

## ARTIGO 8/2019

# TÉCNICAS DE CULTIVO DA PINHEIRA (FRUTA-DO-CONDE, ATA)

*Annona squamosa L.*

Ildo Eliezer Lederman

## Introdução

A pinha, ata ou fruta-do-conde como também é conhecida esta espécie frutífera em diferentes regiões do Brasil, tem experimentado, nos últimos anos, uma expansão em sua área cultivada, acompanhada de um aumento significativo da quantidade de frutos ofertada, bem como da melhoria de sua qualidade.

Juntamente com outra anonácea tropical, a graviola, *Annona muricata*, e a atemoia (híbrido interespecífico de *Annona cherimolia x Annona squamosa*), a pinha vem despertando o interesse e a atenção do produtor, haja vista o aumento da demanda por estes frutos e as boas perspectivas de preços praticados no mercado.

Isto tem levado o produtor a adotar novas tecnologias, utilizando-se de práticas agrícolas de manejo cultural mais tecnificado daquele que vinha sendo tradicionalmente praticado, passando as novas áreas de produção, de um sistema empírico e quase que exclusivamente extrativista, para a adoção de um sistema de cultivo, em que práticas agrícolas, tais como polinização manual, podas, fertilização, irrigação e o controle de pragas e doenças, vêm sendo, gradativamente, incorporadas ao sistema de produção.

Contudo, o cultivo da pinheira no Brasil e, em particular, na maioria das regiões produtoras de pinha do Nordeste brasileiro, ainda é praticado por pequenos agricultores em sítios e quintais, nos quais predomina a utilização de baixos níveis tecnológicos, resultando, conseqüentemente, em baixas produtividades e na obtenção de frutos de qualidade inferior.

A mudança deste cenário passa pela necessidade de melhoria em quase todos os segmentos da cadeia produtiva da pinheira e na solução de seus principais problemas e entraves – da produção propriamente dita à conservação do fruto pós-colheita e sua comercialização; assim como da aplicação de maiores investimentos em pesquisa e desenvolvimento, e no fomento e incentivo ao produtor desta importante anonácea.

## Importância econômica

O cultivo da pinha reveste-se de importância socioeconômica de relativa expressão, haja vista que ela é praticada, essencialmente, por produtores rurais em pequenas propriedades agrícolas típicas da agricultura familiar.

Além de ser um complemento alimentar para as populações rurais de baixa renda, a pinha representa, na época da safra, uma alternativa de geração de emprego e renda para milhares de agricultores que vivem nas principais regiões produtoras do Agreste, Sertão, e nos microclimas de altitude do Nordeste brasileiro, notadamente dos Estados da Bahia, Alagoas, Pernambuco e Ceará. Em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro – onde a pinha é mais conhecida por ‘frutudo-conde’, a área cultivada está em processo de expansão, principalmente, naqueles municípios localizados em regiões mais secas.

Por outro lado, uma expansão significativa do cultivo da pinha vem se registrando na região semi-árida do nordeste brasileiro em função do emprego da irrigação associada às condições climáticas favoráveis à sua produção; permitindo ao produtor não só a obtenção de frutos na entressafra como também uma maior produtividade e melhor qualidade do fruto. O município de Presidente Prudente, por exemplo, localizado na região centro-norte do Estado da Bahia, já é conhecido como a capital mundial da pinha. Segundo dados da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), o município possui a área de 2.200 hectares de pomares de pinha, sendo que 1.200 hectares são de cultivos irrigados, chegando a produzir 50 mil toneladas de frutos/ano. A região de Palmeiras dos Índios, em Alagoas, reúne, aproximadamente, outros de 2.000 hectares de pinha, sendo a maioria do cultivo sob condições de sequeiro.

Contudo, as estatísticas relativas à área plantada com a pinha no Brasil são ainda incipientes, assim como os dados sobre a produção de frutos e a produtividade média dos pomares. Isto porque a cultura não está ainda devidamente consolidada e implantada sobre bases comerciais e, na sua atual forma de exploração extrativista, os registros são um tanto quanto empíricos e aleatórios. As fontes oficiais de informação disponíveis são divulgadas nos Informativos e Relatórios pelas ‘Centrais de Abastecimento e Comercialização de Produtos Agrícolas’ (CEASA’s), distribuídas pelas principais capitais e cidades brasileiras. Embora os volumes comercializados e a procedência da produção nestas Centrais sejam bastante relevantes, por outro lado, toda uma significativa produção da pinha comercializada e consumida nas próprias regiões de cultivo, nas feiras livres, mercados públicos e redes de supermercados, não é computada.

## **Composição, Propriedades e Usos**

A polpa da pinha é consumida geralmente *in natura*, mas também é utilizada na elaboração de purês, sorvetes, musses, iogurtes e sucos. Sua industrialização, contudo, ainda é pouco difundida, em parte devido ao rápido escurecimento da polpa causada pela ação da enzima polifenoloxidase. Esta enzima, sob diferentes condições de armazenamento e de processamento do fruto, atua sob substratos naturais e resulta na formação de compostos escuros, acarretando diminuição do valor nutricional, modificação das propriedades organolépticas e sensoriais, com conseqüente rejeição.

Na medicina popular, o chá feito das folhas, raízes e sementes serve como laxante e no combate às câimbras, febres, reumatismo, diarreia e disenteria. Existem registros na literatura do uso das sementes com propriedades inseticidas no controle às pragas agrícolas. As sementes

maceradas e dissolvidas com álcool, aplicadas no couro cabeludo, são eficientes no combate à caspa e a piolhos, mas, por serem tóxicas, podem causar irritação nos olhos, inclusive levando à cegueira. São ricas em óleo e usadas na fabricação de sabão ou, se tratadas para a remoção dos alcaloides tóxicos, como óleo de cozinha.

A pinha é uma boa fonte de vitaminas C e do complexo B, importantes no metabolismo das proteínas, carboidratos e gorduras, sendo aconselhável para incrementar o cardápio com vitaminas e sais minerais. Por ser rica em açúcares – principalmente frutose e açúcares redutores, é muito mais calórica do que a maioria das frutas.

A polpa é composta, em grande parte, por água (72 – 73%) e contém em cada 100 g de polpa: proteínas (0,87 – 1,89 g), lipídios (0,14 – 0,57 g), glicídios (20,8 – 23,9 g), fibra (2,2 g), cálcio (20 mg), fósforo (8,81 – 54,0 mg), ferro (0,3 – 1,0 mg) e vitaminas B1 (0,06 mg), B2 (0,10 mg), vitamina C (10,5 – 57,0 mg) e um teor calórico de 88-114 cal.

Na composição centesimal do fruto, a polpa representa, em média, 48,13%, a casca – 39,16%, as sementes – 11,03% e o eixo (prolongamento do pedúnculo do fruto) – 1,68%. O conteúdo de sólidos solúveis totais é muito elevado (27 °Brix) quando comparado com a maioria das frutas, e associada a baixa acidez total titulável (0,34% ácido cítrico) indica elevada relação Brix/Acidez (80,14), o que se traduz na forte predominância do sabor doce.

## **Descrição da Planta**

A pinheira é uma árvore de pequeno porte, aberta, bastante ramificada e que atinge, quando adulta, de 4-6 metros de altura.

Folhas – São de coloração verde-brilhantes, decíduas, pilosas quando jovens, mas lisas quando atingem a maturidade, simples, oblongolanceoladas, rígidas e dispostas, alternadamente, na posição horizontal ao longo dos ramos, Fig. 1. Medem de 6-10 cm de comprimento e 2-5 cm de largura.



FIGURA 1. Ramo e folhas da pinheira

Raízes – A raiz principal é do tipo pivotante e de crescimento maior que a parte aérea, o que confere à planta grande tolerância às variações do teor de umidade nas camadas superficiais do solo principalmente nos cultivos de sequeiro durante os períodos de estiagem.

Flores – As flores da pinheira são pequenas, cerca de 2-5 cm de comprimento, pendentes e originadas na axila foliar dos ramos de um ano de idade ou em ramos novos. Hermafroditas, apresentam-se solitárias ou agrupadas em 2 a 4 e com pedicelo com 1 a 2 cm, com uma base larga, onde estão inseridas três pétalas carnosas de coloração esverdeada, três pequenas sépalas pouco vistosas e numerosos pistilos sobre um receptáculo comum (Fig. 2). Na base deste receptáculo, observam-se muitos estames (órgãos masculinos) curtos de cor amarela e, na porção mais superior, grande quantidade de carpelos (órgãos femininos) de coloração púrpura.



FIGURA 2. Flor aberta (antese)

Na região basal das pétalas, há uma cavidade, na qual se encontram glândulas secretoras, formando uma câmara floral definida, que funciona como abrigo, fonte alimentar ou local de acasalamento para os visitantes florais (insetos polinizadores). O androceu (órgão masculino) é formado por mais de 100 estames, que apresentam filetes curtos e anteras bitecas. O gineceu (órgão feminino) é composto de mais de 100 carpelos, ovário súpero e estilete simples. As estruturas reprodutivas estão dispostas espiraladamente sobre o receptáculo.

Fruto – O fruto é do tipo baga, composto, cordiforme, redondo ou ovalado, medindo de 5 a 13 cm de diâmetro e peso entre 100 a 650 g, formado pela fusão de muitos carpelos simples. O fruto é composto de segmentos aderidos separadamente, os quais se projetam como protuberâncias arredondadas e que são facilmente separados quando os frutos estão maduros. A casca do fruto é verde-clara a verde-escura, dependendo da variedade e do estágio de maturação, e coberta no início do desenvolvimento por uma cera esbranquiçada.

A polpa é branco-cremosa de consistência delicada e doce, de aroma agradável e quase sem acidez. Existem numerosas sementes (50 a 70 por fruto), pequenas e de forma elíptica (1,5 a 2,0 cm de comprimento por 1,0 cm de diâmetro e peso médio de 0,6g), brilhantes, de cor marron-escura. Uma característica bem marcante nesta espécie é a polpa revestindo, isoladamente, cada uma das sementes (Fig. 3).



FIGURA 3. Fruto maduro inteiro e seccionado

## Exigências Climáticas e de Solos

**Temperatura e Umidade Relativa** - As temperaturas ideais para o desenvolvimento e produção da pinha variam de 23 – 34<sup>0</sup>C, 70% de umidade relativa do ar ou acima, durante a floração e frutificação, boa umidade do solo da floração até a colheita, e um período seco de vários meses que precedem o florescimento da planta. Adapta-se bem aos climas tropicais com altas temperaturas no verão e no inverno, com temperaturas médias acima de 15<sup>0</sup>C e não sujeitos a geadas. A pinheira é muito sensível ao frio, perdendo as folhas abaixo de 10<sup>0</sup>C e morrem sob temperaturas abaixo de 0<sup>0</sup>C.

**Estresse Hídrico** - A pinheira pode sobreviver a prolongados períodos sob estresse hídrico, mas para isto, o crescimento fica comprometido e as folhas caem em detrimento do desenvolvimento do fruto. De maneira geral, estresse hídrico prolongado ocasiona redução na percentagem de frutificação, no tamanho do fruto e na produção, enquanto baixas umidades do ar (<70%) durante o florescimento levam a uma redução no pegamento do fruto.

Por outro lado, a pinheira é bastante suscetível às condições de solos excessivamente úmidos ou sob condições de inundação e acúmulo de água. Inundações por 7 a 10 dias resultam em morte da planta, sendo que os sintomas típicos incluem o amarelecimento da folha (clorose), paralisação do crescimento da folha e do ramo, murchamento e escurecimento da folha, queda de folha, declínio e morte da planta.

**Ventos** – Ventos secos durante a floração reduzem a frutificação, e os frutos podem apresentar cicatrizes devido à ocorrência de ventos fortes durante seu desenvolvimento. Em regiões sujeitas à ventos fortes, recomenda-se o plantio de quebra-ventos próximos ao pomar, com o objetivo de minimizar esses efeitos.

**Salinidade** – A pinheira não tolera solos salinos nem água de irrigação com altos teores de sais. Os sintomas de estresse salino incluem necrose do limbo e ápice das folhas, escurecimento e queda das folhas, declínio do tronco e morte da planta.

**Solos** – As plantas adaptam-se à maioria dos tipos de solos, desde que tenham boa drenagem, já que a pinheira é pouco tolerante às condições de umidade permanente do solo e/ou aqueles sujeitos à inundação. Os solos arenoargilosos, profundos, com boa aeração e pH na faixa de 5,5 a 6,5 são, contudo, os mais recomendados.

Devem-se evitar solos muito argilosos, pouco profundos ou localizados em baixadas, por encharcarem com facilidade nas épocas de chuvas intensas. Solos sujeitos ao encharcamento proporcionam também condições ideais para o desenvolvimento de podridões de raízes.

A profundidade do solo é de fundamental importância no cultivo da pinheira, uma vez que, em solos rasos, as plantas não se desenvolvem adequadamente, além de quando associado a um lençol freático superficial, ficam sujeitas à exposição das raízes à umidade excessiva. Na escolha do local do plantio, deve-se dar preferência às áreas com declividade de 5 a 8% para melhor escoamento das águas durante o período de chuvas intensas. Os terrenos planos a suavemente ondulados (declives menores que 8%) são mais adequados, pois facilitam o manejo da cultura, a mecanização, as práticas culturais, a colheita e a conservação do solo.

### **Biologia Floral, Polinização e Formação do Fruto**

A pinha tem flores completas (hermafroditas); entretanto, os órgãos masculino e feminino são funcionais em tempos distintos durante o dia (protogenia). As flores abrem-se inicialmente durante o dia, quando a parte feminina está receptiva ao pólen (estádio feminino); e logo cedo, no dia seguinte, as flores abrem-se mais e soltam os grãos de pólen (estádio masculino). Subsequentemente, no fim da tarde e ao anoitecer, dá-se o estágio masculino da floração, e as anteras soltam o pólen. Dessa maneira, dificilmente ocorre uma sobreposição entre as fases de abertura da flor em seus estádios masculino e feminino, e daí, não haver autopolinização espontânea na pinheira. A pinheira, no entanto, é tida como autocompatível, indicando que esta espécie necessita de um agente polinizador para que haja formação de frutos. Quando não polinizada adequadamente, os frutos formados quase sempre se apresentam de menor tamanho e atrofiados (Fig. 4).



FIGURA 4. Fruto malformado, oriundo de polinização natural ineficiente

O estágio feminino da floração é caracterizado por uma abertura parcial das pétalas e o aparecimento da superfície estigmática brilhante. As flores, na fase masculina, são caracterizadas pelas pétalas bem abertas, que se desprendem facilmente com um leve toque, e os estames apresentam-se de cor amarronzada. Assim, por terem as partes masculinas e femininas funcionais em horários diferentes durante o dia, mostram que, para que haja fecundação das flores, é necessária a polinização cruzada entre diferentes flores da pinheira.

A duração das flores é de aproximadamente 44 horas, sendo que as flores se apresentam em fase feminina nas primeiras 20 horas e, em fase masculina, nas 20 horas seguintes, caracterizando a protogenia.

Os polinizadores naturais da pinha são besouros da Família *Nitidulidae*, os quais são encontrados, frequentemente, alimentando-se e reproduzindo-se em frutos em processo de decomposição, atraídos pelo forte odor das flores da pinha durante a floração. Eles alimentam-se do néctar e pólen das flores e realizam a polinização transferindo o pólen das flores masculinas funcionais para outras flores na fase feminina.

Flores que se abrem sob condições de alta umidade e temperaturas quentes estão mais propensas a produzir frutos do que aquelas abertas sob baixa umidade relativa do ar e/ou baixas temperaturas. Isto se dá em razão de a atmosfera seca provocar uma desidratação mais rápida das partes femininas da flor do que uma atmosfera úmida.

A polinização manual da pinheira é possível e é um meio efetivo de aumentar a produção de frutos (até em 50%) e a forma do fruto. De maneira geral, o pólen é coletado dos estames das flores na fase masculina, ou seja no fim da tarde ou no início da noite. As flores coletadas devem ser postas sobre um papel, em local arejado, onde as anteras (órgão masculinos) são deixadas até a liberação dos grãos de pólen. Na manhã seguinte, o pólen é misturado com talco neutro (50% de pólen e 50% de amido), para facilitar o manuseio, e transferido para as flores no estágio feminino do desenvolvimento. A polinização manual é mais efetiva quando realizada logo cedo, pela manhã, e é feita usando um pincel de pelos finos para transferir o pólen através da estreita abertura das pétalas em sua fase feminina, para a superfície estigmática (receptáculo) na base da flor.

## **VARIEDADES**

Não existem no Brasil variedades definidas, e a maioria dos pomares são implantados a partir de mudas formadas de ‘pé-franco’ isto é, de sementes ou de uma determinada seleção, haja vista que, aparentemente, parece não haver na espécie grande variabilidade entre os *seedlings*. Embora existam variedades de pinha cujo fruto é de coloração rósea a púrpura, predomina nas áreas de produção brasileira as seleções de cor verde-clara (Fig. 5).



FIGURA 5. Frutos de Seleções verde e púrpura de pinha

Além dessas, existe uma variedade sem sementes conhecida tanto como ‘Cubana sem sementes’ como por ‘Brasileira sem sementes’. Entretanto, esta variedade - originada de mutação natural, não é de interesse comercial, haja vista que, além de apresentar baixa produção, os frutos são pequenos e malformados, abrem-se quando próximos à maturação.

## PROPAGAÇÃO E FORMAÇÃO DA MUDA

A propagação da pinheira pode ser feita tanto por via sexuada (sementes) como por assexuada (propagação vegetativa), sendo a primeira mais difundida entre os produtores e viveiristas. Apesar das desvantagens inerentes ao próprio processo de produção de mudas de pé-franco, a simplicidade e a rapidez do método constituem-se fatores importantes para a sua adoção.

Por outro lado, entre os diferentes métodos de propagação vegetativa, a enxertia é mais utilizada, fazendo-se uso deste processo, quando se quer preservar as características de uma seleção ou material de elite, assim como de certas anonáceas utilizadas como porta-enxertos que apresentem resistência a determinadas doenças e/ou pragas, e outros que possam induzir ao melhor desenvolvimento da planta. Nos casos específicos da ‘pinha sem sementes’, de variedades já estabelecidas e de outras que se quer introduzir, só através da enxertia é possível obter mudas deste material.

Entre os porta-enxertos mais utilizados na enxertia estão algumas espécies de anonáceas, entre as quais a própria pinheira – *Annona squamosa*, a atemoia – *A. cherimola x A. squamosa* e a condessa – *A. reticulata*, com as quais tem apresentado melhor compatibilidade.

A enxertia precoce de pinheira em porta-enxertos produzidos em tubetes pode ser utilizada como substituto do tradicional sistema de enxertia que utiliza porta-enxertos de 12 meses, produzidos em sacolas plásticas. Os porta-enxertos produzidos nos tubetes maiores apresentam-se mais desenvolvidos, todavia a percentagem de pegamento dos enxertos é mais influenciada pelo método de enxertia do que pelo tamanho de tubete. A garfagem de topo em fenda cheia é o melhor método para a enxertia precoce, pois já aos três meses de idade, os porta-enxertos alcançam taxa de pegamento de 96,0%. O método de garfagem lateral em fenda cheia apresenta taxas semelhantes a partir dos cinco meses de idade dos porta-enxertos. Já o método de borbulhia



apresenta baixo pegamento inicial (<50%), mas atinge valores superiores a 80% com porta-enxertos, aos sete meses de idade.

A propagação vegetativa da pinheira, através da estaquia e da micropropagação (cultura de tecidos), embora tecnicamente viável, ainda não é comercial e/ou economicamente vantajosa.

Propagação sexuada – As mudas de pé-franco podem ser preparadas pelo próprio produtor em sua propriedade ou, então adquiridas de viveiristas credenciados, que tenham matrizes de seleções superiores. No preparo das mudas, o produtor deve obter sementes provenientes de frutos grandes, bem formados e maduros, de plantas selecionadas. Após sua separação da polpa, as sementes são lavadas em água corrente sobre uma peneira e postas a secar em local sombreado e arejado. Para acelerar e uniformizar a germinação, recomenda-se antes da sementeira a imersão das sementes em água, por 24 horas.

A sementeira pode ser feita por 02 processos: a) sementeira em caixas germinadoras, e b) sementeira direta. No primeiro, as sementes são postas a germinar em caixas de madeira ou plásticas contendo areia como substrato e, logo após, a sua germinação, transferidas para bolsas plásticas, onde continuarão seu desenvolvimento até atingir o tamanho ideal para o transplante no campo (Fig. 6).



FIGURA 6. Muda adequada para plantio

Em razão da formação de um sistema radicular pivotante, característico da espécie, as sementes recém-germinadas devem ser logo repicadas para bolsas plásticas pretas (25 x 18cm), com perfurações laterais e basais, contendo uma mistura de terra + esterco (na proporção de 3:1) ou um substrato comercial inerte (vermiculita, turfa, fibras vegetais). No transplante para os sacos plásticos, perfura-se, com um bastão, um orifício na parte central do substrato e insere-se, uma

mudinha, tendo-se o cuidado de não danificar seu sistema radicular. O transplântio tardio das plantulas pode comprometer seu desenvolvimento e dificultar seu pegamento.

No caso de se utilizar terra do subsolo ou de barreiras para o enchimento dos sacos, é necessário adicionar, para cada metro cúbico da mistura, 2,0 kg de calcário dolomítico, 2,0 kg de superfosfato simples, 0,6 kg de cloreto de potássio e 1,0 kg de sulfato de amônio. É preciso levar em conta que esta mistura tem de ser preparada com certa antecedência, antes da sementeira, para que todos os nutrientes possam estar disponíveis para a planta durante seu crescimento no viveiro.

No processo de sementeira direta, colocam-se 2-3 sementes em cada bolsa plástica a uma profundidade de 1-2 cm, e cobre-se com uma fina camada de terra; tendo-se a preocupação de deixar o substrato sempre úmido durante todo o processo germinativo e de formação da muda. A germinação ocorre entre 2 – 3 semanas após a sementeira, e a muda está em condições de ir para o campo, em aproximadamente 5-6 meses. Mudanças grandes e bem desenvolvidas, acondicionadas em pequenos vasos ou em sacos plásticos, devem ser evitadas, uma vez que seu sistema radicular já se encontra enredado e bastante enovelado, preenchendo praticamente todo o volume do recipiente. Essas mudanças, quando utilizadas no plantio, certamente não apresentarão bom desenvolvimento no campo.

Em ambos os processos, as mudanças em formação devem ser abrigadas da incidência direta do sol e, para isto, devem ser protegidas, no viveiro, com coberturas rústicas feitas com folhas de palmeiras ou sob telados revestidos com telas tipo ‘sombrite’, com 50% de sombra. A cobertura deve ser gradativamente retirada, à medida que as mudanças se encontrem próximas à época de plantio. A área do viveiro onde as mudanças em formação serão distribuídas e enfileiradas, uma ao lado da outra, deve ter o solo revestido com filme plástico ou lonas, para que as raízes da pinheira não perfurem o saco e penetrem no solo, dificultando não só o arranquio, como também causando injúrias ao sistema radicular.

## **Instalação do Pomar**

Um bom preparo do solo é fundamental para a cultura da pinheira, a fim de favorecer o desenvolvimento e o aprofundamento do sistema radicular da planta, particularmente naqueles de textura argilosa sujeitos ao ressecamento e à formação de camadas impermeáveis. Antes de efetuar o preparo do solo, devem ser retiradas amostras e enviadas para laboratório de análise química, que indicará a necessidade ou não de calagem e de adubação. Em solos ácidos (pH 4,5-5,0) e de acidez média (5,1 – 5,5), a correção da acidez pela calagem é necessária.

**Plantio** - Sob irrigação, a pinheira pode ser plantada em qualquer época do ano, enquanto em regime de sequeiro, as mudanças devem ser levadas para o campo no início das chuvas e plantadas em dias nublados ou chuvosos.

As covas devem ter dimensões de 40 x 40 x 40 cm ou 50 x 50 x 50 cm e devem ser preparadas 30 dias antes do plantio, incorporando-se juntamente com o solo retirado da camada superior, os adubos orgânicos e os fertilizantes minerais em fundação, de acordo com as

recomendações da análise de solo. Na ausência dessas recomendações, devem-se colocar nas covas 10 - 15 kg de esterco de gado bem curtido (esterco de aves:4-6 kg ou torta de mamona: 4 – 6 kg), 500 g de superfosfato simples e 100 g de cloreto de potássio. Recomenda-se aplicar, anualmente, este mesmo volume de adubo orgânico em cobertura.

A muda para o plantio deve ter 50 – 70 cm de comprimento, conduzida em haste única ou ir logo para o campo com 3 – 4 pernadas formadas a partir de 40-50 cm de altura e com ramos equidistantes um do outro, preparadas ainda no viveiro. As mudas em haste única tipo ‘vareta’ também devem ser conduzidas com 3-4 pernadas, mas esta poda de formação só é realizada após seu plantio no campo (Fig. 7).

### **Espaçamentos e densidades de plantio**

O espaçamento pode variar, sobretudo em função do tipo de solo, do sistema de cultivo, da declividade do terreno e dos tratos culturais a serem utilizados. Os espaçamentos mais utilizados variam desde 7,0 x 5,0 m (285 plantas/ha) até 3,0 x 3,0 m (1.111 plantas/ha), sendo os mais comuns 7,0 x 4,0 m (357 plantas/ha); 6,0 x 5,0 m (333 plantas/ha); 5,0 x 5,0 m (400 plantas/ha); 5,0 x 4,0 m (500 plantas/ha) ou 4,0 x 4,0 m (625 plantas/ha). Em solos com baixa fertilidade e/ou sob condições de sequeiro, deve-se optar pelos espaçamentos mais adensados, enquanto, em cultivos irrigados ou em regiões em que haja boa distribuição de chuvas, devem-se empregar maiores espaçamentos.



FIGURA 7. Planta conduzida com 4 pernadas

### **Consociação**

A consorciação da pinha com outras culturas é uma opção viável, sobretudo para pequenos agricultores. Em vista da pequena área explorada pelas plantas nos primeiros três anos após o plantio, recomenda-se o consórcio da pinheira com culturas temporárias, de porte médio a baixo (feijões, amendoim, milho, abóbora, batata-doce, melancia, leguminosas para adubação verde) ou mesmo com outras fruteiras arbustivas e/ou de ciclos curtos (abacaxi, mamão). Na utilização de áreas para o consórcio, deve-se sempre optar por espaçamentos menos adensados, e as culturas intercalares devem ser plantadas a uma distância de 1,5 da fileira de pinheiras.

## **Irrigação**

A pinheira é moderadamente tolerante à seca, contudo, a taxa de frutificação e o tamanho do fruto ficam comprometidos, e a queda das folhas dá-se devido ao estresse hídrico. Embora adaptada às regiões com pouca chuva, precisa de estação seca bem definida. Dessa forma, devem ser feitas irrigações periódicas, principalmente da floração até o desenvolvimento completo do fruto para melhorar a qualidade do fruto e aumentar a produção. A irrigação de plantas jovens e adultas deve ser reduzida durante o outono e interrompida quando quase todas as folhas tenham caído. Quando realizada em excesso, pode levar à podridão de raízes e à perda do vigor da planta.

Não existem, contudo, maiores restrições a nenhum dos diferentes métodos de irrigação, mas a irrigação por inundação deve ser utilizada com cautela, principalmente em solos rasos, argilosos e sujeitos ao encharcamento. Os métodos mais utilizados são por microaspersão e gotejamento, por apresentarem redução no consumo de água e menor custo com mão de obra. Tem a vantagem de nos cultivos tecnificados, viabilizar a adubação através da água de irrigação (fertirrigação). O volume de água a ser disponibilizada à planta, assim como a frequência das regas devem ser fixados em função dos fatores climáticos, das características do solo e das diferentes fases de crescimento e de desenvolvimento da pinheira.

Graças ao uso da irrigação, foi possível expandir as áreas de cultivo da pinheira na região semi-árida do nordeste brasileiro que, além de garantir uma maior produção, oferece condições para obtenção de 02 safras/ano e possibilita a produção de frutos na entressafra.

## **Manejo e Tratos Culturais**

### **Poda**

A partir do plantio da muda no campo, a pinheira recebe diferentes tipos de poda durante seu desenvolvimento e frutificação: a) Poda de formação; b) Poda de frutificação, e c) Poda de limpeza.

A **poda de formação** consiste no corte do ramo principal da muda – cujo plantio foi feito em haste única, a uma altura de 30 a 50 cm do solo, com o intuito de forçar a brotação de ramos laterais. Dos ramos formados, deixam-se apenas 3 a 4 ramificações, radialmente distribuídas, em alturas diferentes, nos 20 cm terminais do caule. As demais brotações surgidas no tronco devem ser eliminadas. As brotações selecionadas constituirão as pernadas definitivas da planta, devendo ser despontadas quando atingirem 50 cm, estimulando novamente a emissão de 3 a 4 brotações. Para que a copa da planta fique com sua estrutura final em forma de taça, esse procedimento deverá ser repetido até a planta atingir 2 m de altura, aproximadamente.

A **poda de frutificação ou de produção** consiste no desponte dos ramos terminais – que apresentam o diâmetro de um lápis e que por sua vez, induzem a formação de gemas florais. Estes ramos devem ser encurtados entre 20 e 40 cm de comprimento, deixando-os com 4 a 6 gemas.

A poda de frutificação é realizada só após a queda natural das folhas (plantios de sequeiro), enquanto, naqueles em que as folhas ainda continuam aderidas aos ramos, devem ser removidas manual ou quimicamente, visando a liberar as gemas que vão brotar (geralmente 3 ou 4), que vão emitir os botões florais.

A **poda de limpeza**, por sua vez, consiste na eliminação de ramos brocados, secos e danificados; sendo esta quase sempre realizada logo após a colheita dos frutos.

### Adubação do pomar

Além dos fertilizantes aplicados na cova, em fundação, no momento do plantio da muda, anualmente, as plantas devem ser adubadas com os principais macro e micronutrientes.

Visando ao melhor aproveitamento pelas plantas, os adubos orgânicos e minerais devem ter suas quantidades parceladas e aplicadas nas diferentes fases do crescimento, desenvolvimento e produção da pinheira. O adubo orgânico deve ser parcelado em duas vezes, utilizando-se 20-30 L de esterco de gado ou metade desta quantidade, quando se utilizar esterco de galinha.

Quanto à adubação mineral, recomenda-se, sempre que possível, fazer com antecedência a análise de solo com vistas a se ter um diagnóstico das condições de fertilidade do solo e, assim, suprir, adequadamente, a planta com os nutrientes necessários (Tabela 1).

A adubação nitrogenada e fosforada deve ser feita com sulfato de amônio e superfosfato simples, respectivamente, pois além de fornecer esses principais macronutrientes (nitrogênio e fósforo) também supre a planta com enxofre. O fósforo, devido a sua pouca mobilidade no solo, deve ser aplicado em dose única, enquanto o nitrogênio e o potássio, parcelados em 3 – 4 vezes.

TABELA 1. Esquema de adubação para a pinheira em função do teor de fertilidade do solo.

ANO	Teor de N (g)	Gramas de fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			Gramas de potássio (K <sub>2</sub> O)		
		Teor no solo em ug/cm <sub>3</sub> /g/planta			Teor de K no solo (ug/cm <sub>3</sub> )		
		0-10	11-20	>20	0-45	46-90	>90
1°.	40	-----	----	----	60	40	30
2°.	80	80	60	40	80	60	40
3°.	120	120	80	60	120	80	60
<b>4° em diante</b>	180	120	80	40	180	120	60

Fonte: Silva e Silva, 1997

Na ausência da análise de solo, o produtor pode fazer uso do esquema de adubação, conforme apresentado na Tabela 2.

TABELA 2. Esquema de adubação proposto para pinheira (sem análise do solo)

ANO	Nutrientes (g/planta)		
	Nitrogênio (N)	Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potássio (K <sub>2</sub> O)
1º.	60-90	----	30-45
2º.	45-75	210-270	30-45
3º.	120-150	210-270	60-75
4º. em diante	150-210	270-360	75-105

## Capinas

A capina deve ser praticada rotineiramente até que a sombra formada pela projeção da copa das plantas seja suficiente para retardar a germinação ou a rebrota das plantas daninhas.

O controle de ervas daninhas pode ser feito por capinas manuais ou mecanizadas, com grades e roçadeiras, em plantios estabelecidos com densidades baixa e média. Outra opção é a capina química, pela aplicação de herbicidas seletivos, em que o controle das ervas pode ser feito em pré-emergência ou pós-emergência, especialmente nos plantios em grandes áreas e em períodos chuvosos, quando o mato cresce rapidamente. Tem a vantagem de exigir menos mão de obra e menor custo. Contudo, o controle integrado, por meio de métodos químico e mecânico, constitui a melhor opção técnico-econômica.

Uma alternativa ainda pouco empregada é a cobertura morta (*mulching*). Desde que disponível, a palha seca de diversos produtos (milho, feijão, capins) ou de restos culturais (folhas) de outras culturas deve ser uniformemente distribuída sobre a superfície do solo, sobretudo na linha de plantio. Além de evitar o crescimento do mato, o *mulching* também é eficiente para manutenção da umidade e a diminuição da temperatura nas camadas superficiais do solo, nos períodos de estiagem.