

SÉRIE VERMELHA
FRUTEIRAS

coleção
PLANTAR

**Propagação
do Abacaxizeiro**



2^a
edição
revisada

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



A PROPAGAÇÃO DO ABACAXIZEIRO

2ª edição revisada

*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2006*

Coleção Plantar, 52

Produção editorial: Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira*
Mayara Rosa Carneiro
Lucilene Maria de Andrade

Revisão de texto: *Rúbia Maria Pereira*

Editoração eletrônica: *Wamir Soares Ribeiro Júnior*

Ilustração da capa: *Álvaro Evandro X. Nunes*

1ª edição

1ª impressão (1994): 5.000 exemplares

2ª impressão (2006): 1.000 exemplares

2ª edição

1ª impressão (2006): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) **Embrapa Informação Tecnológica**

A propagação do abacaxizeiro / Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. – 2. ed. rev. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

59 p. : il. – (Coleção Plantar ; 52).

ISBN 85-7383-372-6

1. Abacaxi. 2. Muda. 3. Plantio. 4. Reprodução vegetal. I. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. II. Coleção.

CDD 634.774

©Embrapa 2006



Autores

Domingo Haroldo R. C. Reinhardt

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fisiologia e pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

haroldo@cnpmf.embrapa.br

Getúlio Augusto Pinto da Cunha

Engenheiro agrônomo, Doutor em Fitotecnia e pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

getulio@cnpmf.embrapa.br



Apresentação

O agronegócio brasileiro é carente de informações direcionadas ao pequeno produtor. O objetivo da *Coleção Plantar* é preencher essa lacuna com informações oportunas e precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos numa área do sítio ou da fazenda, ou até mesmo num quintal.

Elaborado em linguagem conceitual simples e direta, o texto de cada título é dirigido ao produtor familiar, na certeza de que essas informações vão contribuir para a geração de mais alimentos, renda e emprego para os brasileiros, permitindo, assim, que a agricultura familiar incorpore-se ao agronegócio.

No momento em que o agronegócio conquista o mercado internacional, a Embrapa Informação Tecnológica reafirma a importância desta coleção didática como referência para o produtor familiar produzir com segurança, qualidade e eficiência.

Fernando do Amaral Pereira
Gerente-Geral
Embrapa Informação Tecnológica



Sumário

Métodos de reprodução	9
Reprodução sexuada	10
Reprodução assexuada.....	11
Tipos de mudas	12
Influência dos tratos culturais	18
Etapas do sistema usual	20
Mudas de seções do caule	29
Plantio das seções de caule	39
Colheita e transplante	49
Outros métodos de multiplicação	56



Métodos de reprodução

A possibilidade de multiplicar-se por meio de mudas faz que a cultura do abacaxizeiro se diferencie de muitas outras também exploradas economicamente. Boa parte do sucesso de produção dele depende da qualidade das mudas utilizadas em seu plantio.

Assim como toda semente, a muda é a portadora do potencial genético do vegetal, e, portanto, a sanidade dela é fundamental. No caso da muda do abacaxizeiro, esse fator assume importância ainda maior, porque é pelo uso de mudas sem saúde que se espalham doenças e pragas graves, como por exemplo a fusariose (*Fusarium subglutinans*), responsável por perdas de plantas e de frutos em todas as regiões produtoras do Brasil, e a cochonilha (*Dysmicoccus brevipes*). Por isso, o conhecimento e o uso adequado do processo de propagação e de manejo da muda são fatores relevantes para



a obtenção de produções e rendimentos superiores de abacaxi.

No esquema seguinte são sintetizados os métodos de reprodução do abacaxizeiro:

- Por sementes (reprodução sexuada).
- Por mudas (assexuada ou vegetativa):

Convencionais

- a) coroa;
- b) filhote, filhote-rebentão;
- c) rebentão;

Obtidas por:

- a) seccionamento do caule;
- b) destruição do meristema apical;
- c) tratamento químico; cultura de tecidos (gemas ou outro tecido meristemático, *in vitro*).

Reprodução sexuada

Não há sementes em frutos oriundos de plantações comerciais de abacaxi, ou seja,



as plantas são auto-estéreis. O desenvolvimento de frutos independe da ocorrência de fecundação.

Contudo, a polinização cruzada entre variedades, ou entre espécies, pode levar à formação de sementes. Esse fenômeno permite a reprodução sexuada da planta, de grande importância para trabalhos de melhoramento genético. Esses trabalhos destinam-se à obtenção de híbridos com características superiores às das cultivares em uso, tais como a resistência à fusariose, a tolerância ao ataque de cochonilhas e de nematóides, e a ausência de espinhos nas folhas.

Reprodução assexuada

O modo usual e natural de propagação do abacaxizeiro é o plantio de mudas for-



madras a partir de diferentes partes vegetativas da planta. A sanidade e o vigor, duas de suas principais qualidades, dependem das condições ambientais de onde é produzido o abaxizeiro, bem como do manejo adotado em sua cultura.

Apesar de na planta-mãe as mudas jovens já realizarem a fotossíntese, o crescimento delas depende tanto de suas reservas como da atividade da planta-mãe, principalmente do sistema radicular, no que se refere ao atendimento das necessidades de água. Também o ciclo da planta e seu comportamento são determinados pelo tipo de muda que lhe deu origem.

Tipos de mudas

Os principais tipos de mudas podem ser vistos na Fig.1 a seguir:

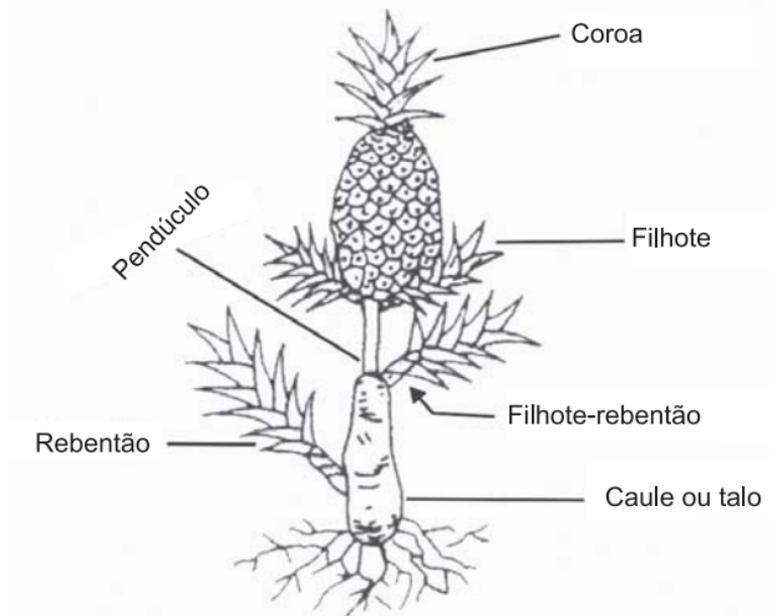


Fig. 1. Esquema de um abacaxizeiro mostrando os diversos tipos de mudas convencionais.

a) *Coroa*: brotação do ápice (ponteiro) do fruto: é o tipo de muda menos usado para plantio, pelo fato de acompanhar o fruto quando esse é levado ao mercado para ser vendido *in natura* (principal forma de comercialização praticada no Brasil). O uso da coroa como material de plantio fica limi-



tado, portanto, às regiões onde o fruto é industrializado.

A coroa possui certas características que a diferenciam dos outros tipos de mudas no que se refere à origem, ao peso, ao estado fisiológico, à sanidade e às reservas nutritivas. É produzida a partir do meristema apical (extremidade do caule em que as células estão em processo de multiplicação acelerada), apresenta menor peso (de 75 a 200 gramas) e crescimento mais lento, embora revele enraizamento mais rápido em razão de sua maior juvenilidade.

A coroa é mais suscetível às podridões, principalmente à *Phytophthora parasítica*, e sua frutificação é mais tardia. Entretanto, os plantios com coroas são mais homogêneos e menos sensíveis aos estímulos naturais da floração, dada a semelhança no estado fisiológico, o que resulta em florescimento e frutificação também mais uniformes.



Além disso, a coroa está disponível logo após a colheita dos frutos, embora geralmente em quantidade insuficiente para assegurar o plantio de áreas iguais ou maiores que as de origem.

b) *Filhote*: a brotação do pedúnculo (haste que sustenta o fruto – ver Fig. 1) origina-se de gemas axilares (axila é o local em que a folha se fixa no caule) existentes nas bainhas das brácteas (folhinhas atrofiadas) do pedúnculo, e apresenta crescimento sincronizado com o da inflorescência, o qual se detém, porém, com o desenvolvimento do fruto. Assim, da mesma forma que a coroa o filhote não produz enquanto estiver ligado à planta-mãe, e pode ser usado somente como material para novo plantio.

O filhote é a muda mais disponível e mais utilizada no Brasil, principalmente em plantios da cultivar Pérola. Desenvolve-se de modo relativamente uniforme, o que facilita



o controle do florescimento. Os inconvenientes do uso do filhote para plantio são a sua forma freqüentemente curvada; o fruto em miniatura, que geralmente aparece na sua base e o torna suscetível às podridões fúngicas; bem como o seu ciclo mais longo se comparado com o do rebentão.

c) *Filhote-rebentão*: brotação da região de inserção do pedúnculo no caule (Fig. 1) com características intermediárias de filhote e de rebentão, que pode ser usada indistintamente como filhote ou rebentão, o qual não tem, porém, muita expressão como muda, uma vez que sua produção é limitada por planta.

d) *Rebentão (aéreo e subterrâneo)*: brotação que se origina de gemas axilares localizadas nas bainhas das folhas do caule. Distingue-se dos outros tipos de muda pelo aspecto de bico-de-pato da sua base; por seu desenvolvimento menos uniforme, o que



dificulta a formação de culturas homogêneas e faz aumentar o risco do florescimento precoce; e por poder produzir ainda na planta-mãe dando origem, assim, à soca (segunda safra).

É o tipo de muda que apresenta o ciclo natural mais curto, o que permite, em menor espaço de tempo, a indução artificial (a antecipação do florescimento com o uso de produtos químicos, os fitorreguladores). Contudo, quando localizados em posições muito altas no talo da planta os rebentões não são adequados para a produção da segunda safra, isso por causa do risco de tombamento antes da maturação do fruto. Conforme a inserção no caule seja abaixo ou acima do nível do solo, o rebentão é chamado subterrâneo ou aéreo. É o tipo de muda mais utilizado em plantio da cultivar Smooth Cayenne.



e) *Plântula*: muda formada em viveiro a partir de gemas de seções do caule. É um tipo de muda bastante recomendado por possuir melhor condição de sanidade, comparativamente aos outros tipos. Entretanto, a plântula só estará disponível se houver um programa de produção de mudas por seccionamento do caule, sendo ideal, portanto, para produção e comercialização por viveiristas e por meio de programas de fomento agrícola (ver “Mudas de seções do caule”).

Influência dos tratos culturais

A muda mais apropriada para cada região deve ser definida com base em diversos fatores, dentre os quais se destacam os seguintes: a cultivar usada, a disponibilidade de material de plantio na época apropriada, bem como o comprimento e a uniformidade desejados do ciclo da cultura. O número de mudas produzidas e sua posição na planta



variam de cultivar para cultivar (característica genética), e de acordo com fatores ambientais, em especial o clima e os tratos culturais, que influem na taxa de crescimento do abacaxizeiro, principalmente no momento da diferenciação floral.

O abacaxi Pérola geralmente produz um cacho de filhotes na parte superior do pedúnculo, e mais alguns isolados em posições inferiores. Com isso produz, em média, de cinco a nove filhotes e um rebentão por planta. Mas vários desses filhotes, comumente aqueles situados próximo à base do fruto, não são aproveitados por serem colhidos juntos como fruto e lhe servirem de embalagem natural durante o transporte. Diferentemente do abacaxi Pérola, a cultivar Smooth Cayenne produz, em média, somente de um a três filhotes, e um ou dois rebentões por planta.

A produção de brotações do tipo filhote é muito influenciada pelo grau de crescimento



vegetativo atingido pelas plantas durante a diferenciação floral, assim como pelas condições climáticas, e as mais desenvolvidas tendem a produzir maior número de mudas. A coincidência da diferenciação floral do abacaxi com períodos de temperaturas mais amenas e dias mais curtos, ou de maior nebulosidade, favorece a produção de filhotes.

Etapas do sistema usual

A produção de mudas pelo processo usual compreende várias fases, a começar pela ceva.

Ceva é o ato de manter a muda ligada à planta-mãe após a colheita do fruto, permitindo-lhe que cresça até atingir o tamanho adequado para o plantio (Fig. 2). De acordo com as condições ambientais, esse período dura de 1 a 3 meses, para brotação de filhote, e de 2 a 12 meses para brotações de re-

20



bentão. Na fase inicial, os rebentões desenvolvem-se mais lentamente que os filhotes, pois geralmente só surgem após a colheita do fruto (cultivar Pérola).

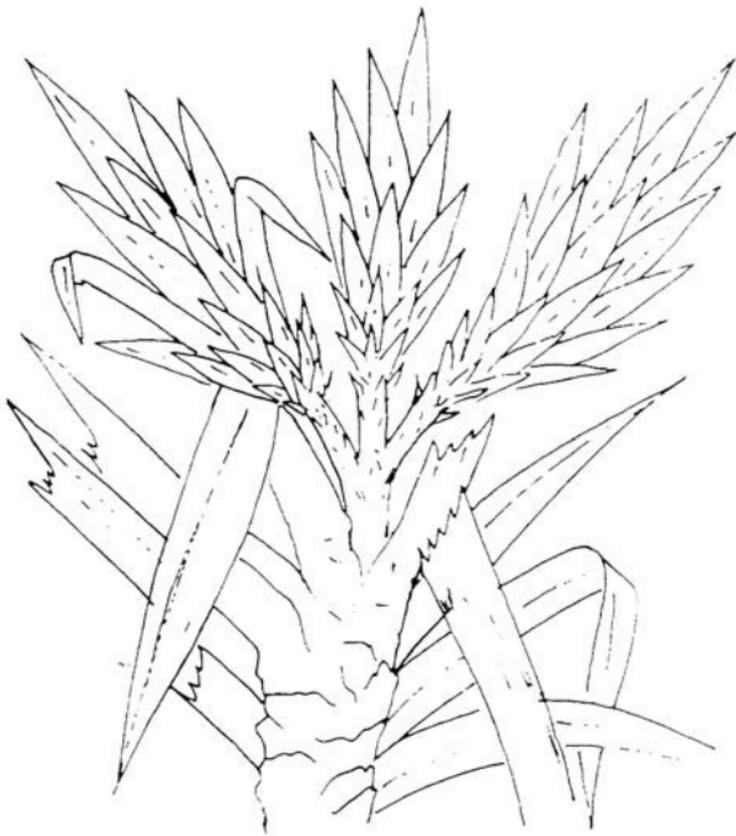


Fig. 2. Ceva de mudas do abacaxizeiro.



Uma vez colhidos o fruto e os filhotes, cortar a planta à altura da base do pedúnculo, com facão ou roçadeira (Fig. 3), permite, inicialmente, que ela aumente e uniformize a emissão de rebentões, além de acelerar seu crescimento – graças ao aumento da luminosidade – e facilitar sua colheita. Essa

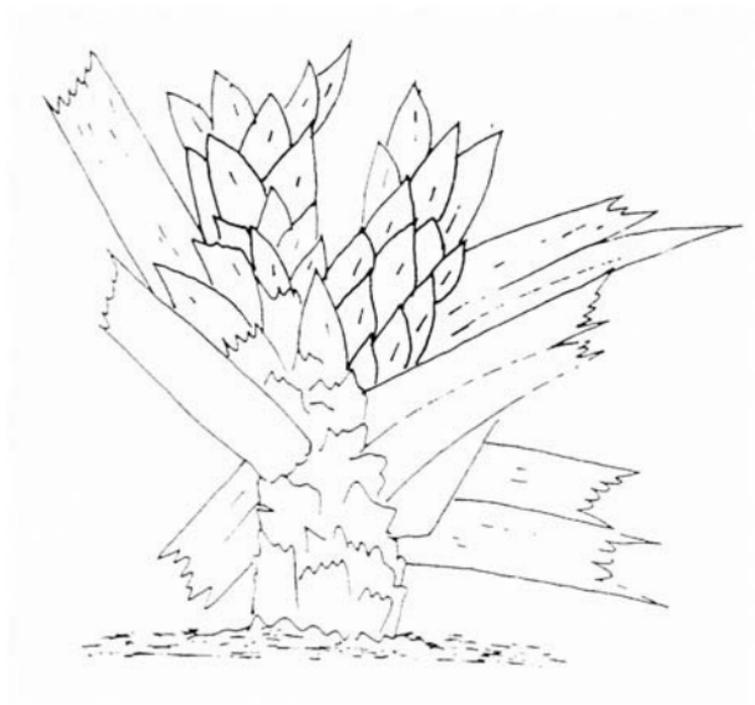


Fig. 3. Corte da planta, já colhida, para apressar a produção de rebentões.



operação é de grande valia quando há escassez de material de plantio, como ocorre em certas épocas em relação à cultivar Smooth Cayenne.

Quando as mudas de maior tamanho (acima de 40 cm) não puderem ser plantadas, pode-se armazená-las após a colheita por alguns meses, desde que em condições adequadas. Para isso, no período seco elas devem ser colocadas na sombra e em posição normal, verticalmente umas junto das outras, e, no período chuvoso, devem ser armazenadas com a base voltada para cima. Entretanto, a estocagem prolongada, principalmente quando realizada em condições inadequadas, pode causar perda de vigor, crescimento mais lento das mudas após plantio, e obtenção de frutos menos pesados e mais heterogêneos.

As mudas devem ser colhidas quando alcançarem porte satisfatório (de 30 a 50 cm)



para o plantio. No caso dos filhotes, corta-se o pedúnculo com todo o cacho de mudas, o que facilitará o transporte e aumentará o rendimento do trabalho. Em seguida, os filhotes devem ser destacados do cacho e rigorosamente selecionados, tendo-se em conta a sanidade. Filhotes defeituosos, como aqueles sem cartucho central, e aqueles com sintomas de ataque de doenças (principalmente com sinais de resina e de podridões), devem ser eliminados. É aconselhável descartar todo o cacho de filhotes de uma mesma planta caso qualquer uma de suas mudas apresente sintomas de fusariose, pois provavelmente as demais já se acham contaminadas, ainda que não exibam sintomas externos da doença.

Considerando-se a falta de mudas de boa qualidade, bem como o fato de as melhores servirem de embalagem para o transporte dos frutos (caso da cultivar Pérola),



quando da colheita do fruto recomenda-se fazer o corte do pedúnculo (“sangria”) de forma que o facão atinja apenas uma parte do cacho de mudas, pois assim o restante poderá ficar cevando na planta para posterior aproveitamento das mudas.

Na base da muda tipo filhote aparece, às vezes, um fruto em miniatura, o qual deve ser arrancado antes do plantio para evitar que se torne foco de podridão da muda.

Por estarem ligados firmemente ao talo da planta-mãe, a colheita de rebentões é mais difícil e exige maior mão-de-obra, pois faz-se necessário dar um puxão lateral antes de arrancá-los.

O passo seguinte é a cura das mudas. Recomenda-se expô-las aos raios solares logo após a sua colheita, a fim de que se acelere a cicatrização dos tecidos lesados. Além de eliminar o excesso de água da muda, essa prática, chamada cura, evita seu apo-



drecimento após o plantio e contribui para aumentar a eficiência da seleção visual quanto à sanidade. Ademais, mudas parcialmente desidratadas pela cura ao sol suportam melhor o transporte a longas distâncias. Entretanto, tempo muito prolongado de cura pode prejudicar o crescimento das mudas após o plantio, principalmente o das mudas da cultivar Smooth Cayenne.

Pode-se fazer a cura colocando-se as mudas sobre as próprias plantas-mãe, com as bases viradas para cima, por período não superior a duas semanas. A exposição das mudas à radiação solar direta é importante também para diminuir a população de cochonilhas. Frequentemente faz-se a cura perto do local do novo plantio, evitando-se, com isso, amontoar as mudas; uma vez que amontoá-las reduz a eficiência da cura e favorece o aparecimento de doenças, especialmente da podridão-negra (*Chalara para-*



doxa), a qual pode dizimar rapidamente um grande número de mudas.

Após o período de cura, efetua-se a seleção das mudas separando-as conforme o tipo (filhote ou rebentão), o peso ou o tamanho. A uniformização do material de plantio em cada talhão de um abacaxizal é importante por facilitar os tratos culturais e garantir maior homogeneidade tanto no desenvolvimento das plantas quanto na produção de frutos e de mudas no final do ciclo.

A seleção por peso é mais precisa, mas muito trabalhosa quando efetuada manualmente. Por isso faz-se a seleção por tamanho. Nesse caso, mesmo sendo de tamanhos semelhantes as mudas de diâmetro maior devem ser plantadas separadamente daquelas de menor diâmetro. O tamanho mais adequado é o de 30 a 50 cm. Tanto as mudas



de 30 a 40 cm como as de 40 a 50 cm devem ser plantadas em talhões separados.

Mudas pequenas apresentam desenvolvimento inicial muito lento, e nas primeiras capinas manual isso permite que a terra caia no centro da roseta foliar e atrase o seu crescimento, ou mesmo mate a planta. Já as mudas de tamanho maior, essas são de difícil manejo, sujeitas a tombamento e sensíveis a estímulos naturais de florescimento, o que faz que produzam frutos de baixa qualidade.

Durante a seleção, efetua-se também um descarte rigoroso das mudas defeituosas (com podridão, exsudação de resina e lesões mecânicas). Para a redução de focos das doenças, mudas contaminadas pela fusariose devem ser queimadas, ou mesmo enterradas. Entretanto, mudas que, apesar de contaminadas, possuam apenas folhas basais com bordos ou ápices secos não devem ser eliminadas, desde que o seu cartucho central esteja em perfeito estado.



O tratamento pré-plantio por imersão de mudas em solução aquosa de inseticidas e fungicidas é prática de utilidade discutível, em razão da incerteza de sua eficiência e de seu alto custo. Atualmente, prefere-se o controle pós-plantio de pragas e doenças.

Outra forma de reduzir a presença de pragas nas mudas é pulverizá-las com defensivos quando estão ainda nas plantas-mãe, após a colheita do fruto. Com os defensivos podem ser aplicados também fertilizantes, de modo que isso favoreça o desenvolvimento das mudas.

Mudas de seções do caule

O método de *propagação do abacaxi por produção de mudas* a partir de seções do caule foi usado primeiramente para a multiplicação acelerada de clones (grupo de plantas, propagadas assexuadamente, que



têm a mesma origem genética) e de variedades promissoras.

Esse método consiste em produzir plântulas (mudas) pelo desenvolvimento de gemas axilares de pedaços do talo da planta-mãe, ou de mudas dos tipos coroa e rebentão. Pela eliminação da ação hormonal dominante do meristema apical (extremidade do caule na qual as células estão em processo de multiplicação acelerada), essas gemas passam do estado dormente para outro fisiologicamente ativo.

No Brasil, tal método foi adaptado para a produção de mudas sadias, livres de fusariose, principalmente. O seccionamento do talo permite o exame visual das partes internas da planta, e, portanto, o descarte de todo o material afetado pela fusariose e outras podridões, mesmo em uma fase inicial de infecção.

A seleção das plantas matrizes, isto é, daquelas cujos talos serão utilizados para a



obtenção de mudas, não é etapa obrigatória do método. Contudo, a qualidade do material é de suma importância para o sucesso econômico da cultura, e a seleção cuidadosa das plantas-mãe resulta em sua melhoria genética, com reflexos positivos sobre a produção do abacaxi.

Antes da colheita do fruto deve-se realizar a inspeção do abacaxizal, marcando-se as plantas com características desejáveis: bom estado sanitário; vigor; número satisfatório de mudas; pedúnculo curto, grosso e capaz de sustentar o fruto em posição vertical até a colheita; bem como folhas inermes, excetuando-se alguns espinhos rudimentares no ápice (no caso da cultivar Smooth Cayenne). Quanto ao fruto, consideram-se boas características as seguintes: sanidade (fruto sem resina de fusariose, principalmente); forma e tamanho adequados; “olhos” (frutílhos) chatos; e coroa pequena e simples.



A melhor época para a obtenção do caule é logo após a colheita do fruto, quando a emissão de rebentões se intensifica e, então, qualquer atraso significa redução do vigor do talo. O corte do caule ainda na fase vegetativa da planta implica a perda do fruto, e, portanto, não é uma prática recomendável do ponto de vista econômico.

Arrancadas as plantas matrizes selecionadas, corta-se logo depois, com facão bem amolado, a parte inferior de seu talo, na qual se encontra o sistema radicular, o pedúnculo e as folhas. Manter a bainha das folhas é, porém, benéfico à brotação das gemas axilares, por causa da proteção contra a radiação solar excessiva (Fig. 4).

A etapa mais importante do processo de produção de mudas sadias de abacaxi por seccionamento do caule é a da divisão desse em pedaços e em discos, a qual pode ser feita ou com uma guilhotina manual, ou



Fig. 4. Corte do sistema radicular e das folhas. A bainha das folhas permanece para proteger as gemas axilares.

com serra circular, ou mesmo com facas. Primeiramente, com cortes transversais elimina-se o restante da parte basal, coberta ainda com algumas raízes (Fig. 5, A) e di-



vide-se o talo (parte útil) em pedaços com cerca de 10 cm de comprimento (Fig. 5, B e C). Em seguida essas seções transversais são cortadas longitudinalmente em quatro partes (Fig. 5, D). Caso a parte apical apresente comprimento inferior a 8 cm, deve-se cortá-la em apenas dois pedaços longitudinais (Fig. 5, E). Se se cortar o caule em discos, esses devem ter de 2 a 3 cm de espessura.

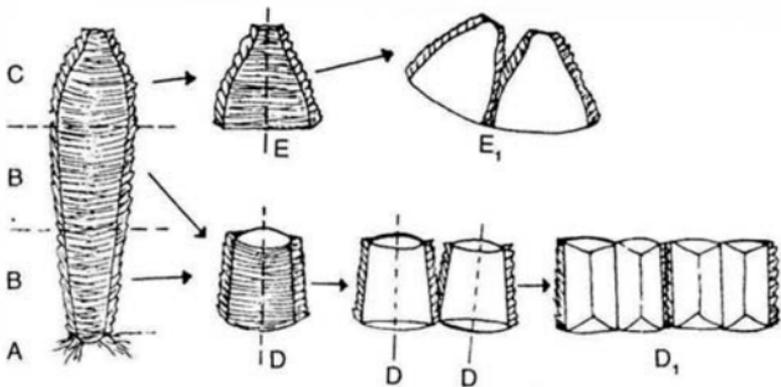


Fig. 5. Fases do seccionamento do talo: A – plano do corte da parte basal; B – divisão transversal do talo em pedaços de 10 cm de comprimento; C – corte da parte apical; D – cortes longitudinais das seções intermediárias; E – corte longitudinal da parte apical. D₁ e E₁ – seções prontas.



O tamanho dos pedaços do talo (da planta-mãe ou de rebentões grandes) pode variar em razão do grau de sofisticação das técnicas a serem aplicadas. Quanto menores as seções do caule, maiores deverão ser os cuidados a lhes serem dispensados. É essencial a presença de, pelo menos, uma gema vegetativa em cada seção do caule.

Pedaços de comprimento muito grande reduzem o rendimento de seções por caule e acentuam a dominância apical – responsável pelo estado de dormência da maioria das gemas –, o que geralmente permite a brotação de uma a duas gemas por seção. Entretanto, pedaços pequenos apresentam taxas de brotação mais baixas, além de um desenvolvimento vegetativo mais lento, o que aumenta o tempo necessário para que a plântula alcance o tamanho adequado ao plantio no local de coroas. Convém efetuar apenas o seccionamento longitudinal em duas



ou quatro partes, sem desbastar as folhas, tendo-se sempre o cuidado de eliminar o ápice com o meristema apical.

No seccionamento, qualquer porção de caule que apresentar sintomas externos ou internos de fusariose deve ser rigorosamente descartada (Fig. 6). Recomenda-se limpar a

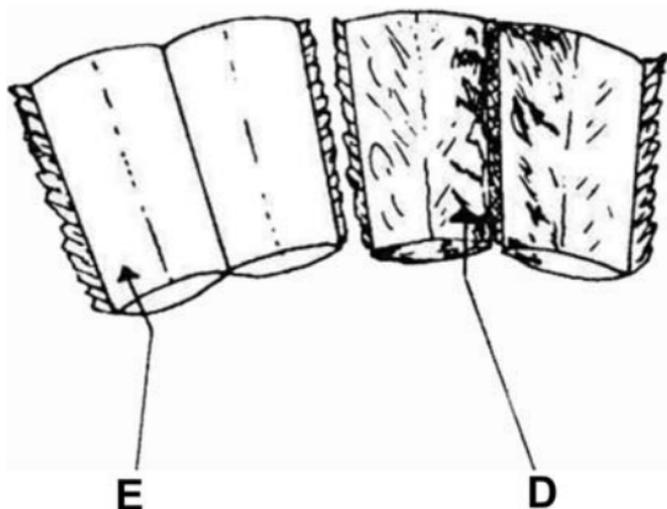


Fig. 6. D: seções do caule com sintomas de fusariose, e E: seções sadias.



guilhotina quando se verificar ter cortado caules doentes, a fim de evitar a contaminação dos demais.

Em face da gravidade da fusariose, e do ataque da podridão-negra, após o corte as seções do caule devem ser imediatamente submetidas ao tratamento por imersão em solução aquosa de defensivos. Essa prática é importante também para o controle da cochonilha e do ácaro (*Dolichotetranychus floridanus*), que, em geral, atacam plantas e mudas de abacaxi.

Atualmente, os princípios ativos dos produtos mais utilizados no Brasil para esse combate de pragas e de doenças, e respectivas concentrações recomendadas, são:

a) Fungicidas: triadimefom, 20 g/100 L de água (mostra alta eficiência no controle da podridão-negra).



b) Inseticida-acaricidas: etiona 75 mL/100 L de água; parationa metílica, 135 mL/100 L de água.

O tempo de imersão das seções de talo é de 3 a 6 minutos. No caso de grandes quantidades de material, pode-se usar uma gaiola de vergalhão coberta com tela cuja malha seja compatível com o diâmetro dos pedaços de caule. A gaiola deve ser manejada com uma corda, ou corrente resistente, ajustada a uma roldana (Fig. 7). O material deve ser imerso em tanque de dimensões compatíveis com as da gaiola com a solução desinfetante. O abastecimento e a descarga da gaiola devem ser feitos manualmente. No caso de quantidades pequenas, antes de imersos na solução os pedaços de talo podem ser postos em sacos de aniagem, ou então em balaios sustentados por arame.



Fig. 7. Tratamento de seções do talo por imersão em solução inseticida-fungicida.



Plantio das seções de caule

Para o plantio das seções do caule, os canteiros devem ser preparados com dimensões que facilitem a movimentação e a execução dos tratamentos culturais (limpas, molhadas, etc.), ou seja, com largura não superior a 1,20 m; altura de 10 cm; e comprimento variável de 20 a 30 m.

Os canteiros de propagação devem estar próximos à fonte de água e ao local de preparo do material de plantio, evitando-se áreas infestadas com plantas daninhas de controle difícil como, por exemplo, a tiririca (*Cyperus rotundus*), assim como aquelas próximas de abacaxizais com alta incidência de pragas e de doenças. O solo deve ser preferencialmente de textura leve (arenoso e areno-argiloso) e bem drenado.

Cerca de uma semana antes do plantio das mudas é aconselhável incorporar, ao

40



solo, um adubo fosfatado (superfosfato simples, 10 gramas/m²), bem como aplicar nele um herbicida pré-emergente à base de diuron ou bromacil, na dose de 2 a 3 kg/ha de ingrediente ativo (i.a.). Nesse caso, o solo deve estar úmido para aumentar a eficiência dos produtos.

Se houver formigas na área dos viveiros, aplicações localizadas de formicidas devem ser feitas de acordo com as recomendações dos fabricantes, atentando-se especialmente para a ocorrência de formigas lava-pés (*Solenopsis* sp.) e outras formigas “doceiras” tidas como disseminadoras da cochonilha.

Após o umedecimento dos canteiros, os pedaços de caule podem ser plantados em posição vertical, inclinada ou horizontal, com as gemas voltadas para cima e para o lado do sol da manhã, de modo que as seções sejam parcial ou totalmente (plantio horizontal) enterradas (Fig. 8).

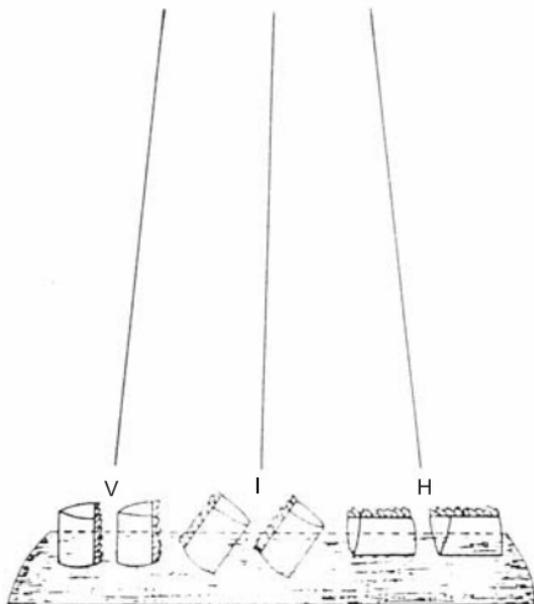


Fig. 8. Plantio das seções em posição vertical (V), inclinada (I) e horizontal (H) no canteiro de propagação.

Os espaçamentos mais utilizados nos plantios vertical e inclinado das seções do caule são os de 10 x 10 cm, e de 10 x 15 cm, de forma que sejam obtidas densidades de 100 e 66 seções/m² de canteiro, respectivamente. Quanto ao plantio horizontal, o espaçamento pode ser de 10 x 5 cm (Fig. 9).

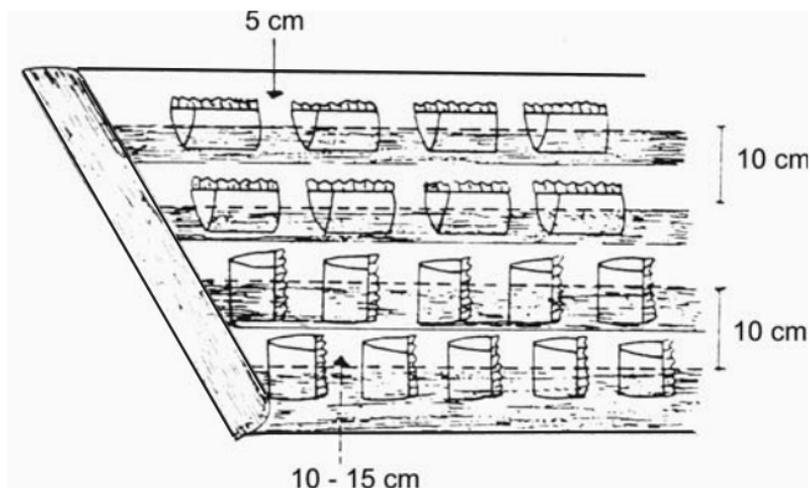


Fig. 9. Espaços das seções nos plantios vertical e horizontal.

Pedaços de caule cortados em forma de discos devem ser plantados em posição normal, e enterrados em toda a sua espessura.

A melhor época de plantio dos pedaços de caule nos canteiros é o período quente e menos chuvoso. Baixas temperaturas do meio ambiente e do solo exercem efeito depressivo sobre a brotação e o desenvolvimento das plântulas, e muita umidade favorece a incidência da podridão-negra, a



qual pode causar grandes prejuízos, principalmente na fase inicial até a plena brotação dos pedaços de caule.

Quando o plantio é feito em período de alta insolação, recomenda-se cobrir os canteiros, sobretudo durante a brotação e o desenvolvimento inicial das gemas (de 1 a 3 meses). A cobertura pode ter altura de 50 cm a 1 m (ver Fig. 9), e ser feita de ripados rústicos (palhas diversas, plástico, sombrite ou outro material).

Cada pedaço de caule possui reserva variável conforme o seu tamanho, a qual atende às necessidades nutricionais para a brotação das gemas axilares e o crescimento inicial das plântulas. Após o esgotamento parcial da reserva existente na seção do talo, a adubação influirá positivamente no desenvolvimento da plântula. Dessa forma, o início da aplicação de nutrientes pós-plantio pode variar em razão do tamanho da seção utilizada. Em geral ele é



feito quando as plântulas alcançam uma altura média de 4 a 5 cm, ou seja, cerca de 6 a 8 semanas depois do plantio.

Os adubos nitrogenados e potássicos são mais freqüentemente aplicados em pulverizações foliares semanais ou quinzenais, e neles predominam como fontes a uréia (N) e o sulfato de potássio (K_2O), ambos nas concentrações de 0,2% a 1%. Adubos foliares completos (NPK mais micronutrientes) também podem ser utilizados, seguindo-se as recomendações do fabricante que correspondem, normalmente, às concentrações de 0,2% a 1%. Em cobertura, a aplicação de adubos sólidos, principalmente de uréia e de sulfato de potássio, poderá apresentar boa eficiência se realizada após o enraizamento das plântulas. Para reduzir o custo de aplicação, os adubos foliares podem ser pulverizados junto com os defensi-



vos, e, nesse caso, deve-se atentar sempre para a compatibilidade entre os produtos.

Para a sanidade da muda – principal objetivo da propagação do abacaxi pelo seccionamento do caule –, faz-se necessário o uso preventivo de defensivos nos canteiros de multiplicação. A ocorrência de podridão-negra e de fusariose, bem como de pragas (cochonilha e ácaro), exige cuidados especiais por parte do viveirista.

Recomenda-se a aplicação dos mesmos produtos, nas mesmas concentrações indicadas para o tratamento das seções pré-plantio. No caso de pulverizações com inseticidas, essas devem ser feitas em intervalos mensais ou bimestrais, e, no caso de pulverizações com fungicidas, em intervalos semanais ou quinzenais. O controle químico preventivo com fungicida deve ser feito normalmente até a brotação das gemas e a formação inicial das plântulas (de 6 a 8



semanas após o plantio). Em condições ambientais muito favoráveis à incidência das doenças fúngicas, as pulverizações devem continuar tanto na fase de crescimento das mudas como em caso de infestações de cochonilhas e de ácaros.

Devem ser feitas inspeções semanais nos viveiros, erradicando-se, por meio de queima ou de enterramento, qualquer seção de caule ou de muda com sintomas de ataque de fusariose.

Nos viveiros, o controle de plantas invasoras é operação demorada e cara, especialmente após a instalação delas. Quando realizada corretamente em solo úmido, a aplicação de herbicidas pré-emergentes antes do plantio dos pedaços de caule poderá controlar a população de invasoras durante um período de 2 a 4 meses. Com isso reduz-se significativamente a mão-de-obra necessária



para os tratos culturais. Terminado o efeito residual do herbicida o viveiro infesta-se outra vez de plantas invasoras, sem que se possa efetuar novo controle químico.

Em testes realizados na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, plântulas já formadas (de 15 a 20 cm) mostraram, durante vários meses, acentuados sintomas de fitotoxicidade, e sofreram considerável atraso no seu desenvolvimento após a aplicação de herbicidas à base de diuron e ametrina, ambos na dose de 2,4 kg i.a./ha. Quando o herbicida diuron foi aplicado pouco tempo após o plantio das seções de caule no viveiro, houve uma grande redução da taxa de brotação das gemas, amarelecimento, paralisação de crescimento, secação e até mesmo morte de plântulas. A alternativa é controlar as plantas invasoras por meio de capinas mecânicas (nos caminhos entre canteiros) e de mondas (catação manual) nos canteiros de propagação.



O fornecimento de água às plântulas deve ser regular e em volume suficiente para permitir que o viveiro fique molhado adequadamente, isto é, sem que o solo fique encharcado. O fornecimento de 80 mm de água por mês, incluída aí a água das chuvas, é considerada o mínimo necessário para manter as plântulas em bom estado.

Em viveiros pequenos, a água poderá ser suprida mediante regas manuais (com regadores ou mangueiras). Em áreas maiores, deve ser usada a irrigação por aspersão, de preferência microaspersão. Os viveiros devem ser molhados nas horas mais frescas do dia, sobretudo no fim da tarde.

Colheita e transplante

Ao atingirem o tamanho adequado para o plantio no local definitivo, ou seja, a altura



de 30 a 40 cm, as plântulas devem ser arrancadas do solo juntamente com o resto da seção do caule que, em seguida, deve ser eliminada (Fig. 10). O solo umedecido e



Fig. 10. Muda adequada para plantio definitivo (comprimento mínimo de 30 cm). A seção do talo presa à sua base deve ser destacada.



arenoso e o uso da pá de jardineiro facilitam a execução dessa operação. Nessa ocasião deve ser feito mais um exame visual rigoroso das mudas, para que se descartem aquelas com sintomas de fusariose. O plantio das mudas no local definitivo deve ser feito o mais rápido possível, evitando-se, com isso, que sofram desidratação.

Nos trabalhos conduzidos no Brasil, esse método de propagação do abacaxi tem resultado na obtenção de plântulas saudáveis, o que demonstra a sua alta eficiência. Em viveiro, a incidência da fusariose durante o desenvolvimento das plântulas tem oscilado de 0% a 5%. Logo, as perdas podem ser consideradas realmente muito reduzidas se comparadas aos altos índices de infecção (de 30% a 50%) apresentados pelos talos de abacaxi utilizados nas pesquisas mencio-



nadas, o que demonstra o elevado grau de contaminação dos abacaxizais.

Tanto o emprego exclusivo da seleção visual como o tratamento das mudas antes do plantio (método convencional de propagação) não têm mostrado resultados satisfatórios. Em trabalhos experimentais observou-se uma taxa de apenas 45% de mudas sadias quando se realizou uma rigorosa seleção visual do material do plantio. A perda de 30% a 50% das plantas nos primeiros meses após a instalação do abacaxizal, em razão de sua contaminação por fusariose antes do plantio, é fato comum mesmo nas propriedades com alto nível tecnológico.

Verifica-se, portanto, que, apesar de ser demorada e trabalhosa, a técnica de produção de mudas de abacaxi a partir do seccionamento do caule permite a melhoria



do estado fitossanitário da lavoura, com respostas imediatas na produtividade. Por isso ela se torna economicamente viável na maioria das atuais regiões produtoras de abacaxi no Brasil, e é essencialmente recomendada nas lavouras a serem implantadas em novas áreas.

O rendimento do processo de obtenção de mudas sadias a partir de pedaços de caule do abacaxizeiro é influenciado por diversos fatores, entre os quais se destacam a cultivar, o tamanho da seção do caule, o desenvolvimento desse e as práticas culturais aplicadas.

Por possuir um talo mais volumoso, com maior número de gemas axilares, a cultivar Smooth Cayenne é geralmente mais produtiva do que a Pérola. Em geral, em 6 meses após o plantio das seções (de 10 cm de comprimento) da Smooth Cayenne



são obtidas de cinco a oito mudas/caule de tamanho superior a 15 cm; ao passo que, nas mesmas condições, a produtividade da cultivar Perola é de três a quatro mudas/caule.

Rendimentos maiores podem ser alcançados com o uso de seções menores. Entretanto, quanto menores os pedaços de caule maiores serão os cuidados exigidos, e mais sofisticadas e dispendiosas as técnicas aplicadas. Em geral, o uso de pedaços muito pequenos tornam necessários tanto o plantio em casa de vegetação como a repicagem das mudinhas, quando essas atingem comprimento de 5 a 10 cm, o que reduz sua viabilidade para o produtor.

Na Tabela 1 constam dados referentes aos insumos, à implantação (preparo dos canteiros, plantio), à manutenção (práticas culturais) e à colheita de um viveiro de mudas sadias de abacaxizeiro.



Tabela 1. Coeficientes técnicos para produção de mudas de abacaxi (em 1 hectare de viveiro).

Especificação ⁽¹⁾	Unidade ⁽²⁾	Quantidade
1. Insumos		
Plantas matrizes (talos)	Uma	110.000
Fertilizantes		
Superfosfato simples	kg	58
Uréia	kg	18
Sulfato de potássio	kg	18
Adubo foliar (NPK + micro)	litro	11
Herbicida	kg	4
Inseticida-acaricida	litro	16
Fungicida	kg	16
Formicida	kg	5
2. Preparo de canteiros		
Aração	h/tr	4
Gradagem (2)	h/tr	4
Preparo das leiras	H/d	38
Incorporação de adubo fosfatado	H/d	4
Aplicação de herbicida	H/d	2
3. Plantio		
Obtenção e transporte dos talos	H/d	185
Seccionamento dos talos	H/d	120
Tratamento das seções de talo	H/d	57
Plantio das seções de talo	H/d	95
4. Práticas culturais		
Pulverizações (adubações e tratamentos fitossanitários)	H/d	32
Mondas e capinas	H/d	115
Irrigação	H/d	75
5. Outras despesas		
Colheita das mudas	H/d	70
Transporte	1% do custo geral	
Rendimento (85%)	Mudas sadias	488.000

⁽¹⁾ Dados baseados em trabalhos experimentais da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, considerando-se o espaçamento de 10 x 10 cm; canteiros de 25 cm x 1,20 m; e caminhos de 50 cm de largura entre canteiros.

⁽²⁾ h/tr = hora de trator; e H/d = homem/dia.



Outros métodos de multiplicação

Além da propagação, por enviveiramento, de seções de caule, outros métodos de multiplicação acelerada do abacaxi são conhecidos, embora sejam pouco praticados.

Um desses métodos é a *multiplicação por destruição do meristema apical* (“olho”). A emissão de mudas do tipo rebentão pode ser induzida ou mediante a eliminação do meristema apical de plantas com alguns meses de idade, o que pode ser feito com uma espátula apropriada introduzida no centro da roseta foliar da planta; ou após a indução floral, pela eliminação da inflorescência (conjunto de flores).

Outro processo é a *multiplicação por tratamento químico*. A pulverização de fitoreguladores de crescimento (do grupo das morfactinas) sobre o abacaxizeiro, durante a fase inicial de desenvolvimento da inflo-



rescência, de 1 a 6 semanas após a indução floral, pode transformar flores em mudas.

O número de mudas obtidas e sua posição sobre a inflorescência dependem da data de aplicação e das concentrações do fitorregulador. Geralmente as mudas são numerosas e pequenas. A formação da muda pode ocorrer ou sobre toda a inflorescência, ou apenas sobre uma de suas metades ou de seu terço superior. Quando a aplicação é feita 9 semanas depois da indução floral, não há formação de mudas em vez de flores, mas pode ocorrer uma redução do tamanho da coroa do fruto.

A morfactina comumente usada nesse método de propagação rápida do abacaxi é o cloroflurenol, cuja aplicação com concentrações de até 400 ppm pode proporcionar a obtenção de mais de trinta brotações por planta, geralmente com peso médio inferior a 100 gramas por muda.



Um terceiro processo consiste na *obtenção de plantas em laboratório*, a partir do cultivo de gemas axilares do caule em meio nutritivo e sob condições assépticas.

Em comparação a outros métodos convencionais de propagação, a principal vantagem dessa técnica, denominada micropropagação, é a produção de um elevado número de plantas num curto espaço de tempo e em área física bastante reduzida.

Considerando-se um número médio de 15 gemas axilares por planta pode-se obter em torno de 700 microplantas em 5 subculturas sucessivas, com intervalos de 30 dias. Teoricamente, o número de plantas a ser obtido pode chegar a milhões, porém, os riscos de variações genéticas são extremamente elevados. Essa taxa de multiplicação é bastante variável de uma cultivar para outra.



As plantas obtidas devem passar por um período prévio de aclimatização para que possam adaptar-se às condições de campo.

Endereços

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB),

Av. W3 Norte (final)

CEP 70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

www.sct.embrapa.br/liv

Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

Rua Embrapa, s/nº

Caixa Postal 007

CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA

Fone: (75) 3621-8000

Fax: (75) 3621-8097

sac@cnpmf.embrapa.br

www.cnpmf.embrapa.br

Coleção Plantar

Títulos lançados

- A cultura do alho
- As culturas da ervilha da lentilha
- A cultura da mandioquinha-salsa
- O cultivo de hortaliças
- A cultura do tomateiro (para mesa)
- A cultura do pêssego
- A cultura do morango
- A cultura do aspargo
- A cultura da ameixeira
- A cultura da manga
- A cultura do chuchu
- Produção de mudas de manga
- A cultura da maçã
- A cultura do urucum
- A cultura da castanha-do-brasil
- A cultura do cupuaçu
- A cultura da pupunha
- A cultura do açaí
- A cultura da goiaba
- A cultura do mangostão
- A cultura do guaraná
- A cultura da batata-doce
- A cultura da graviola
- A cultura do dendê

A cultura da amora-preta
A cultura do caju
A cultura da amora-preta (2ª edição)
A cultura da melancia
A cultura do mamão (2ª edição)
A cultura da banana (2ª edição)
A cultura do limão-taiti (2ª edição)
A cultura da acerola (2ª edição)
A cultura da batata
A cultura da cenoura
A cultura do melão
A cultura da cebola
A cultura do sapoti
A cultura do coqueiro: mudas
A cultura do coco
A cultura do abacaxi (2ª edição)
A cultura do gergelim
A cultura do maracujá (3ª edição)



Na Embrapa Informação Tecnológica, você encontra livros, revistas, fitas de vídeo, DVDs e CD-ROMs sobre agricultura, pecuária, agronegócio, etc.

Para fazer seu pedido, acesse www.sct.embrapa.br/liv ou telefone para (61) 3340-9999

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica



Mandioca e Fruticultura Tropical

A Embrapa
coloca em suas mãos
as tecnologias geradas e
testadas em 33 anos de pesquisa.

As informações de que você
precisa para o crescimento
e desenvolvimento da
agropecuária estão à
sua disposição.

Consulte-nos.

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



ISBN 85-7383-372-6



CGPE 5961