

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS-PPGSA
GESTÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS.**

**CARTILHA:
ASPECTOS TÉCNICOS DO CULTIVO DA PITAIA PARA O SEMIÁRIDO
PARAIBANO**

JOSÉ CARLOS GOMES

POMBAL-PB

2021

JOSÉ CARLOS GOMES

**CARTILHA:
ASPECTOS TÉCNICOS DO CULTIVO DA PITAIA PARA O SEMIÁRIDO
PARAIBANO**

Cartilha apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais-PPGSA do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar- CCTA da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: D. Sc. Joserlan Nonato Moreira

POMBAL-PB

2021

G633c Gomes, José Carlos.

Cartilha: aspectos técnicos do cultivo da pitaia para o semiárido paraibano / José Carlos Gomes. – Pombal, 2021. 37 f. il. color.

Cartilha (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2021.

“Orientação: Prof. Dr. Joserlan Nonato Moreira”.

Referências.

1. Cultivo da pitaia. 2. Frutos de Cactáceas. 3. Agricultura familiar. I. Moreira, Joserlan Nonato. II. Título.

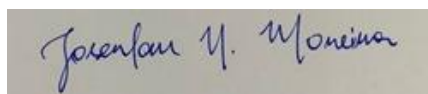
CDU 634.775 (043)

JOSÉ CARLOS GOMES

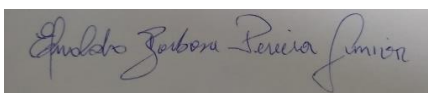
**CARTILHA:
ASPECTOS TÉCNICOS DO CULTIVO DA PITAIA PARA O SEMIÁRIDO
PARAIBANO**

Cartilha apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais-PPGSA do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar- CCTA da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

COMISSÃO EXAMINADORA



D. Sc. Joserlan Nonato Moreira
Orientador



D. Sc. Ednaldo Barbosa Pereira Júnior
Examinador



D. Sc. Eliezer da Cunha Siqueira
Examinador

Pombal, 17 de dezembro de 2021.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. ORIGEM E DISPERSÃO.....	9
3. ASPECTOS BOTÂNICOS.....	9
4. PROPRIEDADES E USO.....	11
5. PROPAGAÇÃO.....	12
6. CLIMA E SOLO.....	13
7. INSTALAÇÃO DO POMAR.....	15
8. MANEJO DO POMAR.....	22
9. PRAGAS E DOENÇAS.....	29
10. COLHEITA.....	32
11. REFERÊNCIAS.....	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fruto da espécie <i>Hylocereus undatus</i>	8
Figura 2: Fruto da espécie <i>Hylocereus costaricensis</i> , também conhecida como <i>Hylocereus polyrhizus</i>	8
Figura 3: Fruto da espécie <i>Hylocereus megalanthus</i>	8
Figura 4: Cacto de hábito trepador da espécie <i>Hyloceurreus spp</i>	11
Figura 5: Cladódios oriundos de poda de condução a serem usados como mudas.....	17
Figura 6: Variação de espaçamento (2m x 4m), usado em plantio está localizado no sítio Mariana, município do Lastro-PB.....	18
Figura 7: Plantio de quatro plantas de pitaita por estaca.....	21
Figura 8: Plantio mal conduzido, com uso de técnicas inapropriadas.....	23
Figura 9: Plantio bem conduzido, com estacas apropriadas e correta condução da muda. Sítio Mariana, município do Lastro-PB.....	23
Figura 10: Poda de formação, retirada de todos os cladódios laterais, deixando apenas um ramo principal.....	25
Figura 11: Poda de produção, retirada de cladódios improdutivos.....	25
Figura 12: Poda de limpeza, retirada de cladódios que apresentam algum problema fitossanitário.....	26
Figura 13: Retirada de pólen, para polinização manual.....	29
Figura 14: Polinização manual com o uso de pincel.....	29
Figura 15: Planta atacada por preá <i>Cavia aperea</i> , em plantio localizado no sítio Mariana, município do Lastro.....	31
Figura 16: Forma ideal de cortar a pitaita no momento da colheita	33

1. INTRODUÇÃO

A pitiaia (*Hylocereus sp.*) é uma planta pertencente a família Cactaceae, nativa da América Latina e cultivada nos quatro continentes. Possui hábito de crescimento trepador, necessitando, portanto, de um tutor (vivo ou artificial). Tem vida útil de aproximadamente 20 anos, iniciando a produção de frutos a partir do primeiro ano desde a data de plantio.

A fruta, também conhecida como “Fruta do Dragão” possui sabor doce, agradável e têm aparência muito bonita, o que chama a atenção dos potenciais consumidores. Esta atração é potencializada pelas cores da casca (vermelha e amarela, dependendo da espécie). Outro fator marcante é a coloração da polpa, que pode ser vermelho escuro ou branca.

Os frutos podem ser consumidos *in natura* ou podem ser transformadas em suco, sorvete ou vinho. As lindas flores, que florescem apenas à noite, são utilizadas para chá ou aromaterapia.

As frutas são saudáveis (ricas em vitamina C, fibras, antioxidantes) e nutritivas. Elas fortalecem o sistema imunológico humano e é usado no tratamento de diabetes. Remédio feito de flor e caule promove a circulação sanguínea. Portanto, a pitiaia pode ser comercializado como um reconhecido “alimento saudável”.

O potencial do cultivo da pitiaia é brilhante porque atinge um preço muito alto nos mercados (local, regional e nacional).

No Brasil, são produzidas de forma comercial, basicamente três variedades:

Hylocereus undatus (Pitiaia branca ou Pitiaia de polpa branca) possui frutos de casca vermelha com polpa branca. Esta é a mais comumente vista.

Hylocereus costaricensis (Pitiaia roxa ou Pitiaia de polpa vermelha, também conhecida como *Hylocereus polyrhizus*) tem frutos de casca vermelha com polpa vermelha.

Hylocereus megalanthus (Pitiaia amarela, que possui frutos de casca amarela com polpa branca).

Atualmente, a cultura da pitiaia no Brasil tem se apresentado como possibilidade real e viável de diversificação da produção, composição de renda e alternativa de cultivo para agricultura familiar, tendo em vista que seu cultivo ocorre basicamente dentro dos princípios agroecológicos.

Esta cartilha contém informações técnicas preliminares sobre o cultivo e o potencial dessa espécie como fruta exótica de grande potencial de mercado e de diversificação na produção para agricultura familiar do Semiárido Paraibano.



Figura 1. Fruto da espécie *Hylocereus undatus*.
Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).



Figura 2. Fruto da espécie *Hylocereus costaricensis*, também conhecida como *Hylocereus polyrhizus*.
Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).



Figura 3. Fruto da espécie *Hylocereus megalanthus*.
Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

2. ORIGEM E DISPERSÃO

As várias espécies de pitaias pertencem à família Cactaceae e são nativas das florestas húmidas do México, América Central e América do Sul. Os maiores produtores mundiais são a Colômbia e o México. Também é conhecida por “fruta-dragão”, “flor-da-noite”, “fruta-gelatina” e “rainha-da-noite”.

A pitaiia foi domesticada há cerca de 30 anos em alguns países da América Central. Por este motivo, o que se tem de material de estudo é, relativamente recente, há cerca de 30 anos. O pouco que se tem de referencial técnico teve início daquilo que foi observado nos cultivos de países da América Latina como um todo. A partir das observações realizadas nos cultivos tradicionais nestes países as técnicas foram sendo adaptadas e aperfeiçoadas a cada realidade local e regional, levando-se em consideração principalmente as questões edafoclimáticas e a realidade camponesa local, tendo em vista que esta cultura é basicamente de origem e adaptação camponesa.

As palavras “pitaia” e “pitahaya” são originárias do idioma taíno, pertencente à família linguística arahuaca, e significa fruta escamosa. Segundo alguns estudos, o primeiro registro escrito sobre as pitaias data do ano 1494, em que Pedro Mártir de Anglería, estudioso e historiador do descobrimento das Américas pelos espanhóis, relatou: “*Hay otro árbol que nace en las hendeduras de las piedras, no en buen suelo; se llama pytahaya*” (Há outra árvore que cresce nas fendas das pedras, não em solo bom; é chamado de pytahaya)

No Brasil, há espécies nativas no Cerrado e em matas de transição, principalmente do gênero *Selenicereus* e *Hylocereus*.

3. ASPECTOS BOTÂNICOS

A planta é perene, trepadeira, com caule classificado morfológicamente como cladódio, de onde surgem as raízes adventícias que ajudam fixação da planta a uma estrutura de suporte, geralmente um poste, que deve possuir um cume do qual pendem os cladódios produtivos.

O desenvolvimento do botão floral tem uma duração de cerca de 25 a 35 dias. A floração é induzida pelos dias longos, uma vez que a pitaiia é uma planta dependente do fotoperíodo. No entanto, o efeito do fotoperíodo depende da temperatura e o intervalo de tempo desde a indução floral até à floração aumenta quando a temperatura atinge valores acima do

ponto ótimo.

As flores são grandes (15cm a 30cm), brancas, vistosas, de agradável fragrância, hermafroditas, só abrem por uma noite, durante um período compreendido entre oito e doze horas (abrem a partir das 19h e estão completamente abertas até às 22h). Por volta das 2h, depois da polinização ter ocorrido, a flor murcha gradualmente. Se não ocorrer a polinização, a flor pode permanecer aberta até à manhã seguinte.

Devido a flor abrir somente à noite, a sua fecundação depende dos agentes polinizadores noturnos, principalmente dos morcegos que se alimentam de néctar e pólen. No entanto, a presença destes polinizadores naturais é escassa em algumas regiões e, como tal, a polinização natural é pobre. A polinização das flores parece ser o aspecto mais problemático relativamente à produção de frutos.

A morfologia floral pode também revelar-se um problema em relação à polinização, pois os órgãos masculinos estão posicionados mais abaixo, relativamente aos órgãos femininos, ou seja, mesmo que agentes polinizadores como as abelhas intervenham nas primeiras horas da manhã, por serem seres tão pequenos comparativamente à flor, não parecem ser eficazes no transporte do pólen.

Por este motivo, a polinização manual é uma prática essencial para a obtenção de produções comerciais.

Ainda sobre problemas em relação à polinização, a *H. undatus* é considerada uma planta com um mecanismo de autoincompatibilidade. Neste caso, a fecundação só ocorre se houver polinização cruzada. Há indícios que a origem do pólen pode influenciar as características do fruto. Consequentemente, para potenciar o vingamento e um teor de açúcar dos frutos superior, é recomendada a plantação de pitaias com diferentes genótipos, assim como a polinização manual à base de pólen recolhido de diferentes plantas ou de plantas selecionadas para a melhor diversidade no processo de polinização artificial.

Os frutos são grandes, podendo medir até 10 a 15 cm de diâmetro e pesar cerca de 1 kg. São coloridos, de aparência exótica e suculentos, com sabor leve e adocicado.

Dependendo da espécie, apresentam características diversificadas: *Hylocereus undatus*, casca vermelha e polpa branca; *Hylocereus costaricensis*, casca vermelha e polpa vermelha; *Hylocereus megalanthus*, casca amarela com espinhos e polpa branca. As sementes medem 0,5 a 2,0 mm, são numerosas, de coloração escura e distribuídas por toda a polpa. É um fruto não climatérico, o que significa que deve ser colhido nas condições de maturação desejadas.



Figura 4. Cacto de hábito trepador da espécie *Hylocyrtus spp.*
Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

4. PROPRIEDADES E USOS

Bons hábitos alimentares são importantes para garantir uma boa saúde. As frutas são de suma necessidade ao corpo, pois auxiliam no metabolismo. Desta forma se faz necessário conhecer os benefícios da pitaya para o organismo humano.

A pitaya apresenta aproximadamente 11 gramas de fibras a cada 100 gramas da fruta *in natura*. Por ser um alimento rico em fibras, estabiliza o nível de açúcar no sangue e auxilia o intestino, regulando-o. Outro fator importante é a presença da tiramina, que ativa o Glucagon, estimulando o corpo a utilizar as reservas de gorduras.

A pitaya também possui alto teor de água, que está envolvida em processos vitais no nosso corpo, tais como: digestão, absorção de nutrientes, melhora da filtração renal e hidratação. Além disso, a água presente na fruta é altamente nutritiva, pois possui vitaminas e minerais.

As sementes da pitaya são ricas em ácido linoleico (gorduras boas) que é um suave laxante e que reduz os níveis de colesterol total e LDL em humanos, por inibir a absorção do colesterol no intestino.

O consumo de pitaya ajuda a estabilizar os níveis de açúcar no sangue. Ela também auxilia na inibição dos picos de açúcar que acontecem depois de comer alimentos com alto índice glicêmico. Em Taiwan, diabéticos substituem o arroz pela pitaya como fonte de fibras, mostrando o benefício na prevenção de problemas associados à diabetes.

A pitaya funciona como tônico cardíaco, ajustando a pressão arterial, ajudando na redução de riscos de desenvolver doenças cardíacas e de pressão alta.

A fruta é rica em licopeno, tem níveis elevados de vitamina C que ajudam o sistema imunológico, e outras substâncias antioxidantes (betalaina, betaxantinas e betacianinas), que são associadas à redução de doenças crônicas degenerativas e combate ao envelhecimento, pelo fato desses compostos serem capazes de diminuir a concentração de radicais livres (componentes que causam danos celulares). A atividade antioxidante tem se mostrado como um importante critério na avaliação da qualidade de frutas.

Devido à sua composição nutricional, ela ajuda a combater o câncer (ação antioxidante), doenças cardíacas (pois auxilia na redução do LDL colesterol), e melhora a pressão arterial (devido ação da captina, uma substância presente na fruta).

5. PROPAGAÇÃO

A pitaya pode ser propagada tanto por via sexuada (por sementes) quanto por via vegetativa (estaquia e enxertia), sendo utilizada a propagação por sementes principalmente em trabalhos e estudos de pesquisas, uma vez que plantas geradas por este método, além de apresentarem variabilidade, gerando desuniformidade, apresentam um longo tempo para frutificação, o que não é desejado em cultivos comerciais, principalmente na agricultura familiar.

Mas, se faz necessário informar, que as sementes apresentam grande capacidade de germinação, com valores superiores a 80%, e germinam em uma ampla faixa de temperatura. A remoção da mucilagem melhora a emergência e o vigor das mudinhas, e pode ser feita através de imersão das sementes em solução de HCL (ácido muriático - o ácido clorídrico) 1:2 por 1 hora. Podem ser armazenadas por um ano, mantendo alta germinação, se mantidas em ambiente seco e sob temperatura de 4°C, sendo que no semiárido, orienta-se colocar na geladeira, no caso dos pequenos agricultores.

Quando se deseja multiplicar uma planta de forma a manter suas características, sobretudo para realidade da agricultura familiar, recomenda-se utilizar a propagação por via vegetativa, sendo a estaquia a forma mais utilizada.

A propagação da pitaia é normalmente realizada por meio de estacas (cladódios), por ser uma forma rápida e barata de propagação, utilizando-se, muitas vezes, materiais residuais da poda. Geralmente, os próprios agricultores realizam a multiplicação de suas plantas quando desejam aumentar a área de cultivo, selecionando materiais de plantas que apresentem as características desejadas. Na Paraíba, as mudas podem ser encontradas através de algumas

instituições de ensino e pesquisa, ou mesmo com outros agricultores que já cultivam a pitiaia. Como sugestão de instituições públicas que possuem bancos de sementes de pitiaia, podemos citar a Universidade Estadual da Paraíba, campus Catolé do Rocha que dispõe de um pequeno número de plantas, mas que vem realizando a doação de mudas para agricultores familiares. Outra instituição que possui algumas matrizes é o INSA, o Instituto Nacional do Semiárido, localizado na cidade de Campina Grande.

Plantas oriundas de estaca iniciam o florescimento entre um e dois anos após o plantio. Além da precocidade na produção, a propagação por estaquia é a forma mais prática para a obtenção de pomares uniformes, devido à manutenção das características fenológicas e de qualidade de frutos, necessárias para facilitar o mercado. Para a estaquia, podem ser utilizados cladódios inteiros ou segmentos (pedaços) de, no mínimo, 25cm de tamanho, utilizados quando a quantidade de material vegetativo é escassa. Recomenda-se que a estaquia seja realizada a um centímetro de profundidade.

Por fim, para o modelo da agricultura familiar recomenda-se a propagação da pitiaia pelo método vegetativo da estaquia, por suas diversas vantagens, descritas anteriormente.

6. CLIMA E SOLO

6.1. Temperatura

Assim como a maioria das cactáceas cultivadas em regiões semiáridas, a pitiaia possui excelente capacidade de adaptação às diferentes condições climáticas, podendo ser produzidas desde as regiões de clima quente até região de clima úmido, com temperatura variando entre 18 e 27°C, como em regiões com clima seco. Há de se observar, que existem relatos bibliográficos que a planta não se adapta bem em regiões com temperaturas abaixo de 4° C e acima de 38° C.

Muito embora a planta se adapte muito bem às diversas regiões, os melhores resultados no cultivo acontecem em regiões com temperaturas diurnas próximas a 30°C e 20°C noturnas, como se apresentam as condições climáticas da maioria do Semiárido Paraibano.

6.2. Umidade

Por ter reconhecida capacidade de adaptabilidade às diversas condições climáticas,

podendo ser cultivada em clima tropical, subtropical e úmido, a umidade não se torna um fator limitante à cultura da pitaiá. Mas, há de se observar, assim como em outras culturas, que a umidade excessiva contribui para o surgimento de diversas doenças, principalmente as doenças fúngicas e bacterianas. Doenças essas que podem acometer tanto o caule, quanto o fruto, causando problemas ao produtor.

No caso específico do Semiárido Paraibano, a umidade média da maioria desta região, mesmo nos períodos mais secos, não compromete o seu cultivo.

6.3. Precipitação

Tendo em vista a notória rusticidade da planta, a pitaiá não é muito exigente em água. Os diversos resultados de pesquisa, em todos os continentes onde se produz a pitaiá, apontam para uma adaptabilidade à precipitações que variam de 650 a 1.500 mm anuais, preferencialmente de forma bem distribuída, o que corrobora para esta cultura ser uma alternativa viável para regiões com déficit hídrico, como o Semiárido Paraibano.

6.4. Luminosidade e Fotoperíodo

No seu habitat natural a pitaiá vivia em ambientes sombreados, nas florestas tropicais da América Latina como um topo, exigindo assim, um certo grau de sombreamento. Muito embora não seja muito exigente quanto às questões ambientais, quando exposta a excessiva luminosidade as plantas podem apresentar amarelecimento nos cladódios, podendo levar a morte. Assim sendo, a pitaiá representa uma excelente alternativa para agricultura familiar do semiárido, em se tratando de sistemas agroflorestais com as plantas da Caatinga. No entanto, há de se observar que este sombreamento não pode ser excessivo. Uma alternativa para seu uso em sistemas agroflorestais no semiárido seria a confecção de ruas nas matas nativas, ou em raleamento de vegetação no desta região.

A pitaiá é considerada planta de dias longos, apresentando fotoperíodo crítico de doze horas, sendo que o fotoperíodo influencia na formação de gemas floríferas.

6.5. Solo

O tipo de solo ideal para o cultivo da pitáia é um solo que apresenta pH entre 5,5 e 6,5, rico em matéria orgânica, bem drenados, não compactado, de textura bem solta e não estejam sujeitos à encharcamento.

7. INSTALAÇÃO DO POMAR

Se faz necessário lembra que a pitáia é uma frutífera perene, com expectativa de produção entre 15 e 20 anos. Assim sendo, o seu planejamento deve ser muito bem feito, cercado de todos os cuidados para que se minimize as possibilidades de equívocos ou contatemplos no decorrer do seu cultivo. Como sugestões, durante o planejamento, deve-se atentar aos seguintes itens:

- Procurar informações na região sobre a comercialização das frutas;
- Dimensionar a área e definir o número de plantas;
- Escolher na propriedade o local onde se realizará o plantio, devendo-se evitar solos rasos, sujeitos a encharcamento e observar a declividade do terreno;
- Retirar amostras de solo para análise, sempre que possível e caso haja laboratórios que realizem as análises de solo nas proximidades;
- Prever combate rotineiros as formigas;
- Prever a correção da acidez do solo de acordo com os resultados das análises, se realizadas;
- Definir o espaçamento mais adequado à realidade das condições do agricultor;
- Definir o tipo de espaldeira para condução da plantas, lembrando-se do tempo longo de produção da cultura;
- Prever a marcação das covas;
- Adquirir mourões (madeira resistente, tratada ou de concreto), com altura que fique entre 1,5 a 1,7 m acima do solo;
- Prever adubação de fundação, que pode ser química ou matéria orgânica (a mais recomendada para agricultura familiar de base agroecológica);
- Fazer a adubação de fundação, preferencialmente, 60 dias antes do plantio das

mudas (cladódios);

- Realizar a marcação das covas com estacas;
- Realizar o plantio com todos os cuidados possíveis, para obtenção dos melhores resultados possíveis, evitando-se assim o replantio.

7.1. Escolha do local

Evitar locais com solos encharcados e regiões suscetíveis a alagamentos. Desenvolvem-se bem na grande maioria dos tipos de solo, desde que sejam realizadas a calagem e adubações recomendadas

7.2. Escolha das mudas

Como citado anteriormente, a propagação da pitaia é mais comumente realizada por meio da estaquia, por ser uma forma rápida e barata de propagação, utilizando-se, muitas vezes, materiais residuais de podas.

O uso de mudas de pitaia com boa qualidade genética, fisiológica e sanitária é fundamental para o sucesso de uma boa produção, por isto é importante selecionar muito bem a planta de onde serão retirados os cladódios que serviram de mudas.

A viabilidade de mudas propagadas por cladódio depende da capacidade de formação de raízes, da qualidade do sistema radicular formado, de seu desenvolvimento posterior, além da produção da planta propagada por este método. Para tanto, a realização de manejos técnicos adequados no cultivo, como adubação, condução e polinização, são condições preponderantes para o sucesso da produção de pitaia.

Em relação aos tamanhos de estaca, é possível utilizar diferentes tamanhos, sendo mais recomendado estacas com, no mínimo, 25 cm, o que favorece o desenvolvimento mais rápido da planta. É interessante salientar que, em casos de escassez do material a ser multiplicado, apesar de estacas maiores apresentarem melhor desenvolvimento, é possível a utilização de estacas menores para otimização da quantidade de material disponível.

Quando cortados os cladódios, recomenda-se ser mantidos por, no mínimo, uma semana à meia sombra em local seco e que impeça o acúmulo de água para que a região do corte cicatrize.

Os cladódios não devem ficar em contato com o solo. Atenção para não confundir a região apical e basal de cada estaca. Para evitar essa confusão, pode-se marcar a região basal com caneta ou fazendo cortes em bisel triplo (fazer a “ponta de baixo” do cladódio).

As mudas podem ser plantadas diretamente no campo ou postas para enraizar em recipientes próprios antes do plantio.

Para o plantio em recipiente, pode-se utilizar sacos plásticos para mudas ou vasos os quais são preenchidos com substrato comercial ou fabricado na propriedade (sugestão de substrato: terra de subsolo + areia + esterco bovino/caprino, 3:1:1). As estacas devem ser plantadas enterrando o mínimo possível da base para que a estaca se sustente em pé. Recomenda-se que sejam mantidas em local com sombreamento entre 25 a 50% e irrigar sempre que necessário (manter substrato úmido, porém não encharcado). As mudas estarão prontas para o transplante no campo entre dois a três meses.



Figura 5. Cladódios oriundos de poda de condução a serem usados como mudas. Tamanho entre 40 e 25cm.

Fonte: elaborada pelo autor (2021).

7.3. Espaçamento, marcação e preparo das covas

Para a cultura, são indicados os espaçamentos 3x3 m e 2x3 m, sendo os mais utilizados em pomares comerciais. Os espaçamentos podem ser ajustados de acordo com a disponibilidade de implementos, necessidade de circulação com os mesmos no pomar, condições do agricultor e inclinação do terreno.

Para a realização da marcação das covas, primeiramente deve-se definir qual

espaçamento será utilizado para o plantio das mudas. As covas podem ser abertas com o auxílio de brocas mecânicas, sulcadores ou de forma manual. A dimensão mínima utilizada para a cultura da pitaita é de 60 x 60 x 60 cm.

Quando a abertura da cova é realizada manualmente, devem seguir as seguintes orientações: o solo da camada de 0 a 20 cm deve ser separado do solo retirado da camada de 20 a 40 cm, para que seja realizada a adição de calcário na camada mais profunda, que não foi corrigida em área total.

A adubação da cova deve ser realizada de acordo com os resultados estabelecidos pela análise de solo e também de acordo com as necessidades provenientes da cultura.

No momento do enchimento da cova, deve haver a inversão das camadas de solo, sendo que o solo da superfície da cova é colocado no fundo juntamente com os adubos orgânicos, e o solo da camada de 20 a 40 cm é colocado na parte superficial da mesma. Após este processo, com uma estaca de madeira marca-se o centro da cova para após sessenta dias realizar o plantio e enterramento da estaca.



Figura 6. Variação de espaçamento (2m x 4m), usado em plantio está localizado no sítio Mariana, município do Lastro-PB.

Fonte: Francisco de Sales Oliveira Filho (2021).

7.4. Preparo do solo

No preparo do solo deve-se tomar o cuidado para não se arrastar a camada fértil do solo, sobretudo no semiárido, onde a camada fértil do solo é mais rasa. Nesta região recomenda-

se usar o mínimo possível da mecanização (aração e gradagem), de modo a preservar as camadas mais superficiais do solo.

7.5. Adubação

O procedimento de adubação da pitáia corresponde a uma das práticas mais importantes envolvidas no crescimento e desenvolvimento da planta. Uma boa nutrição das plantas garante o excelente funcionamento fisiológico, maior resistência às pragas e doenças, além de proporcionar elevada produtividade de frutos de boa qualidade. A adubação da pitáia ainda é muito pouco estudada, tornando difícil a obtenção de dados envolvendo a nutrição das plantas, seja ela mineral ou orgânica.

No entanto, na prática são aplicadas doses de adubos baseadas na experiência dos cultivos. Este procedimento, sem estudos preliminares, representa um risco para o produtor, pois existe a possibilidade de se fornecer quantidades em excesso ou em falta que irão proporcionar um desbalanço nutricional da planta, acarretando em grandes perdas de produtividade e em casos extremos provocando a morte da planta.

Como os fatores climáticos e o solo variam mesmo no Semiárido Paraibano, é conveniente tomar cuidado quanto aos procedimentos da adubação de formação (plantio).

No caso específico da agricultura familiar, de base agroecológica, há de se exaltar o uso dos recursos existentes na propriedade familiar.

A adubação orgânica confere boas respostas ao solo e às plantas, especialmente pela liberação da matéria orgânica no sistema, melhorando as qualidades químicas, físicas e biológicas, evitando também a lixiviação (lavagem/escoamento) de nutrientes e a salinização do solo. Além disso, a utilização de fontes alternativas de nutrientes pode minimizar os custos com boas perspectivas de produtividade para a pitáia.

Portanto a adubação da pitáia deve ser realizada de acordo com a interpretação correta da análise de solo (quando for possível realizar) e pela quantidade demandada de cada nutriente pela planta (dinâmica nutricional), a fim de se obter alta produtividade e boa qualidade de produção. Os principais nutrientes demandados pela cultura da pitáia são nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e cálcio (Ca), pois os mesmos constituem os componentes fundamentais na formação do caule e dos frutos, além do micronutriente boro (B) que também é essencial para o pegamento das plantas e no tamanho e massa dos frutos.

Sendo assim, de modo geral, para garantir um excelente desenvolvimento e crescimento das plantas, recomenda-se na adubação de plantio durante o preparo das covas, utilizar matéria orgânica (aproximadamente 20L de esterco bovino), 500g de calcário dolomítico, 300g de superfosfato simples e micronutrientes (50g do produto mais facilmente encontrado na região do agricultor) por cova. Após o plantio, pode-se utilizar essa quantidade de esterco nas fases de desenvolvimento e frutificação da cultura.

Ressalta-se que a prática de adubação orgânica pelo uso de esterco contribui para a incorporação de matéria orgânica no solo em diferentes momentos, favorecendo as condições biológicas do solo e a absorção de nutrientes pelas raízes da planta, especialmente por estas terem característica fasciculada e de desenvolvimento em pequenas profundidades.

7.6. Plantio

Os principais cuidados necessários no plantio dos cladódios se relacionam ao teor de umidade do solo e à profundidade de plantio, pois estes são os fatores que influenciam diretamente no processo de enraizamento. O excesso de umidade causa o apodrecimento da base das estacas, enquanto a profundidade de plantio influencia no desenvolvimento do sistema radicular, sendo recomendado que os cladódios sejam plantados a 1 cm de profundidade para um melhor desenvolvimento da muda e 5 cm acima do nível do solo, pois no caso do uso de irrigação e a muda estiver soterrada (abaixo do nível do solo), pode haver apodrecimento. No momento de colocar a muda no solo, deve-se ter o cuidado de apertar bem, para que se evite deixar espaços vazios.

Quanto a quantidade de plantas por estaca (tutor/palanque), recomenda-se o plantio de duas a quatro plantas por estaca.

Estudos recentes indicam que o aumento da densidade de plantio no cultivo de pitaiá afeta diretamente a produtividade, tendo em vista que a densidade de plantio com 4 plantas/cova resultou em melhor produtividade.

Antes do plantio, algumas recomendações devem ser observadas nos cuidados com os cladódios que servirão de mudas.

Caso o cultivo seja no sistema de sequeiro (sem o uso de irrigação), o plantio da pitaiá deve ser realizado, entre 10 e 20 dias antes do período chuvoso.



Figura 7. Plantio de quatro plantas de pitaia por estaca.

Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

7.6.1. Plantio sombreado

A planta da pitaia, como já citado, tem origem nas florestas da América Latina. Assim sendo, é uma planta naturalmente de áreas sombreadas, muito embora já esteja adaptada ao sistema “solteiro” de cultivo, ela responde muito bem em ambientes de sub-bosques.

Estudo recentes indicam excelentes resultados desde o crescimento da planta até a ótima produtividade quando cultivada em sub-bosques de áreas de transição entre Caatinga e Serrado.

Quando produzida em sub-bosque de vegetação nativa do semiárido o sombreamento aumenta o percentual de sobrevivência e favorece o crescimento das espécies de pitaieiras. O cultivo a sol pleno, promove maior mortalidade do que no sistema sombreado em sub-bosques nas condições de clima no semiárido.

O sistema de produção de pitaia em sub-bosque pode contribuir para fortalecimento da produção orgânica e agroecológica no contexto da agricultura familiar, no semiárido, sobretudo se for cultivado em áreas de agroflorestas ou entre as plantas nativas da Caatinga.

8. MANEJO DO POMAR

8.1. Condução e tutoramento

Por ser uma planta de hábito trepador, a pitaiá necessita de tutoramento. Para este método de condução da planta podem ser utilizados vários tipos de tutores, desde mourões de concreto e de madeira, até tutores vivos (árvores).

No momento da escolha do tipo de tutor a ser utilizado, deve-se levar em consideração a vida útil da pitaiá, que pode ser superior a vinte anos, o custo e a manutenção exigida pelo tutor, além de que o mesmo deve ser forte o suficiente para aguentar o grande peso de massa verde produzida pela cultura.

Para este processo é utilizado um mourão que meça entre 2,10 a 2,40 m, tendo em vista que o recomendável é que o tutor (estaca/palanque), fique com 1,50 a 1,70 m acima do solo. Devendo-se enterrar aproximadamente 0,60 m da estaca para garantir maior sustentação da mesma. Essa altura acima do solo é recomendada para que sejam facilitados todos os tratamentos culturais e manejo da copa da planta, da poda até a colheita.

Na extremidade desta estaca é indicado colocar um suporte transversal para que dê a sustentação necessária às brotações produtivas. É necessário fazer o amarrio da muda com barbante ou algum tipo de linha no mourão para auxiliar o processo de crescimento da planta no sentido do mourão.

Um tutor funcional e barato pode ser feito usando pneu de moto descartável dependurado em um mourão de cimento. No cume da estaca deve-se utilizar uma cruzeta de vergalhão de meia polegada para servir de fixação para o pneu.

O uso de tutor vivo poderá ser uma boa alternativa, sendo a espécie gliricídia (*Gliricidia sepium*), além das plantas arbustivas da Caatinga, boas opções para serem testadas. Estas espécies podem ser multiplicadas por estacas, são leguminosas fixadoras de nitrogênio e por isso enriquecem o solo com nitrogênio e toleram poda. Podem ainda ser usadas com poda controlada para reduzir o excesso de incidência luminosa. Vale a pena testá-las em sistemas agroflorestais.



Figura 8. Plantio mal conduzido, com uso de técnicas inapropriadas.

Fonte: ebalorada pelo autor (2021).



Figura 9. Plantio bem conduzido, com estacas apropriadas e correta condução da muda. Sítio Mariana, município do Lastro-PB.

Fonte: Francisco de Sales Oliveira Filho (2021).

8.2.Capinas

O controle do mato beneficia o desenvolvimento da pitaya, reduzindo ou eliminando a competição de outras plantas por nutrientes, água e luz. Este controle é feito com roçadas nas ruas e entre plantas na fila e coroamento próximo ao palanque.

Devido à alta concentração de raízes próximas à superfície do solo, a limpeza do mato deve ser realizada com cuidado para não provocar ferimentos, os quais servirão de porta de entrada para doenças, podendo reduzir a absorção de nutrientes.

Como precaução, recomenda-se o uso de EPI (equipamento de proteção individual), como chapéus de aba larga, camisa de manga longa, calça comprida, luvas e botas, para evitar acidentes com ferramentas ou animais peçonhentos.

8.3. Poda

Para a cultura da pitaita, a poda, representa uma das principais práticas no manejo do pomar. De modo geral, são recomendados três tipos de poda: poda de formação, poda de produção e poda de limpeza.

8.3.1. Poda de formação

Esta poda visa moldar e definir a arquitetura da planta, além de eliminar brotações improdutivas, sendo sua principal função a promoção de um ambiente favorável para o desenvolvimento e adaptação do ramo principal ao sistema de apoio, proporcionando assim uma maior área efetiva de exposição à luz solar.

Seis meses após o transplante da muda para o campo, deve-se selecionar o número de cladódios desejados para formar a estrutura da planta, e amarrá-los ao suporte para direcionar o seu crescimento. Ao atingir o suporte do mourão, os cladódios emitidos acima do mesmo devem ser mantidos, já que serão os brotos produtivos. Os cladódios que forem emitidos lateralmente abaixo do suporte do mourão e rentes ao solo, devem ser eliminados, pois estes são poucos produtivos e acabam atrapalhando o crescimento e o desenvolvimento da planta e dos frutos.

É importante que todas as ferramentas utilizadas para a eliminação dos cladódios sejam esterilizadas, a fim de minimizar o risco de contaminação da planta a cada corte.



Figura 10. Poda de formação, retirada de todos os cladódios laterais, deixando apenas um ramo principal.

Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

8.3.2. Poda de produção

A poda de produção também conhecida como poda de desbaste, consiste na eliminação dos cladódios improdutivos encontrados na planta. Este tipo de poda visa concentrar a produção em menos cladódios, obtendo frutos de maior tamanho e melhor qualidade.

Deve ser realizada após o primeiro ano de estabelecimento da cultura, uma vez que a estabilização da produção se dá a partir deste ano, devido ao maior vigor e elevada taxa de crescimento da planta.

As ferramentas utilizadas durante o processo da poda também, devem ser esterilizadas, a fim de reduzir possíveis infecções da planta



Figura 11. Poda de produção, retirada de cladódios improdutivos.

Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

8.3.3. Poda de limpeza

A poda de limpeza é realizada com a finalidade de remoção das partes da planta afetadas por algum tipo de doença ou praga, além de partes da planta que não se desenvolveram ou se encontram secas.

As partes afetadas da planta devem ser removidas e enterradas à uma profundidade mínima de 30 cm, reduzindo a possibilidade de sobrevivência a disseminação do inóculo do patógeno ou inseto. Nesta poda, salienta-se ainda mais a importância da desinfecção das ferramentas utilizadas a cada corte realizado na planta, pois o risco de contaminação entre as plantas é mais elevado.

Outra alternativa, no caso da agricultura familiar do Semiárido Paraibano, é usar o material resultante da poda como suporte forrageiro para os pequenos animais, sobretudo o rebanho caprino ou ovino se existente na propriedade.



Figura 12. Poda de limpeza, retirada de cladódios que apresentam algum problema fitossanitário.

Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

8.4. Irrigação

Apesar da pitaia pertencer a um grupo de plantas bastante tolerantes a períodos longos de estiagem, submetê-la a diferentes cenários de disponibilidade hídrica podem trazer informações relevantes em relação com qual frequência é necessária fornecer água (turno de rega) e o quanto tolerante ela também poder ser ao excesso hídrico.

É preciso considerar, também, que o correto manejo de sistemas de irrigação deve proporcionar condições adequadas, no que diz respeito à disponibilidade de água, com o objetivo de potencializar o desenvolvimento e, conseqüentemente a produtividade das culturas, além de maximizar a eficiência de uso da água, evitando desperdício e reduzindo os custos de investimento e operação, de tal forma que a atividade se torne economicamente viável e sustentável do ponto de vista ambiental.

A irrigação bem como a grande maioria das tecnologias aplicadas a produção agrícola, pode proporcionar modificações e impactos sobre o ambiente. Conhecer detalhadamente a aplicação dessa técnica permite quantificar os impactos causados, assim como visualizar possíveis soluções para otimizar o uso de um recurso ambiental tão importante como água.

A irrigação é uma parte fundamental para quem busca plantar pitaia, sobretudo para agricultura familiar de regiões semiáridas. Em plantações de pitaia é necessário checar a umidade do solo sempre que possível, garantindo que o mesmo não estará encharcado e irrigando de acordo com a necessidade das plantas. Em média, a planta adulta deve ser irrigada duas ou três vezes por semana, nas épocas mais quentes, acima dessa quantidade pode ser perigoso para a planta, uma vez que a mesma não está adaptada ao excesso de água em seu habitat e favorece o aparecimento de doenças que causam podridão.

Estudos tem demonstrado que o turno de rega para pitaia, em regiões de semiárido, que apresenta excelentes resultados é de 3 dias, tanto para desenvolvimento da planta como para economia de água.

No tocante ao sistema de irrigação a ser utilizado, este depende das condições técnicas e econômicas do agricultor. Podendo ser usado desde o sistema de rega com mangueira (regando direto no tronco da planta), como os sistemas de irrigação localizada, tais como: microaspersão e gotejamento.

Há de se destacar, que no caso da irrigação por gotejamento, este é o método mais eficiente para cultura, em virtude do maior aproveitamento de água.

Em virtude da escassez de dados científicos sobre a quantidade de água ideal para cultura da pitaia, o que se tem são informações empíricas, as quais sugerem uma média de 10

litros de água por planta, dividido em duas regas por semana. O que seria suficiente para planta produzir de forma viável. Há de se observar ainda, que uma excelente prática para evitar a perda de água é o uso de cobertura morta na base da planta.

8.5. Polinização e frutificação

No Semiárido Nordeste as flores da pitaia começam abrir após às 18h00, ocorrendo a abertura total da flor por volta das 20h30min. A floração ocorre entre os meses de outubro a abril, com picos de florescimento entre dezembro e fevereiro. Quando abertas, as flores da pitaia exalam um perfume para atrair agentes polinizadores como abelhas, mamangavas, mariposas e morcegos.

Há relatos da falta de polinização e fecundação das flores da pitaia, o que acarreta menor produção de frutos. Muitos são os motivos que explicam estes problemas. Por abrirem de noite, a não fecundação das flores pode se dar pela dificuldade de encontrar polinizadores em atividade. A falta de polinização ainda pode ser consequência do formato das flores da pitaia. Cada flor de pitaia contém os dois sexos, mas a parte masculina da flor se localiza abaixo da parte feminina, dificultando a polinização. Estes problemas podem ser contornados por meio da técnica da polinização manual.

A intenção da polinização manual na pitaia é garantir maior pegamento, melhor qualidade das frutas e, conseqüentemente, resultar em uma maior produtividade.

A polinização manual é uma técnica simples, e pode ser aplicada pelos agricultores familiares e demais membros da família.

Recomenda-se que o agricultor circule pelo pomar ao final da tarde, para observar as flores que apresentam os sintomas que irão se abrir naquela noite e assim eles possam realizar a polinização manual. Importante frisar que o pólen de seis flores, por exemplo, é suficiente para polinizar até 40 outras flores.

Esta técnica ocorre com a retirada do pólen de uma flor aberta, com o auxílio de um recipiente, em virtude da grande quantidade de pólen, para em seguida, com o uso de um pincel, ou dos próprios dedos, colocar o pólen em outra flor que se encontre aberta.

Uma observação importante é que a maioria das espécies de pitaia de polpa roxa apresentam problemas de autoincompatibilidade, ou seja, não há fecundação da parte feminina das flores, e conseqüentemente não há produção de frutos. Por isso, é necessário ter na mesma área do cultivo de pitaias de polpa roxa, as pitaias de polpa branca.



Figura 13. Retirada de pólen, para polinização manual.
Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).



Figura 14. Polinização manual com o uso de pincel.
Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

9. PRAGAS E DOENÇAS

9.1. Principais pragas

As principais pragas da cultura da pitaia são as formigas, percevejo de patas laminadas, mosca das frutas, vagalume e abelha irapuá. As formigas saúvas e formigas lava-pés, dos gêneros *Atta* e *Solenopsis* respectivamente, causam danos principalmente na época da floração e de produção dos frutos, promovendo o amarelecimento e posterior queda das flores e nas brácteas que envolvem os frutos, expondo a polpa, levando à depreciação do fruto.

O percevejo de patas laminadas (*Leptoglossus phyllopus*) provoca danos nos cladódios e nos frutos, através da sucção da seiva dos cladódios. A apresentação dos sintomas é por manchas e rachaduras nos frutos, inviabilizando o comércio, podendo levar até à morte da parte afetada.

A mosca das frutas (*Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata*) provoca danos nas flores e principalmente nos frutos. A mosca realiza a oviposição nas flores e nos frutos pequenos, e posteriormente a eclosão dos ovos, as larvas se alimentam dos botões florais e da polpa do fruto, afetando na produção de frutos.

O vagalume (*Photinus scintillans*) é um inseto de hábito noturno que provoca danos nas flores e frutos. O vagalume raspa os botões florais, causando seu amarelecimento e posterior queda, afetando a produção. Nos frutos, o inseto causa deformações em sua estrutura, modificando negativamente o aspecto visual e inviabilizando assim a sua comercialização.

A abelha irapuá (*Trigona spinipes*) promove muitos danos principalmente nos frutos verdes e maduros, depreciando assim o produto final. As abelhas irapuá raspam a superfície da casca dos frutos, deixando a superfície necrosada e de coloração marrom, e em casos mais extremos, é possível verificar a presença de orifícios nos frutos. Além dos danos causados, a exposição dos tecidos pode ser porta de entrada para patógenos, acarretando problemas ainda maiores na produção.

São também relatadas outras pragas que podem causar danos a cultura da pitaia de maneira esporádica, como pulgões, cochonilhas, lesmas e caracóis, que apresentam preferência por tecidos mais jovens, principalmente o ápice de crescimento da planta.

Os nematóides representam um grande problema para a cultura, sendo relatados diversos gêneros capazes de provocar danos ao sistema radicular desta cultura, como *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Dorylaimus*, *Tylenchus*, *Aphelenchus* e *Pratylenchus*.

Outro problema recorrente em regiões semiáridas na cultura da pitaia, como em outras cactáceas, durante os períodos de escassez de alimentos é o ataque de pequenos roedores, a exemplo do preá (*Cavia aperea*), que podem ser considerados como praga na cultura. Estes pequenos roedores, se alimentam dos cladódios, provocando o tombamento da planta, principalmente nas plantas localizadas nas bordaduras dos plantios, em virtude da proximidade com a vegetação nativa da Caatinga.



Figura 15. Planta atacada por preá *Cavia* aperea, em plantio localizado no sítio Mariana, município do Lastro-PB.

Fonte: Francisco de Sales Oliveira Filho (2021).

9.2. Principais doenças

No Brasil ainda são poucos os problemas relatados com doenças na cultura da pitaia, entretanto são destacadas três principais problemas para a cultura, sendo elas a Antracnose, a Bacteriose e a Murcha de Fusarium.

A Antracnose é uma doença causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, a qual ataca os cladódios e os frutos da planta, apresentando lesões de coloração marrom-avermelhada com um halo clorótico ao redor. Estas lesões reduzem a área fotossintética da planta, promovendo uma queda na produção de fotoassimilados e conseqüentemente, redução da produção.

A Bacteriose também conhecida como podridão negra, é causada pela ação da bactéria *Xanthomonas campestris*, que ataca principalmente os cladódios da planta, provocando o apodrecimento. Os sintomas se iniciam com uma murcha localizada, seguida de um amarelecimento dos cladódios, progredindo para lesões de coloração preta ou marrom escura, em razão da necrose dos tecidos.

Murcha de Fusário ou amarelecimento de fusarium, é uma doença causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*, que ataca o sistema radicular e os caules da planta. O início da doença se dá pela invasão do patógeno pelo sistema radicular, se desenvolvendo até os vasos condutores da planta, especificamente o xilema, provocando o escurecimento mesmo ocasionado pelo impedimento do fluxo da seiva do xilema.

9.3. Controle de pragas e doenças

O controle de pragas e doenças na cultura da pitaia é feito basicamente por meio das práticas culturais, como adubação adequada e o manejo das podas. Os ramos e os frutos infectados devem ser removidos da área de cultivo, de modo a retirar a fonte de inóculo.

Para agricultura familiar do semiárido, que produz observando os princípios agroecológicos, recomenda-se procurar os órgãos de extensão rural de sua região, bem como outras instituições de modo a obterem recomendações de produtos naturais para os tratamentos fitossanitários.

No tocante ao controle químico, há de observar, que não existem produtos registrados no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) para a cultura da pitaia, não devendo assim, recomendar a utilização de métodos químicos de controle.

10. COLHEITA

A colheita é um dos processos mais sensíveis e importantes durante a produção da pitaia, sendo a colheita dos frutos realizada manualmente, cortando-se o pedúnculo do fruto com cuidado, com o auxílio de uma tesoura. É recomendado que os trabalhadores utilizem luvas e uniformes apropriados para proteção contra os espinhos durante o manuseio de retirada dos frutos.

O desempenho de produção da cultura da pitaia é difícil de ser estimado, pois o mesmo depende de fatores como idade da planta, sistema de cultivo e tamanho da área. Em sistemas utilizando tutores vivos, com pouco manejo das plantas, são obtidos cerca de 30 frutos por planta, apresentando cada um deles um peso médio de 400 g, o que resulta em uma produção de cerca de 18 kg por planta. Entretanto, se o sistema utilizado apresentar 1666 (2x3m) plantas por hectare e o manejo for realizado como o recomendado, o desempenho de produção pode alcançar até cerca de 20 toneladas por hectare.

É importante que a colheita da pitaia seja realizada na época correta, pois caso contrário, ela não completará seu amadurecimento após a separação da planta. O ponto de colheita da pitaia vermelha de polpa branca é determinado quando o fruto atingir a cor de rosa a vermelho intenso da casca e com textura ainda firme da polpa.

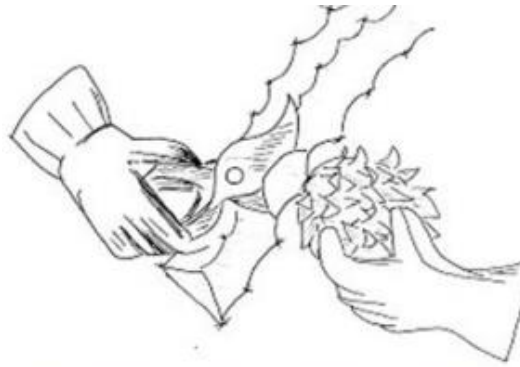


Figura 16. Forma ideal de cortar a pitaya no momento da colheita

Fonte: Adaptado (Google imagens, 2021).

11. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. I. B.; CORRÊA, M. C. M.; CAJAZEIRA, J. P., QUEIROZ, R. F.; BARROSO, M. M. A.; MARQUES, V. B. Cultivo de *Hylocereus sp.* com enfoque na propagação vegetativa, sombreamento e adubação mineral. **Revista Agro@ambiente Online**, v.10, n.1, p.65 - 76, janeiro-março, 2016.
- ANDRADE, R. A.; MARTINS, A. B. G.; SILVA, M. T. H. Influência da fonte de material e do tempo de cura na propagação vegetativa da pitaya vermelha (*Hylocereus undatus* Haw). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.183-186, 2007.
- BRITO, L. P. S. **Poda, tamanho e inserção de cladódios na produção de pitaia (*Hylocereus sp.*)**. 2019. 76f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2019.
- CASTRO, C.N. **A agricultura no Nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1786). Disponível em: < http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1011/1/TD_1786.pdf> Acessado em: 21 jun. 2021.
- CORTE, I. S. **Crescimento de espécies de pitaieiras nas condições edafoclimáticas do semiárido brasileiro**. Tese de doutorado.UFRRJ, Seropédica, 2019. 50p.
- COSTA, A.C. **Cultivo da Pitaia**. Tangará da Serra, MT: UNEMAT, 2019. 22 p.
- CATUXO, A. L. T. **Análise sensorial e pesquisa de mercado sobre o potencial de comercialização de pitaya no município de Parauebas-PA**. TCC (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal Rural da Amazônia. Parauebas, p. 41. 2019.
- CAVALCANTE, I. H. L. **Pitaia: propagação e crescimento de plantas**. 2008. 94f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2008.
- GOMES, G. R. Família Cactaceae: breve revisão sobre sua descrição e importância. [S.I.]. **Revista Técnico-Científica**, v. 1, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://creaprw16.crea-pr.org.br/revista/Sistema/index.php/revista/article/view/38>> Acessado em: 20 jun. 2020.
- JUNQUEIRA, K. P.; JUNQUEIRA, N. T. P.; RAMOS, J. D; PEREIRA, A. V. **Informações preliminares sobre uma espécie de pitaya do Cerrado**. Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados, 2002. 18 p.
- LIMA, C. A. **Caracterização, propagação e melhoramento genético de pitaya comercial e nativa do Cerrado**. Tese de Doutorado. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2013, 124p.
- LONE, A.B.; BELTRAME, A.B.; SILVA, D.A.; GUIMARÃES, G.G.F.; HARO, M.M.; MARTINS, R.S. **Cultivo de Pitaia**. EPAGRI. Florianópolis, 2020. 44p.
- MARQUES, V. B., MOREIRA, R. A., RAMOS, J. R, ARAÚJO, N. A. e CRUZ, M. C. M Tamanho de cladódios na produção de mudas de pitaia vermelha. **Revista Caatinga**, Mossoró,

v. 24, n. 4, p. 50-54, 2011.

MENEZES, T. P. **Polinização e maturação de pitaia vermelha (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose**. Tese de Doutorado. UFLA, Lavras, 2013. 102 p.

MFP. 2010. **Composição química da pitaia vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e branca (*Hylocereus undatus*)**. In. Congresso de Pós-Graduação da UFLA, 19. 2010, Lavras. Anais... Lavras: UFLA. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/lavras/resumos/1180.pdf>> Acessado em: 17 nov. 2021.

MOREIRA, R. A.; RAMOS, J. D.; SILVA, F. O. R.; MARQUES, V. B. **Cultivo da pitaia: implantação**. Boletim Técnico – nº 92. UFLA. Lavras, 2012. 18p. Disponível em: <http://www.editora.ifla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-92.pdf> Acessado em: 12 out. 2021.

MOREIRA, A. R.; SOUZA, F. L. B.; SILVA, R. T. L.; OLIVEIRA, L. L.; ALONÇO, A.S.; SOUSA, L. C.; CARPES, D. P. **Determinação do turno de rega para a produção de mudas de pitaia em ambiente protegido**. TECNO-LÓGICA. UNISC, Santa Cruz do Sul, v. 22, n.1. 2018. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/issue/view/497>> Acessado em: 28 nov.2021.

NUNES, E.N.; SOUSA, A.S.B.; LUCENA, C.M.; SILVA, S.M.; LUCENA, R.F.P.; ALVES, C.A.B.; ALVES, R.E. **Pitaia (*Hylocereus* sp.): Uma revisão para o Brasil**. Gaia Scientia, Paraíba, v.8, n.1, p.90-98, jan. 2014.

OLIVEIRA LA, ABREU WC, OLIVEIRA CL, PINTO KM, CARVALHO GBM, BARCELOS MFP. 2010. **Composição química da pitaia vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e branca (*Hylocereus undatus*)**. In. Congresso de Pós-Graduação da UFLA, 19. 2010, Lavras. Anais... Lavras: UFLA. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/lavras/resumos/1180.pdf>> Acessado em: 17 nov. 2021.

QUEIROGA, V. P. **Pitahaya (*Hylocereus spp.*): Sistema produtivo de cactos trepadeiras**. 1ed. Campina Grande: AREPB, 2021, 221p.

SILVA, A. C. C. **A Cultura da Pitaya**. _____. In: Toda Fruta.com.br. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/entrevistas>>. Acesso em: 22 nov. 2021

SILVA, A. C. C. **Melhoramento e produção de mudas de pitaia**. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014. 132 p.

SILVA, M.J.S.; LISBÔA, J.F.; LEITE, D.D.F.; SILVA, V.M.; FIGUEIRÊDO, R.M.F. **Pitaya: cactácea com características exóticas**. In: Anais do Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2016, Campina Grande. Campina Grande: CONASPEC, 2016, v.1.