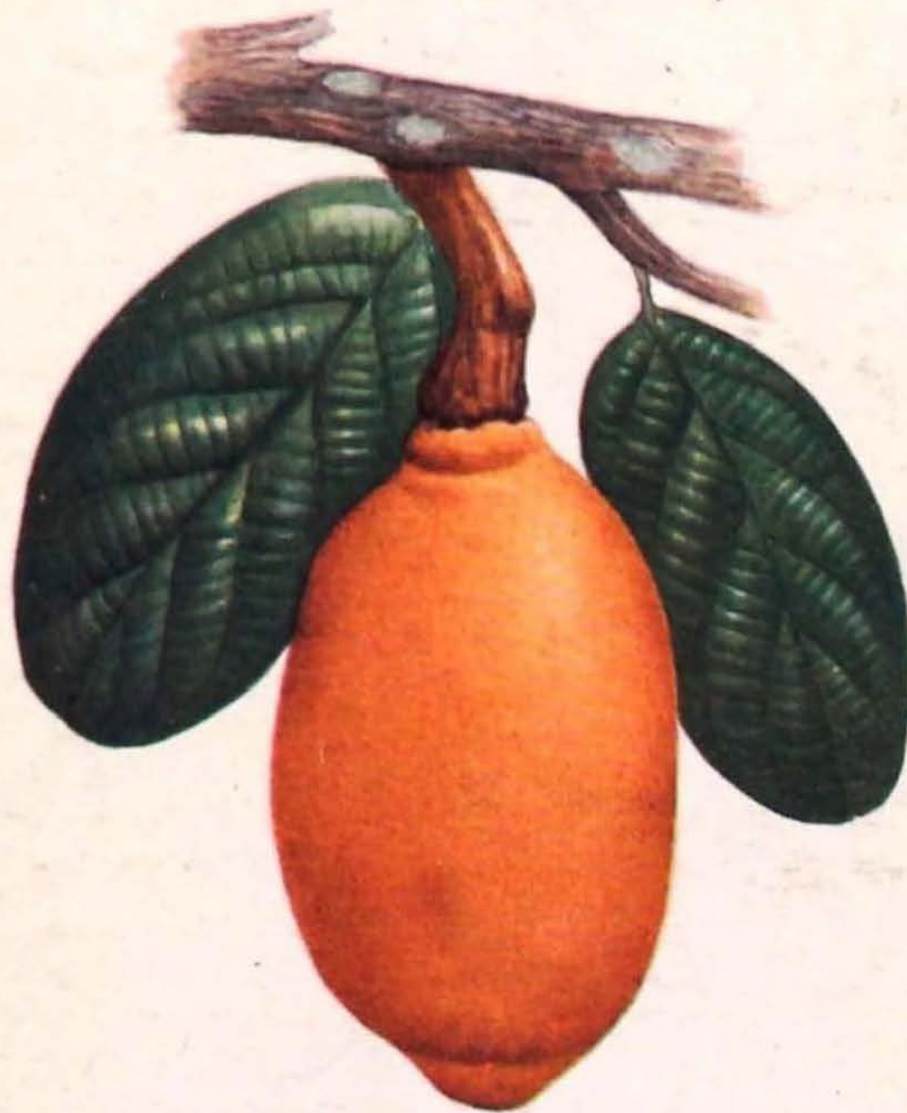


coleção

PLANTAR

Tecnologia.
EMBRAPA-CPATU
Tecnologia.

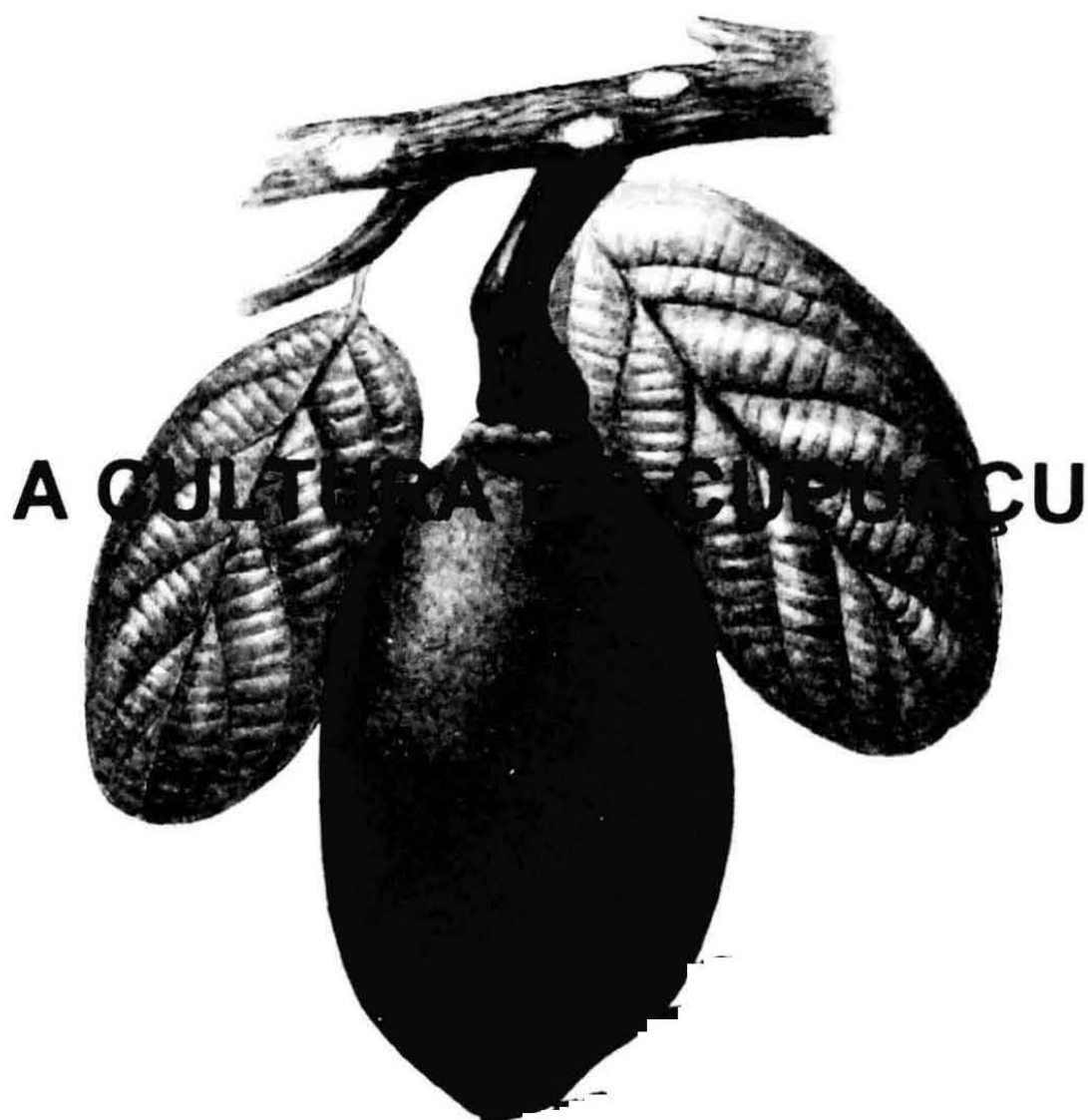
Cupuaçu



EMBRAPA - SPI



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU



Serviço de Produção de Informação - SPI

Brasília - DF

1995

Coleção Plantar, 24

Coordenação Editorial

Serviço de Produção de Informação - SPI

Editor Responsável

Carlos M. Andreotti, M. Sc., Sociologia

Produção Editorial

Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.

São Paulo, SP

Ilustração da capa: Álvaro Evandro X. Nunes

Tiragem: 5.000 exemplares

Reservados todos os direitos.

Fica expressamente proibido reproduzir esta obra, total ou parcialmente, através de quaisquer meios, sem autorização expressa da EMBRAPA-SPI.

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.

Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

**A cultura do cupuaçu / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental ; [Carlos Hans Müller... et al.] .
– Brasília : EMBRAPA-SPI, 1995.**

61p. ; 16 cm. – (Coleção plantar ; 24).

ISBN: 85-85007-54-0

1. Cupuaçu – Cultivo. I. Müller, Carlos Hans. II. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém,PA). III. Série.

CDD 634.65

Copyright © 1995 - EMBRAPA-SPI



Autores

Carlos Hans Müller

Eng. Agr., M.Sc., Fitotecnia

Francisco José Câmara Figueirêdo

Eng. Agr., M.Sc., Sementes

Walnice Maria Oliveira do Nascimento

Eng^a Agr^a, Fitotecnia

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Eng. Agr., M.Sc., Fitotecnia

Ruth Linda Benchimol Stein

Eng^a Agr^a, M.Sc., Fitossanidade

Antonio de Brito Silva

Eng. Agr., Ph.D., Entomologia

João Elias Lopes Fernandes Rodrigues

Eng. Agr., Ph.D., Nutrição de Plantas

José Edmar Urano de Carvalho

Eng. Agr., M.Sc., Agronomia

Ângela Maria Leite Nunes

Eng^a Agr^a, M.Sc., Fitopatologia

Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré

Bioquímica, M.Sc., Tecnologia de Alimentos

Wilson Carvalho Barbosa

Químico Industrial, M.Sc., Tecnologia de Alimentos



APRESENTAÇÃO

O mercado informacional brasileiro carece de informações, objetivas e didáticas, sobre a agricultura: o que, como, quando e onde plantar, dificilmente encontram resposta na livraria ou banca de jornal mais próxima.

*A **Coleção Plantar** veio para reduzir esta carência, levando a pequenos produtores, sitiantes, chacareiros, donas-de-casa, médios e grandes produtores, inclusive, informações precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos, seja num pedaço de terra do sítio, numa área maior da fazenda, num canto do quintal ou num espaço disponível do apartamento.*

Em linguagem simples, compreensível até para aqueles com pouco hábito de leitura, oferece informações claras sobre todos os aspectos relacionados com a cultura em foco: clima, principais variedades, época de plantio, preparo do solo, calagem e adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, medidas preventivas, uso correto de agroquímicos, cuidados pós-colheita, comercialização e coeficientes técnicos.

*O Serviço de Produção de Informação-SPI, da EMBRAPA, deseja, honestamente, que a **Coleção Plantar** seja o mensageiro esperado com as respostas que você procurava.*

*Lúcio Brunale
Gerente-Geral do SPI*



Sumário

Introdução	9
Clima e solo	13
Tipos	15
Propagação	16
Plantio	27
Tratos culturais	31
Adubação	34
Controle de pragas e doenças	36
Floração e frutificação	43
Colheita	44
Beneficiamento	45
ConSORCIAÇÃO	46
Composição do fruto e da semente	50
Fabricação de cupulate	51
Coeficientes de produção	55



Introdução

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) é uma das mais importantes fruteiras da Amazônia. Em cultivos racionais, o porte do cupuaçuzeiro varia de 4 a 8m de altura, atingindo até 18m, quando encontrado espontaneamente nas áreas de mata do sul e nordeste da Amazônia Oriental e nordeste do Maranhão. A espécie atualmente está disseminada em toda a Bacia Amazônica brasileira e dos países vizinhos.

O cupuaçuzeiro pertence à família *Sterculiaceae*, a mesma do cacau. Suas sementes podem ser aproveitadas na fabricação de chocolate em pó e em tablete e, talvez por isso, é confundida, por muitos, com aquela espécie. São utilizadas, também, pela indústria de cosméticos na fabricação de cremes para pele.

O fruto é do tipo drupáceo ou bacáceo (que tem bagas), de forma alongada e com as extremidades arredondadas (Figs. 1, 2 e 3). A casca (epicarpo) é rígida e lenhosa, recoberta



de 9 a 62 unidades) por fruto, são superpostas em cinco fileiras verticais e envolvidas por uma polpa branco-amarelada, delicadamente fibrosa, de sabor acidulado e de cheiro agradável. Essas sementes têm dimensões variáveis, com médias de 2,6cm de comprimento, 2,3cm de largura e 0,9cm de espessura.

O cupuaçu é o maior dentre os frutos do gênero *Theobroma*, e sua demanda é crescente, graças ao sabor agradável de sua polpa, consumida na forma de creme, doces diversos, balas recheadas, iogurtes, compotas, licores, sorvetes etc.

Ultimamente a polpa tem sido comercializada, ainda que em pequena escala, nos mercados nacional e internacional. A exploração do cupuaçu ainda é semi-extrativa, mas há grande interesse no cultivo racional dessa espécie em virtude das boas perspectivas de industrialização e comercialização.



Clima e solo

As condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do cupuaçuzeiro são bastante variáveis. Nas áreas onde é nativo, a temperatura média anual varia de 21,6°C a 27,5°C, a umidade relativa do ar fica entre 64% e 93% e as precipitações anuais oscilam de 1.900 a 3.100mm. As experiências com cultivos racionais indicam que a espécie tem tido bom desempenho em regiões de clima subúmido ao superúmido, com chuvas anuais superiores a 1.800 mm, bem distribuídas e com temperatura média anual superior a 22°C.

Em regiões onde há escassez de água em determinada época do ano, alguns cuidados devem ser observados quando da implantação de pomares de cupuaçuzeiro.

Nos cultivos solteiros (sem consorciação), é de fundamental importância que, no mês anterior ao início da época seca, seja feita a cobertura morta no coroamento até a projeção



da copa da planta. Essa prática de cobrir o solo com palha, capim cortado, folhas etc., em toda a “sombra” da árvore, mantém a umidade em torno da planta e impede o crescimento de plantas invasoras, evitando a concorrência por água e nutrientes.

Quando o plantio é consorciado, os cuidados devem ser redobrados. Muitas plantas, como as leguminosas (feijão e soja, entre outras), são hábeis em absorver o pouco de água disponível no período seco e deixam o cupuaçuzeiro em desvantagem. Nesse caso, além da cobertura morta, devem ser adotados espaçamentos maiores, para reduzir a concorrência por água.

No cupuaçuzeiro, as principais consequências do déficit de água no solo são a paralisação do crescimento, a perda de folhas, o secamento do broto terminal, maior suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças e, conforme a intensidade do déficit, até a morte das plantas.



As plantas de cupuaçuzeiro desenvolvem-se bem tanto em áreas de terra firme como em áreas de várzea alta (partes marginais da floresta, temporariamente inundáveis por rios de água barrenta do estuário do Amazonas). Na implantação de cultivos comerciais deve-se dar preferência aos solos de alta fertilidade e elevado teor de argila. Nessas condições, a produtividade tem sido mais elevada.

A cultura é perene e conhecem-se plantas com mais de oitenta anos de idade, que ainda apresentam boa produção.

Tipos

Em populações nativas de cupuaçuzeiros podem ser encontrados diferentes tipos que são agrupados em função do formato do fruto ou da presença ou ausência de sementes. Os tipos mais conhecidos são os seguintes:

· **cupuaçuzeiro-de-fruto-redondo** — é o tipo mais comum da região. Os frutos têm o



formato extremamente arredondado, apresentam casca de 6 a 7mm de espessura e peso médio de 1,5kg;

· **cupuaçuzeiro-mamorana** — seus frutos têm as extremidades alongadas e a espessura da casca varia de 7 a 9mm; esse tipo produz os maiores frutos, cujo peso pode variar de 2,5 a 4,0kg; e

· **cupuaçuzeiro-mamaú** — é conhecido como cupuaçuzeiro-sem-semente. O formato do fruto é semelhante ao redondo e não possui sementes envolvidas pela polpa. A espessura da casca varia de 6 a 7mm e o peso médio é de cerca de 1,5kg.

Propagação

Nos cultivos racionais, em pomares de sítios e quintais, os tipos mais utilizados são os que produzem sementes — redondo e mamorana —, pois possibilitam a produção mais rápida de mudas.



A propagação também pode ser feita por enxertia, utilizando tanto o método de garfagem como o de gema ou escudo, quando o objetivo é propagar plantas que apresentam características altamente valorizadas, como tamanho de frutos e produtividade. A enxertia é o único processo utilizado na produção de mudas de cupuaçuzeiros do tipo sem sementes.

Propagação por sementes — tanto no estado nativo quanto nos cultivos racionais, é comum encontrarem-se plantas de cupuaçuzeiro de alta a baixa produtividade. A prática mostra que, para a produção de mudas, devem ser utilizadas sementes provenientes de plantas com boa produção, porte baixo, frutos grandes e isentas de doenças.

Seleção das sementes - as sementes de cupuaçu variam de tamanho, peso e forma. As maiores e as mais pesadas são as que normalmente produzem mudas mais vigorosas, devendo ser rejeitadas as pequenas e murchas. Esse processo de seleção só deve ser realizado



após a retirada da polpa que envolve as sementes.

Quando beneficiadas adequadamente e colocadas para germinar em condições favoráveis, as sementes de cupuaçu apresentam taxas de germinação de até 98%. As sementes grandes e mais pesadas, embora não garantam maior percentagem de germinação, são indicativos de bom crescimento em altura das mudas. Assim, a separação das sementes em diversas classes de peso ou tamanho é prática importante no processo de propagação da espécie, pois concorre para a maior uniformidade das mudas no viveiro.

Preparo das sementes - preferencialmente as sementes para a produção de mudas de cupuaçuzeiro devem ser beneficiadas manualmente, com o auxílio de uma tesoura, pois desse modo é possível retirar cuidadosamente a polpa que as envolve. A máquina despoldora também pode ser utilizada, apesar de provocar danos mecânicos



e deixar maior quantidade de resíduos de polpa envolvendo as sementes, o que pode provocar a fermentação e, conseqüentemente, a morte do embrião.

O processo de beneficiamento completa-se com o esfregamento das sementes em areia branca e, em seguida, a lavagem para remoção dos restos de polpa. Essas sementes podem ser submetidas a secagem superficial, em local bem arejado, por período não superior a 24 horas ou semeadas imediatamente em sementeiras (canteiros) ou em sacos plásticos.

Conservação das sementes - após o despulpamento, as sementes perdem o poder germinativo rapidamente, mas, se conservadas no fruto, sua viabilidade pode ser preservada por períodos de dez a doze dias, com perda mínima da capacidade de germinação.

As sementes despulpadas podem ser conservadas entre camadas de serragem curtida, ligeiramente umedecida, ou de pó de carvão



vegetal. Nessas condições, elas iniciam o processo de germinação, e é comum o aparecimento da raiz, ou melhor, da radícula, em aproximadamente seis a oito dias. Esse estágio de evolução inicial da mudinha facilita a sementeira, por permitir a correta colocação das sementes no substrato.

Tipos de sementeira - a sementeira pode ser feita de duas maneiras. Na primeira, as sementes são colocadas para germinar em sementeiras ou canteiros convencionais e, no estágio de plântulas, transferidas para sacos plásticos. Na outra, a sementeira é feita com sementes pré-germinadas e consta de duas etapas:

1ª) após a seleção, as sementes são colocadas para germinar em substrato de serragem curtida, cobertas com sacos de aniagem e mantidas em local úmido e sombreado, onde permanecem até que fique evidenciada a emergência da radícula, caracterizada pelo



aparecimento de um ponto branco que, geralmente, ocorre entre seis e oito dias;

2ª) ao surgir a radícula, as sementes pré-germinadas são transferidas para sacos plásticos, previamente preparados, e semeadas a 1cm abaixo do substrato.

Recipiente e substrato - o recipiente mais utilizado na produção de mudas é o saco de plástico preto, perfurado nas laterais e medindo 20 x 30cm. O substrato pode ser composto de diversas misturas, sendo o mais comum o constituído de terra da mata mais esterco de curral ou composto bem curtido, na proporção de 4:1. Esses componentes devem ser previamente peneirados e bem misturados.

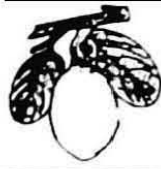
É boa prática espalhar uma camada de 1cm de espessura de serragem grossa ou de palha de arroz para evitar o arraste do substrato, que pode ser provocado pelo gotejamento ou regas periódicas, e não expor as sementes ou as radículas da futura muda.



Cuidados no viveiro - no viveiro, diversas atividades devem ser realizadas até que as mudas estejam prontas para serem levadas ao local definitivo. Os principais cuidados são o sombreamento, a arrumação, as mondas, a irrigação, a adubação e o controle da vassoura-de-bruxa.

- **Sombreamento** — o viveiro deve ser instalado em local com sombreamento parcial, condição essa conseguida em sub-bosque ou com cobertura de folhas de palmeiras, ripas ou tela de sombrite com 50% de interceptação de luz.

- **Arrumação** - no início, os canteiros devem ter a largura correspondente a dez sacos plásticos, para facilitar a manutenção. Quando as folhas das mudas começarem a se encontrar (isso ocorre um mês, aproximadamente, após a germinação), os sacos deverão estar distanciados de 40cm. Essa prática facilita a aeração e evita que ocorra o estiolamento das mudas.



· **Monda** — essa prática deve ser realizada periodicamente e consiste em eliminar manualmente as plantas daninhas que crescem no substrato. Com isso, evita-se a competição por luz, água e nutrientes.

· **Irrigação** - para que as mudas tenham desenvolvimento normal, é necessário que o substrato seja mantido com um nível de umidade satisfatório, mas sem encharcamento. A irrigação deve ser feita diariamente e, no período de chuvas, sempre que houver necessidade.

· **Adubação** - consegue-se bom crescimento das mudas de cupuaçuzeiro em viveiro com a aplicação, após dois meses da germinação, de 10g de adubo químico por muda, contendo 6,0% de N, 20,0% de P_2O_5 , 6,0% de K_2O , 2,0% de cálcio, 1,0% de magnésio, 1,5% de enxofre, 0,05% de zinco e 0,02% de boro. Essa aplicação deve ser repetida a intervalos de dois meses.

· **Combate à vassoura-de-bruxa** - a principal doença em viveiros de cupuaçuzeiro



é a vassoura-de-bruxa, cujo controle é feito pela eliminação e queima das mudas atacadas. Preventivamente, o tratamento mais recomendado consiste em pulverizações quinzenais, com fungicidas à base de sulfato de cobre, na concentração de 1% (10g/litro de água) misturado a cal hidratada a 1%; triadimefon a 0,1%; óxido cuproso a 0,3% ou oxicloreto de cobre a 0,3%.

O viveiro nunca dever ser instalado próximo a plantios de cupuaçuzeiros infestados com a vassoura-de-bruxa.

Propagação Vegetativa - é uma técnica que visa principalmente garantir a propagação de plantas com boas características de produtividade e de tamanho do fruto, além de induzir precocidade de produção e porte baixo.

Os principais métodos de enxertia utilizados na propagação vegetativa do cupuaçuzeiro são os enxertos de gema ou em escudo e a enxertia por garfagem. Os porta-enxertos ou “cavalos” a serem utilizados devem ter cerca de 1cm de diâmetro.



A maioria das brotações dos enxertos de cupuaçuzeiro é plagiotrópica, ou seja, tem direção oblíqua. Assim, as mudas necessitam de tutoramento (estacas fincadas ao lado da planta para conduzir seu crescimento) e de realização de poda do ponteiro terminal, para formação da copa.

Enxertia de gema ou escudo - na aplicação desse método, as folhas dos galhos de onde serão retiradas as gemas (escudos) devem ser eliminadas dez dias antes da realização da enxertia. Essa prática permite que o escudo seja retirado mais facilmente, além de evitar que o pedaço da bainha da folha permaneça aderido ao escudo, o que poderá causar o apodrecimento da gema antes do pegamento do enxerto.

Uma vez feita a enxertia, amarra-se o local do enxerto com fita plástica, que só deve ser retirada, para a verificação do pegamento, 21 a 30 dias depois da realização da enxertia. Devem



ser eliminados os brotos que surgirem no porta-enxerto.

Enxertia por garfagem - nesse tipo de enxertia, devem ser utilizados ponteiros de ramos de crescimento vertical, que apresentem folhas completamente maduras. As folhas do garfo, que será a nova copa, devem ser retiradas, exceto as duas últimas da ponta do ramo, que são parcialmente cortadas, na altura de 5cm, preservando parte da superfície foliar. Essas folhas servirão como indicadores do pegamento do enxerto: devem manter a coloração verde até o décimo quinto dia após a enxertia. A câmara úmida, feita com saquinho plástico para envolver o garfo ou cavaleiro, só deve ser retirada após a brotação das gemas.

As mudas de cupuaçuzeiro recém-enxertadas pelo método de garfagem precisam, obrigatoriamente, ser mantidas em local de sombra densa.

As folhas localizadas abaixo do ponto de inserção do enxerto não devem ser removidas,



mas os brotos que surgirem no porta-enxerto precisam ser eliminados.

Muda pronta - as mudas de cupuaçuzeiro são consideradas prontas ou aptas para serem plantadas no campo, ao atingirem 50cm de altura. A programação da produção de mudas deve provar a conclusão da última etapa com a época de maior intensidade de chuvas, considerada a mais adequada para o plantio no local definitivo.

Plantio

Preparo da área - o cupuaçuzeiro requer sombreamento na fase de planta jovem mas, quando adulto, suporta sombreamento parcial, que possibilita seu cultivo em áreas de sub-bosque ou em consórcio com outras espécies arbóreas.

O cultivo em sub-bosque permite reduzir os custos com o preparo da área, aproveitando-se as capoeiras abandonadas, com altura de mais



ou menos 6m, ou as áreas antes ocupadas com culturas anuais.

No preparo de áreas para plantio em sub-bosque deve ser efetuada primeiramente, a broca, isto é, a eliminação de plantas com diâmetro inferior a 5cm e os cipós. Todo material eliminado no sub-bosque deve ser picado em pequenos pedaços e distribuído na área (cobertura morta do solo). Em seguida, marcam-se as linhas de plantio e eliminam-se todos os tipos de arbustos e outras plantas nela existentes, de modo a formarem faixas, com aproximadamente um metro de cada lado da linha de plantio.

Espaçamento e densidade - a densidade de plantas por unidade de área está condicionada à fertilidade do solo, à adubação e à forma de condução das plantas. No entanto, em cultivos racionais, basicamente têm sido recomendados dois tipos de espaçamentos.

No primeiro tipo, o plantio é feito em forma de triângulo eqüilátero com lados de 8m,



o que permite a densidade de 179 plantas/ha. Esse espaçamento é recomendado para os plantios de mudas não-enxertadas ou de pé franco, sem condução, isto é, plantas de crescimento natural, sem poda de condução, em solos ricos ou com a utilização de adubação pesada. Nessas condições, as plantas alcançam maior volume de copa.

No segundo tipo, o plantio também é feito em forma de triângulo eqüilátero, mas com lados de 6m, o que possibilita uma densidade de 319 plantas/ha. É recomendado para plantios de mudas enxertadas e, também, de pé franco, conduzidas durante o desenvolvimento vegetativo com podas periódicas nas brotações de crescimento vertical, em solos de baixa fertilidade ou ainda com baixo nível de adubação.

Plantios em consórcios com outras espécies perenes alteram o número de plantas por hectare e requerem ligeiras modificações no espaçamento.



Coveamento - o coveamento é etapa muito importante na instalação de plantios de cupuaçuzeiros, pois um bom preparo proporcionará um crescimento mais rápido das raízes e, conseqüentemente, da parte aérea das plantas. As covas mais recomendadas são as que têm 40cm nas três dimensões: altura, largura e comprimento.

Na abertura das covas, deve-se separar a terra escura, da superfície (rica em matéria orgânica), da camada de cor amarelo-avermelhada, do fundo. A porção de terra da superfície deve ser bem misturada com 10 litros de esterco de curral ou 5 litros de cama de aviário, bem curtidos, e mais 100g de superfosfato triplo. Essas dosagens mínimas proporcionam bom crescimento das mudas.

A mistura obtida é lançada no fundo da cova e em torno do torrão de sustentação da muda. A parte de terra amarela deve ser usada para completar o enchimento da cova ou ser espalhada em torno da muda após o plantio.



Posiciona-se a muda no centro da cova e sobre a terra adubada, devendo antes ser retirado o saco plástico, de modo a deixar o colo (ponto de separação entre a raiz e o tronco) a 5cm acima do nível do solo. Nesse ponto, a cova é completada com o restante da terra adubada e com a parte de terra amarela ou com a raspagem superficial do solo próximo à muda.

Após o plantio, é aconselhável espalhar, em forma de cobertura, capim seco em torno da muda. Essa prática permite conservar a umidade do solo necessária ao desenvolvimento da planta e controlar o crescimento de invasoras.

Tratos culturais

A aplicação de tratos culturais é fator de grande importância para o desenvolvimento da cultura e a boa produtividade de frutos. Dentre eles, podem ser relacionados os seguintes: roçagem, coroamento e podas.



Roçagem: deve ser realizada com periodicidades diferentes, tanto nas linhas como nas entrelinhas de plantio. Nas linhas de plantio, limita-se ao coroamento, em torno das plantas, a cada três meses, tempo suficiente para mantê-las limpas. Nas entrelinhas, a periodicidade recomendada é de quatro a seis meses, dependendo do crescimento de plantas invasoras na área.

Coroamento: pode ser feito com a aplicação de herbicidas ou com enxada, cuidando para não se remover a terra em volta da planta, de modo a evitar o empoçamento de água na época das chuvas.

Podas: em cultivos racionais de cupuaçuzeiros, as podas possibilitam a boa condução, formação e limpeza das plantas.

As plantas submetidas à poda de condução apresentam porte mais baixo, o que facilita a execução de outras práticas relacionadas com a copa do cupuaçuzeiro. Assim, o cupuaçuzeiro deve possuir no máximo duas trifurcações ou



eliminados periodicamente, evitando-se que as plantas cresçam muito.

Os três ou seis ramos das trifurcações devem ter suas pontas podadas a 1,70m do solo, ao atingirem 2m de altura. Essa poda — de formação — acelera a brotação dos ramos laterais e dá um aspecto de taça à copa.

Já a poda de limpeza consiste na eliminação dos ramos secos, dos afetados pela vassoura-de-bruxa bem como dos frutos mumificados da safra anterior. É efetuada no período mais chuvoso e após a safra. Todo o material podado é queimado ou enterrado.

Adubação

Em cultivos racionais, o cupuaçuzeiro requer três adubações anuais, todas realizadas na época chuvosa. A primeira deve ser feita logo no início do período chuvoso, a segunda no meio dessa estação, e a terceira, antes do final das chuvas.



Na fase de crescimento do cupuaçuzeiro, recomenda-se adubar com a formulação NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) 12-12-12 mais Mg (magnésio). A Tabela 1 apresenta as dosagens a serem aplicadas.

Tabela 1 — Doses de NPK 12-12-12 + Mg a serem aplicadas na fase de crescimento do cupuaçuzeiro.

Doses (grama/planta/ano)				
Ano	1 ^a	2 ^a	3 ^a	Total
1 ^o	30	30	40	100
2 ^o	45	45	60	150
3 ^o	60	60	80	200
4 ^o	90	90	120	300

Na fase produtiva, recomenda-se aplicar de 10 a 20 litros de esterco curtido de gado ou 5 a 6 litros de cama de aviário espalhados no coroamento da planta ou em cova aberta à altura da projeção da copa. Deve-se, também, aplicar uma dose de 300 a 600g por planta/ano de NPK, na formulação 15-15-23 + Mg, dividida em três aplicações bimestrais, a partir do início do período chuvoso.



No município de Tomé-Açu, PA, os agricultores têm conseguido boa produtividade e menor oscilação entre safras, pela administração de 600g da formulação NPK 10-28-20 por planta/ano, também dividida proporcionalmente, em três dosagens bimestrais, e pela aplicação única de meio quilo de torta de mamona e meio quilo de farinha de ossos, por planta.

Controle de pragas e doenças

As mudas, no estágio inicial de crescimento, podem ser atacadas por *Costalimaita ferruginea*, um besouro de cor amarelo-queimada, que perfura as folhas, reduzindo sua área foliar. O controle pode ser efetuado por meio de pulverizações periódicas com inseticidas mais espalhante adesivo, principalmente na época chuvosa.

Os insetos daninhos que mais freqüentemente atacam o cupuaçuzeiro são o pulgão-



preto (*Toxoptera citricidus*), o piolho-farinheiro (*Pseudococcus* sp.), as moscas-brancas (*Aleurodicus cocois* e *Aleurotrachelus socialis*), a lagarta-verde (*Macrosoma lipulata*) e um tipo de cigarrinha não identificada, de cor preta.

O controle desses insetos, quando necessário, é feito, tomando por base as indicações da Tabela 2.

Tabela 2 — Inseticidas e dosagens indicados para o controle de pragas do cupuaçuzeiro.

Pragas	Inseticidas	Dosagem
Pulgões, lagartas e cigarrinhas	Fosforados	Recomendada pelo fabricante.
Moscas-brancas e piolho-farinheiro	Fosforados + óleos minerais	0,1% e 1,0%, respectivamente

As principais doenças do cupuaçuzeiro e seu controle são descritos a seguir.

· **Vassoura-de-bruxa** (*Crinipellis pernicioso*): caracteriza-se pelo aumento do diâmetro e pelo superbrotamento e supercres-



cimento dos ramos afetados, que ficam encurvados, secam e morrem, produzindo basidiocarpos (cogumelos) no qual se desenvolvem basidioporos (microorganismos), que dão origem a novas infecções. Nas flores observa-se processo semelhante, isto é, superbrotamento e supercrescimento. Os frutos originados de flores infectadas são pequenos e endurecidos. Naqueles em estágio de maturação, freqüentemente os sintomas são observados no interior, isto é, nas sementes e na polpa. Tanto nas flores como nos frutos ocorre, também, a produção de basidiocarpos.

· O controle é feito com a eliminação das vassouras florais e frutos atacados. A poda dos ramos deve ser feita entre 15 e 20cm abaixo da área infectada, pelo menos uma vez por ano. Três a quatro meses depois, é preciso fazer nova vistoria. Podem ser aplicados fungicidas cúpricos (4g/litro de água), na época de maior produção de basidiocarpos (abril/junho).



· **Mal-do-facão** (*Thielaviopsis paradoxa*): podridão interna dos frutos, com escurecimento parcial ou total da polpa, em consequência de ferimentos anteriores provocados por insetos. Para controle dos insetos, pulveriza-se com Endosulfam 350 CE Defesa, na concentração de 1,5ml do produto por litro de água. Para pulverizar um hectare, utiliza-se 1,5l do produto.

· **Morte progressiva** (*Lasiodiplodia theobromae*, *Botryodiplodia theobromae*): deformação e exposição do lenho, de dentro para fora, secamento de ramos e morte da planta. Controla-se com pulverizações de óxido de cobre (4g/l de água).

· **Antracnose** (*Colletotrichum gloesporioides*): manchas necrosadas (mortas) de tamanho variável, com o secamento progressivo das folhas atacadas. Deve-se proceder aos tratos culturais recomendados e às aplicações quinzenais com fungicidas cúpricos (3g/litro de água).



· **Mancha de Phomopsis** (*Phomopsis sp.*): manchas circulares bem delimitadas provocam o encarquilhamento dos tecidos das folhas, que caem ou ficam presas por um único ponto. Frutos e ramos também são atacados. Os sintomas podem estar associados à presença de insetos. É indicada a pulverização com Benomyl (1g/litro de água) + inseticidas fosforados (1g/litro de água).

· **Mancha de Cyllindrocladium** (*Cyllindrocladium kyotensis*): surgem manchas foliares grandes e pardas. Começam pelas extremidades das folhas, que amarelecem e caem. Aplicações de fungicidas cúpricos apresentam eficiência no controle dessa doença.

· **Podridão de raízes** (*Rigidoporus lignosus*): a folhagem fica bronzeada e seca rápida e completamente. Observa-se a presença de rizomorfos (crescimento do fungo com ramificações semelhantes a raízes) sobre e sob a casca das raízes. Como controle, recomenda-se remover tocos velhos da área, erradicar as



plantas atacadas e tratar as covas e as plantas vizinhas com um litro de calda de PCNB (1g/litro de água).

· **Requeima das mudas** (*Phytophthora sp.*): surgem manchas escuras e pequenas nas folhas e nos ramos novos. Aconselha-se fazer duas a três aplicações, com intervalo de uma semana entre elas, de fungicidas à base de metalaxyl (Ridomil + Mancozeb), na proporção de 2g/litro de água. Fazer, também, pulverizações preventivas com calda bordalesa na proporção de 10g/litro de água ou com fungicida à base de cobre (3g/litro de água).

· **Podridão do pé** (*Phytophthora sp.*): ocorre apodrecimento das raízes e do colo. Os tecidos sob a casca adquirem tonalidade pardacenta. Como sintoma reflexo, as folhas murcham. Deve-se erradicar as plantas atacadas logo que os sintomas forem detectados e aplicar Ridomil com Mancozeb (2g/litro de água) ou com Fosetil de alumínio (Aliette - 2g/litro de



água) nas plantas sadias vizinhas, como medida preventiva.

· **Mancha parda** (*Cercospora Bertholletia*): aparecem pontuações amareladas nas duas faces das folhas, que evoluem para o pardo-avermelhado e pardo-escuro, envolvidas por um halo amarelo e geralmente delimitadas pelas nervuras. O controle está na adubação racional e na aplicação de fungicidas à base de cobre (3g/litro de água).

· **Requeima** (*Phytophthora heveae*): aparecem lesões escuras e queima do tecido do enxerto, no início de seu desenvolvimento, em condições de campo. Podem provocar anelamento (morte da casca em forma de anel) e morte da planta. É indicada a pulverização com fungicidas à base de cobre (3g/litro de água), calda bordalesa (10g/litro de água) ou metalaxyl (Ridomil + Mancozeb — 2g/litro de água). Deve-se enxertar na época mais seca e proteger a base do caule do porta-enxerto com cobertura morta.



· **Podridão das amêndoas** (*Colletotrichum gloesporioides*, *Cephalosporium bertholletianum*, *Phomopsis bertholletianum*, *Diplodia natalensis*, *Fusarium sp.*, *Pellionella macrospora*): as amêndoas apodrecem e ficam com o aspecto preto-pardacento ou cobertas por micélio branco-cotonoso; no caso da podridão seca, as amêndoas aderem à casca, que adquire aspecto estriado. Deve-se melhorar as condições de armazenagem, evitar baixa ventilação e excesso de umidade.

Floração e frutificação

A floração e a frutificação do cupuaçuzeiro podem ocorrer simultaneamente entre os meses de novembro e março. O período de floração, que coincide com o de menor incidência de chuvas, inicia-se em junho e pode estender-se até o mês de março, com pico entre novembro e janeiro. A frutificação ocorre entre



novembro e junho, atingindo o máximo entre fevereiro e março, mas a presença de fruto temporão pode ocorrer até julho.

As plantas provenientes de sementes normalmente florescem a partir do quarto ano, havendo casos excepcionais em que esse fenômeno pode ser registrado aos dois anos. As enxertadas quase sempre florescem aos dois anos, havendo casos de presença de flores poucos meses após a brotação do enxerto, conforme o material selecionado para enxertia. Recomenda-se eliminar essas flores, a fim de não prejudicar o desenvolvimento vegetativo da planta.

Colheita

Os frutos atingem o ponto ótimo de colheita (coletam-se os frutos que caem naturalmente no solo) entre quatro e quatro meses e meio após o início da floração. A maturação do fruto é facilmente reconhecida



pelo cheiro agradável e forte que exala, característico do cupuaçu.

A partir da primeira frutificação, desde que tenham sido executadas todas as práticas agrícolas recomendadas, ocorrem aumentos gradativos da produção de frutos, que se estabiliza a partir do décimo ano.

A produção de frutos por planta é bastante variável e pode chegar até quarenta unidades. A produção média estimada é de cerca de doze frutos por planta, em cultivos implantados em solos de baixa fertilidade.

Beneficiamento

O beneficiamento dos frutos do cupuaçuzeiro consiste na extração da polpa que envolve as sementes. Esse processo pode ser feito manual ou mecanicamente.

Geralmente os frutos são beneficiados manualmente, por indústrias caseiras e sorveterias. Para a execução dessa operação, utilizam-se tesouras domésticas comuns. Os



frutos são quebrados e são eliminadas, inicialmente, a casca e a placenta. Em seguida, com a tesoura, é feita a extração da polpa que envolve as sementes.

No processo mecanizado, os frutos são lavados e quebrados manualmente para a remoção das sementes com a polpa que, em seguida, são colocadas em máquinas despoldoras, para a separação desses dois componentes do cupuaçu.

O mercado prefere a polpa beneficiada manualmente, de consistência mucilaginosa (viscosa), já que a extraída por processo mecanizado normalmente é liquefeita, o que a torna inadequada para a fabricação de certos tipos de doces.

Consortiação

O cupuaçuzeiro pode ser cultivado a pleno sol, mas o ideal é o sombreamento provisório, nos dois primeiros anos após o plantio definitivo no campo. As plantas assim cultivadas



estabilizam a produção ao atingirem a idade de dez anos e chegam a produzir mais de 200% acima das mantidas em consórcio permanente.

Na fase inicial de desenvolvimento vegetativo, após o plantio no campo, as plantas podem ser sombreadas, provisoriamente, com as espécies relacionadas na Tabela 3.

Os consórcios com culturas perenes representam os arranjos mais utilizados nos sistemas de cultivos racionais do cupuaçuzeiro. Na Tabela 4, estão relacionadas algumas das espécies que fazem parte de consórcios estabelecidos em propriedades agrícolas no estado do Pará.

Tabela 3 - Espécies recomendadas para sombreamento provisório do cupuaçuzeiro.

Espécie sombreadora	Utilidade	Modo de propagação	Espaçamento (m)	
			Sombreadora	Cupuaçu ¹
Bananeira (<i>Musa spp.</i>)	Fruto	Rizoma	3x3	6x6
Feijão-guandu (<i>Cajanus indicus</i>)	Cereal	Semente	2x2	6x6
Mamoeiro (<i>Carica papaya</i>)	Fruto	Semente	3x3	6x6
Mamona (<i>Ricinus vulgaris</i>)	Óleo	Semente	6x6	6x6
Mandioca (<i>Manihot utilissima</i>)	Farinha	Maniva	2x2	6x6
Maracujazeiro (<i>Passiflora edulis</i>)	Fruto	Semente	6x6	6x6
Urucueiro (<i>Bixa orellana</i>)	Condimento	Semente	6x6	6x6

FONTE : VENTURIERI, G.A. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processos. 1993. 108p.

¹ Sugestão da EMBRAPA/CPATU para cultivos com cerca de 319 plantas enxertadas.



Tabela 4-Culturas perenes utilizadas para consorciação com cupuaçuzeiro no Pará.

Espécies sombreadoras	Utilidade	Modo de propagação	Espaçamento da espécie sombreadora (m)	Número de pés de cupuaçuzeiro¹
Biribá (<i>Rollinea mucosa</i>)	Fruto	Semente	18 x 18	± 140
Coqueiro (<i>Cocus nucifera</i>)	Fruto, óleo	Semente	18 x 18	± 140
Dendezeiro (<i>Elaeis guineensis</i>)	Óleo	Semente	18 x 18	± 140
Pupunheira (<i>Bactris gasipaes</i>)	Fruto, óleo, palmito	Semente	12 x 12	± 158
Ingazeira (<i>Inga edulis</i>)	Fruto, látex	Semente	18 x 18	± 140
Ingazeira-açu (<i>Inga cinammona</i>)	Fruto, látex	Semente	18 x 18	± 140
Leucena (<i>Leucena glauca</i>)	FORAGEM	Estaca	18 x 18	± 140
Seringueira (<i>Hevea spp.</i>)	Látex	Semente	18 x 18	± 140
Taperebazeiro (<i>Spondia lutea</i>)	Fruto, látex	Estaca	24 x 24	± 79



FONTE: VENTURIERI, G.A. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processos. 1993. 108p. ¹ Calculo da EMBRAPA/CPATU para plantas enxertadas.



Composição do fruto e da semente

Na Tabela 5, mostra-se a composição centesimal média do cupuaçu.

Tabela 5 - Composição centesimal do fruto do cupuaçuzeiro (%) ¹

Método ²	Polpa	Semente	Casca	Placenta
Manual	40,61	17,44	40,58	1,37
Mecânico	35,51	16,72	47,02	0,75
Média	38,06	17,08	43,80	1,06

¹ Médias calculadas com base nos dados de diversos autores divulgados por VENTURIERI, G. A. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento, 108p. 1993.

² Métodos de despulpamento.

A composição centesimal média de sementes de cupuaçu é apresentada na Tabela 6:

Tabela 6 - Composição centesimal da semente do cupuaçu (%) ¹

Umidade	Proteína	Gordura	Carboid.	Fibra	Cinza
23,34%PF	17,24% PF	57,22%PF	20,07%PS	5,77%PS	3,85%PS

¹ Médias calculadas com base nos dados de diversos autores divulgados por VENTURIERI, G. A. Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento, 108p. 1993.

PF = peso fresco

PS = peso seco



Fabricação de cupulate

O cupulate é um produto semelhante ao chocolate, obtido das sementes de cupuaçu. Para sua produção, as sementes despolpadas passam basicamente pelos processos de fermentação, secagem, torração, descascamento, prensagem e moagem. Nessa fase obtêm-se o cupulate em pó e a manteiga. Os dois produtos constituem a matéria-prima com a qual são feitos os tabletes de cupulate. As etapas básicas são as seguintes:

- **fermentação** - acondicionam-se imediatamente as sementes despolpadas, sem incorporação de água, em caixas de madeira, com capacidade para 80kg, onde é iniciado o processo de fermentação, em temperatura ambiente e em local abrigado da chuva. Decorridas 24 horas, adiciona-se solução de açúcar a 30%, com temperatura de 38°C, na proporção de 1% em relação ao peso das sementes. Após 48 horas, mistura-se nova solução de açúcar ao material em fermentação, nas mesmas condições de concentração,



proporção e temperatura da anterior. A massa de sementes em processo de fermentação deve ser revolvida pelo menos duas vezes ao dia. O processo é concluído entre o quinto e o sétimo dia;

- **secagem** - ao ser concluída a fermentação, as sementes são lavadas em água corrente e secas ao sol, até que percam 54,5% de seu peso inicial. O rendimento de semente seca corresponde a 45,5% do peso inicial;

- **torração** - em seguida, as sementes secas são colocadas para torrar em estufa regulada a 150°C, até que seja registrada a perda de aproximadamente 6% de umidade, quando o peso das sementes torradas deve equivaler a cerca de 42% do peso inicial total;

- **descascamento** - consiste em separar as amêndoas da casca. As cascas correspondem a aproximadamente 27% do peso total de sementes torradas e as amêndoas representam, em média, 30% do peso inicial de sementes frescas;



· **prensagem e moagem** - as amêndoas obtidas são prensadas e, em seguida, moídas. O produto obtido pode ser destinado à fabricação de pó ou de tablete de cupulate.

O esquema da Figura 6 representa o fluxograma do processamento de sementes de cupuaçuzeiro para a obtenção de pó de cupulate e manteiga de cupuaçu.

A partir das amêndoas de cupuaçu, podem ser obtidos, além do cupulate em pó e da manteiga, o cupulate dos tipos meio-amargo, com leite e branco, em tabletes.

Em resumo, 1.000kg de sementes frescas de cupuaçuzeiro, adicionados os componentes necessários, produz 160kg de pó e 135kg de manteiga de cupuaçu; ou 348kg de cupulate meio-amargo e 65kg de pó; ou 389kg de cupulate com leite e 90kg de pó ou, finalmente, 320kg de cupulate branco e 160kg de pó.

Assim, em termos percentuais, o rendimento aproximado de 1 tonelada de sementes frescas corresponde a 18% de cupulate



em pó e 14% de manteiga; ou 35% de cupulate em tabletes do tipo meio-amargo; ou 38% de cupulate em tabletes com leite ou 32% de cupulate em tabletes do tipo branco.

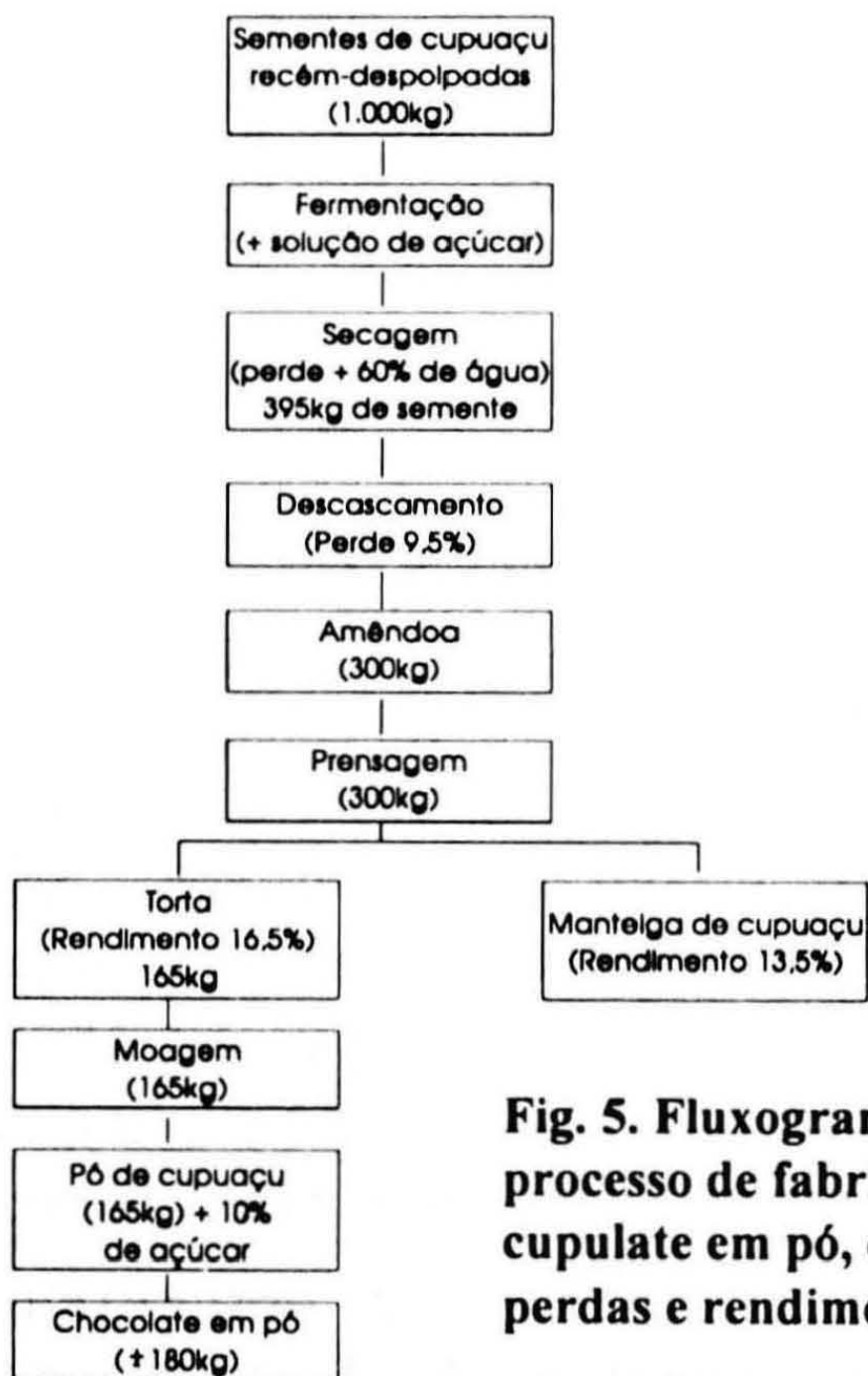


Fig. 5. Fluxograma do processo de fabricação do cupulate em pó, com perdas e rendimento final.

Fonte: EMBRAPA/CPATU



Coeficientes de produção

Na Tabela 7, são apresentados alguns coeficientes técnicos para a implantação de 1ha de cupuaçuzeiro.

Tabela 7 - Coeficientes técnicos para a implantação de 1ha de cupuaçuzeiro.

Operações	Quantidade
Número de sementes semeadas para muda¹:	
Para espaçamento de 8 x 8m triangular	250
Para espaçamento de 6 x 6m triangular	450
Para espaçamento de 8 x 8m convencional	240
Para espaçamento de 6 x 6m convencional	405
Para espaçamento de 24 x 24m consorciado	110
Para espaçamento de 18 x 18m consorciado	200
Para espaçamento de 12 x 12m consorciado	220
Quantidade de mudas²:	
Cultivo no espaçamento 8 x 8m em triângulo	215
Cultivo no espaçamento 6 x 6m em triângulo	380
Cultivo no espaçamento 8 x 8m convencional	200
Cultivo no espaçamento 6 x 6m convencional	350
Cultivo consorciado no espaçamento 24 x 24m	95
Cultivo consorciado no espaçamento 18 x 18m	168
Cultivo consorciado no espaçamento 12 x 12m	190

(Continua)



Tabela 5. Continuação

Operações	Quantidade
Preparo da área	
Broca ou roçagem(d/h)	10
Derrubada (d/h)	8
Queimada (d/h)	2
Coivaramento (d/h)	7
Limpeza de área antes ocupada com cultura anual (d/h)	14
Marcação das covas (d/h)	2
Abertura das covas (d/h)	6
Adubação das covas (d/h)	3
Preparo das sementes (d/h)	1
Semeadura (d/h)	0,5
Manutenção da sementeira	
Preparo de sombreamento (d/h)	2
Irrigação (d/h)	1
Preparo das mudas	
Preparo do substrato (d/h)	1
Preparo dos sacos com substrato (d/h)	2
Preparo do sombreamento (d/h)	1
Repicagem das plântulas (d/h)	1
Arrumação das mudas (d/h)	1
Monda (d/h)	10
Irrigação (d/h)	6
Adubação (d/h)	1
Controle de pragas e doenças (d/h)	4

(Continua)



Tabela 5. Continuação

Operações	Quantidade
Propagação vegetativa	
Preparo dos porta-enxertos (d/h)	2
Corte dos ponteiros selecionados (d/h)	1
Enxertia (d/h)	2
Preparo dos sacos com substrato par transplântio (d/h)	2
Plantio (d/h)	2
Preparo do sombreamento (d/h)	4
Coroamento (d/h)	10
Roçagem (h/t)	6
Cobertura morta (d/h)	10
Poda (d/h)	27
Aplicação de herbicida (d/h)	8
Adubação (d/h)	14
Irrigação (d/h)	10
Controle de pragas e doenças (d/h)	16
Desbaste de frutificação (d/h)	18
Colheita (d/h)	1
Seleção dos frutos para comercialização (d/h)	1
Insumos³	
Frutos (unidade)	15
Sacos plásticos de 17 x 28cm (unidade)	400
Esterco de curral (litro) até o 5º ano	30.000
Cama de aviário (litro) até o 5º ano (alternativa)	9.400
Superfosfato triplo (kg)	40

(Continua)



Tabela 7. Continuação

Operações	Quantidade
NPK (12-12-12) até o 4º ano (kg)	2250
NPK (15-15-23+Mg) no 5º ano (kg)	200
Torta de mamona do 2º ao 5º ano (kg)	650
Farinha de ossos do 2º ao 5º ano (kg)	650
NPK (10-28-20) 2º ao 5º ano (kg)	800
Sulfato de amônia para viveiro (kg)	1
Superfosfato triplo para viveiro (kg)	1
Cloreto de potássio para viveiro (kg)	1
Calcário para viveiro (kg)	1
Magnésio para viveiro (kg)	1
Enxofre para viveiro (kg)	1
Zinco para viveiro (kg)	1
Boro para viveiro (kg)	1
Inseticidas até o 5º ano (litro)	5
Fungicidas até o 5º ano (litro)	15
Fita plástica para enxertia (rolo)	1
Combustível para trator e equipamentos (litro)	15

¹ Total estimado para 60% de emergência e sobrevivência na sementeira.

² Total acrescido de 50%, com estimativa de sobrevivência no viveiro e replantio no campo.

³ Para maior densidade de plantio por hectare.



Endereços Úteis

CPATU - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental

Travessa Dr. Eneas Pinheiro, s/n.

Belém, PA.

Caixa Postal 48

CEP 66095-100

Tel: (091) 226-6622 / 226-6615

FAX (091) 226-9845 / Telex: 911210

SPI - Serviço de Produção de Informação

SAIN - Parque Rural,-W3 Norte - Final.

Caixa Postal 040315

Tel. (061) 348-4236

FAX (061) 272-4168

CEP 70770-901 Brasília, DF



Coleção Plantar

Títulos Lançados

A cultura do alho
As culturas da ervilha e da lentilha
A cultura da mandioquinha-salsa
O cultivo de hortaliças
A cultura do tomateiro (para mesa)
A cultura do pêsego
A cultura do morango
A cultura do aspargo
A cultura da amexeira
A cultura da manga
Propagação do abacaxizeiro
A cultura da abacaxi
A cultura do maracujá
A cultura do chuchu
Produção de mudas de manga
A cultura da banana
A cultura do limão Tahiti
A cultura da maçã
A cultura do mamão
A cultura do urucum
A cultura da pimenta-do-reino
A cultura da acerola
A cultura da castanha-do-brasil



Coleção Plantar

Próximos lançamentos

A cultura da pupunha

A cultura do açaí

A cultura da goiaba

A cultura do mangostão

A cultura do guaraná

A cultura do dendê

A cultura da batata-doce

A cultura da graviola

Produtor:

A EMBRAPA, através do
**Serviço de Produção de
Informação - SPI**, coloca em
suas mãos as tecnologias
geradas e testadas em
20 anos de pesquisa.

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

Consulte-nos

EMBRAPA

Serviço de Produção de Informação.

SAIN - Parque Rural

(final da W3 Norte).

Caixa Postal 040315

CEP 70770-901 Brasília-DF

Tel.: (061) 348-4236



EMBRAPA - SPI