

## A CULTURA DO CUPUAÇU

(*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.)





CIRCULAR TÉCNICA, 2

ISSN 1517-2449  
dezembro, 1999

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

**A CULTURA DO CUPUAÇU**  
**(*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.)**

Aparecida das Graças Claret de Souza  
Sebastião Eudes Lopes da Silva  
Adauto Maurício Tavares  
Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Manaus-AM  
1999

Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 2

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, Km 29

Telefone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

<http://www.cpaa.embrapa.br>

Caixa Postal 319, CEP 69010-970, Manaus, AM

**2ª Tiragem (2005):** 300 exemplares

### **Comitê de Publicações**

#### **Presidente**

Dorremi Oliveira

Secretário Executivo

Isaac Cohen Antonio

#### **Membros**

Francisco Mendes Rodrigues

Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Gleise Maria Teles de Oliveira

Eduardo Lleras Pérez

Regina Caetano Quisen

Palmira Costa Novo Sena

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Raimundo Nonato Vieira

### **Suplentes**

Marcos Vinícius Bastos Garcia

### **Revisão Gramatical**

Maria Perpétua B. Pereira

### **Diagramação & Arte**

Claudeilson Lima Silva

**Fotos:** Aparecida das G.C. de Souza

SOUZA, A. das G.C. de.; SILVA, S.E.L. da.; TAVARES, A.M.;  
RODRIGUES, M. do R.L. **A cultura do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 39p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 2).

ISSN 1517-2449

1. ***Theobroma grandiflorum*** - Cultura - Brasil - Amazonas. I. Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus, AM). II. Título. III. Série.

CDD 633.74

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA .....	6
3 ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO .....	6
4 DESCRIÇÃO BOTÂNICA.....	6
5 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E FENOLOGIA.....	9
6 PROPAGAÇÃO.....	11
7 IMPLANTAÇÃO DA CULTURA .....	12
8 TRATOS CULTURAIS.....	18
9 DOENÇAS E SEU CONTROLE.....	23
10 PRAGAS E SEU CONTROLE .....	26
11 PRODUTIVIDADE .....	29
12 COLHEITA E BENEFICIAMENTO .....	31
13 PRODUTOS DERIVADOS.....	35
14 COMERCIALIZAÇÃO .....	35
15 ORÇAMENTO .....	37
16 BIBLIOGRAFIA .....	38
ANEXO .....	39



# A CULTURA DO CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.)

Aparecida das Graças Claret de Souza<sup>1</sup>

Sebastião Eudes Lopes da Silva<sup>2</sup>

Adauto Maurício Tavares<sup>3</sup>

Maria do Rosário Lobato Rodrigues<sup>1</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

A fruticultura na Amazônia tem se destacado como uma das mais atraentes atividades agrícolas da região, com perspectiva de diversificação do parque industrial, pela implantação de agroindústrias, gerando empregos diretos e indiretos.

O cupuaçu, fruta nativa da Amazônia, se destaca como a mais comercialmente explorada na região, tendo grandes possibilidades de participação na lista das frutas tropicais de excelente valor comercial. A polpa, pelas características de acidez, teor de pectina, aroma ativo e sabor muito agradável, se constitui em importante matéria-prima para a indústria de processamento, com usos como suco, sorvete, doce, geléia, néctar, iogurte, biscoito e outras iguarias. Das amêndoas pode-se obter um produto semelhante ao chocolate, denominado cupulate por Nazaré et al. 1990.

A cultura do cupuaçu tem tendência ao crescimento acentuado a curto e médio prazos em virtude do amplo mercado, da grande aceitabilidade dos derivados do fruto e de ser um importante componente dos sistemas agroflorestais.

A contínua expansão dos plantios tem gerado grande demanda por informações sobre a cultura do cupuaçuzeiro. Dessa forma, procurou-se, neste trabalho, disponibilizar de forma clara e sintetizada tecnologias básicas para o cultivo dessa espécie.

---

<sup>1</sup>Eng.<sup>a</sup> Agr.<sup>a</sup>, Dra., Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM. claret@cpaa.embrapa.br

<sup>2</sup>Eng.<sup>o</sup> Florestal, M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental.

<sup>3</sup>Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>, M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental.

## 2 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

**Ordem:** Malvales.

**Família:** Sterculiaceae.

**Gênero:** *Theobroma*.

**Espécie:** *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.

## 3 ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO

O gênero *Theobroma* é tipicamente da região neotropical, distribuído em floresta tropical úmida, no hemisfério ocidental, entre as latitudes 18° norte e 15° sul. A espécie *T. grandiflorum* ocorre espontaneamente nas matas de terra firme e várzea alta, na parte sul e leste do Pará, abrangendo as áreas do médio Tapajós, rios Xingu e Guamá, alcançando o nordeste do Maranhão (Cuatrecasas, 1964; Ducke, 1940). Atualmente está distribuída por toda a bacia Amazônica.



## 4 DESCRIÇÃO BOTÂNICA

O cupuaçuzeiro é uma árvore (Figura 1) que atinge 7m de diâmetro de copa, 4m a 10m de altura média, às vezes mais nos indivíduos silvestres na mata alta. A raiz é



FIG. 1. Planta de cupuaçu; folhas novas, flores e frutos jovens.





**FIG. 2. Ramificações do cupuaçuzeiro.**

pivotante e nos primeiros 30cm de profundidade no solo, concentra grande quantidade de raízes laterais ou secundárias. O cupuaçuzeiro apresenta ramos ortotrópicos, que crescem verticalmente, e ramos plagiotrópicos, que crescem lateralmente. O crescimento em altura do tronco não é contínuo. A muda cresce verticalmente de 60cm a 1,0m, quando o crescimento é interrompido, surgindo três ramos plagiotrópicos, constituindo-se em um conjunto denominado tricotomia. O ramo ortotrópico cresce e novas tricotomias são formadas, ocorrendo o crescimento da planta em altura (Figura 2).

As folhas são inteiras, de coloração rósea e coberta de pêlos quando jovens e verde quando maduras. As flores, de coloração branca ou vermelha com tonalidade clara a escura, são as maiores do gênero e crescem normalmente nos ramos. O fruto é uma baga, com formatos variáveis, extremidades obtusas ou arredondadas (Figura 3), diâmetro de 9cm a 15cm, comprimento de 10cm a 40cm, peso variando de 300g



**FIG. 3. Frutos de cupuaçu com formas**

a 4.000g, com média de 1.500g. O percentual do peso do fruto (Figura 4) varia de 24% a 50% de polpa, 10% a 29% sementes, 39% a 52% de casca e 2% a 4% de placenta. Nos frutos sem sementes (Figura 5) o percentual de polpa é de 60% a 68%. Os valores médios são mostrados na Figura 6.



FIG. 4. Cupuaçu com sementes.

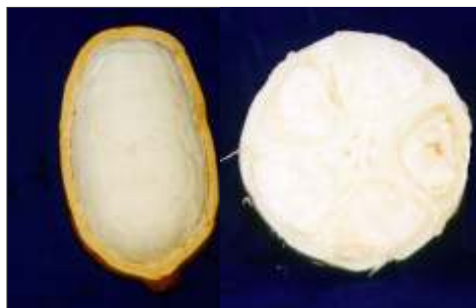


FIG. 5. Cupuaçu sem sementes.

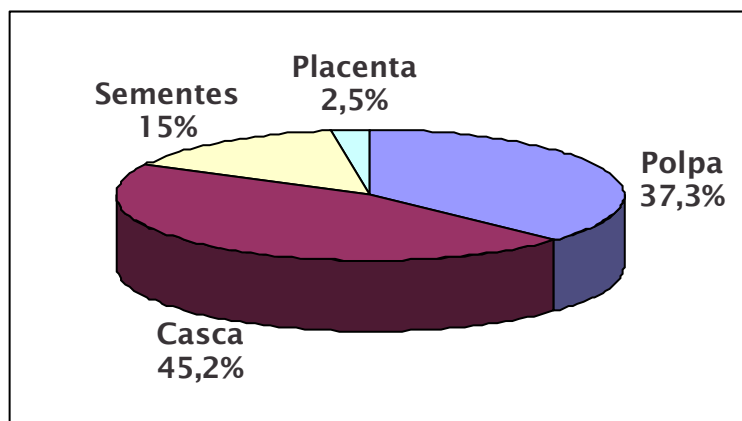


FIG. 6. Percentual médio do conteúdo do

A casca é rígida, coloração castanho-escura, espessura variando de 0,6cm a 1cm, recoberta de pêlos que se soltam facilmente com o manuseio. A polpa mucilaginosa é abundante, ácida, coloração amarela, creme ou branca, odor ativo e sabor muito agradável (Tabela 1).

**TABELA 1. Análise bromatológica da polpa in natura de**

Umidade (%)	82,20	-
Acidez (%)	2,40	2,45*
°Brix	13,30	10,80*
°Brix /Acidez	5,70	-
pH	3,10	3,30*
Pectina (%)	-	0,39*
Voláteis (%)	-	89,00*
Vitamina C (mg %)	26,20	23,12*
Aminoácidos (mg % de N)	-	21,90*
Extrato Etéreo (%)	-	0,53*

\* Nazaré, R.F.R. CPATU 1997.

As sementes, envoltas pela polpa, dispostas em cinco fileiras (Figura 4), apresentam formatos ovóides ou ovóide-elipsóides, com 2cm a 3cm de comprimento, 2cm a 2,5cm de largura, 1cm a 1,8cm de espessura e, peso de 4g a 7g. O número de sementes por fruto varia de 15 a 50 sementes.

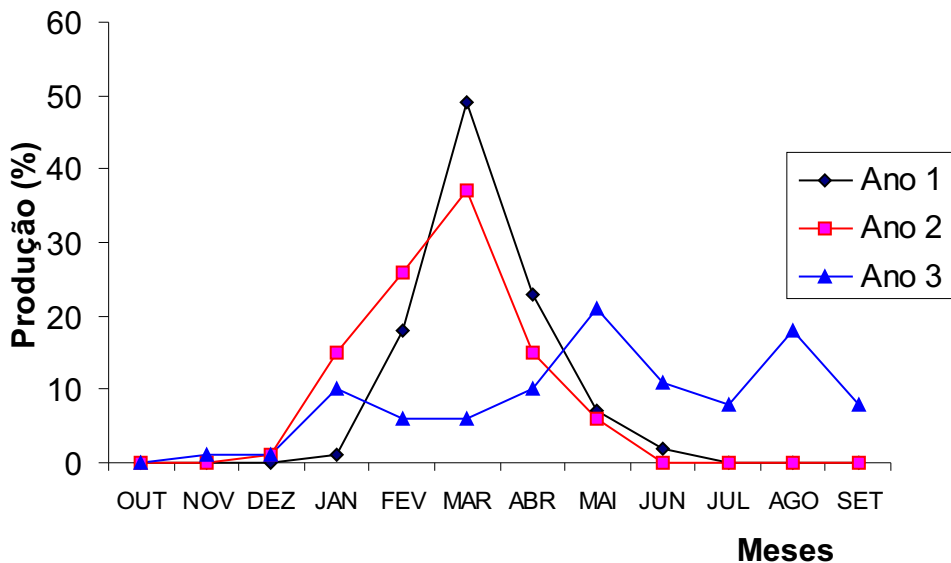
## 5 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E FENOLOGIA

O cupuaçuzeiro se desenvolve em temperaturas relativamente elevadas, com média anual de 21,6°C a 27,5°C., umidade relativa média anual de 77% a 88% e precipitações médias anuais na faixa de 1.900mm a 3.100mm (Diniz, 1984). Períodos secos prolongados são prejudiciais às plantas, causando queda de flores e frutos novos. É comum o aparecimento de frutos com rachaduras quando ocorrem chuvas após um período de estiagem prolongado (Figura 7). Tais condições provocam rápido crescimento dos frutos, resultando em rachaduras nestes. O florescimento é influenciado



**FIG. 7. Fruto de cupuaçu com rachaduras.**

pela idade da planta, material genético, competição por fotoassimilados, sombreamento, temperatura e distribuição da precipitação. Normalmente, a planta começa a florescer com dois a três anos após o plantio, sendo que plantas sombreadas florescem mais tarde. A floração ocorre na época mais seca do ano, que em Manaus corresponde a julho a setembro. A safra ocorre no período chuvoso (outubro a junho) com pico em março (Figura 8). O tempo transcorrido desde a polinização até à colheita, varia de 4,5 meses a 6 meses. A distribuição das chuvas durante o ano é mais importante que o total anual, constituindo-se importante fator de controle dos lançamentos foliares, do florescimento e distribuição da safra.



**FIG. 8. Distribuição da produção do cupuaçuzeiro durante o ano agrícola.**

O cupuaçuzeiro é uma planta sensível a ventos fortes, principalmente na época da safra, quando os ramos ficam mais pesados por causa dos frutos, podendo ocorrer danos físicos, como quebra de ramos e rachaduras do caule (Figura 9) sendo mais sujeitas as plantas com formação de copa contendo uma única tricotomia. Isto pode também estar associado a problemas nutricionais envolvendo o cálcio.



**FIG. 9. Rachadura do tronco do cupuaçuzeiro.**

## **6 PROPAGAÇÃO**

As sementes do cupuaçuzeiro não apresentam período de dormência, com processo germinativo se iniciando rapidamente após a remoção da polpa mucilaginosa. São recalcitrantes, não tolerando secagem e temperaturas baixas. Deverão ser oriundas de frutos recém-colhidos, grandes, sadios e de plantas matrizes produtivas e sadias. A retirada da polpa que envolve as sementes é feita manualmente, com tesoura, ou mecanicamente com despoldadeira. Após o despoldamento, fazer a semeadura diretamente nos sacos com dimensões mínimas de 30cm x 21cm x 0,015cm conforme as normas do CESH-AM<sup>\*</sup>, previamente cheios com terriço livre de torrões e pedras e arrumados em canteiros, distanciados 25cm entre si. O semeio é feito colocando-se as sementes com a parte mais larga voltada para baixo. Em caso de dúvida colocá-las "deitadas". Antes do semeio deve ser feita uma rega nos sacos para que as sementes encontrem ambiente propício ao início do processo de germinação. A emergência das plântulas ocorrerá entre o 13º e o 15º dia após a semeadura, estendendo-se até ao 25º dia. Sementes provenientes de frutos maduros e sadios propiciam uma germinação de 95% a 100%.

---

<sup>\*</sup> Comissão Estadual de Sementes e Mudas - Amazonas

As plantas de cupuaçu oriundas de sementes iniciam a floração aos dois anos após o plantio. Dessa forma a propagação vegetativa no cupuaçu não é usada visando precocidade nem redução de porte da planta. A muda enxertada de cupuaçuzeiro é uma alternativa para multiplicação de plantas com boas características, como de produtividade, frutos com alto rendimento em polpa, resistência a doenças e pragas ou plantas com frutos sem sementes.

A propagação vegetativa pode ser realizada por enxertia, sendo a borbulhia o processo mais utilizado.

As borbulhas devem ser coletadas de árvores saudáveis, e mudas vigorosas e sadias devem ser usadas como porta-enxertos, que é o próprio cupuaçuzeiro.

A borbulha é inserida no porta-enxerto, promovendo a união perfeita entre esta e a casca do cavalo. Os porta-enxertos devem ter aproximadamente 1cm de diâmetro, no ponto de inserção da gema. Fazer o amarrilho usando fita de plástico transparente, retirando-a 20 dias após a enxertia. A decapitação do porta-enxerto é feita sete dias após a remoção da fita, a 10cm acima do ponto de enxertia, para favorecer a brotação da gema. Efetuar o tutoramento do enxerto para melhor condução do fuste.

No cupuaçu ocorre incompatibilidade dentro e entre material genético, implicando em baixo ou nenhum vingamento de frutos. Por isto, na formação do pomar tanto por material enxertado como por sementes, utilizar diferentes plantas matrizes.

## **7 IMPLANTAÇÃO DA CULTURA**

Os plantios são estabelecidos a pleno sol ou consorciados com culturas temporárias e/ou permanentes. As plantas das espécies temporárias, como banana, mandioca, mamão e outras, permanecerão durante os primeiros anos, enquanto que as permanentes, como, por exemplo coco, castanha, ingá e açaí, ficam associadas ao cultivo.

### **7.1 Escolha da área**

O cupuaçuzeiro desenvolve-se bem em solos férteis, profundos, bem drenados e com boa capacidade de retenção de água. Não tolera

solos sujeitos a encharcamentos, nem aqueles que apresentem camadas adensadas ou impermeáveis, que impeçam a penetração das raízes ou que criem condições de má aeração. Portanto, áreas já intensamente mecanizadas ou de pastagens compactadas deverão ser evitadas. Preferencialmente, a topografia deve ser plana a suavemente ondulada, com textura argilosa e argilo-arenosa. Solos muito arenosos devem ser evitados, pois geralmente apresentam baixa fertilidade e baixo poder de retenção de água e nutrientes. Recomenda-se a escolha de áreas já desmatadas ou de capoeira, evitando aquelas de mata primária e as de preservação permanente.

## 7.2 Preparo da área

O preparo da área para plantio do cupuaçu pode ser realizado utilizando-se o sistema manual ou mecânico.

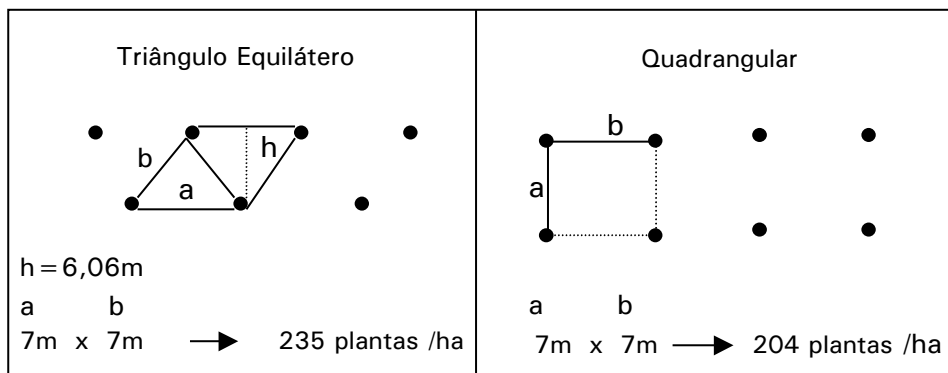
**Sistema manual** - indicado para pequenas áreas. Dependendo das condições da vegetação, incluirá broca (eliminação de árvores com diâmetro inferior a 5cm e cipós), derrubada, rebaixamento e queima. A queima pode ser evitada, preparando a área com antecedência para que haja decomposição das folhas e ramos finos, e aproveitamento do material lenhoso para produção de lenha, carvão ou em serrarias artesanais.

**Sistema mecânico** - indicado para médias e grandes áreas. Para minimizar a compactação do solo, a operação deve ser realizada no período seco. O desmatamento mecânico deverá ser, preferencialmente, realizado com a utilização de lâminas dentadas, com o objetivo de evitar o arrastamento da camada superficial do solo. O preparo consiste de derrubada e enleiramento com trator, em curva de nível quando necessário.

## 7.3 Espaçamento

Recomenda-se para o cupuaçuzeiro o espaçamento de 7m x 7m, no desenho de triângulo equilátero. Esse tipo de arranjo das plantas no terreno facilita a movimentação; vistorias das plantas; os tratamentos culturais, a poda da vassoura-de-bruxa, colheita e transporte dos

frutos; plantio de culturas intercalares temporárias e melhor aproveitamento da área, com acréscimo de 15% no número total de plantas, em relação à forma quadrangular (Figura 10).



**FIG. 10. Distribuição das plantas de cupuaçu nos arranjos triângulo equilátero e quadrangular.**

## 7.4 Piqueteamento

As covas são distantes 7m entre si, sendo marcadas com estacas menores, e as linhas, com estacas maiores. No plantio em triângulo equilátero, a segunda linha de plantio é iniciada com 3,5m de distância do ponto que iniciou a primeira linha.

## 7.5 Plantio

Realizar o plantio no início do período chuvoso, removendo antes a embalagem da muda sem que seja destruído o torrão. As mudas devem estar aclimatadas, com idade entre oito e doze meses e altura entre 60cm a 80cm (Souza & Silva, 1999). Abrir as covas com dimensões mínimas de 0,60m x 0,60m x 0,60m, com antecedência de 30 dias antes do plantio, para a realização da adubação na cova. A abertura da cova pode ser feita manualmente, com a "boca de lobo", enxadeco, ou mecanicamente com brocas acionadas por trator. Quando se utiliza a broca, após a abertura, recomenda-se o uso de uma pá reta para quebrar a compactação das paredes, melhorando o ambiente para o desenvolvimento do sistema radicular. A abertura manual é a mais recomendada devido à menor compactação do solo e à facilidade de



separação do mesmo subsolo. O solo é a camada superficial e o subsolo, a camada logo abaixo. Misturar o solo com adubo e reencher a cova (Figura 11).

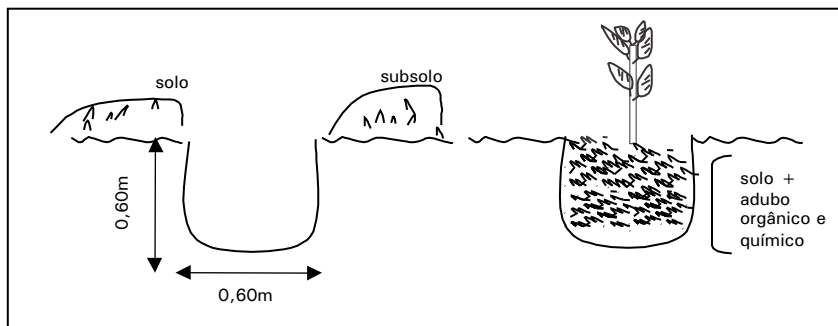


FIG. 11. Preparo da cova e plantio da muda de cupuaçuzeiro.

### ***Plantio a pleno sol***

No plantio a pleno sol é recomendável a utilização de leguminosas para a cobertura do solo. Estas, além de fixarem nitrogênio, elevam os teores de matéria orgânica, propiciam maior proteção contra erosão, diminuem a temperatura do solo e reduzem a incidência de plantas invasoras na cultura. Souza et al (1996) recomendam a leguminosa perene herbácea ***Pueraria phaseoloides***, que proporciona cobertura adequada ao solo, devendo ser estabelecida, preferencialmente, antes do plantio do cupuaçu (Figura 12). As sementes dessa leguminosa apresentam dormência, portanto para se obter uma germinação mais rápida e uniforme, quebra-se a dormência colocando-as em água a 75°C deixando até que a água atinja a temperatura ambiente.

### ***Plantio em sistemas agroflorestais***

Várias espécies estão sendo consorciadas com o cupuaçuzeiro, como por exemplo mamão, ingá, mandioca e coco (Figura 13). A mandioca predomina entre as culturas consorciadas por sua importância socioeconômica na região.

Recomenda-se o plantio das culturas intercalares nas entrelinhas do cupuaçuzeiro, respeitando a distância mínima de 1,5m entre a cultura e a muda de cupuaçu. O uso de cultivos perenes consorciados com cupuaçu é viável, devendo ser observadas as características de

cada espécie quanto a mercado, exigência de tratos culturais, mão-de-obra, incidência de pragas e doenças e competição por luz, nutriente e água. É importante também observar se a cultura intercalar tem a safra na mesma época do cupuaçuzeiro, se o produto é perecível e exige beneficiamento semelhante ao do cupuaçu, pois, nesta situação, serão exigidos investimentos adicionais em equipamentos e mão-de-obra.



**FIG. 12.** Puerária na cobertura de solo em plantios de cupuaçuzeiro.



**FIG. 13.** Cupuaçuzeiro consorciado com mamão, ingá, mandioca e

### ***Plantio em trilhas na capoeira***

Esta opção tem a vantagem de reduzir os custos de implantação da cultura, além de manter a vegetação original. Porém, as plantas de cupuaçu retardam o início da frutificação e produzem poucos frutos, principalmente se o sombreamento for excessivo, portanto não atrativa



**FIG. 14. Cupuaçuzeiro plantado em trilhas em capoeira.**

### ***Plantio em mata ou capoeira raleada***

Nesta modalidade, o raleio inicial é feito deixando-se as espécies de valor econômico e social, tais como fruteiras nativas, espécies madeiráveis e medicinais (Figura 15). Normalmente, é realizado de forma manual, com antecedência, para que haja decomposição das folhas e ramos finos, podendo ainda ser aproveitado o material lenhoso para produção de lenha ou carvão. Neste sistema, o preparo da área causa danos mínimos ao solo e, em muitos casos, favorece a conservação *in situ* das espécies associadas.



**FIG. 15. Cupuaçuzeiro plantado em mata raleada.**

## 8 TRATOS CULTURAIS

### 8.1 Controle de invasoras

O controle de plantas invasoras é uma prática cultural indispensável. Além da concorrência por água, luz e nutrientes, as plantas invasoras favorecem o aparecimento de pragas e doenças, dificultam os tratos fitossanitários e a colheita dos frutos. O controle é efetuado por meio de capina manual, mecânica ou química.

A capina manual e a mecanizada devem ser realizadas com cuidado para não ocasionar danos no sistema radicular do cupuaçuzeiro. No controle mecânico, deve-se evitar o uso constante de máquinas agrícolas, pois esta prática pode causar a compactação do solo, dificultando o desenvolvimento do sistema radicular e a sua drenagem. No controle químico, é preciso saber qual a invasora que está ocorrendo no plantio e a especificidade e a dose do herbicida a ser aplicado. O plantio de leguminosas nas entrelinhas da cultura do cupuaçu, como a puerária (Figura 12), é uma alternativa para manter a emergência das plantas daninhas sob controle.

Em áreas onde predominam gramíneas de difícil controle, como, por exemplo, o taripucu *Paspalum maritimum* Trin, o desenvolvimento do cupuaçuzeiro é comprometido pelos efeitos da competição e maior incidência de gafanhotos, que atacam as suas folhas, causando prejuízos pela redução da área fotossintética. Uma alternativa para o controle é a combinação de roçagem e uso de herbicida no período seco e plantio de leguminosa no período chuvoso.

### 8.2 Coroamento

O coroamento do cupuaçuzeiro consiste no controle de plantas invasoras sob a projeção da copa. No coroamento manual, deixar o material vegetal cortado como cobertura morta. O controle químico deve ser utilizado, quando se tratar de plantas de difícil erradicação. Na época da safra, é recomendado fazer o coroamento cerca de 0,50m além da copa para facilitar a colheita dos frutos.

### 8.3 Poda

Embora seja prática comum na fruticultura, não existe uma regra fixa para se fazer a poda. Cada fruteira tem o seu hábito específico de frutificação, e a resposta à poda pode variar entre cultivares de uma mesma espécie, sendo, portanto, as exigências quanto a esta prática bastante diversas. A poda requer conhecimentos relativos à fisiologia e biologia da planta, bem como conhecimento dos seus princípios e finalidades, para que os objetivos desejados sejam alcançados. No caso do cupuaçuzeiro é discutível que a poda contribua para aumentar a produção, pois experiências nesse sentido ainda não foram concluídas. No entanto, algumas recomendações devem ser observadas.

**Poda de formação:** A muda de cupuaçuzeiro propagado por semente apresenta trifurcações (tricotomias), formando sua copa sem necessidade de intervenção. Em mudas enxertadas, deve-se decapitar o fuste do enxerto a 60cm de altura, para forçar o lançamento de ramos laterais. As brotações que surgem ao longo do caule e abaixo da primeira tricotomia, bem como aquelas presentes no porta-enxerto devem ser eliminadas. Brotos que darão galhos cruzados e mal colocados, devem ser também eliminados.

Como no cupuaçuzeiro as trifurcações estão inseridas sobre a mesma altura no tronco, este ponto racha com facilidade (Figura 9), quer pela ação dos ventos quer pelo peso dos frutos. Aconselha-se, então, não eliminar o ramo ortotrópico recém-brotado na primeira tricotomia, deixando formar pelo menos duas tricotomias. Em plantios extensivos, dado o custo da poda, fazer o rebaixamento da copa nas plantas de crescimento muito alto, facilitando, assim, os tratos culturais e evitando que os frutos caiam de uma altura muito grande.

**Poda de manutenção:** No campo, eliminar os ramos ladrões que ocorrem no tronco e na parte interna da copa. Quando as plantas apresentam as copas entrelaçadas, realizar a poda, reduzindo-as lateralmente.

**Poda de limpeza:** após a safra do cupuaçu, eliminar os ramos e frutos doentes, secos mal formados e ervas de passarinho.

**Poda fitossanitária:** De todas as podas realizadas no cupuaçuzeiro, esta é indispensável para o controle da doença vassoura-de-bruxa, que está descrita no item 9.1.

## 8.4 Adubação do cupuaçuzeiro

Na Amazônia predominam solos de baixa fertilidade natural e, portanto, os fertilizantes constituem um dos principais fatores de aumento de produção das culturas. O cupuaçuzeiro é uma espécie em domesticação, cuja resposta às variações ambientais e exigências nutricionais pouco se conhece.

Entre os métodos recomendados para determinar as necessidades nutricionais de uma cultura, destacam-se a análise química do solo e a análise foliar.

### *Análise do solo*

Antes da implantação de um pomar de cupuaçu, é importante realizar a análise de solo. As amostras devem ser retiradas de áreas homogêneas dentro da propriedade. Amostras de áreas argilosas devem ser separadas das áreas arenosas, bem como as de locais planos, das encostas e das baixadas. Dentro de cada área homogênea, de até 10ha, coletar separadamente na profundidade de 20cm e de 20cm a 40cm, 20 amostras simples, andando em ziguezague, para formar uma amostra composta. Enviar para análise no laboratório 300g da amostra composta, devidamente etiquetada com as informações: nome do município, proprietário, propriedade, uso anterior e uso futuro da área e data da coleta.

Em locais onde já existe o plantio de cupuaçu, deve ser feita uma amostragem da área adubada, na projeção da copa e outra nas entrelinhas, formando duas amostras compostas, para cada profundidade.

### *Análise foliar*

O uso da análise foliar como instrumento de diagnose do estado nutricional das plantas e da fertilidade do solo fornece subsídios para as recomendações de adubação, principalmente de culturas perenes. No caso do cupuaçuzeiro, o avanço nas pesquisas quanto às reais exigências nutricionais da cultura, levando-se em consideração fatores como material genético, manejo e condições edafoclimáticas, certamente possibilitará o uso dessa técnica como instrumento de diagnose e aumento na eficiência das adubações.

Coletar as amostras de folhas na mesma época do ano, preferencialmente durante a estação seca, após pelo menos dois-três meses da adubação. A coleta deve ser realizada nas primeiras horas da manhã, aguardando pelo menos um dia após uma chuva de mais de 20mm. Não misturar, na mesma amostra, folhas de idade e material genético diferentes, folhas de ramos produtivos e folhas de ramos não produtivos, e não usar folhas danificadas por insetos, ou necrosadas. A amostragem foliar no cupuaçuzeiro deve ser feita nos quatro quadrantes, na região mediana da copa, escolhendo um ramo amadurecido, coletando a terceira folha madura a partir da ponta. Coletar uma folha de cada ponto cardeal, resultando em quatro folhas por planta. As subamostras reunidas formarão a amostra composta representativa de cada unidade homogênea.

As folhas devem ser lavadas em água destilada, agitando-as por alguns segundos, ou limpas com algodão umedecido. As amostras acondicionadas em sacos de papel devem ser postas para secar num prazo máximo de dois dias, com temperatura em torno de 70°C. Cada amostra deve apresentar uma etiqueta contendo informações sobre o local e a data da coleta, quadra, número de plantas amostradas, origem do material vegetal, idade da planta, tipo de ramo, posição da folha etc. Esta etiqueta deve acompanhar a amostra em todas as etapas de manipulação, isto é, desde a coleta no campo até o envio para o laboratório.

### ***Cuidados na adubação e manejo***

Em locais planos, os fertilizantes devem ser aplicados e incorporados para evitar perdas de nitrogênio por volatilização, principalmente quando a fonte do nutriente for uréia. Em terrenos declivosos, fazer um sulco com 20cm de largura e 5cm de profundidade, aplicar o adubo e, em seguida, fechá-lo. Esse procedimento evita perda de fertilizante por arrastamento superficial.

Os fertilizantes químicos oferecem duas grandes vantagens, a concentração e a disponibilidade. Porém, é recomendado utilizar fontes orgânicas, como esterco de gado ou de aves, pois, além de fornecer nutrientes para as plantas, melhora as condições físicas e biológicas do solo.

### **Recomendação de adubação**

A recomendação de adubação deverá levar em conta o resultado da análise do solo. A adubação da cova deve ser realizada um mês antes do plantio (Tabela 2).

**TABELA 2. Adubação de cova para o cupuaçuzeiro cultivado em Latossolo amarelo.**

<b>Adubação de cova</b>	
✓	10 l/de esterco curtido.
✓	90g de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (200g de superfosfato triplo ou 400g de superfosfato simples.)
✓	300g de calcário dolomítico.
✓	50g de FTE BR-12.

No campo, as adubações de manutenção deverão ser realizadas no início, meio e final do período chuvoso (Tabela 3).

**TABELA 3. Adubação de manutenção para o cupuaçuzeiro cultivado em Latossolo amarelo.**

Idade (anos)	*Elemento (g/ planta)					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Zn	B
0	90	-	60	-	-	-
1	130	60	130	15	-	-
2	185	75	185	30	2	1
3	185	126	360	30	2	1
4 (em diante)	185	135	420	30	2	1



## 9 DOENÇAS E SEU CONTROLE

### 9.1 Vassoura-de-bruxa (*Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer)

Principal doença do cupuaçuzeiro. O fungo afeta os tecidos meristemáticos em crescimento nas mudas e em plantas adultas. Sob condições alternadas de dias chuvosos seguidos de dias ensolarados, ocorre a produção de basidiocarpos (formato de cogumelo de cor róseo-pálido) (Figura 16a). Esta é a etapa crítica da doença, pois é quando ocorre a disseminação do fungo de uma planta para outra através do vento. No viveiro, nas mudas afetadas (Figura 16b) ocorre o engrossamento do caule, acompanhado de brotação de gemas laterais, que posteriormente secam e a muda morre. No campo, quando a doença ataca as plantas, os lançamentos infectados são de diâmetro maior que os sadios, com entrenós curtos e intensa brotação das gemas laterais, sendo denominado de vassoura-verde (Figura 16c). Posteriormente, ocorre o secamento da brotação afetada, passando à denominação de vassoura-seca (Figura 16d). Flores e frutos também são atacados pela doença. Os frutos jovens secam e morrem sem desenvolver-se (Figura 16e). Nos frutos desenvolvidos aparecem manchas escuras na casca (Figura 16f) que correspondem internamente à região de apodrecimento da polpa (Figura 16g).

#### **Controle**

A prática da poda fitossanitária é o controle mais recomendado para essa doença. Fazer inspeções periódicas no plantio, retirando os frutos secos, as vassouras-verdes e secas das plantas, cortando-as 15cm a 20cm abaixo do local do superbrotamento (Figura 16h). Remover, primeiramente, as vassouras-secas, para evitar a produção de basidiocarpos e, assim, o aumento da doença na plantação. As vassouras removidas devem ser retiradas da área do plantio e queimadas. Durante a poda é recomendável utilizar máscaras e óculos protetores, pois os pêlos que se soltam facilmente das folhas e ramos podem causar irritações nos olhos e garganta.



**FIG. 16. Vassoura-de-bruxa:** a) produção de basidiocarpos; b) sintomas da doença em muda; c) vassoura-verde; d) vassoura-seca; e, f, g) sintomas em frutos; h) poda da vassoura.

## **9.2 Morte progressiva (*Lasiodiplodia theobromae* (Pa) Griff & Maubl.)**

Ocorre principalmente em plantas que sofreram ferimentos no caule. Em plantas adultas, dá-se o secamento de alguns galhos, progredindo até à morte da planta. O secamento é observado em estágio avançado da doença, quando há morte na região afetada do caule.

### **Controle**

Como controle preventivo, é recomendado evitar fazer ferimentos nas plantas ao realizar as práticas de coroamento e capina da área, e manter as plantas bem nutridas. Em plantas doentes, eliminar as partes afetadas e pincelar o local do ferimento com a mistura de óleo vegetal e 600ml de água. Repetir o pincelamento, se necessário, 20 a 30 dias após o tratamento (Lima & Souza, 1998; Lima et al., 1991).

## **9.3 Podridão vermelha (*Ganoderma philipii* (Bres. & P. Henn) Bras.)**

As raízes do cupuaçuzeiro são contaminadas pelo fungo que vive no solo, em troncos em decomposição. Observa-se o amarelecimento das folhas e depois a morte do cupuaçuzeiro, cujas folhas secas permanecem presas nos ramos. A doença ocorre nas raízes, sendo constatada quando a planta está quase morta.

### **Controle**

O controle é preventivo. Evitar-se fazer covas onde haja restos de troncos de árvores e não amontoar troncos de árvores próximos da linha de plantio das mudas. Quando for encontrada planta morta pela doença, deverá ser arrancada, retirada da área e, depois de seca, queimada (Lima & Souza, 1998).

## **9.4 Mancha de *Phomopsis* (*Phomopsis* sp)**

Nas folhas novas são observadas pequenas lesões circulares de coloração marrom. Com o amadurecimento das folhas, as lesões tornam-se esbranquiçadas, pardas ou avermelhadas, ocasionando, na maioria das vezes, a queda do tecido central.

### **Controle**

Pulverizar com benomyl (1 g/litro de água), durante a emissão

## 10 PRAGAS E SEU CONTROLE

### 10.1 Broca-do-fruto do cupuaçuzeiro, *Conotrachelus* sp (Coleoptera: Curculionidae)

A broca-do-fruto é a mais importante praga do cupuaçuzeiro, causadora de sérios prejuízos nos plantios onde o ataque é intenso. É um besouro de coloração castanho-escuro, que mede aproximadamente 10mm de comprimento. A fêmea faz oviposição no interior da casca do fruto. As larvas, ao eclodirem, se movimentam até as sementes, das quais se alimentam. Quando atingem o crescimento máximo (último instar), se locomovem em direção à casca do fruto, abrindo um orifício por onde saem, e caem no solo, penetram nele numa profundidade de 5cm a 10cm e empupam. Posteriormente, o adulto emerge, acasala e efetua nova oviposição no fruto, repetindo, então o ciclo (Figuras 17 e 18).

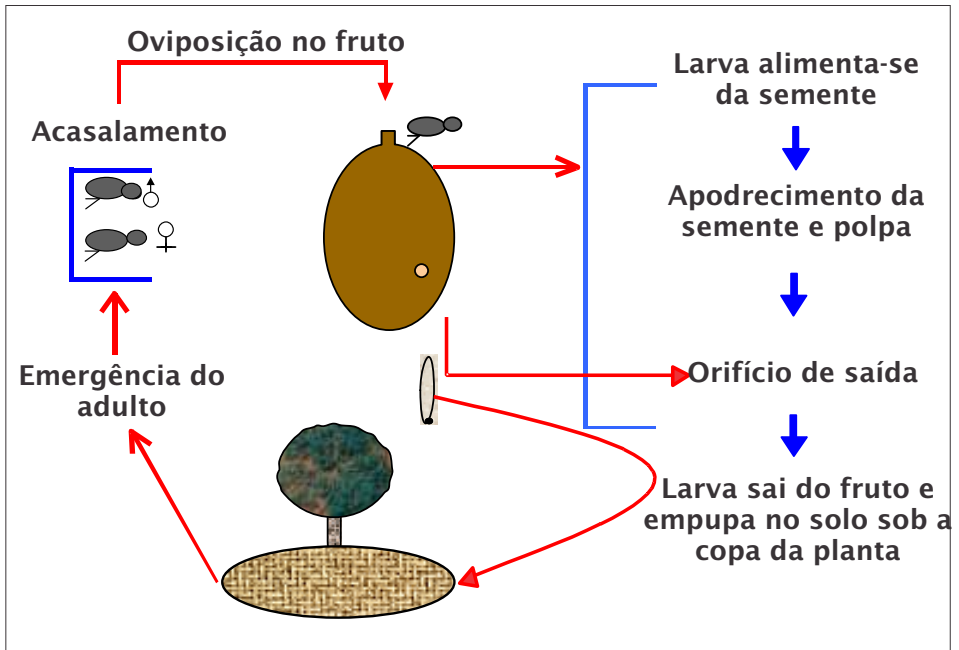


FIG. 17. Ciclo de vida da broca-do-fruto.

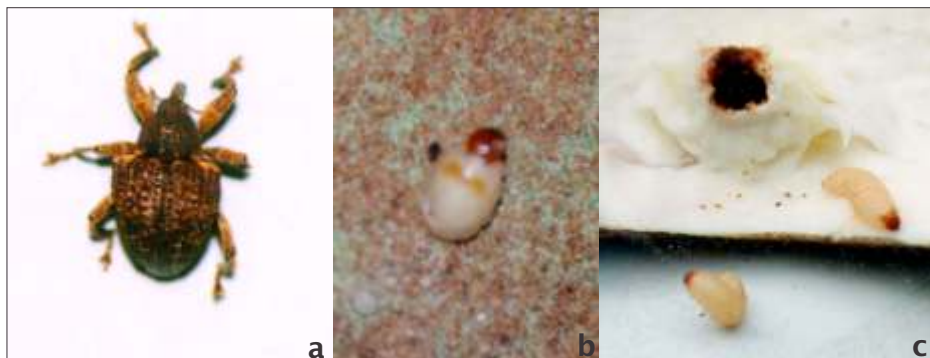


FIG. 18. Broca-do-fruto: a) adulto; b) larva saindo pelo orifício na casca c) parte interna da casca com orifício e larvas.

### **Controle**

É importante ter conhecimento da existência da broca na área de plantio e, em caso positivo, tomar medidas simples como não transportar frutos colhidos em áreas atacadas para áreas sem a praga; colher todos os frutos e eliminar aqueles com broca, para reduzir os focos de infestação. Evitar a aplicação de inseticidas, pois até o momento, não há resultados de pesquisa que confirmem a sua eficiência. Além disso, a aplicação indiscriminada desses produtos químicos prejudica os polinizadores e os inimigos naturais (predadores e parasitóides).

### **10.2 Lagarta rendilhadeira de folhas, *Macrosoma tipulata* (Lepidoptera: Hedylidae)**

O adulto é uma borboleta cujo estágio de lagarta (Figura 19) tem como hábito alimentar o consumo de folhas jovens.



FIG. 19. Larva e adulto da Lagarta rendilhadeira da folha.

### **Controle**

O controle manual é feito através da coleta das lagartas, quando as plantas são pequenas e pouco atacadas. Quando o ataque é intenso no período de lançamento foliar do cupuaçuzeiro, aplicar inseticida de contato e ingestão. Preferencialmente usar inseticidas biológicos.

### **10.3 Broca do broto (Coleoptera: Curculionidae)**

Importante praga de viveiro, tendo sido observado índice de mudas atacadas variando, em média, entre 15% e 20%, podendo chegar a 60%. É um pequeno besouro cuja larva ataca os brotos das mudas (Figura 20). Com a morte do broto apical, a muda emite novas brotações laterais, as quais são também atacadas, causando desenvolvimento anormal das mudas.



**FIG. 20. Broca do broto: a) broto normal de muda de cupuaçu; b) broto danificado pela broca; c) larva; d) adulto.**

### ***Controle***

Como prevenção, não deixar mudas velhas dentro do viveiro, pois geralmente são hospedeiras desses insetos. Fazer periodicamente vistoria e eliminar gemas atacadas (secas) manualmente, as quais contêm em seu interior as larvas ou adulto dessa praga. Este procedimento auxilia na redução do nível de infestação. Em ataques intensos, o controle é feito com inseticida sistêmico.

### **10.4 Formigas (Hymenoptera: Formicidae)**

As formigas-saúvas e quemquéns são cortadeiras e causam grandes danos, desfolhando o cupuaçuzeiro.

### ***Controle***

Os formigueiros devem ser combatidos na área do plantio e também nas áreas vizinhas. O controle químico é o mais recomendado, podendo ser utilizados formicidas em pó, líquidos termonebulizáveis e iscas granuladas.

## **11 PRODUTIVIDADE**

Os rendimentos na cultura do cupuaçu variam, entre outros fatores, segundo o material genético, as condições climáticas durante o período de florescimento, os tratamentos culturais e fitossanitários. A produção de frutos varia de ano para ano (Figura 21), de pomar para pomar e mesmo de árvore para árvore em um dado pomar, havendo, portanto, necessidade de coletar informações em várias safras. Os valores relativos à produção média de frutos por planta e rendimentos referentes a seis safras consecutivas foram avaliados em seis materiais genéticos do banco de germoplasma da Embrapa Amazônia Ocidental (Tabela 4). Os rendimentos variam em função da produção de frutos por planta, do peso do fruto e do percentual em polpa e amêndoas.

A produção média de frutos por planta referente a seis safras variou de 26 a 37, o rendimento em polpa de 10,3 kg/planta a 15,6kg/planta e 3,7 kg/planta a 7,0kg/planta de amêndoas frescas. Em termos de produção por safra, observou-se média de 50 frutos/planta para BGC8504 (1995), 55 frutos/planta em 1998 para MAP8401 e 69

frutos/planta para MAP8482. Considerando-se a produção individualizada por planta, observou-se na safra de 1998, que o material MAP8401 apresentou, entre as 20 plantas avaliadas, amplitude de 23 frutos/planta a 85 frutos/planta e entre as 18 plantas do MAP8402 a variação foi de 34 frutos/planta a 135 frutos/planta.

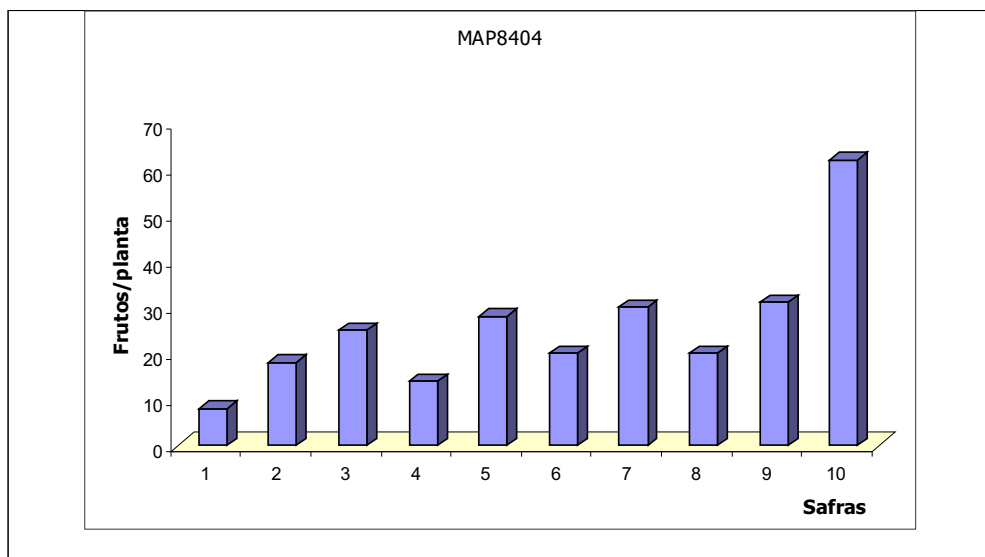


FIG. 21. Alternância de produção média de frutos por planta de

**TABELA 4. Médias de seis safras consecutivas do rendimento de frutos, polpa e amêndoas de genótipos de**

Material genético	Nº de plantas/ Material genético	Nº de Frutos/ planta	Rendimentos médios					
			Frutos		Polpa		Amêndoas frescas	
			Kg/ planta	t/ha*	Kg/ planta	t/ha*	Kg/ planta	t/ha*
BGC8504	8	37	34	7,9	12,6	2,9	5,4	1,3
MAC8503	8	33	26	6,1	11,2	2,6	5,5	1,3
IRC8504	8	32	39	9,1	15,6	3,7	7,0	1,6
BGC8506	8	26	29	6,8	12,5	2,9	3,5	0,8
MAP8401	20	31	30	7,1	10,8	2,5	5,4	1,3
MAP8402	18	27	27	6,3	10,3	2,4	3,4	0,8
<b>Média</b>	-	<b>31</b>	<b>30,8</b>	<b>7,2</b>	<b>12,1</b>	<b>2,8</b>	<b>4,6</b>	<b>1,2</b>

\* 235 plantas/ha



## 12 COLHEITA E BENEFICIAMENTO

### Colheita

O fruto de cupuaçu, quando maduro, desprende-se da planta, sendo colhido manualmente no chão e acondicionados em sacos ou caixas resistentes. Os sacos facilitam o transporte dentro das linhas, mas oferecem pouca proteção contra impactos, podendo ocorrer quebra dos frutos. A colheita deve ser feita diariamente no início da manhã. Quanto mais tempo o fruto permanecer caído no campo maior é a perda do peso e a deterioração causada por ataque de fungos. Os frutos colhidos devem ser reunidos em pontos estratégicos nas laterais do plantio, para facilitar o transporte até ao local de recepção. O tempo decorrido entre a colheita, transporte e o processamento deve ser o mínimo possível. No caso de necessidade de armazenamento antes do processamento ou da comercialização do fruto natural, os mesmos devem ser mantidos em local sombreado, arejado, para facilitar a remoção do calor (não amontoar os frutos), e, de preferência, refrigerado. Quando deixado em ambiente natural, com temperatura média de 25,6°C e umidade relativa 86%, o fruto pode perder até 23,4% do seu peso até o décimo dia após a colheita (Figura 22).

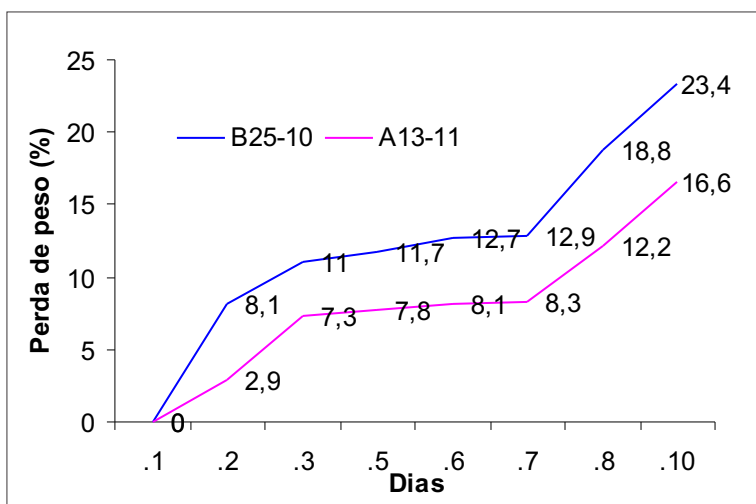


FIG. 22. Perda do peso do fruto em dois materiais genéticos dez dias após a colheita, em ambiente natural.

### ***Seleção de frutos***

Selecionar somente frutos maduros, sadios, eliminando aqueles com sinais de ataque de pragas ou doenças, como a broca e a vassoura-de-bruxa, ou outra enfermidade, bem como os deteriorados ("passados").

### ***Lavagem dos frutos***

A lavagem tem como objetivo reduzir a carga microbiana presente na casca dos frutos, retirar os pêlos, terra e outras sujeiras aderidas ao fruto. A água utilizada deve ser de boa qualidade. A lavagem é geralmente feita por imersão em água, completada por



**FIG. 23. Lavagem dos frutos.**

aspersão de água. A água deve ser clorada com cerca de 8ppm a 12ppm de cloro livre. Para preparação desta água, adiciona-se de 80ml a 120ml de hipoclorito de sódio para 1.000 litros de água. Alguns equipamentos usados para lavagem de outras frutas podem ser adaptados, como esteiras com jatos de água clorada, com presença de escovas com cerdas de nylon (Figura 23).

### ***Quebra dos frutos***

A quebra do fruto e extração da polpa com sementes é uma importante fase do processamento. A polpa, que no interior do fruto sadio se apresenta sem contaminação, ficará exposta ao ambiente, e o grau de contaminação depende, a partir dessa fase, dos cuidados na lavagem, quebra, retirada da polpa e na higiene do pessoal, do ambiente e das máquinas de trabalho. O utensílio utilizado para a quebra do fruto, bem como a superfície do local de quebra devem ser de aço-inoxidável. As pessoas envolvidas nessa tarefa devem trajar vestimentas adequadas e limpas, usar luvas e toucas no cabelo e estar em perfeito estado de saúde.

### ***Despolpamento***

O despolpamento pode ser manual (Figura 24), quando a polpa é separada das sementes e placenta (fibras), com o auxílio de tesouras, ou mecânico, quando se utiliza despolpadeira (Figura 25). O despolpamento manual destina-se mais para

consumo próprio, mas deve ter todos os cuidados com a higiene. Não é recomendável comercialmente, pois do ponto de vista sanitário, a qualidade da matéria-prima fica comprometida devido a maior facilidade de contaminação do material. Para o despolpamento mecânico, retirar a placenta antes de colocar a massa de polpa na despolpadeira. A placenta é indesejável sob o ponto de vista de qualidade de polpa. Por ser fibrosa, ao ser misturada à polpa, afeta a aparência da mesma, depreciando o seu valor. No beneficiamento mecânico, a presença da placenta dificulta o despolpamento, por obstruir a passagem da polpa através da peneira.



**FIG. 24. Despolpamento manual.**



**FIG. 25. Retirada da placenta e despolpamento mecânico.**



Existem, no mercado, despolpadeiras, de vários modelos e com diferentes capacidades de despolpamento, adaptadas para o cupuaçu. Devem ser de aço-inoxidável e são constituídas basicamente de um cilindro, peneira móvel e um eixo giratório com paletas, que movimentam a polpa com as sementes no cilindro. A polpa é extraída através dos efeitos combinados de força centrífuga e de atrito entre as sementes e a parede do cilindro e liberada na parte inferior do equipamento. As sementes são descartadas na extremidade do cilindro perfurado.

### ***Pasteurização***

O tratamento térmico tem por objetivo reduzir a carga microbiológica e inativar as enzimas presentes, que podem causar alterações físicas e bioquímicas na polpa. A polpa de cupuaçu encontrada nos mercados normalmente não são pasteurizadas, são comercializadas congeladas.

### ***Envase***

A polpa é colocada em uma dosadora, regulada para encher a embalagem em quantidades previamente definidas. No rótulo da embalagem deverá constar, além dos dados exigidos pelas leis, a denominação "polpa de cupuaçu", a data de fabricação e por prazo de validade. Existem, no mercado, várias opções de dosadores e embalagens, e a escolha dependerá do mercado consumidor que se pretende atingir e do fluxo de produção.

### ***Congelamento***

Para manter as características da polpa de cupuaçu, o congelamento deve ser realizado no menor espaço de tempo possível. Utilizar equipamentos como túneis ou câmaras de congelamento rápido. O tempo de congelamento em freezers é muito longo, podendo comprometer a qualidade, principalmente quando se tem grande quantidade de polpa para congelar.

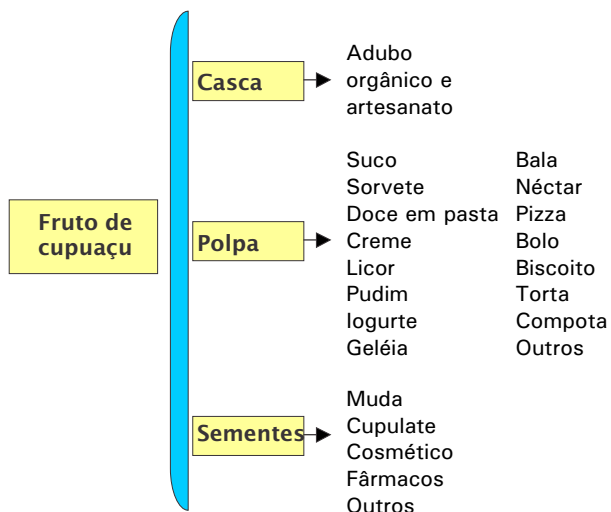
### ***Armazenamento***

A safra do cupuaçu não é contínua durante o ano, e a região Norte fica distante do mercado consumidor que está fora das fronteiras regionais. Portanto, o armazenamento pode ser utilizado para regular o

fluxo de saída do produto em função da disponibilidade de transporte mais econômico para o mercado mais distante ou mesmo para garantir o fornecimento do produto nas épocas de entressafra. A polpa deve ser mantida congelada até o momento do seu consumo. A temperatura recomendada para o armazenamento em câmaras frigoríficas varia de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-25^{\circ}\text{C}$ . O uso de freezers domésticos com faixa de temperatura entre  $-8^{\circ}\text{C}$  e  $-10^{\circ}\text{C}$  é viável, porém a vida de prateleira será menor.

### 13 PRODUTOS DERIVADOS

A polpa é a parte do fruto mais consumida, principalmente na forma de suco e sorvete. As amêndoas são matéria-prima para produção de cupulate e vários produtos nas indústrias de cosméticos e farmacêuticas. A casca é usada para adubo orgânico e artesanato.

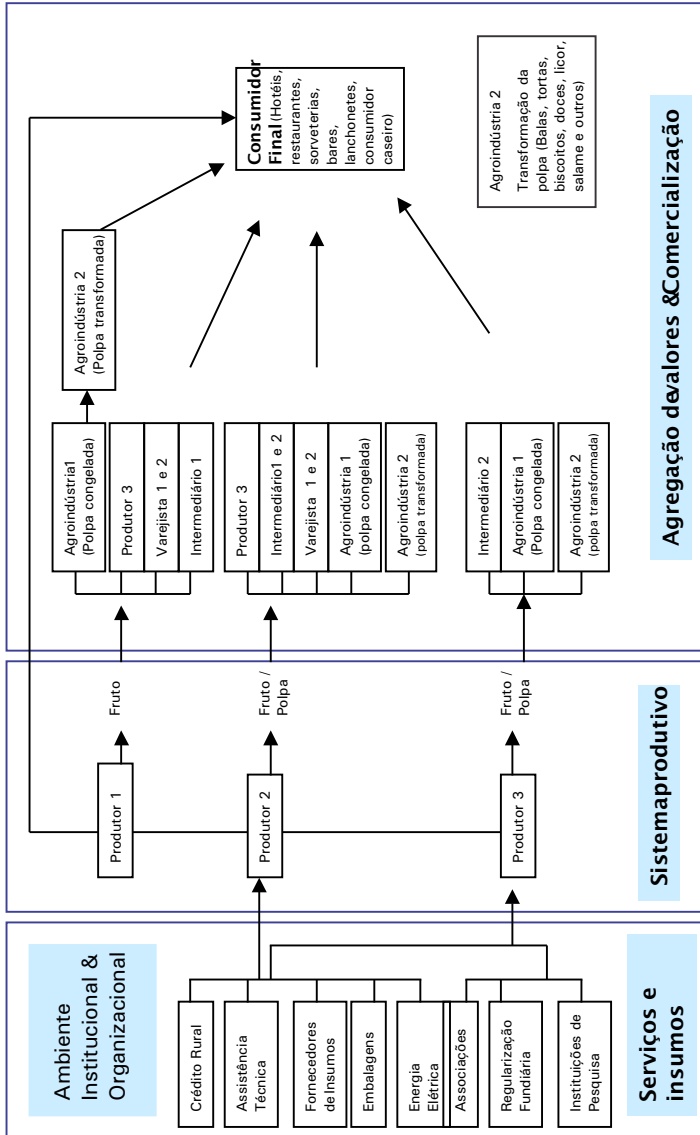


### 14 COMERCIALIZAÇÃO

A comercialização de frutos **in natura** é feita diretamente do produtor para o consumidor, intermediários e feirantes. A comercialização da polpa ocorre diretamente com a agroindústria ou com o consumidor (Figura 26).

No mercado externo, a distribuição ainda é restrita, os produtos estão sendo testados pelos consumidores. Acresce-se ainda que a capacidade de inserção dos produtos de cupuaçu em outros mercados é decorrente da sua aceitação pelos consumidores finais, da capacidade de divulgação, da distribuição dos produtos e dos preços praticados em relação aos produtos similares.

FIG. 26. FLUXOGRAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO CUPUAÇU (Souza et al 1998).



## 15 ORÇAMENTO

TABELA 5. Orçamento para implantação e manutenção de 1,0ha de cupuaçuzeiro, no espaçamento 7m x 7m em triângulo

DESCRIÇÃO	Und	Quantidade			Valor unitário	Valor total R\$1,00			Total Ano
		1º Ano	2º Ano	3º Ano	R\$1,00	1º Ano	2º Ano	3º Ano	
<b>I - Insumos</b>									
Mudas	uma	250	-	-	1,00	250,00	0	0	250,00
Esterco de granja	m³	2,5	-	-	200	500	0	0	500,00
Calcário dolomítico	kg	65	-	-	0,30	19,50	0	0	19,50
Uréia	kg	100	85	85	0,70	70	60,20	60,20	190,40
Superfosfato triplo	kg	75	34	60	0,75	56,25	25,50	45	126,75
Cloreto de Potássio	kg	65	63	125	0,55	35,75	34,62	68,75	139,15
FTE BR 12	kg	15	-	15	1,10	16,50	0	16,50	33,00
Inseticida sistêmico	l	2	2	2	30,00	60,00	60,00	60,00	180,00
Fungicida sistêmico	l	2	-	-	80,00	160,00	0	0	160,00
Herbicida	l	2	2	2	20,00	40,00	40,00	40,00	120,00
Formicida	kg	4	4	4	10,00	40,00	40,00	40,00	120,00
Semente de Puerária	kg	2	-	-	10,00	20,00	0	0	20,00
<b>Subtotal (1)</b>						<b>1268</b>	<b>260,32</b>	<b>330,45</b>	<b>1858,8</b>
<b>II - Preparo de área</b>									
Enleiramento	h/t	8	-	-	70,00	560,00	-	-	560,00
Aração	h/t	3	-	-	30,00	90,00	-	-	90,00
Gradagem	h/t	2	-	-	30,00	90,00	-	-	90,00
<b>Subtotal (2)</b>						<b>740,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>740</b>
<b>III- Plantio e manutenção</b>									
Marcação /abertura covas	h/d	6	-	-	15,00	90,00	-	-	90,00
Adubação das covas	h/d	4	-	-	15,00	60,00	-	-	60,00
Plantio das mudas	h/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Plantio da puerária	h/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Replântio	h/d	1	-	-	15,00	15,00	-	-	15,00
Poda da vassoura de bruxa	h/d	1	4	4	15,00	15,00	60,00	60,00	135,00
Aplicação de defensivos	h/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	90,00
Aplicação de herbicidas	h/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	90,00
Adubação (química/orgânica)	h/d	4	2	2	15,00	60,00	30,00	30,00	120,00
<b>Subtotal (3)</b>	h/d					<b>360,00</b>	<b>150,00</b>	<b>150,00</b>	<b>660,00</b>
<b>IV- Ferramentas e utensílios</b>									
Pulverizador costal	um	2	-	-	85,00	170,00	-	-	170,00
Tesoura de poda	um	2	-	-	28,00	56,00	-	-	56,00
Carro de mão	um	2	-	-	85,00	170,00	-	-	170,00
Enxada	um	4	-	-	10,00	40,00	-	-	40,00
Pá	um	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Enxadeco	um	4	-	-	10,00	40,00	-	-	40,00
Caixa de colheita	um	-	1	4	15,00	0	15,00	60,00	75,00
<b>Subtotal (4)</b>						<b>506,00</b>	<b>15,00</b>	<b>60,00</b>	<b>581,00</b>
<b>Total geral</b>						<b>2874</b>	<b>425,32</b>	<b>540,45</b>	<b>3839,8</b>

## 16 BIBLIOGRAFIA

- CUATRECASAS, J. Cacao and its allies a taxonomia revision of the genus ***Theobroma*** **United States Natural Herbarium**, v. 35, n.6, p. 375-614. 1964.
- DINIZ, T.D. de A.S.; BASTOS, T. X.; RODRIGUES, I.A.; MULLER, C. H.; KATO, A.K.; SILVA, M.M.M. DA. **Condições climáticas em áreas de ocorrência natural e de cultivo de guaraná, cupuaçu, bacuri e castanha-do-Brasil. Belém, PA.** EMBRAPA/CPATU.1984. 1-4P. (Pesquisa em Andamento, 133).
- DUKE, A. As espécies brasileiras de cacau (gênero ***Theobroma*** L.) na botânica sistemática e geográfica. **Rodriguesia**, 13:265-279. 1940.
- LIMA, M.I.P.M. SOUZA, A. das G.C. de **Diagnose das principais doenças do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.) e seu controle**, Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1998. 18p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 9)
- NAZARÉ, R.F.R. de Processos agroindustriais para o desenvolvimento de produtos de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). ). In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU. 1. 1996, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa - Amazônia Oriental/JICA, 1997. p. 185 192. (Embrapa - Amazônia Oriental. Documentos, 89).
- NAZARÉ, R.F.R. de; BARBOSA, W.C.; VIÉGAS, R.M.F. **Processamento das sementes de cupuaçu para obtenção de cupulate**. Belém: EMBRAPA-CPATU. 1990. 38p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 108).
- SOUZA, A. das G.C. de; SILVA, S.E.L. da; TINOCO, P.B.; GUIMARÃES, R.R.; SÁ SOBRINHO, A.F. **Cadeia produtiva do cupuaçu no Amazonas**. Manaus: EMBRAPA-CPAA/SEBRAE-AM, 1998. 35p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 17; Série Agronegócios).
- SOUZA, A. das G.C. de; SILVA, S.E.L. NUNES, C.D.M., SILVA JUNIOR, J.P. **Uso de leguminosas de cobertura na cultura do cupuaçu**. Manaus: EMBRAPA/CPAA, 1996 4p. (EMBRAPA/CPAA. Pesquisa em Andamento, 23).
- SOUZA, A. das G.C. de; SILVA, S.E.L. da **Produção de mudas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng. Schum.))**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 19p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 1).



## ANEXO PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA POLPA DE CUPUAÇU\*

### 1 DEFINIÇÃO

Polpa ou purê de cupuaçu é o produto não fermentado e não diluído, obtido da parte comestível do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), exceto a semente, através de processo tecnológico adequado, com teor mínimo de sólidos totais.

### 2 COMPOSIÇÃO

A polpa ou purê de cupuaçu deverá obedecer às características e composição abaixo:

**Cor:** branco e branco-amarelado

**Sabor:** levemente ácido

**Aroma:** próprio

	Min.	Máx.
Sólidos em °Brix, a 20°C	9,00	-
PH	2,60	-
Acidez total expressa em ácido cítrico (g/100g)	1,50	-
Ácido ascórbico (mg/100g)	18,00	-
Açúcares totais naturais do cupuaçu (g/100g)	6,00	-
Sólidos totais (g/100g)	12,00	-

**3 A polpa de cupuaçu deverá obedecer aos padrões de Identidade e Qualidade fixados para polpa de fruta.**

\*Diário oficial nº 175 Segunda-feira, 13 de setembro de 1999.







---

*Amazônia Ocidental*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

