

# SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA **GUARANÁ**

( 3<sup>a</sup> edição )

ESTADO DO AMAZONAS



**Embrapa**

**Manaus - AM  
1998**

# SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA **GUARANÁ**

( 3ª edição )

ESTADO DO AMAZONAS



Manaus - AM

1998

EMBRAPA-CPAA. Documentos, 13

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA - Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, km 29

Telefone: PABX (092) 622 2012 / 622 4971 (direto)

Fax: (092) 622 1100

Caixa Postal: 319

CEP 69011 970, Manaus, AM

[cpaao@cpaa.embrapa.br](mailto:cpaao@cpaa.embrapa.br)

**Tiragem:** 1000 exemplares

### **Comitê de Publicações**

Dorremi Oliveira(Presidente)

Manoel da Silva Cravo(Suplência da Presidência)

Ângela Maria Conte Leite

Divânia de Lima

Margareth Queiroz dos Santos Bártholo

Marinice Oliveira Cardoso

Palmira Costa Novo Sena

Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Sebastião Eudes Lopes da Silva

### **Suplentes**

João Ferdinando Barreto

Terezinha Batista Garcia

### **Diagramação & Arte**

Claudeilson Lima Silva

### **Impressão**



EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Manaus, AM). **SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA GUARANÁ**. Manaus, 1998. 34p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 13)

ISSN 0103-6238

1. Guaraná Sistema de Produção Brasil - Amazonas.  
I Título. II Série.

CDD 633.7

@Embrapa 1998



## APRESENTAÇÃO

A cultura do guaraná, após o processo de domesticação, vem assumindo importância cada vez maior no cenário econômico e social do País, especialmente na região Amazônica.

A importância econômica é evidenciada pelo crescimento da demanda de sementes pelas indústrias de bebidas, para atender o promissor mercado de refrigerantes, em nível nacional e internacional considerando, também, as outras formas de utilizações desta espécie. Por outro lado, o aumento do consumo e o preço atrativo do produto, em qualquer forma de utilização, estimulam os pequenos produtores regionais a expandir suas áreas de plantio e incentivam, também, a expansão da cultura em outros Estados.

A Embrapa Amazônia Ocidental, considerando a carência de informações para o cultivo racional do guaraná na região, iniciou o fortalecimento das atividades de pesquisa e desenvolvimento, com apoio do Grupo Antarctica. Esta ação busca selecionar materiais botânicos de alta produtividade e tolerantes a pragas e doenças, bem como manejo e tratamentos culturais que permitam melhorar a performance da cultura, sem agressão ao meio ambiente e com vistas a aumentar a renda do produtor rural.

Os resultados obtidos, bem como as experiências de pesquisadores, extensionistas e produtores serviram de base para a elaboração deste documento.

A Embrapa Amazônia Ocidental, o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas e o Grupo Antarctica, sentem-se honrados em oferecer este Sistema de Produção, reunindo o que há de mais recente sobre as técnicas de cultivo da cultura do guaraná.

**Alan Kardec Barreto Reis**  
**Valmir Ferrari**  
Grupo Antarctica

**Eduardo Alberto Vilela Morales**  
Embrapa Amazônia Ocidental

**Sidney Ricardo de Oliveira Leite**  
Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas



# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>PRODUÇÃO DE MUDAS .....</b>	<b>9</b>
<b>1 PROPAGAÇÃO DO GUARANAZEIRO .....</b>	<b>9</b>
1.1 Construção do viveiro para enraizamento de estacas e de Formação de mudas .....	9
1.2 Sistema de irrigação das estacas por nebulização intermitente..	10
1.3 Sacos propagadores .....	10
1.4 Disposição dos sacos no viveiro de enraizamento .....	10
<b>2 ENRAIZAMENTO DAS ESTACAS .....</b>	<b>11</b>
2.1 Coleta das estacas .....	11
2.1.1 Escolha da planta matriz .....	11
2.1.2 Época e horário de coleta das estacas .....	11
2.1.3 Tipos de ramos e estacas a coletar.....	11
2.1.4 Transporte das estacas.....	12
2.2 Preparo do indutor de enraizamento (fitormônio) .....	12
2.3 Tratamento das estacas com fitormônio .....	13
2.4 Plantio das estacas .....	13
2.5 Manutenção das estacas no viveiro de enraizamento .....	14
2.6 Transferência dos sacos com estacas enraizadas para o viveiro de Formação .....	14
<b>3 TRATOS CULTURAIS NO VIVEIRO .....</b>	<b>14</b>
3.1 Irrigação .....	14
3.2 Adubação química .....	14
3.3 Controle de invasoras .....	15
3.4 Controle de pragas .....	15
3.5 Controle de doenças .....	15
3.6 Seleção das mudas para o plantio .....	15
3.7 Transporte das mudas para o local definitivo .....	15
<b>COEFICIENTES TÉCNICOS PARA A PRODUÇÃO DE 10.000 MUDAS A PARTIR DE ESTACAS ENRAIZADAS .....</b>	<b>16</b>
<b>PLANEJAMENTO PARA O PLANTIO .....</b>	<b>17</b>

1	CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS .....	17
1.1	Clima .....	17
1.2	Solo .....	17
2	PREPARO DO SOL .....	17
2.1	Limpeza da área .....	17
2.2	Demarcação da área e amostragem do solo .....	18
2.3	Preparo e adubação da cova .....	19
3	PLANTIO NO LOCAL DEFINITIVO .....	19
3.1	Época de plantio e cuidados a serem observados .....	19
3.2	Sombreamento .....	20
4	TRATOS CULTURAIS .....	20
4.1	Coroamento .....	20
4.2	Roçagem .....	21
4.3	Cobertura morta .....	21
4.4	Podas .....	21
4.5	Adubação .....	21
4.6	Pragas .....	23
4.7	Doenças .....	24
5	FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO .....	25
6	COLHEITA .....	26
7	DESPOLPAMENTO .....	26
8	SECAGEM .....	26
9	COMERCIALIZAÇÃO .....	28
10	USOS.....	29
11	COMPOSIÇÃO QUÍMICA .....	29
	ANEXO.....	3
	COEFICIENTES TÉCNICOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UM HECTARE DE GUARANÁ .....	3
	MATERIAL PARA A MONTAGEM DE UM SISTEMA DE NEBULIZAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE 10.000 MUDAS .....	3
	PARTICIPANTES DA CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GUARANÁ .....	3

## INTRODUÇÃO

O Brasil é praticamente o único produtor de guaraná do mundo, excetuando-se pequenas áreas plantadas na Amazônia Venezuelana e Peruana, onde existe o cultivo comercial da espécie.

O município de Maués é o maior produtor de guaraná do Estado do Amazonas. Atualmente, neste município existem cerca de 2.600 produtores, com aproximadamente 3.120 ha, dos quais foram colhidos, em 1997, 1.800 ha originando uma produção de 270 toneladas. A produtividade média obtida nessas áreas gira em torno de 150kg de sementes secas/ha/ano. As razões apontadas para essa baixa produtividade, são a idade avançada das plantas, a alta variabilidade genética, a incidência de pragas e de doenças e a falta de tratamentos culturais adequados.

Estima-se que a produção nacional de guaraná esteja em torno de 2.390 toneladas/ano, com possibilidades de expansão do cultivo, o que poderá contribuir para a economia nacional, em razão da existência de um mercado potencial capaz de absorver quantidades superiores à ofertada. Atualmente, toda a produção nacional é consumida no mercado interno, sendo irrisória a quantidade exportada para outros países. Estima-se que, da demanda nacional de amêndoas de guaraná, cerca de 70% seja absorvida pelos fabricantes de refrigerantes, enquanto os 30% restantes são comercializados em forma de xarope, bastão, pó, extrato para o consumo interno e para exportação.

O guaraná, desta forma, se destaca como um dos produtos de alto potencial econômico e de grande significado social no meio rural amazônico, merecendo a dedicação das instituições de pesquisa, na geração de conhecimentos para o cultivo racional da espécie, e dos serviços de Extensão e Fomento, no fornecimento de orientações técnicas, agrícolas e

As recomendações técnicas para o cultivo de guaraná são baseadas no Sistema de Produção para a Cultura preparado pelas extintas Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural ( EMATER ) e Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus da Embrapa (UEPAE de Manaus). Essa publicação data de 1983 e já se encontra desatualizada, merecendo uma revisão para inserção das técnicas mais recentes, principalmente no que se refere ao processo de multiplicação assexuada da cultura e cultivo de plantas clonadas, em escala comercial.





# PRODUÇÃO DE MUDAS

## 1. PROPAGAÇÃO DO GUARANAZEIRO

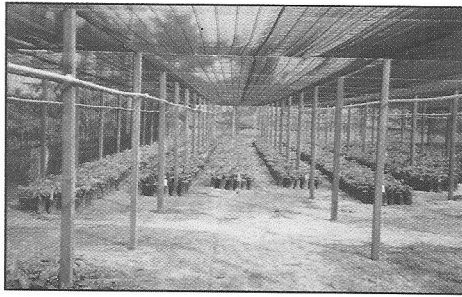
O guaranazeiro pode ser propagado por sementes e pelo enraizamento de pedaços de ramos, comumente chamados de "estacas". Devido à grande variabilidade genética existente entre as plantas de guaraná, formadas a partir de sementes, não é conveniente utilizar este método de propagação para formação de mudas de guaraná, principalmente nas áreas com elevados índices de doenças, principalmente a antracnose.

O enraizamento de estacas, com o uso de fitormônio (ácido indol-3-butírico) é o método de propagação vegetativa recomendado. Este processo permite obter plantas mais produtivas e resistentes às principais doenças do guaraná. As fases para a produção de mudas, a partir do enraizamento de estacas, serão descritas a seguir.

### 1.1. Construção do viveiro para enraizamento de estacas e de formação de mudas

O viveiro deve ser construído antes de se iniciarem as atividades de coleta de estacas e enraizamento. O local escolhido para a construção do viveiro, deve ser próximo a uma fonte d'água e da área de plantio. O terreno deve ser plano, com uma ligeira inclinação para facilitar a drenagem da água. Se o local escolhido possuir um solo muito argiloso, recomenda-se colocar uma camada de areia de pelo menos 10 cm de espessura, o que facilita a drenagem e evita o encharcamento.

Para ser durável, recomenda-se construir o viveiro com madeira de lei ou madeira tratada. Uma vez fincadas as estacas do viveiro (que devem ter 3,0 m de comprimento, sendo 2,2 m de altura após fincadas e enterradas a 0,8m no solo), deve-se pregar, na cabeça das mesmas, arame ovalado de aço zincado com bitola de 2,40 mm X 3,00 mm, em linhas perpendiculares, para servir de suporte para a cobertura com sombrite (tela saram) (Fig. 1). Ao cobrir, recomenda-se utilizar para o viveiro de enraizamento, sombrite que reduza 70% da luz e, no viveiro de formação de mudas, onde serão colocadas as estacas enraizadas, sombrite que reduza 40 - 50% da luz. Recomenda-se utilizar o mesmo tipo de sombrite na proteção lateral do viveiro. Esta proteção servirá de quebra-vento e impedirá a entrada de animais. Aconselha-se fazer o plantio de espécies arbustivas, da região, que funcionarão como quebra-vento natural.



**Fig. 1. Viveiro de enraizamento e de formação de mudas de guaraná**

### 1.2. Sistema de irrigação das estacas por nebulização intermitente

Entre os vários processos de irrigação que podem ser utilizados para viveiros, a nebulização é o que proporciona os melhores resultados na propagação vegetativa do guaranazeiro. O sistema consiste basicamente em um dispositivo de admissão de água acoplado a um dispositivo disparador (tanque rompe-carga e balança de evaporação).

Este sistema proporciona umidade necessária para o bom desempenho no enraizamento das estacas, promovendo uma proteção eficiente da superfície foliar dos meios folíolos da estaca, através de uma fina camada de água distribuída de maneira uniforme e em sincronia com a taxa de transpiração que esteja ocorrendo durante o dia. (Em anexo, material necessário para a montagem do sistema de nebulização).

### 1.3. Sacos propagadores

Para o enraizamento das estacas, utiliza-se sacos plásticos de cor preta, medindo 33 cm X 23 cm com 0,15 mm de espessura. No terço inferior dos sacos deve existir, no mínimo, 24 furos de 5 mm de diâmetro, para a drenagem do excesso de água.

O substrato utilizado para o enchimento dos sacos é composto de uma mistura de terriço da mata e areia, na proporção de 4 : 1. Em 1 metro cúbico da mistura, recomenda-se adicionar 1 kg de superfosfato triplo. Ao encher os sacos, deve-se comprimir o solo várias vezes. Após arrumados no viveiro, coloca-se uma camada de areia (1 cm a 2 cm) para facilitar a drenagem superior e evitar a formação de crosta superficial, devido ao desenvolvimento de musgos, e também para evitar o desenvolvimento de plantas invasoras.

### 1.4. Disposição dos sacos no viveiro de enraizamento

Os sacos com o substrato deverão ser encanteirados entre as linhas dos tubos de nebulização, para evitar o gotejamento dos bicos nebulizadores



sobre os sacos propagadores, após a nebulização. Os sacos deverão estar no viveiro e umedecidos antes da coleta das estacas para enraizamento.

## 2. ENRAIZAMENTO DAS ESTACAS

### 2.1. Coleta das estacas

#### 2.1.1. Escolha da planta matriz

As estacas devem ser retiradas de plantas matrizes selecionadas e monitoradas, por um período mínimo de 3 anos, para assegurar a ausência de doenças, principalmente, antracnose e superbrotamento. Essas matrizes devem apresentar bom vigor vegetativo, ausência de sintomas de deficiências nutricionais e as mais altas produtividades (Fig. 2).



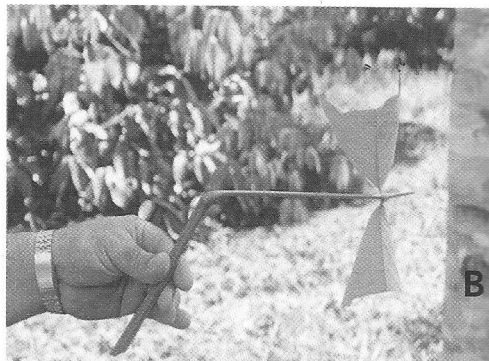
**Fig. 2. Planta matriz de guaraná**

#### 2.1.2. Época e horário de coleta das estacas

Recomenda-se coletar as estacas no período de lançamento de ramos novos que, no Estado do Amazonas, se dá de março a maio. Essa atividade deve ser feita, preferencialmente, nas primeiras horas da manhã ( 5 h - 7 h ), para diminuir a perda de água do material a ser propagado.

#### 2.1.3. Tipos de ramos e estacas a coletar

As estacas devem ser retiradas de ramos novos lançados no ano da coleta, evitando-se a ponta dos ramos e dando-se preferência para o material herbáceo (Fig. 3a), que apresenta melhor índice de enraizamento e gera mudas mais vigorosas. O tamanho das estacas varia de acordo com o comprimento dos entrenós nos ramos. As estacas devem ser cortadas em bisel e devem possuir uma gema e um par de meio folíolos (Fig. 3b); devem ser cortadas 2 a 3 cm acima da gema, para evitar o ressecamento das mesmas. O número de estacas a ser coletado varia de acordo com a idade e vigor da planta.



**Fig. 3. Coleta de estacas de guaraná: (a) Ramo herbáceo  
(b) Detalhe de uma estaca padrão**

#### 2.1.4. Transporte das estacas

Jardim clonal distante do viveiro de enraizamento - Após a coleta, as estacas deverão ser umedecidas e acondicionadas em recipientes apropriados, preferencialmente caixa de isopor, para o transporte. Nestas condições, as estacas poderão ser guardadas, no máximo, até 30 horas para serem utilizadas.

Jardim clonal próximo ao viveiro de enraizamento - Nestas condições e após padronizadas, as estacas coletadas devem permanecer sempre umedecidas. Para isto, deve-se mantê-las em um balde plástico e pulverizá-las com água (Fig. 4).



**Fig. 4. Estacas de guaraná sendo pulverizadas com água para evitar ressecamento**

#### 2.2. Preparo do indutor de enraizamento (fitormônio)

O fitormônio (ácido indol-3-butírico) deve ser aplicado via seca (em pó), na concentração de 6.000 ppm. Para se obter esta concentração mistura-se 5 gramas do fitormônio (embalagem vendida no comércio), com 800 g de talco inerte ou industrial. Para se obter uma mistura bem homogênea, recomenda-se utilizar um saco plástico resistente, com

capacidade para 10 kg, onde será colocado o fitormônio e o talco. Após, infla-se o saco, a fim de se obter uma câmara de ar e, em seguida, agita-se por 1 hora. Com esta mistura é possível tratar cerca de 10.000 estacas.

### 2.3. Tratamento das estacas com fitormônio

O tratamento faz-se imergindo as bases das estacas na mistura do fitormônio com talco (Fig. 5).



**Fig. 5. Estaca de guaraná sendo tratada com fitormônio**

### 2.4. Plantio das estacas

Com o auxílio de um pedaço de madeira roliço e pontiagudo, com diâmetro semelhante ao das estacas, abre-se um buraco no centro dos sacos, a uma profundidade de 2 a 3 cm, para facilitar o plantio da estaca. Após o tratamento com o fitormônio, a estaca deve ser enterrada no saco aproximadamente 1/3 do seu tamanho, pressionando-se ao redor da mesma para fixá-la (Fig. 6). Em seguida, rega-se bem a estaca recém-plantada para melhor ajustá-la ao substrato.



**Fig. 6. Plantio das estacas nos sacos de polietileno**



## 2.5. Manutenção das estacas no viveiro de enraizamento

As estacas plantadas nos sacos devem permanecer no viveiro de enraizamento por um período de 45 a 90 dias. Durante este período é importante manter os folíolos das estacas sempre umedecidos, através de irrigação pelo processo de nebulização intermitente, uma vez que, sem esse cuidado, em duas horas, todas as estacas que foram postas para enraizar podem ser perdidas por desidratação.

## 2.6. Transferência dos sacos com estacas enraizadas para o viveiro de formação

Após o enraizamento das estacas, os sacos devem ser retirados do viveiro de enraizamento (70% de sombra) e transportados para o viveiro de formação (40 - 50% de sombra), para acelerar o desenvolvimento das mudas.

## 3. TRATOS CULTURAIS NO VIVEIRO

### 3.1. Irrigação

A irrigação das mudas no viveiro de formação, deve ser realizada de acordo com as condições climáticas. Neste viveiro, as estacas receberão apenas regas normais. A irrigação poderá ser feita com regadores, de modo a que as mudas não sofram com a falta de água.

### 3.2. Adubação química

#### 3.2.1. Adubação de cobertura

A adubação deve ser feita utilizando-se a seguinte mistura: 0,5 kg de uréia + 1,0 kg de superfosfato triplo + 0,5 kg de cloreto de potássio, diluída em 20 litros de água. Esta solução deve ser preparada de véspera, para permitir a completa diluição dos adubos, aplicando-se, a cada 60 dias, 50 ml por planta, antes da primeira irrigação do dia da adubação.

#### 3.2.2. Adubação foliar

A adubação foliar deve ser feita quando as folhas estiverem formadas, a cada quinze dias, utilizando-se, por exemplo, uréia (80 g/20 l de água), adubo foliar ouro verde (60 ml/20 l de água), plantin II (80 g/20 l de água) ou similares, de preferência, intercalando as aplicações dos produtos.

### 3.3. Controle de invasoras

Recomenda-se efetuar, periodicamente, a retirada de plantas invasoras dos sacos, para evitar concorrência por água e nutrientes com as mudas de guaraná.

### 3.4. Controle de pragas

As principais pragas que afetam as mudas de guaraná na fase de viveiro são os ácaros e os tripses. Ambos causam deformações nas folhas. Para o controle, recomenda-se a aplicação de um inseticida-acaricida organofosforado. Por exemplo, acephate ou methamidophos, na dosagem de 30ml do produto para 20 litros de água.

### 3.5. Controle de doenças

A antracnose (*Colletotrichum guaranicola*) e o superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*) são as principais doenças que afetam as mudas de guaraná na fase de viveiro. As mudas atacadas devem ser eliminadas.

### 3.6. Seleção das mudas para o plantio

O número de folhas tem sido o fator indicativo para seleção de mudas de guaraná para o plantio definitivo. Com base na Legislação em vigor, considera-se que a muda de guaraná propagada por estacas, estará apta ao plantio quando apresentar a partir de 2 folhas compostas, vigorosas e devidamente aclimatadas. Mudas que apresentam esse padrão garantem plantas vigorosas e com um desenvolvimento uniforme no campo.

### 3.7. Transporte das mudas para o local definitivo

O transporte das mudas para o local definitivo pode ser feito de várias maneiras: em carretas, em carrocerias de caminhonetes ou caminhões, carrinho-de-mão e padiolas. Qualquer que seja o método utilizado, recomenda-se ter o máximo de cuidado para evitar que o sistema radicular seja danificado, uma vez que as raízes ainda estão muito sensíveis a choques mecânicos.

**COEFICIENTES TÉCNICOS PARA A PRODUÇÃO DE 10.000 MUDAS  
A PARTIR DE ESTACAS ENRAIZADAS**

**QUADRO 1. Coeficientes técnicos para produção de 10.000 mudas de  
guaraná pelo processo de enraizamento de estacas.  
Manaus, AM. 1998.**

Discriminação	Unidade	Quantidade necessária
<b>1 Construção do viveiro</b>		
Moirão	un	150
Sombrite 70% de sombra	m <sup>2</sup>	1000
Sombrite 30 % de sombra	m <sup>2</sup>	2000
Arame de aço zincado	rolo	5
Construção do viveiro	d/h	100
<b>2 Materiais de consumo</b>		
Sacos pretos 33 cm x 23 cm x 0,15 mm	mil	20
Carrinho de mão	un	4
Tesoura de poda	un	5
Serra de poda	un	3
Peneiras	un	3
Pulverizador costal manual	un	2
Fitormônio (AIB)	g	10
Talco inerte	g	1600
Uréia	kg	30
Superfosfato triplo	kg	100
Cloreto de potássio	kg	15
Adubo foliar	l	5
Espalhante adesivo	l	2
Inseticida	l	2
<b>3 Mão-de-obra</b>		
Coleta de terriço	m <sup>3</sup>	100
Coleta de areia	m <sup>3</sup>	30
Peneiramento e mistura do substrato	d/h	40
Enchimento de sacos	d/h	40
Transporte dos sacos e arrumação	d/h	40
Coleta e plantio das estacas	d/h	70
Manutenção do viveiro	d/h	420

## PLANEJAMENTO PARA O PLANTIO

O plantio do guaraná requer um planejamento prévio, levando-se em consideração uma série de fatores que poderão garantir a obtenção de alta produtividade da cultura. Esse planejamento, acima de tudo, visa orientar o produtor a utilizar um conjunto de técnicas, geradas e indicadas pela pesquisa, destacando-se os seguintes fatores:

### 1. CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS

#### 1.1. Clima

O guaranazeiro se desenvolve bem em áreas de clima tropical chuvoso, com totais pluviométricos anuais em torno de 2500 mm, bem distribuídos, podendo ser cultivado em regiões que apresentam precipitações acima de 1500 mm anuais. A temperatura média ideal para o seu cultivo oscila em torno de 23°C a 28°C.

#### 1.2. Solo

O guaraná apresenta bom desenvolvimento em solos profundos e bem drenados. De preferência, o terreno escolhido deve ter uma leve inclinação, para facilitar o escoamento do excesso de água, uma vez que o guaranazeiro não tolera condições de encharcamento do terreno.

### 2. PREPARO DO SOLO

#### 2.1. Limpeza da área

Na escolha do local para o plantio, deve-se dar preferência por áreas com vegetação secundária (capoeira) (Fig. 7). Nesta área, realiza-se a eliminação de cipós, arbustos e árvores de até 20cm de diâmetro (broca). Esta operação pode ser feita manual ou mecanicamente.

Vinte a trinta dias após a limpeza, será realizada a derrubada das árvores restantes, que poderá ser feita com o uso de machado, motosserra ou tratores devidamente equipados para esta atividade. Trinta dias após, procede-se a queima da vegetação, seguida da operação de limpeza (encoivamento) e requeima do material.

Na Amazônia, esta operação deve ser feita entre os meses de maio e setembro (período seco), para facilitar a queima da vegetação.

Antes da queima, deve-se preparar aceiros ao redor de toda a área, para evitar que o fogo se alastre na floresta e plantações adjacentes.

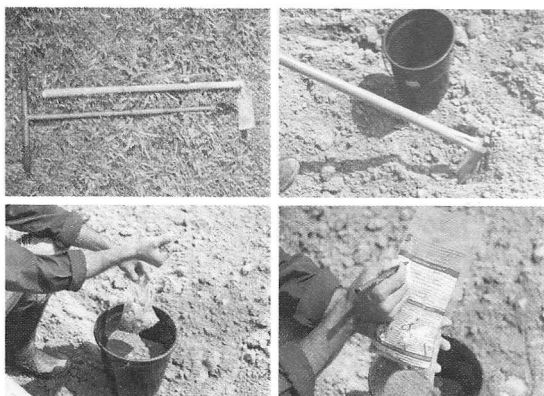


**Fig. 7. Detalhe de um plantio de guaraná em uma área de capoeira**

## 2.2. Demarcação da área e amostragem do solo

A área será demarcada com piquetes, no espaçamento de 5m x 5m, perfazendo um total de 400 plantas por hectare. Os piquetes devem ficar bem fincados pois, nos seus lugares, serão abertas as covas.

Na amostragem do solo para análise química (Fig. 8), o produtor deverá: a) caminhar em zigue-zague, em toda área, retirando amostras na profundidade de 0 cm - 20 cm, num total de 20 amostras (amostras simples) para cada hectare; b) estas amostras devem ser juntadas em um balde limpo e misturadas; c) após a terra ser bem misturada (amostra composta), retirar cerca de 500 gramas dessa mistura e enviar para um laboratório de análise de solo (da Embrapa, por exemplo), para que sejam efetuadas as análises químicas e recomendações técnicas para a correção e adubação do solo; d) o agricultor poderá solicitar apoio da assistência técnica do seu município para orientá-lo na coleta e envio das amostras ao laboratório.



**Fig. 8. Procedimentos para a coleta de solo para análise química:**

- (a) implementos utilizados para a coleta de solo**
- (b) sub-amostra de solo sendo coletada**
- (c) amostra de solo sendo embalada**
- (d) amostra de solo já embalada sendo identificada**

### 2.3. Preparo e adubação da cova

Antes da abertura da cova, raspa-se mais ou menos 5cm da terra superficial (terra preta) em volta do piquete, a uma distância de aproximadamente 1m e deixa-se essa terra separada em um monte. Em seguida, abre-se as covas manualmente, nas dimensões de 0,40m x 0,40m x 0,40m, ou com um trado de 18 polegadas de diâmetro, acoplado a um trator (perfuratriz).

Ao monte de terra preta, adiciona-se 160g de superfosfato triplo e 10 litros de esterco de gado bem curtido ou 3 a 5 litros de esterco de galinha também curtido. Mistura-se bem e, com a terra já adubada, preenche-se a cova. Caso a quantidade da mistura não dê para encher a cova totalmente, junta-se um pouco mais de terra superficial, em volta da cova, para completá-la.

Recomenda-se esperar pelo menos 30 dias para se efetuar o plantio das mudas, deixando-se o piquete fincado no centro da cova.

## 3. PLANTIO NO LOCAL DEFINITIVO

### 3.1. Época de plantio e cuidados a serem observados

O plantio das mudas para o local definitivo deverá ser feito no início do período chuvoso, de preferência, em dias nublados. No centro da cova já preparada, abre-se um buraco com tamanho suficiente para conter o volume de terra com a muda, de modo que o nível superior do torrão coincida com a superfície da cova. Para isso, coloca-se terra no fundo da cova até que se consiga a altura ideal. Corta-se o fundo do saco, coloca-se a muda na cova e chega-se terra em sua volta, puxa-se o saco para cima e corta-se lateralmente para retirá-lo, tomando-se o cuidado para não desfazer o torrão que envolve as raízes. Em seguida, completa-se o enchimento dos lados, comprimindo a terra com um espedaço de madeira (Fig. 9), a fim de evitar que fiquem bolsas de ar na cova. Finalmente, recomenda-se juntar um pouco de terra ao pé da muda, formando-se um montículo, para evitar encharcamento dentro da cova.



**Fig. 9. Solo ao redor do torrão da muda de guaraná sendo comprimido para evitar a formação de bolsas de ar**



### 3.2. Sombreamento

No primeiro ano, o guaraná necessita de sombreamento. Portanto, logo após o plantio, recomenda-se cobrir as mudas com 3 pedaços de folhas de palmeira, no tamanho de mais ou menos 1,0 metro. Os pedaços de folhas devem ser cortados em bisel e fincados no terreno, com auxílio de um pedaço de madeira, observando-se que sejam colocados com a parte mais fina para baixo, para facilitar o escoamento da água (Fig. 10). Um dos pedaços deve ser colocado na direção nascente e os outros na direção poente, haja vista que o sol da tarde é mais agressivo à planta.



**Fig. 10. Muda de guaraná coberta com palha**

Outra prática utilizada pelos produtores como sombreamento provisório para o guaraná, é o consórcio com culturas semi-perenes (como a banana ou maracujá) ou anuais (como a mandioca). Neste caso, as culturas devem ser plantadas alguns meses antes do guaraná. Essas culturas, além de proporcionarem sombreamento, fornecerão uma receita extra para amortizar os custos de implantação do guaranazal.

## 4. TRATOS CULTURAIS

### 4.1. Coroamento

O guaranazeiro é muito sensível à concorrência com plantas invasoras, principalmente na fase inicial de desenvolvimento. Sendo assim, realiza-se a limpeza periódica em volta do tronco da planta, em uma área que varia de acordo com a projeção da copa. O coroamento deve ser realizado antes das adubações e, de preferência, os restos vegetais devem ser utilizados como cobertura morta, ao redor das plantas. Na prática do coroamento, deve ser evitada a formação de "bacias" ao redor das plantas, a fim de não haver acúmulo de água no pé do guaranazeiro.

## 4.2 Roçagem

O controle de plantas invasoras nas entrelinhas do guaranazal deve ser realizado sempre que necessário. A roçagem pode ser feita manualmente, com roçadeiras motorizadas ou com herbicidas. Em casos de extrema necessidade poderão ser utilizados implementos que se ajustem a microtratores, cujo uso deve ser limitado, uma vez que a compactação é muito prejudicial ao guaranazeiro, que tem o sistema radicular superficial.

## 4.3 Cobertura morta

Esta prática deve ser realizada principalmente durante a época seca, no primeiro ano após o plantio. Utiliza-se, para isso, os próprios restos vegetais que são eliminados no coroamento e durante as roçagens. Também podem ser utilizados outros resíduos vegetais disponíveis.

A cobertura morta deve ocupar a área onde foi feito o coroamento, deixando-se cerca de 20 cm do "pé" da planta. Tem como principais vantagens: a) evitar a perda de umidade; b) fornecer matéria orgânica ao solo; c) diminuir a incidência de plantas invasoras; d) minimizar a temperatura do solo, melhorando o desenvolvimento do sistema radicular.

## 4.4. Podas

De limpeza: Deve ser efetuada imediatamente após a colheita. Consiste, inicialmente, na eliminação de ramos secos, quebrados e doentes, localizados tanto no interior da copa como na parte externa. Quando ocorrer, as ervas de passarinho devem ser retiradas. Ramos com superbrotamento, proceder de igual forma e queimá-los.

De frutificação: Deve ser feita juntamente com a poda de limpeza. Consiste na eliminação de um terço da extremidade dos ramos, principalmente os mais desenvolvidos e aqueles que produziram no ano anterior. A poda estimula a emissão de ramos novos, de onde origina-se o maior percentual das inflorescências, uma vez que o ramo novo é a unidade produtiva do guaraná.

## 4.5 Adubação

As quantidades e fontes de adubos sugeridas para o guaranazeiro no Estado do Amazonas e as épocas de aplicação se encontram no Quadro 2.

A aplicação de fertilizantes para a cultura do guaraná deve ser feita na projeção da copa ou na área do coroamento, onde ocorre a maior quantidade de raízes ativas da cultura e, com isso, garante-se um melhor aproveitamento dos fertilizantes aplicados. Os adubos devem ser aplicados a partir de 20 cm do "pé" da planta.

**QUADRO 2. Adubação para o guaranazeiro no Estado do Amazonas.  
Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus Am, 1998**

Idade	Parcelamento	Fontes de Adubos (grama/planta)*					Total a ser Aplicado por planta
		Uréia	Superfosfato triplo	Cloreto de Potássio	Sulfato de Magnésio	Bórax	
1º ano	No plantio	--	160	--	--	--	160
	3 meses após o plantio	40	--	--	--	--	40
	6 meses após o plantio	60	--	40	85	5	195
	9 meses após o plantio	60	--	40	85	5	195
Total do adubo/ano		160	160	80	170	10	
2º ano	1ª aplicação	60	160	--	70	5	300
	2ª aplicação	60	--	80	70	--	180
	3ª aplicação	60	--	80	70	5	190
Total do adubo/ano		180	160	160	210	10	280
A partir do 3º ano	1ª aplicação	80	200	--	--	--	280
	2ª aplicação	70	--	100	80	5	240
	3ª aplicação	80	--	150	80	5	300
Total do adubo/ano		230	200	250	160	10	

1ª aplicação final do período produtivo, logo após a poda (janeiro/fevereiro).

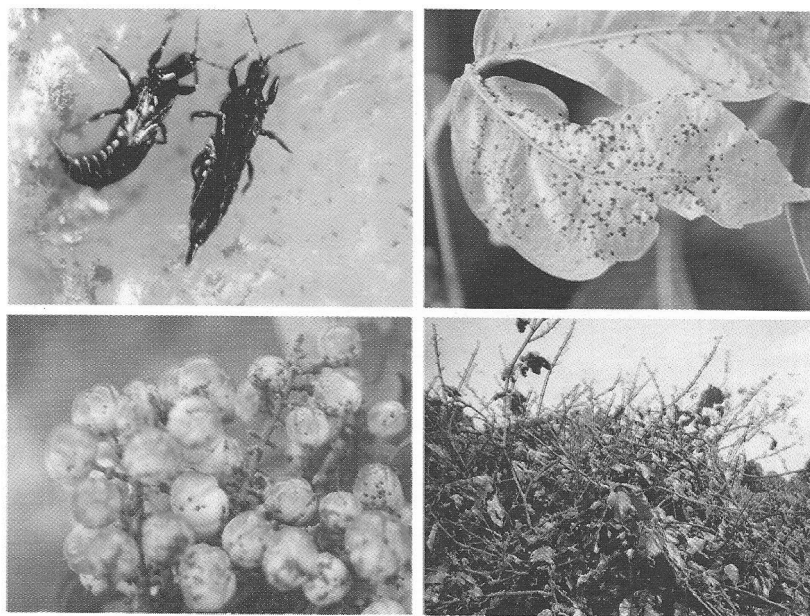
2ª aplicação lançamento de ramos novos (março/abril).

3ª aplicação início do período de floração (maio/junho).

\* Obs : As fontes dos adubos podem ser substituídas desde que mantidas as quantidades dos elementos nas fontes sugeridas.

#### 4.6. Pragas

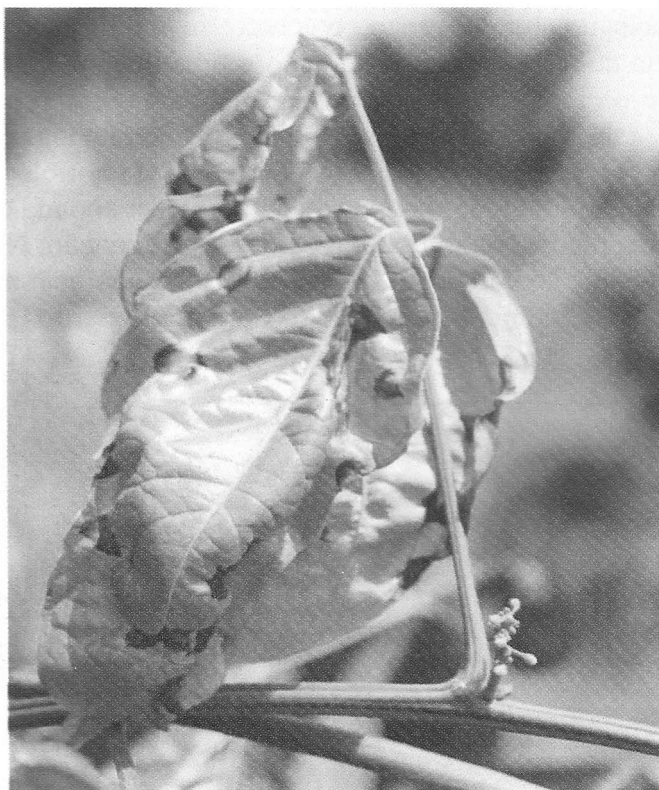
Tripes ou lacerdinha (*Liothrips adisi*) - É a praga que, atualmente, causa maiores danos ao guaranazeiro no Estado do Amazonas. O tripes jovem tem coloração alaranjada e pode ser visto em vários tamanhos, conforme o seu estágio de desenvolvimento. Todas as fases de desenvolvimento (ovo, ninfa e adulto) ocorrem nas folhas novas, onde causam deformações. O tripes geralmente encontra-se na parte inferior das folhas, nos extremos dos lançamentos. No período vegetativo, apesar de pouco abundantes, estes insetos impedem o desenvolvimento das folhas, prejudicando o crescimento dos ramos e, conseqüentemente, a produção de flores. No início do período seco, o inseto se multiplica rapidamente e permanece na cultura durante a floração e a frutificação. Nesse período, eles se alojam na inflorescência, podendo causar-lhes o secamento total. Essa praga também ataca os frutos, principalmente os novos, comprometendo o seu desenvolvimento (Fig. 11). O controle pode ser feito com acephate ou methamidophos, na dosagem recomendada pela pesquisa, a partir do lançamento dos ramos novos até a frutificação. Neste caso, os intervalos de aplicação vão variar de acordo com o aparecimento da praga, razão pela qual recomenda-se fazer o monitoramento constante no guaranazal.



**Fig. 11. Ataque de tripes:** (a) tripes sugando folhas novas  
(b) sintomas do ataque em folha jovem  
(c) sintomas do ataque nos frutos  
(d) planta desfolhada pelo intenso ataque de tripes

#### 4.7. Doenças

Antracnose (*Colletotrichum guaranicola*) - Esta doença causa lesões necróticas nas folhas, de coloração marrom-avermelhada, com maior predominância nos bordos da mesma. Também podem ser observados o enrugamento das margens foliares e, em casos mais severos, pode ocorrer secamento total da folha, principalmente das mais novas (Fig. 12). Para evitar a ocorrência desta doença, recomenda-se utilizar clones tolerantes e uma seleção rigorosa das mudas no viveiro, antes do plantio definitivo no campo.



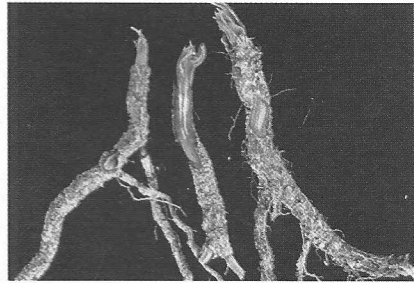
**Fig. 12. Sintomas do ataque da antracnose nas folhas do guaranazeiro**

Superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*) - Ocorre em forma de brotações sucessivas, a partir de pontos muito próximos uns dos outros, ao longo dos ramos, nos quais pode ser observada a formação de uma massa densa e desuniforme. O superbrotamento pode ocorrer em qualquer parte aérea da planta, ou seja, brotos, ramos e caule (Fig. 13). O controle é feito por meio do combate ao trips, pois este inseto é o vetor do patógeno. Também deve ser feita a poda de limpeza, eliminando-se e queimando-se as partes afetadas, em qualquer época do ano.



**Fig. 13. Sintomas do superbrotamento no guaranazeiro**

Podridão vermelha das raízes (*Ganoderma philippii*) - Consiste, inicialmente, no amarelecimento generalizado das folhas e, em seguida, o secamento das mesmas. Em estágio avançado ocorre o secamento dos ramos e, finalmente, do caule, com a conseqüente morte da planta (Fig. 14). Para controlar, deve-se erradicar e queimar a planta doente. Não recomenda-se efetuar o replantio no mesmo local.



**Fig. 14. Sintomas da podridão vermelha das raízes no guaranazeiro**

## 5. FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

A floração do guaranazeiro ocorre nos meses mais secos do ano. No Estado do Amazonas isso acontece nos meses de julho, agosto e setembro. Geralmente, a planta inicia sua produção 2 anos após o plantio. Entretanto, é comum ocorrer floração já no primeiro ano; neste caso, recomenda-se retirar estas inflorescências, para não prejudicar o desenvolvimento vegetativo da planta. Os frutos, quando maduros, apresentam a coloração vermelho-alaranjada e abrem-se parcialmente deixando as sementes expostas, assemelhando-se a um olho humano. Neste estágio, deve ser feita a colheita dos cachos, a fim de que as cápsulas (casca) não se abram totalmente, evitando-se a queda das sementes.



## 6. COLHEITA

O guaranazeiro apresenta uma frutificação desuniforme. Por esta razão, em uma mesma planta, procede-se várias colheitas durante a fase produtiva. Na região, a colheita processa-se no período de outubro a dezembro, podendo ser antecipada ou retardada, em função das variações climáticas. É feita manualmente, coletando-se os frutos já abertos ou, com auxílio de uma tesoura de poda, cortando-se os cachos inteiros que apresentarem mais da metade dos frutos abertos (Fig. 15). Normalmente, efetua-se duas colheitas por semana. Contudo, a frequência será definida em função da intensidade da maturação.



Fig. 15. Colheita dos frutos maduros do guaranazeiro

## 7. DESPOLPAMENTO

Após a colheita, os frutos são colocados para fermentar, amontoados ou em sacos, por um período de 3 dias. Em seguida, processa-se o despulpamento e a lavagem das sementes. Esta etapa pode ser feita manual ou mecanicamente.

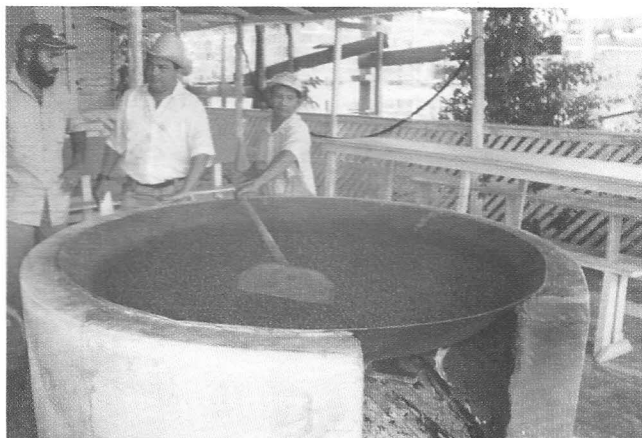
## 8. SECAGEM

A semente lavada deve ser imediatamente submetida à secagem. Existem dois métodos de secagem que podem ser utilizados para sementes de guaraná :

a) Torrefação - As sementes são torradas em fornos metálicos (Fig. 16) ou de barro, colocando-se uma camada de sementes e água ao nível das mesmas. Estas ficam sob a ação de fogo brando durante um período de 3 a 4 horas, em fornos metálicos, e de 4 a 5 horas, em fornos de barro, sendo revolvidas

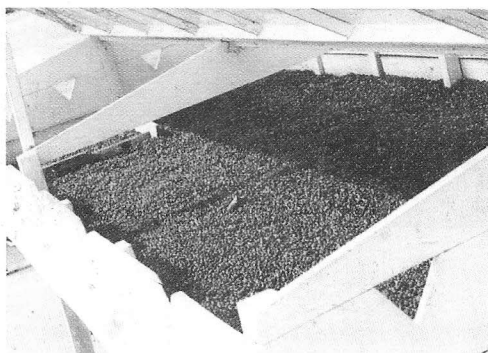
constantemente com o auxílio de um rodo de madeira, para uniformizar a torrefação. A torrefação também poderá ser feita sem a adição de água. As sementes estão secas quando atingirem o "ponto de estalo", quando a umidade está em torno de 5%.

Como as sementes do guaraná não apresentam um tamanho uniforme e deseja-se uma torrefação homogênea, sugere-se, antes de proceder a torrefação, classificá-las por tamanho, com auxílio de peneiras feitas com malhas de diferentes diâmetros, colocadas umas sobre as outras. O produto resultante deste método é o preferido pelas indústrias de bastão e extratos e é o melhor para o consumo *in natura*.



**Fig. 16. Secagem das sementes de guaraná em forno metálico**

b) Secagem ao sol - Neste processo podem ser utilizados barcaças ou secadores solares (Fig. 17). Durante o período de secagem a temperatura alcança, em média, 70°C, o que permite a diminuição da umidade final das sementes para 12 a 13%. O produto oriundo deste método é utilizado apenas para o consumo *in natura*.



**Fig. 17. Secagem das sementes: (a) detalhe de um secador solar  
(b) sementes secando ao sol no secador**

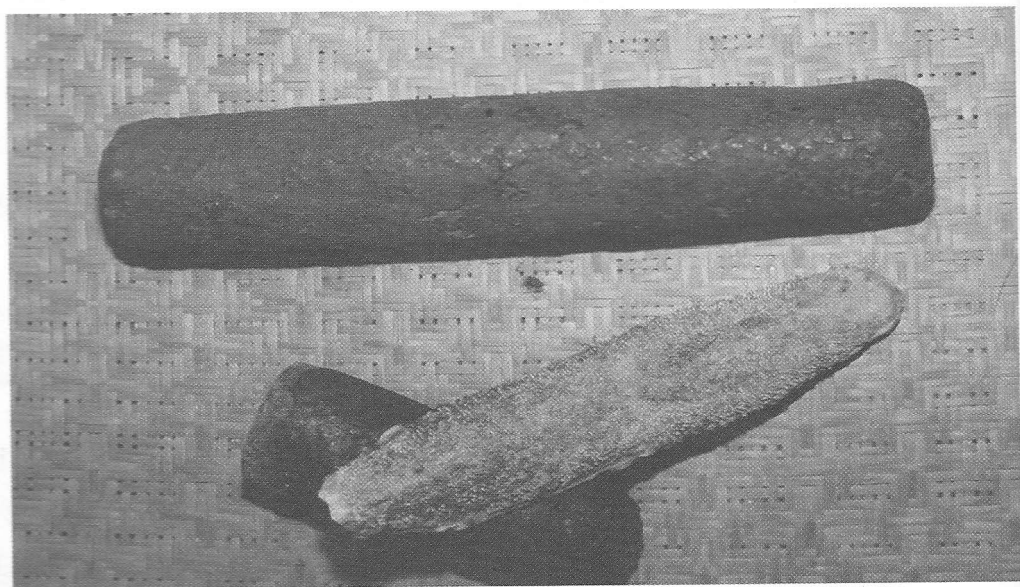
Após a torrefação ou secagem, as sementes podem ser classificadas por tamanho e devem ser armazenadas, quando frias, em sacos de aniagem (estopa) com capacidade para 50 kg.

A pesquisa ainda não definiu o tempo que as sementes podem ser armazenadas após torradas ou secas ao sol, sem sofrer alterações em suas propriedades. Contudo, recomenda-se utilizá-las dentro do período de um ano após a colheita.

## 9. COMERCIALIZAÇÃO

O guaraná pode ser comercializado de diversas formas e em função da finalidade de uso.

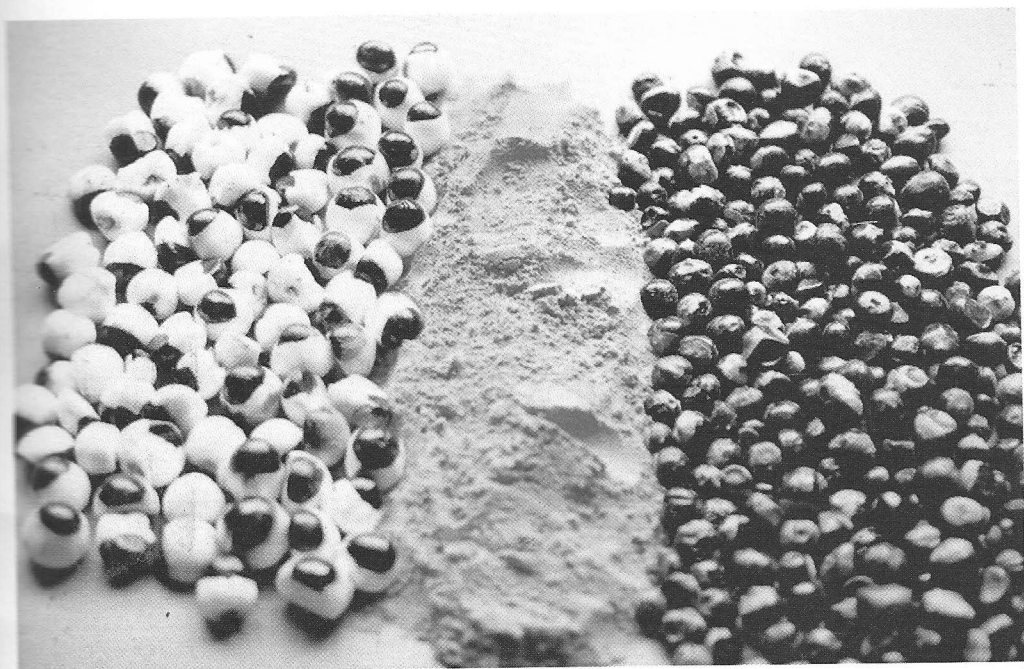
Guaraná em bastão: - Após torrado, elimina-se o casquilho do grão e este será triturado e pilado ou somente pilado (artesanal), misturando-se com água e formando uma pasta consistente, que será moldada na forma de bastão. O bastão passa por um processo denominado de "panificação", que consiste da defumação prolongada, o que consolidará o formato comercial (Fig. 18). Na região, o bastão normalmente é ralado na língua do pirarucu, para ser transformado em pó e consumido.



**Fig. 18. Bastão de guaraná e a língua do pirarucu**

Guaraná em rama - É simplesmente o grão torrado (Fig. 19). Constitui a forma mais utilizada pelos agricultores amazonenses para a venda.

**Guaraná em pó** - É o grão torrado e moído (Fig. 19). Esta forma é pouco usada pelos agricultores, porém, é uma das mais comuns no comércio varejista.



**Fig. 19. Da esquerda para direita: sementes com arilo, guaraná em pó e guaraná em rama**

## 10. USOS

O guaraná é consumido na forma de pó, bastão, xaropes e extratos. Nos refrigerantes de guaraná o consumo mínimo é em torno de 0,2 g e o máximo de 2 g/litro ou o seu equivalente em extrato (Lei dos sucos).

O guaraná é considerado um excelente estimulante, atuando sobre o sistema nervoso central, sistema cardiovascular, músculos lisos, esqueléticos e rins. Utilizado regularmente, atenua a sensação de fadiga física e mental, além de agir como regulador intestinal.

## 11. COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Entre as espécies vegetais, o guaraná é a que apresenta os mais elevados teores de cafeína nas sementes (até 6,2%) e considerável concentração na parte vegetativa. Além da cafeína, a semente apresenta outros componentes (Quadro 3).

QUADRO 3. Composição química de 100 gramas de sementes secas de guaraná

Componentes	(%)
Cafeína	4.28
Saponina	0.06
Ácido guaranatânico	5.90
Ácido piroguaraná	2.71
Celulose	47.0
Amido	9.20
Glicose	0.75
Resina vermelha	7.70
Corante vermelho	1.40
Albuminóides	1.60
Pectina, ácido málico, mucilagem, dextrina	7.40
Óleo fixo	4.50
Água	7.50

Fonte: Othon Machado, 1946

ANEXO



**COEFICIENTES TÉCNICOS PARA IMPLANTAÇÃO  
DE UM HECTARE DE GUARANÁ**

Discriminação	Unidade	Quantidade necessária
<b>1. Preparo da área</b>		
Limpeza (broca)	d/h	12 ✓
Derrubada com motoserra	d/h	2 ✓
Rebaixamento	d/h	3 ✓
Queima	d/h	1 ✓
Encoivramento	d/h	20 ✓
Retirada de piquetes	d/h	2 ✓
Piquetamento/balizamento	d/h	3 ✓
Abertura/cova	d/h	20 - 10 ✓
Adubação e fechamento de cova	d/h	15 ✓
Mudas	um	440 ✓
Transporte de mudas	d/h	3 ✓
<b>2. Plantio e replantio</b>		
Plantio	d/h	10 ✓
Coleta e transporte de palha	d/h	4 ✓
Sombreamento	d/h	4 ✓
Replantio	d/h	2 ✓
<b>3. Insumos</b>		
Esterco de gado	saco	140 ✓
Superfosfato triplo	kg	70 ✓

**MATERIAL PARA A MONTAGEM DE UM SISTEMA DE  
NEBULIZAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE 10.000 MUDAS .**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANT.
01	Poço artesiano com 42 m de profundidade	un	01
02	Bomba submersa, 3 CV, saída e entrada de 2"	un	02
03	Caixa d'água com capacidade para 5.000 litros	un	01
04	Caixa d'água com capacidade para 2.000 litros	un	01
05	Conjunto moto bomba, 5 CV, trifásico, com entrada e saída de 2"	un	02
06	Curva de 90° de 2"	un	02
07	T de 2" com redução para 1" com rosca	un	35
08	União de 2" com rosca	un	10
09	Registro de gaveta de 1"	un	35
10	Chave magnética	un	01
11	Contactora telemeccanica	un	01
12	Balança com sistema de ligação por evaporação	un	01
13	Mercóide para balança de nebulização	un	02
14	Tubos de PVC de 2" de 6m de comprimento com rosca	un	10
15	Tubos de PVC de 4" com rosca	un	05
16	T de 4" com redução para 2"	un	02
17	Registro de gaveta em bronze de 4"	un	01
18	Tubo de PVC de 1" com rosca	un	245
19	União de 1"	un	100
20	Luvas de 1"	un	150
21	Bico nebulizador de alumínio ou plástico	un	11.470
22	Fita veda rosca de 40 m	un	20
23	Tela de nylon, cor preta, com 40% de sombreamento	m <sup>2</sup>	5.000
24	Arame galvanizado n° 12	m	2.000
25	Grampo galvanizado para cerca	kg	05
26	Niple de 1" com rosca	un	35
27	Moirão de 15 x 15cm X 3,50 m, em madeira de lei	un	130
28	Poste em madeira de lei, de 20 X 20cm X 5m de comprimento	un	01
29	Fio n° 10	peça	01
30	Fio n° 14	m	30
31	Chave blindada com fusível trifásico	un	01
32	Isolador de roldanas, trifásico com parafusos de rosca soberba	un	01
33	Esticadores de madeira de lei com 1 metro de comprimento	un	01
34	Grupo gerador de 12 KVA	un	01

## PARTICIPANTES DA CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GUARANÁ

Firmino José do Nascimento Filho	Embrapa - Manaus
Jeferson Luis Vasconcelos de Macêdo	Embrapa - Manaus
José Ribamar Cavalcante Ribeiro	Embrapa - Maués
Manoel da Silva Cravo	Embrapa - Manaus
Marcos Vinicius Garcia	Embrapa - Manaus
Nilo Barreto Falcão o Filho	Embrapa - Manaus
Terezinha Batista Garcia	Embrapa - Manaus
Arcênio José Lobato	IDAM - Maués
Ari Batista	IDAM - Maués
Geraldo Couto Araújo	IDAM - Manaus
Ivo Roberto Pereira Santos	IDAM - Maués
João Vieira de Souza	IDAM - Maués
Jorge Alberto Vasconcelos Júnior	IDAM - Mués
Luiz Fernando da Silva	IDAM - Manaus
Paulo Cezar Levy de Carvalho	IDAM - Maués
Alan Kardec Barreto Reis	Antarctica - Manaus
Renato Cardoso Costa Júnior	Anatarctica - Maués
Valmir Ferrari	Antarctica - São Paulo
Victor Nogueira	Anatarctica - Maués
Antônio Shirley "LECA"	Vereador - Produtor
Deraldo Barbosa Guimarães	Prefeitura de Maués
Geraldo Apolo Mafra Monteiro	Prefeitura de Maués
Leonardo Maciel de Negreiros	Prefeitura de Maués
Leonardo de Oliveira Souza	Prefeitura de Maués
Ornan Olencar de Oliveira	Sec. de Produção de Maués
Simara da Silva Barbosa	Prefeitura de Maués
Aldemir Gomes da Silva	Banco da Amazônia S/A
José Carlos Valera Hitotuzi	Banco do Brasil
Raimundo Carlos Cruz Marques	Banco da Amazônia S/A
Albino Ferreira Silva	Produtor
Aldenor Rodrigues da Costa	Produtor
Antônio Augusto Pereira	Produtor
Clóvis Bastos	Produtor
Daniel Freire	Produtor - Paracuny
Daniel Freire Barbosa	Presidente Ass. ASCAPANI
José Alberto da Silva Pereira	Presidente Ass. BOM JESUS
José Antenor Cavalcante	Presidente Ass. ASCAPALA
José Luiz Rodrigues dos Anjos	Presidente Ass. C.M.S.F
José Tarcilo Leite	Produtor
Luiz Macêdo Cavalcante ( Luiz Canindé )	Presidente Ass. Pecuaristas
Manoel Diogo Viana	Produtor
Paulo Viana Bentes	Associação dos Pecuaristas
Pedro de Oliveira Alves	Produtor
Simonete Pereira Rolim	Presidente Associação
Antônio Sérgio Rodinisk	Comerciante de Sementes
Otávio Magnani	Comerciante de Sementes

**República Federativa do Brasil**

**Presidente**

*Fernando Henrique Cardoso*

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

**Ministro**

*Francisco Sérgio Turra*

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Diretor-Presidente**

*Alberto Duque Portugal*

**Diretores-Executivos**

*Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha*

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

*José Roberto Rodrigues Peres*

**Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental**

**Chefe Geral**

*Eduardo Alberto Vilela Morales*

**Chefe Adjunto Administrativo**

*Hideo Hiramatsu*

**Chefe Adjunto de Apoio Técnico**

*Dorremi Oliveira*

**Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento**

*José Jackson Barcelar Nunes Xavier*

**Patrocínio:**



**Apoio:**

**IDAM**



**Embrapa**

---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, Km 29, Caixa Postal 319, 69011-970

Fone (092) 622-2012 Fax (092) 622-1100

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

Ministério da Agricultura e do Abastecimento