

SÉRIE VERMELHA
FRUTEIRAS

coleção
PLANTAR

Sapoti



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



*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2005*

Coleção Plantar, 46

Produção Editorial: Embrapa Informação Tecnológica

Revisão de Texto: Francisco C. Martins

Editoração Eletrônica: José Batista Dantas

Ilustração da Capa: Álvaro Evandro X. Nunes

Fotos: Clódion Torres Bandeira

1ª edição

1ª impressão (2005): 1.500 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).

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Informação Tecnológica.

A cultura do sapoti / Embrapa Agroindústria Tropical. – Brasília, DF :
Embrapa Informação Tecnológica, 2005.
71 p. : il. – (Coleção Plantar, 46).

ISBN: 85-7383-285-1.

1. Colheita. 2. Comercialização. 3. Cultivo. 4. Sapoti. I. Bandeira, Clódion Torres. II. Lima, Raimundo Nonato de. III. Braga Sobrinho, Raimundo. IV. Mesquita, Antonio Lindemberg Martins. V. Oliveira, Francisco Nelsieudes Sombra. VI. Santos, Francisco José de Seixas. VII. Embrapa Agroindústria Tropical. VIII. Título. IX. Coleção.

CDD 634.6

© Embrapa 2005



Autores

Clódion Torres Bandeira

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Extensão Rural e M.Sc. em Fitotecnia – Manejo de Plantas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 – Pici, 60511-110 Fortaleza, CE. Fone: (85) 3299-1837
clodion@cnpat.embrapa.br

Raimundo Nonato de Lima

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 – Pici, 60511-110 Fortaleza, CE. Fone: (85) 3299-1800
rlima@cnpat.embrapa.br

Raimundo Braga Sobrinho

Engenheiro agrônomo, Dr. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Av. Dra. Sara Mesquita, 2270 – Pici, 60511-110 Fortaleza, CE. Fone: (85) 3299-1800
braga@cnpat.embrapa.br

Antonio Lindemberg Martins Mesquita

Engenheiro agrônomo, Dr. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 – Pici, 60511-110 Fortaleza, CE. Fone: (85) 3299-1800
mesquita@cnpat.embrapa.br



Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 – Pici, 60511-110 Fortaleza, CE. Fone: (85) 3299-1800
sombra@cnpat.embrapa.br

Francisco José de Seixas Santos

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Meio Norte, BR 343, Km 35, Zona Rural – 64200-000 Parnaíba, PI
Fone: (86) 315-1200
seixas@cpamn.embrapa.br



Apresentação

*O agronegócio brasileiro sempre foi carente de informações adequadas e direcionadas aos pequenos produtores: o que, como, quando e onde plantar, são respostas encontradas em cada título da **Coleção Plantar**, cujo objetivo é reduzir essa carência com informações oportunas e precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos, numa área do sítio ou da fazenda, no quintal de casa ou na floreira da janela do seu apartamento.*

Elaborado em linguagem conceitual simples e direta, o texto de cada título é direcionado ao produtor familiar, na certeza de que essas informações contribuam para a geração de mais alimentos, renda e emprego para os brasileiros, fazendo com que a agricultura familiar se incorpore ao agronegócio.

*No momento em que o agronegócio brasileiro conquista o mercado internacional, a **Embrapa Informação Tecnológica** reafirma a importância dessa coleção que trás, de forma didática, as respostas que o pequeno produtor familiar precisa saber para produzir com eficiência, segurança e qualidade.*

Fernando do Amaral Pereira
Gerente-Geral
Embrapa Informação Tecnológica



Sumário

Introdução	9
Clima	14
Solos	15
Época de Plantio	16
Consortiação	16
Controle de Plantas Daninhas	19
Adubação	19
Fertirrigação	23
Cobertura Verde	29
Cobertura Morta	34
Variedades	36
Espaçamento e Plantio	39
Propagação	40
Irrigação	49
Poda	50
Poda de Manutenção	51



Tratos Culturais	53
Pragas do Sapotizeiro	54
Produtividade	58
Colheita	59
Comercialização	61
Coeficientes Técnicos	64
O Doce Sabor do Sapoti.....	68
Pudim de Sapoti	70



Introdução

O sapotizeiro (*Manilkara sapota* L. Van Royen), nativo do sul do México e da América Central, espalhou-se por toda a América Tropical, Caribe e América do Sul e nas partes mais quentes da Flórida, Estados Unidos, principalmente na Região de Key West e nas proximidades de Miami.

Na primeira metade do século 20, desenvolveu-se no México e na América Central, uma grande indústria de goma de mascar, tendo como matéria-prima o látex, exsudado do tronco da planta do sapotizeiro. Contudo, no Brasil, o consumo de sapoti ocorre na forma in natura. Em análises feitas na Embrapa Agroindústria Tropical, foram registrados valores de até 25,98 °Brix em sapotis/sapotas colhidos em experimentos conduzidos no Campo Experimental



do Curu, no perímetro irrigado do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), em Paraipaba, CE.

O sapotizeiro teve adaptação muito boa em praticamente todo o Brasil, sendo plantado desde o sul do Estado de São Paulo até a Região Amazônica. No Nordeste, inicialmente foi cultivado nas serras úmidas, onde o clima é bastante favorável ao seu desenvolvimento e produção. Posteriormente, expandiu-se para outros ecossistemas. A planta é encontrada produzindo desde o nível do mar até altitudes de 2.500 m, onde as precipitações pluviais são sempre superiores a 1.000 mm anuais.

No Ceará, a maioria da produção de sapoti concentra-se na Região Metropolitana de Fortaleza e é proveniente, quase sempre, de plantios de fundo de quintal (Fig. 1).



Fig. 1. Sapotizeiro plantado em fundo de quintal, em Fortaleza, CE.

Houve um decréscimo acentuado da oferta da fruta nas feiras livres e na Central de Abastecimento do Ceará S.A (Ceasa/CE), em decorrência da transformação das casas antigas dos bairros Centro e Aldeota, em prédios de apartamentos. Essa situação vem sendo revertida a partir de 1995, com o incentivo à pesquisa promovido pela Embrapa Agroindústria Tropical, principalmente em relação ao desenvolvimento de cultivares, às técnicas de irrigação, à produção de mudas



e pós-colheita, nos Campos Experimentais de Pesquisa de Pacajus e de Paraipaba.

Aos poucos, novos pomares de sapoti/sapota vão sendo implantados, utilizando-se mudas enxertadas de boa qualidade e técnicas de irrigação adequadas à cultura. Estudos realizados em Paraipaba, CE, pela Embrapa Agroindústria Tropical, demonstraram que é possível produzir, durante o ano todo (Fig. 2), usando-se a fertirrigação, que altera a fenologia da planta em relação ao cultivo de sequeiro.

Esse novo cenário estimulou o surgimento de novos produtores, sobretudo pequenos empreendedores, pois propicia fluxos de renda. Com isso, ao contrário da oferta anterior centrada em outubro, novembro e dezembro, o mercado é constantemente abastecido, favorecendo e estimulando o consumo, o que é do interesse de toda a cadeia produtiva.



Fig. 2. Produção de sapoti durante o ano.



Clima

Por ser uma planta tipicamente tropical, o desenvolvimento e a produção do sapatizeiro são favorecidos pelo clima da Região Nordeste. Entretanto, essa espécie adapta-se a uma ampla faixa de latitude, podendo ser cultivada desde o Estado de São Paulo até o extremo Norte do País, desenvolvendo-se com relativa facilidade em temperaturas mais baixas, mas é favorecida por temperatura e umidade elevadas, comportando-se melhor em temperaturas em torno de 28°C.

O sapatizeiro é encontrado inclusive em regiões onde a temperatura chega próximo de 0°C, por algumas horas, sem causar sérios danos à planta. Contudo, sua produtividade é reduzida em ambientes de baixas temperaturas. Desenvolve-se relativamente



bem em altitudes acima de 1.000 m, mas comporta-se melhor em altitudes abaixo de 400 m. Pelo fato de ter ramos muito flexíveis, adapta-se bem aos ventos fortes.

Solos

Geralmente, as sapotáceas adaptam-se a uma ampla variedade de solos. Embora se desenvolvam e cresçam em solos muito pobres, têm preferência por solos profundos, ricos em matéria orgânica, levemente argilosos e bem aerados. Uma boa drenagem é essencial para o perfeito desenvolvimento de suas raízes. Não produzem bem em solos encharcados, são levemente tolerantes a períodos de seca e têm relativa tolerância a solos salinos.



Época de Plantio

Em todo o Nordeste, sempre que possível, recomenda-se fazer o plantio com irrigação, que pode ser feito em qualquer época do ano. Não sendo possível irrigar, recomenda-se fazer o plantio sempre no início das chuvas, para garantir o bom desenvolvimento das mudas. Em locais com chuvas regulares, pode-se plantar sem irrigar, mas a produção ficará concentrada em poucos meses e não distribuída durante todo o ano.

Consociação

Recomenda-se plantar o sapoti e a sapota no espaçamento de 6 x 6 m, quando a cultura for irrigada e acompanhada de podas anuais.



O longo período decorrido da implantação da cultura até a estabilização da produção, que gira em torno de 4 a 5 anos (Fig. 3), e o espaçamento entre plantas possibilitam o consórcio do sapotizeiro com outras culturas, reduzindo os elevados custos de implantação e favorecendo a manutenção da área livre de plantas daninhas e o aproveitamento de resíduos de fertilizantes.

A escolha da cultura a ser consorciada depende de fatores relacionados com clima, solo e mercado. Deve-se optar por culturas de ciclo curto, como feijão, mandioca, soja, amendoim e milho. Além dessas, podem ser utilizadas cultivares precoces de algodão herbáceo, gergelim e forrageiras como sorgo mucuna-preta e feijão-de-porco.

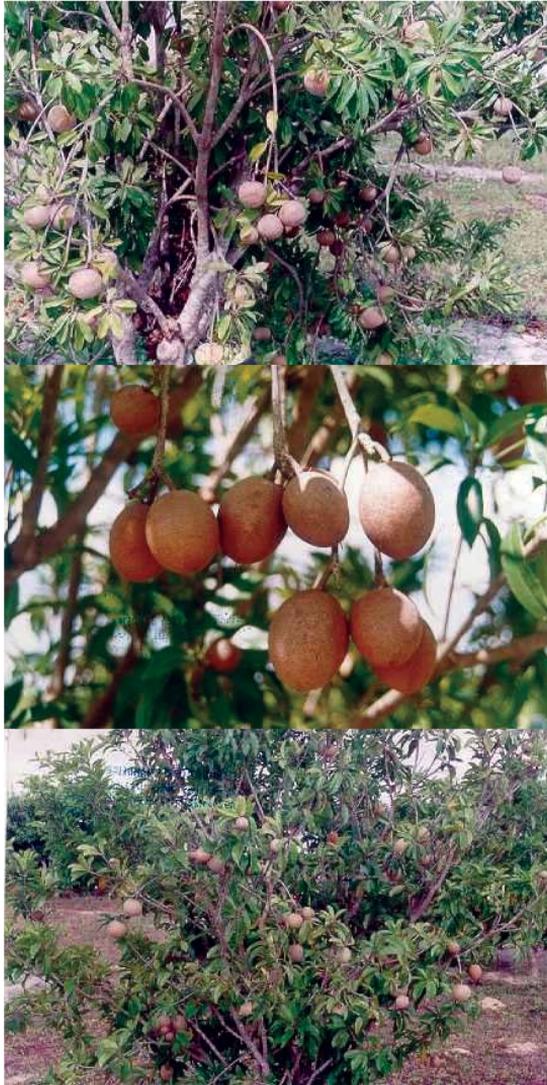


Fig. 3. Plantas de sapoti com 5 anos de idade, em plena produção.



Controle de Plantas Daninhas

Como qualquer cultura econômica, o sapotizeiro sofre a concorrência de plantas daninhas que, além de abrigarem pragas, competem por água e nutrientes, podendo, nos pomares em formação, concorrer por luz, quando atingem altura superior à dos sapotizeiros. Portanto, o controle eficiente das plantas daninhas, no ano de implantação do pomar, é fundamental para o rápido desenvolvimento do sistema radicular e o crescimento normal da parte aérea.

Adubação

A cultura do sapoti demanda uma quantidade razoável de fertilizantes minerais, para atingir uma produtividade satisfatória,



em decorrência das elevadas quantidades de nutrientes que as plantas extraem do solo e pela baixa fertilidade natural dos solos do Nordeste que, em sua maioria, apresentam elevada acidez, raramente neutralizada pelas práticas de calagem e adubação.

Em trabalhos realizados em Pernambuco pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), foram encontradas as seguintes quantidades dos nutrientes abaixo relacionados, extraídas pelo sapoti, em gramas/tonelada de fruto fresco:

- Nitrogênio (N) – 1.210
- Fósforo (P) – 110
- Potássio (K) – 1.911
- Cálcio (Ca) – 361
- Magnésio (Mg) – 180
- Enxofre (S) – 240



-
- Ferro (Fe) – 6,728
 - Zinco (Zn) – 3,682
 - Boro (B) – 2,278
 - Manganês (Mn) – 1,305
 - Cobre (Cu) – 1,265.

Embora o sapotizeiro desenvolva-se bem em quase todo tipo de solo, é necessária uma suplementação de fertilizantes químicos (Tabela 1). Recomenda-se fazer a análise do solo antes do plantio, a fim de determinar as quantidades de nutrientes a serem aplicadas na cultura. Os fertilizantes devem ser aplicados, de preferência, misturados à água de irrigação (fertirrigação), para garantir maior economia de mão-de-obra.

Tabela 1. Programa de adubação utilizado no experimento de sapoti, no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, em Paraipaba, CE, 2000.

Época de aplicação	Tipo de adubo (g/planta/ano)			FTE-BR
	Uréia	Superfosfato simples	Cloreto de Potássio	
Plantio	0	670	0	0
Segundo ano	230	0	380	50
Terceiro ano em diante	975	700	600	80





Fertirrigação

Para que se possa alcançar elevadas produtividades nos pomares de sapatizeiro irrigado, é imprescindível um bem elaborado programa de adubação, visando maior eficiência no uso dos fertilizantes. A fertirrigação é a técnica que possibilita a aplicação simultânea de água e de adubos químicos, utilizando um sistema de irrigação. Com essa técnica, ocorre uma otimização do balanço nutricional na zona radicular, pelo suprimento de nutrientes diretamente em sua porção mais eficiente.

O manejo dos fertilizantes deve levar em consideração os seguintes aspectos:

- Indicações de quantidades de acordo com as necessidades da cultura e as disponibilidades de nutrientes do solo.
- Modo de distribuição do fertilizante e textura do solo.



- Parcelamento de acordo com as fases de maior demanda da planta e disponibilidade de água:

- Preservação do solo.
- Custo da adubação.

Entre as vantagens da fertirrigação, destacam-se.

- Economia de adubos, que permite redução na utilização desse insumo em até 50%:

- Aplicação no momento em que a planta necessita, pela possibilidade de fracionamento dos fertilizantes, fornecendo-os uniformemente, de acordo com a variação das necessidades da planta, com o mínimo déficit nutricional.

- Economia de mão-de-obra e de maquinaria, evitando o desgaste das máquinas, a compactação do solo e transferindo a mão-de-obra para operações mais nobres.



- Distribuição uniforme dos fertilizantes, possibilitando que todas as plantas recebam a mesma quantidade de nutriente e tenham estabilidade de rendimento.

- Redução da contaminação de fontes de água potável, pela diminuição das quantidades de adubos aplicados em função do aumento de sua eficiência.

As limitações do uso da técnica de fertirrigação são devidas, principalmente, a:

- Entupimentos provocados por filtração deficiente no momento da injeção.

- Contaminação química das fontes hídricas, provocada pelo uso inadequado de alguns injetores de fertilizantes, especialmente o que utiliza a sucção da bomba de irrigação.

- Corrosão nos equipamentos de irrigação, provocada por adubos químicos.



Tanto os macro como os micronutrientes podem ser aplicados via fertirrigação, com a condição de que sejam solúveis em água. Geralmente, as fontes de nitrogênio e de potássio mais utilizadas são relativamente solúveis em água e raramente causam problemas de obstrução.

A aplicação de fertilizantes fosfatados – via sistema de irrigação localizada – pode resultar em sérios entupimentos, embora certos produtos como ácido fosfórico e fertilizantes fosfatados solúveis tenham sido utilizados, com sucesso, na solução desses problemas.

Os fertilizantes aplicados – via sistemas de irrigação localizada – devem apresentar as seguintes características:

- Elevada solubilidade em água.
- Baixo conteúdo de sólidos, quando dissolvidos em água, a fim de evitar entupimentos.



-
- Baixa acidez, alcalinidade ou salinidade, a fim de evitar corrosão.
 - Fácil manuseio.
 - Elevado grau de pureza.
 - Não reagir com os sais ou outros produtos químicos encontrados na água de irrigação, provocando precipitados.

O procedimento comum para a aplicação de fertilizantes na irrigação consiste em utilizar três intervalos de tempo:

- Na primeira etapa, o sistema opera, normalmente, apenas com água.
- No segundo intervalo, o fertilizante é injetado no sistema, com tempo de aplicação não inferior a 30 minutos. A utilização de tempo maior possibilita maior diluição da solução que passa através do sistema.



- O último intervalo de tempo deve ser suficiente para limpar o sistema com água e tem o objetivo de mover o fertilizante dentro do solo e colocá-lo a uma profundidade compatível com o sistema radicular da cultura. A irrigação deve continuar com água limpa por mais 20 ou 30 minutos, depois de terminada a aplicação de adubos.

A tendência atual da fertirrigação é a alta frequência de aplicação com pequenas quantidades de fertilizantes, obtendo soluções com baixa concentração. A aplicação inicial de fósforo (P), cálcio (Ca) e micronutrientes na cultura do sapoti deve ser feita no momento de preparo da cova.

A fertirrigação com nitrogênio (N) e potássio (K) deve ser iniciada 2 meses após o transplante das mudas para o campo, com frequência quinzenal. Do segundo ano em diante, o fósforo (P) deve ser aplicado, de



maneira convencional, no início da estação das chuvas, ao passo que o nitrogênio (N), o potássio (K) e micronutrientes devem ser aplicados em fertirrigações quinzenais, ao longo do ano.

Cobertura Verde

As principais coberturas de superfície do solo utilizadas para a cultura do sapoti-zeiro são:

- Gramíneas.
- Restos culturais diversos (palhadas).
- Bagana de carnaubeira.
- Leguminosas arbustivas.
- Restolho da cultura de arroz.
- Palhada de café.
- Bagana de cana.



Quando não houver material disponível, a prática de roçagem permanente da área cultivada é suficiente para formar uma excelente cobertura do solo. Nesse caso, costuma-se usar o milho, o capim *Pennisetum purpureum* Schum., o capim-napier, etc. Pode-se, também, utilizar esterco de curral ou composto orgânico, na projeção da copa.

As gramíneas têm sido indicadas como mais eficazes na formação dos agregados do solo, pela ação direta das raízes, cujo volume é maior que o da parte aérea. Geralmente, a agregação do solo aumenta o volume de macroporos, mas reduz o de microporos, aumenta sua porosidade, diminuindo a densidade e aumentando sua aeração. Em solos pesados, ocorre a melhoria de sua estrutura e sua aeração, favorecendo o desenvolvimento da planta.

Em relação à importância nutricional da matéria orgânica, verificou-se que a



matéria seca do milho adubado contém cerca de 1,5% de N, 0,2% de P e 1,5% de K. Assim, 10 t/ha de matéria seca de milho podem devolver ao solo 150 kg de nitrogênio, 20 kg de fósforo (46 kg de P_2O_5) e 150 kg de K (180 kg de K_2O).

As leguminosas constituem uma opção interessante de adubação por apresentarem uma série de benefícios como:

- Fixação biológica do nitrogênio atmosférico.
- Controle de plantas invasoras.
- Armazenamento do teor de matéria orgânica do solo.
- Redução das perdas de água.
- Controle de nematóides e incorporação de nutrientes, resultando em maior produtividade na cultura do sapoti.



No entanto, a utilização dessa prática em regiões com déficits hídricos elevados, como o Nordeste, deve ser feita com cautela nos pomares de sapotizeiros, uma vez que pode estabelecer forte competição por água e nutrientes, durante os períodos secos.

Recomenda-se a utilização de espécies que apresentem sistema radicular pivotante, (*Canavalia ensiformes* D.C., *Cajanus cajan* L.), pois, além de exercerem menor competição com as fruteiras, proporcionam maior reciclagem de nutrientes das camadas subsuperficiais do solo.

Em algumas culturas perenes, efetua-se a incorporação da massa verde a uma profundidade de aproximadamente 12 a 15 cm, entre as ruas da cultura principal. Em outros casos, as leguminosas são roçadas e deixadas sobre o solo, esparramadas entre as linhas de plantas.



No caso de se optar por uma cobertura permanente do solo, deve-se recorrer a espécies adaptadas às condições físicas e químicas dos solos arenosos do Nordeste. Trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Agroindústria Tropical recomendam a utilização de cobertura viva do solo com *Calopogonium muconoides* em sapotizeiro, cajueiro e em ateira.

No primeiro ano, faz-se a semeadura do *Calopogonium* em linhas espaçadas de 0,40 m entre si, nas ruas das fruteira, utilizando-se 8,0 kg de sementes por hectare, recomendando-se sua renovação a cada 2 anos.

Além disso, a adubação orgânica é fator importante para a conservação e uso eficiente da água, uma vez que melhora sua infiltração, diminui a perda por evaporação, a drenagem dos solos de textura pesada, permite maior penetração do sistema



radicular, aumentando o volume de água disponível.

Cobertura Morta

A cobertura morta é uma técnica que consiste em distribuir uma camada de palha ou de outros resíduos vegetais sobre o solo entre as linhas da cultura até a projeção da copa das plantas.

No Nordeste do Brasil, onde ocorre um período chuvoso e outro seco durante o ano, a cobertura morta apresenta uma série de benefícios:

- Melhora a qualidade do produto, (como acontece com a produção de abóbora, de melão e de melancia).
- Incrementa a produtividade das culturas.
- Prolonga o tempo de disponibilidade de água no solo.



-
- Reduz as variações de temperaturas do solo.
 - Aumenta a estabilidade dos agregados do solo.
 - Reduz a concorrência das plantas daninhas.
 - Aumenta a fertilidade do solo.
 - Reduz a erosão pela redução do impacto da chuva.

Os solos da região dos tabuleiros litorâneos nordestinos, onde se pratica a fruticultura, são arenosos e de baixa fertilidade natural. Geralmente, o predomínio da fração de areia grossa (superior a 90%), de baixos níveis de bases trocáveis, de matéria orgânica e de fósforo assimilável, são as características mais marcantes desse tipo de solo.



Apesar dos benefícios que pode proporcionar, a cobertura morta apresenta algumas restrições:

- É limitante em regiões com pouca mão-de-obra, por exigir espalhamento manual.
- É uma prática onerosa, em virtude da quantidade de material necessário: até 3 ha de matéria seca de capineira, para cobrir 1 ha de fruteira.
- Emite grande quantidade de radicelas entre a camada de cobertura morta e o solo, podendo resultar em prejuízo para o pomar em período seco.
- Apresenta risco de incêndio. Por isso, sugere-se sua colocação apenas na área abrangida pela projeção da copa da fruteira.

Variedades

O sapatizeiro é uma planta da Família Sapotácea, Gênero Manilkara e Espécie



Manilkara zapota (Linnaeus) Van Royen. Como as características das plantas e dos frutos de sapoti não foram perpetuadas por meio da reprodução sexuada, não se pode caracterizar essas diferenças como variedades botânicas. No entanto, existe uma classificação aceita para os frutos como os tipos sapota e sapoti.

As sapotas geralmente são frutos arredondados e de tamanho maior que os sapotis, cujo formato é ovalado e mais leves (Fig. 4). Recentemente, foram lançadas, pela Embrapa Agroindústria Tropical, após 10 anos de seleção, duas cultivares: a Sapota Tropical e o Sapoti Ipacuru, adaptadas e selecionadas para as condições dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste. Suas produtividades passam de 8.000 kg/ha, no sistema de fertirrigação. As duas cultivares possuem o mesmo teor de sólidos solúveis, que se situa em torno de 25 °Brix.

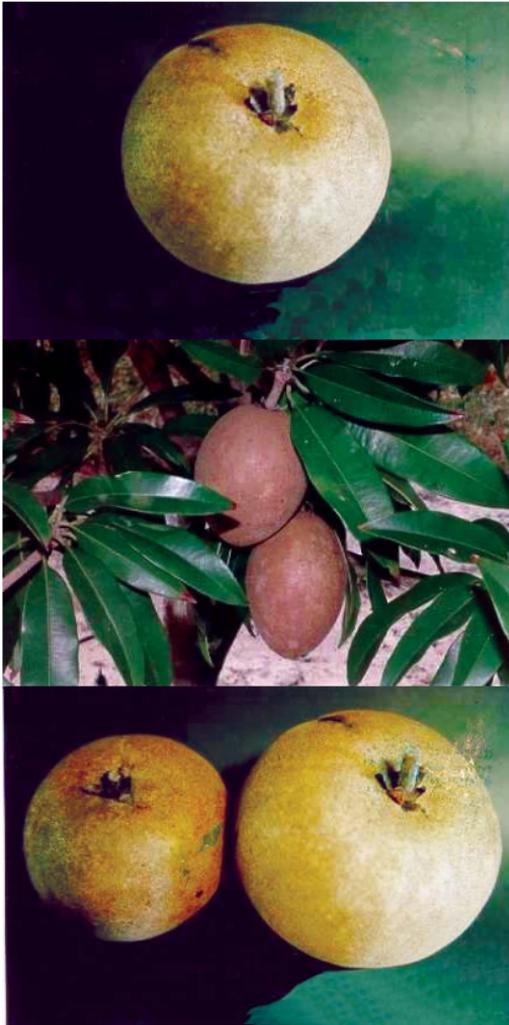


Fig. 4. Formatos de frutos, das variedades/tipos existentes (sapota e sapoti).



Espaçamento e Plantio

A escolha do espaçamento mais adequado para o sapatizeiro é assunto ainda muito controverso, em razão da inexistência de resultados consistentes de pesquisa, principalmente em relação às exigências fisiológicas da planta. O espaçamento depende de vários fatores como a variedade a ser plantada, as condições edafoclimáticas do local, a natureza dos tratamentos culturais a serem aplicados, como poda, controle de plantas daninhas e tipo de consórcio.

Em plantios tradicionais – com plantas obtidas a partir de sementes – são encontrados espaçamentos de 10 x 10 m, 12 x 10 m e de até 20 x 20 m. Novas técnicas de plantio, ainda em estudo, envolvendo a utilização de plantas enxertadas, poda para o controle de crescimento e de irrigação, indicam o espaçamento de 6 x 6 m, com 277 plantas por hectare.



O plantio deve ser feito com mudas de boa qualidade, em covas de 40 x 40 x 40 cm, que devem ser preenchidas com uma mistura de quantidades iguais de esterco curtido e solo superficial, à qual se acrescentam 670 g de superfosfato simples, por ocasião do plantio, quando deve ser feita uma rega com aproximadamente 20 L de água.

O tutoramento das mudas é uma providência necessária para proteção das plantas contra a ação dos ventos, principalmente pelo fato de o sapotizeiro se caracterizar por um desenvolvimento muito lento.

Propagação

O sapotizeiro propaga-se, naturalmente, pelos processos de reprodução sexuada, via semente, o que contribui para a perpetuação e a diversificação da espécie.



Propaga-se, também, vegetativamente, por mergulhia, o que ocorre quando árvores frondosas encostam seus galhos no solo, os quais se enraízam, formando novos indivíduos. Propaga-se, igualmente, por processos artificiais, como estaquia, garfagem, encostia e técnicas de cultura de tecidos.

A propagação por semente é o método mais comum e natural de propagação do sapotizeiro, mas resulta em grande variabilidade genética. Os principais problemas de pomares gerados por propagação sexuada são a baixa produção, o porte elevado das plantas e a falta de uniformidade na forma, no tamanho, na cor, na textura e no sabor dos frutos, que os caracterizam como produtos pouco adequados ao aproveitamento industrial e ao mercado de mesa.

Além disso, esses pomares com plantas de porte elevado, pouco produtivas ou com produção tardia e sem articulação com



os principais mercados consumidores, apresentam custos de manejo muito altos.

A reprodução assexuada é mais recomendada para os plantios comerciais, pois assegura a formação de pomares uniformes e a padronização dos frutos. Algumas espécies, inclusive, permitem propagação vegetativa mais rápida, fácil e mais econômica.

Embora mais dispendiosas que as de propagação sexuada, as técnicas de propagação vegetativa apresentam as seguintes vantagens:

- Permitem a transmissão integral do patrimônio genético.
- Asseguram a uniformização dos descendentes.
- Preservam todas as características desejadas da planta-matriz.
- Possibilitam a multiplicação de plantas idênticas em grande escala.



-
- Acrescentam precocidade de frutificação e redução no porte das plantas.

Atualmente, o método de propagação mais usado é a enxertia, que consiste na introdução de uma parte viva de uma planta denominada enxerto, em outra denominada porta-enxerto, de modo a formarem um único indivíduo. As principais vantagens da enxertia são:

- Assegurar a precocidade da frutificação.
- Assegurar as características da planta-matriz.
- Restaurar plantas improdutivas e modificar o porte.

As desvantagens são:

- Diminuir a longevidade da planta.
- Transmitir agentes patogênicos.



Atualmente, a enxertia mais recomendada para o sapotizeiro é a de topo, como pode ser visto na seqüência das Fig. 5, 6, 7, 8 e 9. O porta-enxerto deve ter, no mínimo, 6 meses de idade. Para o porta-enxerto, são recomendadas mudas feitas com sementes da Sapota Tropical ou do Sapoti Ipacuru, ambos desenvolvidos pela Embrapa Agroindústria Tropical. Após a enxertia, deve-se aguardar 2 meses para o plantio definitivo.

A preparação do substrato usado para semeadura das sementes destinadas à formação dos porta-enxertos varia com a disponibilidade de matéria-prima nas propriedades. Geralmente, a mistura pode ser feita com barro preto e areia grossa, na proporção de 2:1 (2 por 1). A cada metro cúbico da mistura, devem ser acrescentados 2,5 kg de superfosfato triplo, ou o dobro de superfosfato simples, e 1,5 kg de cloreto de potássio.



Fig. 5. Sequência da enxertia (1).

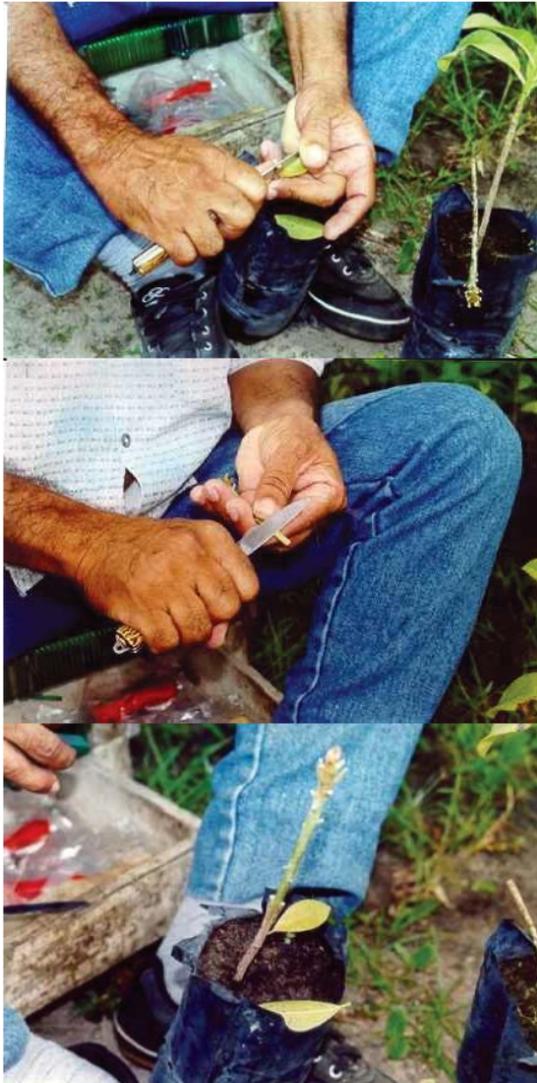


Fig. 6. Seqüência da enxertia (2).



Fig. 7. Seqüência da enxertia (2).



Fig. 8. Seqüência da enxertia (2).



Fig. 9. Mudas de sapoti, prontas para plantio.



Irrigação

No Nordeste, o sapoti sempre foi cultivado em chácaras e fundos de quintal, mostrando uma produção sazonal concentrada em 2 ou 3 meses do ano (outubro, novembro e dezembro). Resultados de pesquisas conduzidas no Campo Experimental do Vale do Curu, da Embrapa Agroindústria Tropical, revelam que o uso da fertirrigação associada à prática da poda pode alterar, substancialmente, o comportamento da cultura, possibilitando produções sensivelmente maiores ao longo do ano e picos de produção que caracterizam uma completa modificação na sazonalidade da produção do sapotizeiro.

Foi possível observar que os tratamentos, tanto de sapoti como de sapota, que receberam maiores níveis de irrigação, apresentaram produção sensivelmente superior



à da testemunha (que recebeu uma lâmina de água mínima para a sobrevivência e para permitir a fertirrigação). As plantas produziram mais quando foram aplicados, em média, 80 L de água por planta, em dias alternados.

Poda

Apesar de ser classificada como planta que não necessita de poda por causa da uniformidade da copa e do crescimento lento, o sapatizeiro requer algum tipo de controle de seu crescimento, que pode ser feito pela poda, principalmente para eliminar partes velhas, doentes e infectadas, por pragas.

Não se fazem podas de formação e de produção. Entretanto, como a finalidade da poda é estabelecer um balanço entre o crescimento vegetativo e a frutificação, deve-se deixar o mínimo de área foliar para cada



fruto. A correta aplicação dessa operação depende, então, de fatores como o hábito de crescimento e porte da planta, o sistema de plantio empregado e a forma de colheita, de modo que um máximo de rendimento econômico seja atingido com a menor interferência possível no comportamento da planta.

Poda de Manutenção

Estudos realizados pela Embrapa Agroindústria Tropical, no Campo Experimental do Vale do Curu, CE, mostraram a importância e a necessidade da realização de podas de manutenção, no sapatizeiro.

O objetivo desse tipo de poda é a preservação da copa com o maior número possível de ramos produtivos e em condições favoráveis para a colheita, e facilitar os



tratos culturais. Em quaisquer circunstâncias, os ramos ladrões e os que crescem para o centro da copa devem ser eliminados. Também devem ser podados os ramos que apresentam crescimento intermitente, sem a emissão de flores.

Por ocasião da eliminação dos ramos vegetativos (os ladrões), recomenda-se quebrar a dominância apical cortando sua parte final, a ponta, conhecida por “olho da planta”, para conter o crescimento vertical da planta e favorecer seu crescimento lateral.

Essa prática é recomendada, principalmente, quando se planta no espaçamento de 6 x 6 m, com fertirrigação, como nos tratamentos conduzidos pela Embrapa Agroindústria Tropical, em Paraipaba, CE, no Campo Experimental do Vale do Curu.

Durante a eliminação dos ramos que determinam o crescimento, cortam-se os



mais centrais, para que a luz e o vento penetrem por entre os ramos da copa, em formato de taça. Recomenda-se que essa operação seja feita no Litoral Norte do Ceará, pelo menos uma vez por ano, preferencialmente em dezembro, antes do início das chuvas.

Tratos Culturais

Deve-se fazer um manejo racional do pomar, a fim de se evitar a competição exagerada por água e nutrientes das plantas indesejáveis. Para atingir esse objetivo, o produtor pode lançar mão de meios químicos ou mecânicos, de acordo com suas disponibilidades financeiras.

Podem ser utilizadas várias práticas, dentre as quais o coroamento, que deve ser



feito durante todo o ciclo produtivo da cultura. Essa prática consta da limpeza de uma área circular em volta do pé do sapatizeiro, a fim de eliminar ervas daninhas e evitar a concorrência por luz, circulação de ar e nutrientes. Em áreas de sequeiro, o coroamento pode ser feito a cada 3 ou 4 meses. Em áreas irrigadas, deve ser feito a cada 2 meses, tendo-se o cuidado de não deixar o material capinado no local, para evitar a rebrota.

Pragas do Sapatizeiro

Os países importadores de frutas in natura estabelecem normas e critérios fitossanitários rigorosos para sua importação, a fim de proteger suas produções e seus territórios da entrada de novas pragas de frutas, bem como restrições severas em relação a resíduos de agrotóxicos resultantes do controle químico de pragas.



No caso do sapotizeiro, ainda são raras as pragas observadas no Brasil. Também são poucos os trabalhos técnico-científicos sobre pragas, seus inimigos naturais e sua relação com o clima e a fenologia da planta. Isso se deve não à falta de atratividade inata da planta para os insetos, mas, principalmente, porque o sapotizeiro ainda é cultivado em pequena escala e em pomares muito dispersos.

No Brasil, o Nordeste tem se destacado na produção do sapoti, principalmente, pelas condições propícias de clima e pela vantagem relativa associada à irrigação. Dados estatísticos sobre essa frutífera são bastante escassos no País. Informações mais detalhadas são encontradas na literatura internacional.

As principais pragas relatadas em Pernambuco são as brocas-do-caule, a



broca-dos-ramos e a mosca-das-frutas. Foram encontradas formas adultas de três espécies de coleópteros da família Cerambycidae, sendo que as larvas desses insetos bloqueiam os tecidos da casca e do lenho da planta, formando galerias irregulares, que circundam os ramos ou o caule no sentido ascendente e descendente, provocando infestações severas e a morte da planta.

São relatadas como pragas a lagartaminadora (*Eucosmophora* sp.), na Flórida, Estados Unidos, e a broca-dos-ramos (*Arbela tetraonis*), na Índia. Na Costa Rica, a larva do bicudo-das-sapotáceas, pertencente ao gênero *Conotrachelus* (Coleoptera: Curculionidae), ataca os frutos do sapotizeiro e o gorgulho-das-sementes, o *Araecerus ca. fasciculatus* (Coleoptera: Anthribidae) ataca as sementes de várias espécies de sapotáceas.



Outras pragas menos graves como pulgões e diversas espécies de cochonilhas são freqüentes em folhas, ramos e frutos do sapotizeiro.

As moscas-das-frutas, pertencentes à espécie *Ceratitis capitata* (Wied), e as do gênero *Anastrepha*, são reconhecidas como as pragas mais devastadoras da fruticultura, em todo o mundo, por sua grande capacidade reprodutiva e extraordinária habilidade de adaptação. Esses insetos podem causar danos em mais de 200 espécies de frutas e hortaliças.

Vários estudos relataram a importância de diversas espécies de moscas-das-frutas em vários hospedeiros. Esses insetos põem os ovos em grupo, debaixo da casca dos frutos, deixando pequenas cicatrizes escuras, que indicam os lugares de oviposição. Depois, os ovos eclodem, as larvas



penetram um pouco mais nos frutos e se alimentam da polpa.

Produtividade

Apesar de sua reconhecida potencialidade para a exploração comercial, o sapoti ainda não tem expressão econômica no Nordeste brasileiro, motivo pelo qual praticamente inexistem informações estatísticas sobre a cultura, que indiquem qual o nível médio de produtividade obtida nas condições atuais de plantio.

Em condições experimentais, alguns resultados obtidos a partir de observações conduzidas em experimento implantado em 1997, e cujos dados foram analisados até o final de 2001, mostram ser possível obter sensíveis alterações na produtividade, com a prática da irrigação associada a outras



práticas de manejo cultural como a poda e a fertirrigação.

Nesses experimentos, foi possível observar que o aumento da produtividade está claramente associado aos níveis de irrigação empregados e que, tanto para o sapoti como para a sapota, produtividades inferiores a 2.000 kg/ha foram obtidas no tratamento sem irrigação sistemática, ao passo que os tratamentos com maior volume de água asseguraram níveis de produtividade próximos a 8.000 kg/ha.

Colheita

Planta enxertada de uma variedade produtiva geralmente inicia a produção entre o quarto e o quinto ano do plantio. Contudo, os primeiros frutos podem aparecer já no primeiro ano. Geralmente, os frutos de



plantas não enxertadas e não irrigadas amadurecem entre setembro e dezembro, ocorrendo o pico de produção em novembro, dependendo das chuvas do período anterior.

A maior dificuldade é determinar o ponto de colheita do fruto. Uma maneira prática é observar quando o fruto se destaca facilmente do ramo e exsuda pouco látex. No entanto, esse é um método um tanto ortodoxo, pois há necessidade de se colher o fruto, para se verificar se este está no ponto certo de maturação. A experiência permite alguns indicativos de fácil visualização, como o fato de o fruto se tornar mais escuro e aparecerem pequenas “escamas” em sua casca.

Para o transporte a longas distâncias, é recomendável colher o fruto ainda imaturo. Nos plantios irrigados, torna-se mais difícil a identificação do ponto de colheita,



uma vez que as plantas produzem frutos durante o ano todo. Tem-se, assim, na mesma planta, flor, frutos imaturos e frutos maduros.

Comercialização

No Nordeste do Brasil, a comercialização de frutas tropicais geralmente é feita de maneira ainda rudimentar, principalmente a do sapoti e das anonáceas. A maioria dos produtos é comercializada nos calçadões das avenidas movimentadas da cidade, nas praias (Fig. 10 e 11), no chão dos mercados e em alguns supermercados, em prateleiras sem nenhuma proteção. O costume do consumidor de “pressionar” o fruto – para saber se já está em boa fase de maturação – contribui para a depreciação de sua qualidade final.



Fig. 10. Vendedor de sapoti nas praias de Fortaleza.

Fig. 11. Vendedor ambulante de sapoti, caju e ata (pinha).



No entanto, em alguns supermercados, já se pode ver o produto embalado de maneira racional, com proteção (Fig. 12 e 13) e refrigeração adequadas.



Fig. 12. Frutos em prateleiras de supermercado.



Fig. 13. Prateleira de supermercado, com preço ao consumidor.



Coeficientes Técnicos

A Tabela 2 apresenta os custos de implantação de 1 ha de sapotizeiro irrigado, no espaçamento de 6 x 6 m, durante o primeiro e o segundo ano, nos Tabuleiros Costeiros do Ceará, ao passo que a Tabela 3 apresenta os custos de manutenção durante o terceiro e o quarto ano.

Nessas tabelas, os custos apresentados são válidos para a região mencionada do Ceará. Para outras regiões, esses valores certamente serão diferentes, dependendo da distância dos mercados fornecedores e das condições locais de acesso.



Tabela 2. Custos de instalação (primeiro e segundo ano) de 1 ha de saptizeiro irrigado, no espaçamento de 6 x 6 m (277 plantas/ha). Valores expressos em Reais (setembro/2004).

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Primeiro ano		Segundo ano	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor
1. Insumos						
Mudas + replantio	Und	6,96	319	2220,24	0	0,00
Esterco bovino	m ³	21,00	18	378,00	5	105,00
Uréia	Kg	0,63	64	40,32	64	40,32
Superfosfato simples	Kg	0,48	186	89,28	0	0,00
Cloreto de potássio	Kg	0,57	106	60,42	106	60,42
FTE	Kg	0,84	0	0,00	14	11,76
Calcário	T	100,50	2	201,00	0	0,00
Formicida	Kg	6,96	10	69,60	5	34,80
Inseticida	L	29,28	2	58,56	2	58,56
Fungicida	L	40,47		0,00	1	40,47
Subtotal				3117,42		351,33
Participação percentual				32,46		36,42
2. Preparo do solo e plantio						
Roçagem e destoca	H/tr	34,8	12	417,60		0
Aração	H/tr	34,8	4	139,20		0
Gradagem	H/tr	34,8	2	69,60		0
Marcação	H/d	13,95	5	69,75		0
Coveamento	H/d	13,95	14	195,30		0
Adubação na cova de plantio	H/d	13,95	4	55,80		0
Plantio	H/d	13,95	7	97,65		0
Subtotal				1044,90		0
Participação percentual				10,88		0,0

Continua...



Tabela 2. Continuação.

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Primeiro ano		Segundo ano	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor
3. Tratos culturais e fitossanitários						
Gradagem	H/tr	34,80	8	278,40	8	278,40
Coroamento	H/d	13,95	12	167,40	12	167,40
Aplicação de fertilizantes	H/d	13,95	2	27,90	2	27,90
Poda de condução e limpeza	H/d	13,95		0,00	2	27,90
Pulverização manual	H/d	13,95	2	27,90	2	27,90
Aplicação de formicidas	H/d	13,95	4	55,80	4	55,80
Subtotal				557,40		585,30
Participação percentual				5,80		60,68
4. Irrigação						
Irrigação por microaspersão	Ha	4884,00	1	4884,00		0,00
Manut. do sistema de irrigação	H/d	13,95		0,00	2	27,90
Subtotal				4884,00		27,90
Participação percentual				50,86		2,89
5. Colheita						
Colheita manual	H/d	13,95		0,00	1	13,95
Subtotal				0,00		13,95
Participação percentual				0,00		1,45
Custo total (US\$)				9603,72		964,53
Percentual total				100		100



Tabela 3. Custos de manutenção (terceiro e quarto ano) de 1 ha de sapotizeiro irrigado, no espaçamento de 6 x 6 m (277 plantas/ha). Valores expressos em Reais (setembro/2004).

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Primeiro ano		Segundo ano	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor
1. Insumos						
Esterco bovino	m ³	21,00	5	105,00	5	105,00
Uréia	Kg	0,63	270	170,10	270	170,10
Superfosfato simples	Kg	0,48	194	93,12	194	93,12
Cloreto de potássio	Kg	0,57	167	95,19	167	95,19
FTE	Kg	0,84	23	19,32	23	19,32
Formicida	Kg	6,96	5	34,80	5	34,80
Inseticida	L	29,28	2	58,56	2	58,56
Fungicida	L	40,47	1	40,47	1	40,47
Subtotal				616,56		616,56
Participação percentual				45,97		41,64
3. Tratos culturais e fitossanitários						
						278,40
Gradagem	H/tr	34,80	8	278,40	8	167,40
Coroamento	H/d	13,95	12	167,40	12	55,80
Aplicação de fertilizantes	H/d	13,95	4	55,80	4	55,80
Poda de condução e limpeza	H/d	13,95	4	55,80	4	27,90
Pulverização manual	H/d	13,95	2	27,90	2	55,80
Aplicação de formicidas	H/d	13,95	4	55,80	4	641,10
Subtotal				641,10		43,29
Participação percentual				47,79		
4. Irrigação						
						27,90
Manut. do sistema de irrigação	H/d	13,95	2	27,90	2	27,90
Subtotal				27,90		1,88
Participação percentual				2,08		
5. Colheita						
						195,30
Colheita manual	H/d	13,95	4	55,80	14	195,30
Subtotal				55,80		13,19
Participação percentual				4,16		1480,86
Custo total (US\$)				1341,36		100,00
Percentual total				100,00		



O Doce Sabor do Sapoti

“Sapoti, o mel dos trópicos em forma de fruta”, foi a frase que ganhou um concurso promovido pela Embrapa, para melhor definir o sapoti. O pesquisador Marto Viana assim definiu o sabor inigualavelmente doce dessa fruta tropical. Realmente, com seu cheiro característico, o sapoti conquistou a preferência dos consumidores – inicialmente nordestinos – e depois do Sudeste do País, chegando ao extremo Sul do Brasil.

Em análises feitas na Embrapa Agroindústria Tropical, foram registrados valores de até 25,98 °Brix (grau Brix) esse grau indica a doçura da fruta em sapotis e em sapotas colhidos em experimentos conduzidos no Campo Experimental do Curu, no perímetro irrigado do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), em



Paraipaba, CE. Para efeito de comparação com o sapoti, a Tabela 4, a seguir, apresenta uma amostragem dos índices de doçura de algumas frutas, usando-se como medida-padrão, o °Brix:

Geralmente, o sapoti é consumido in natura, mas existem outras maneiras de se utilizar o sapoti, como em sorvetes, compotas e doces. Veja, a seguir, uma receita de preparo do pudim de sapoti, sugerida na Agenda 2004, da Embrapa, no mês de junho.

Tabela 4. Índice de doçura de algumas frutas em °Brix.

Sapoti	De 19,5 a 25,98
Caju	De 12,0 a 15,0
Manga	De 11,0 a 13,0
Melão	De 10,5 a 12,0
Cajá	De 9,5 a 11,3
Goiaba	De 8,5 a 9,0
Acerola	De 7,2 a 7,4



Pudim de Sapoti

Ingredientes

- 1 xícara (chá) de açúcar.
- 3 colheres (sopa) de manteiga.
- 2 latas de leite condensado.
- 1 copo grande de requeijão cremoso.
- 2 colheres (sopa) de fécula de batata.
- 6 ovos.
- 4 sapotis ou sapotas, sem casca e sem caroço.
- 1 colher (chá) de raspas de limão.
- 1 colher (sopa) de fermento em pó.

Como preparar

- Caramelize uma fôrma para pudim com o açúcar e reserve.



-
- Bata a manteiga em creme, na bate-deira, e junte o leite condensado em fio.
 - Acrescente o requeijão, batendo sempre e, a seguir, a fécula de batata, as gemas (uma a uma) e a polpa dos sapotis.
 - Adicione as raspas de limão, bata mais um pouco e desligue a bate-deira.
 - Junte o fermento e as claras em neve, misturando delicadamente.
 - Despeje na fôrma caramelizada, cubra com papel-alumínio e leve para assar em forno médio, por 1 hora e 30 minutos.
 - Espere esfriar, leve à geladeira e desenforme quando for servir.

Endereços Úteis

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica – PqEB,

Av. W3 Norte (final)

Caixa Postal 040315

CEP 70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 340-9999

Fax: (61) 340-2753

vendas@sct.embrapa.br

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270

Bairro do Pici

Caixa Postal 3761

60511-110 Fortaleza, CE

Fone: (85) 3299-1800

sac@cnpat.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
- Propagação do abacaxizeiro
- A cultura do abacaxi
- A cultura do chuchu
- Produção de mudas de manga
- A cultura da maçã
- A cultura do urucum
- A cultura da pimenta-do-reino
- 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 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 do maracujá (2ª edição)
A cultura da batata
A cultura da cenoura
A cultura do melão
A cultura da cebola

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica



Agroindústria Tropical

Produtor

A Embrapa

coloca em suas mãos as
tecnologias geradas e testadas
em 31 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 85-7383-285-1



CGPE 4896