



## A CULTURA DA GRAVIOLEIRA (*Annona muricata* L.)



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

*Rodovia AM-010, Km 29, Caixa Postal 319, CEP 69011-970  
Fone (92) 622-2012, Fax (92) 622-1100, Manaus-AM  
[www.cpaa.embrapa.br](http://www.cpaa.embrapa.br)*



***República Federativa do Brasil***

***Presidente***

*Fernando Henrique Cardoso*

***Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

***Ministro***

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*

***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*

***Embrapa Amazônia Ocidental***

***Chefe Geral***

*Eduardo Alberto Vilela Morales*

***Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento***

*José Jackson Barcelar Nunes Xavier*

***Chefe Adjunto Administrativo***

*Rosildo Simplicio da Costa*

***Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios***

*Dorremi Oliveira*

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

**A CULTURA DA GRAVIOLEIRA  
(*Annona muricata* L.)**

Sebastião Eudes Lopes da Silva  
Terezinha Batista Garcia

Manaus-AM  
1999

**Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 4.**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, km 29

Caixa Postal: 319 - CEP 69011 970, Manaus-AM

Telefone: PABX (92) 622 2012 / 622 4971 (direto)

Fax: (92) 232 8101 / 622 1100

sac@cpaa.embrapa.br

**Tiragem:** 300 exemplares

**Comitê de Publicações**

**Presidente**

Dorremi Oliveira

**Secretário Executivo**

Isaac Cohen Antônio

**Membros**

Eduardo Lleras Pérez

Francisco Mendes Rodrigues

Gleise Maria Teles de Oliveira (Secretária de Apoio)

Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Palmira Costa Novo Sena

Raimundo Nonato Vieira

Regina Caetano Quisen

Sebastião Eudes Lopes da Silva

**Suplente**

Marcos Vinícius Bastos Garcia

**Revisão**

Maria Perpétua Beleza Pereira

**Diagramação & Arte:**

Gleise Maria Teles de Oliveira

SILVA, S.E.L. da; GARCIA, T.B. **A cultura da gravioleira (*Annona muricata* L.)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 19p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 4).

ISSN 1517-3135

1. *Annona muricata* – Cultivo – Brasil – Amazonas. I. Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM). II. Título. III. Série.

CDD 634.41

©Embrapa1999

**BIBLIOGRAFIA**

CALZAVARA, B.B.G.; MULLER, C.H. **Fruticultura tropical: a graviola**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987. 36p. il. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 47).

CAVALCANTE, P.B. Anonaceae. In: Cavalcante, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Manaus: INPA, 1976. p.28-35.

LOPES, J.G.V. A cultura da gravioleira. **Informativo da SBF**, Cruz das Almas, v.6, n.2, p.14-15, 1987.

MELO, G.S.; GONZAGA NETO, L.; MOURA, R.J.M. **Cultivo da gravioleira (*Annona muricata* L.)**. Recife: IPA, 1983. 3p. (IPA. Instruções Técnicas, 13).

MOURA, J.I.L. **Táticas para o controle das principais pragas da gravioleira**. Una: CEPLAC/CEPEC/ESMH, 1997. 6p.

PINTO, A.C.de Q.; SILVA, E.M. da **Graviola para a exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: MAARA-SDR-FRUPLEX/EMBRAPA-SPI, 1994. 41p. (FRUPLEX, 7).

PINTO, A.C.de Q.; SILVA, E.M. da. **A cultura da graviola**. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CPAC, 1995. 106p. (EMBRAPA-SPI. Coleção Plantar, 31).

**COEFICIENTE TÉCNICO PARA PRODUÇÃO DE GRAVIOLA (continuação)**  
**Implantação e manutenção de 1 ha de gravioleira - espaçamento 7m X 7m**

Especificação	Unid.	Quantidade			Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)			Total
		1º Ano	2º Ano	3º Ano		1º Ano	2º Ano	3º Ano	
<b>Tratos culturais</b>									
Poda	H/d	2	2	1	15,00	30,00	30,00	15,00	75,00
Aplicação de defensivos	H/d	4	4	4	15,00	60,00	60,00	60,00	180,00
Adubação química e orgânica	H/d	4	4	4	15,00	60,00	60,00	60,00	180,00
Aplicação de herbicida	H/d	2	2	2	15,00	30,00	30,00	30,00	90,00
Replântio	H/d	1	-	-	15,00	15,00	-	-	15,00
Colheita	H/d	-	2	2	15,00	-	30,00	30,00	60,00
<b>Subtotal</b>						<b>195,00</b>	<b>210,00</b>	<b>195,00</b>	<b>600,00</b>
<b>Ferramentas e utensílios</b>									
Pulverizador costal	u	2	-	-	100,00	200,00	-	-	200,00
Tesoura de poda	u	2	-	2	20,00	40,00	-	40,00	80,00
Canivete de enxertia	u	2	1	2	-	-	-	-	-
Carro de mão	u	4	2	-	100,00	400,00	100,00	-	500,00
Balde plástico	u	2	-	2	60,00	120,00	30,00	30,00	180,00
Pá	u	4	-	2	30,00	120,00	-	30,00	150,00
Enxada	u	2	-	-	40,00	80,00	-	-	80,00
Caixa de colheita	u	2	-	2	10,00	20,00	-	20,00	40,00
<b>Subtotal</b>						<b>490,00</b>	<b>190,00</b>	<b>60,00</b>	<b>740,00</b>
<b>Total Geral</b>						<b>490,00</b>	<b>190,00</b>	<b>180,00</b>	<b>860,00</b>

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO .....	5
CLIMA .....	6
SOLO .....	7
DESCRIÇÃO BOTÂNICA .....	7
VARIEDADES .....	7
PROPAGAÇÃO .....	8
PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO DE MUDAS .....	8
PREPARO DA ÁREA E PLANTIO DEFINITIVO.....	10
TRATOS CULTURAIS.....	10
Poda.....	11
Capina.....	11
Adubação.....	11
Pragas.....	12
Doenças.....	14
FLORAÇÃO, FRUTIFICAÇÃO E PRODUÇÃO.....	15
COLHEITA.....	16
COMERCIALIZAÇÃO.....	16
COEFICIENTE TÉCNICO PARA PRODUÇÃO DE GRAVIOLA..	17
BIBLIOGRAFIA.....	19

**COEFICIENTE TÉCNICO PARA PRODUÇÃO DE GRAVIOLA  
Implantação e manutenção de 1 ha de gravioleira - espaçamento 7m X 7m**

Especificação	Unid.	Quantidade			Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)			Total
		1º Ano	2º Ano	3º Ano		1º Ano	2º Ano	3º Ano	
<b>Insumos</b>									
Mudas de sementes enxertadas	u	250	-	-	2,00	500,00	-	-	500,00
Esterco de curral	m³	6	-	6	50,00	300,00	-	300,00	600,00
Calcário dolomítico	kg	65	-	100	0,30	19,50	-	30,00	49,50
Sulfato de amônio	kg	60	90	120	0,50	30,00	45,00	60,00	135,00
Cloreto de potássio	kg	125	250	250	0,50	62,50	125,00	125,00	312,50
Superfosfato simples	kg	100	150	150	0,74	74,00	111,00	111,00	296,00
FTE BR 12	Kg/l	20	-	20	1,50	30,00	-	30,00	60,00
Inseticida sistêmico	kg/l	4	2	2	40,00	160,00	80,00	80,00	320,00
Fungicida sistêmico	kg/l	2	4	2	80,00	160,00	320,00	160,00	640,00
Formicida	kg/l	4	4	4	2,50	10,00	10,00	10,00	30,00
Sementes de puerária	kg	1	-	-	30,00	30,00	-	-	30,00
Herbicida	l	2	2	2	25,00	50,00	50,00	50,00	150,00
<b>Subtotal</b>						<b>1.380,50</b>	<b>646,00</b>	<b>876,00</b>	<b>2.902,50</b>
<b>Mão-de-obra</b>									
<b>Preparo da área</b>									
Enlhecimento	H/d	8	-	-	40,00	320,00	-	-	320,00
Aração	H/d	3	-	-	40,00	120,00	-	-	120,00
Gradagem	H/d	2	-	-	40,00	80,00	-	-	80,00
Calagem	H/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Marcação e abertura das covas	H/d	4	-	-	15,00	60,00	-	-	60,00
Adução das covas	H/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Enxertia	H/d	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantio das mudas	H/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
Plantio da puerária	H/d	2	-	-	15,00	30,00	-	-	30,00
<b>Subtotal</b>						<b>700,00</b>			<b>700,00</b>

para o amarelo-claro. A produção natural por planta é de dez a doze frutos, enquanto que, se polinizadas artificialmente, pode alcançar de 20 frutos/planta a 30 frutos/planta.

O peso do fruto varia de 750 g a 2.700 g, havendo, na mesma planta e na mesma época, frutos de todos os tamanhos.

No Nordeste, em um cultivo de 30 ha, a produção média anual, que era de 72 t, passou para 101 t após a aplicação de irrigações suplementares.

## COLHEITA

A colheita de frutos da gravioleira é esparsa, em virtude da polinização irregular. Na prática, os frutos devem ser colhidos quando apresentarem a coloração da casca passando de verde-escuro para verde-claro, e as espículas se quebrarem facilmente.

A graviola é um fruto climatérico, ou seja, completa sua maturação após a colheita. Por isso, pode ser colhida "de vez" e colocada sobre prateleiras, em ambiente controlado a 22°C e 40%-50% de umidade relativa do ar, para completar seu amadurecimento. Nestas condições, as graviolas atingem o climatério aproximadamente seis dias após a colheita.

## COMERCIALIZAÇÃO

A graviola é uma fruta que se presta à industrialização, em virtude do seu sabor agridoce e do aroma agradável da sua polpa. A demanda no mercado é pela polpa para a obtenção do néctar, tendo seu aproveitamento em indústrias de sucos. Além da polpa, as folhas, a casca do tronco e as sementes também são importantes, pois contêm certos alcalóides, como "anonina" e a "muricina", que podem ser utilizados na produção de inseticidas.

## A CULTURA DA GRAVIOLEIRA (*Annona muricata* L.)

Sebastião Eudes Lopes da Silva<sup>1</sup>  
Terezinha Batista Garcia<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A graviola é uma fruta tropical com grande destaque nos mercados frutícolas da América do Sul, América Central e Caribe, o que justifica sua inclusão entre as frutas tropicais brasileiras de alto valor comercial.

Na América do Sul, a Venezuela é o maior produtor de graviola. No Brasil, a produção está concentrada nas regiões Norte e Nordeste. O Ceará se destaca como o maior produtor, uma vez que possui extensas áreas com clima quente e úmido, próprio para a cultura. No Amazonas, a graviola está presente nas propriedades como fruteira de quintal e não em plantios comerciais, entretanto, o aumento da demanda de polpa de graviola no mercado de Manaus tem atraído produtores para investir nessa cultura, a fim de torná-la competitiva com outras frutas como cupuaçu, maracujá e abacaxi.

A planta pertence à família Annonaceae, que possui cerca de 75 gêneros e mais de 600 espécies. No entanto, apenas quatro gêneros produzem frutos comestíveis: *Annona*, *Rollinia*, *Uvaria* e *Asimina*. O *Annona* possui aproximadamente 60 espécies, sendo a graviola (*Annona muricata* L.) uma das mais importantes desse gênero. A polpa é branca, suculenta e subácida, com sementes geralmente pretas quando retiradas da fruta, ficando, alguns dias

<sup>1</sup>Eng.º Florestal, M.Sc., Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

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

depois, com coloração marrom-escura a marrom-clara ou castanha, encontradas em número aproximado de 100 por fruto.

Como as demais anonáceas (ata, pinha, etc), a graviola é consumida como fruta fresca, mas, na forma de sorvete, suco e néctar é que interessa ao mercado consumidor, sendo considerada uma fruta típica para a industrialização, pois sua polpa não oxida como a das demais. O agradável aroma e o rico sabor de sua polpa lhe conferem vantagens nesse aspecto. O fruto imaturo pode ser consumido cozido, assado ou frito.

Na medicina popular, as raízes e as folhas são utilizadas para produzir chá, no controle de diabetes, como sedativo e/ou como antiespasmódico. As folhas e os frutos verdes são tidos como anti-diarréicos e como adstringentes. A casca do tronco e as sementes contêm certos alcalóides como "anonina", "muricina" e a "muricinina", que podem ser usados na produção de bio-inseticidas.

Embora essa fruta seja conhecida em todo o território nacional, não tem sido cultivada expressivamente no estado do Amazonas, em virtude da escassez de informações básicas sobre seu manejo e industrialização, bem como de informações técnicas, principalmente relativas à produção de mudas, variedades produtivas e manejo de doenças e pragas.

## CLIMA

A gravioleira é típica de clima tropical, adaptando-se a temperaturas que variam entre 21°C e 30°C; temperaturas abaixo de 12°C são prejudiciais ao desenvolvimento da cultura. Vegeta bem em altitudes até de 1.200 m e precipitação superior a 1.000 mm anuais, bem distribuídos.

## No plantio definitivo

**Antracnose** (*Colletotrichum gloeosporioides*), doença mais importante da gravioleira, ataca os ramos novos, flores e frutos. Nestes, a doença é conhecida como podridão negra.

Controle: realizar pulverizações intercaladas com fungicidas à base de oxiclreto de cobre e benomil, em intervalos de 10 dias. Outro tipo de controle consiste em retirar todos os frutos atacados (nas plantas e no chão) da área de plantio, queimá-los ou enterrá-los, para diminuir a fonte de inóculo do fungo.

**Podridão parda** (*Rhizopus stolonifer* Sac.), ataca as flores e os frutos na fase de colheita e pós-colheita, penetrando pelo pedúnculo, provocando a podridão parda e mumificação do fruto.

Controle: ainda não definido.

Doenças de menor importância têm sido relatadas, dentre as quais podemos citar: **queima do fio** (*Pellicularia koleroga* Cook.); **rubelose** (*Corticium salmonicolor* Berk.); **podridão preta** (*Phytophthora* spp.); **cercosporiose** (*Cercospora annonae*) e **mancha concêntrica** (*Sclerotium coffeicola*).

## FLORAÇÃO, FRUTIFICAÇÃO E PRODUÇÃO

As gravioleiras iniciam a floração no terceiro ano do plantio, quando utilizado o método de propagação por sementes, dependendo das condições climáticas da região. As plantas enxertadas são mais precoces e, iniciam a floração no segundo ano de plantio.

A gravioleira tem problemas de polinização, refletindo na baixa produção natural, sendo necessário utilizar-se da polinização artificial. Para tal, escolher as flores à tarde e, no dia seguinte, pela manhã, aplicar o pólen com pincel, sobre os estigmas receptivos. A polinização de flores deve ser realizada no dia seguinte à sua abertura, quando muda de coloração esverdeada

serragem que obstrui as galerias abertas pela larva. Principais medidas de controle da coleobroca:

1. injeção de inseticida sistêmico nas perfurações feitas pela broca;
2. pincelamento do tronco e galhos com inseticida sistêmico;
3. poda e queima dos ramos atacados;
4. utilização de tipos de gravioleira menos suscetível à coleobroca.

Outras pragas de menor importância econômica que atacam as flores da gravioleira são as cigarrinhas, percevejos, tripses e ácaros, podendo ser controladas por meio das medidas utilizadas no controle das pragas principais.

## Doenças

### No viveiro

As doenças da gravioleira afetam as plantas desde o viveiro até a pós-colheita. Em condições de viveiro, os principais fungos são *Rizoctonia solani* e *Fusarium spp*, que causam tombamento e morte das plantas. A esterilização do substrato usado no viveiro é o método mais eficiente para se evitar as doenças de solo. No controle curativo, utilizar produtos à base de Benomil, na concentração de 0,1%. Na junção cavalo-enxerto, ferimentos podem provocar a incidência do cancro do enxerto, causado pelo fungo *Botryodiplodia theobromae*, que destrói os tecidos do câmbio, podendo matar a muda. Para evitar a doença, basta pincelar a área sujeita à contaminação com fungicida à base de Benomil a 0,5%.

## SOLO

A gravioleira adapta-se a diferentes tipos de solos, devendo ser evitado aqueles com alto teor de argila, com possibilidade de encharcamento. O solo ideal para o plantio deve ser rico em matéria orgânica, profundo, bem drenado e com pH variando de 6,0 a 6,5.

## DESCRIÇÃO BOTÂNICA

- **Família:** *Annonaceae*
- **Nome científico:** *Annona muricata* L.
- **Nomes comuns:** graviola, anona-de-espinho, jaca-de-pobre, jaca-do-Pará, araticum-manso, araticum-grande, coração-de-rainha.
- **Origem:** América Central.
- **Frutificação:** durante o ano todo.

## VARIEDADES

A variabilidade das características botânicas e genéticas da gravioleira tem dificultado a criação de variedades nitidamente definidas. É recomendado selecionar plantas matrizes produtivas e isentas de doenças para produção de mudas. Para as condições de Manaus, os tipos mais produtivos são Morada, com um rendimento de até 40 kg de polpa por planta/ano e uma menor susceptibilidade ao ataque das brocas do fruto e tronco, e FAO II, com produção média de 35 frutos por planta e tolerante à broca do tronco. Nos principais países produtores - Venezuela, Porto Rico e Costa Rica - os inúmeros tipos de gravioleiras encontrados se diferenciam:

1. **quanto à forma:** redonda, cordiforme (forma de coração) e angular;

2. **quanto ao sabor:** doces, subácidos e ácidos; e
3. **quanto à consistência:** polpa mole e sucosa e/ou polpa firme e comparativamente seca.

## PROPAGAÇÃO

A propagação pode ser feita de duas maneiras: por sementes ou por propagação vegetativa. Por sementes pode apresentar variações de porte e de produção entre as plantas, além de retardar o início de produção. A propagação vegetativa resulta em plantas uniformes e com início de produção mais precoce. Os processos de propagação vegetativa mais comuns são enxertia, estaquia, alporquia e cultura de tecidos. Na enxertia, os métodos mais utilizados são borbúlia e garfagem. Para gravioleiras, a garfagem apresenta maior índice de pegamento e desenvolvimento mais rápido do enxerto.

## PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DE MUDAS

A melhor forma para a obtenção de mudas é através da enxertia de garfagem sobre anoneiras de sementes. Os melhores cavalos são fornecidos pelas espécies *Annona montana*, *muricata* e *reticulata*, principalmente pela primeira, por ser mais rústica.

Algumas etapas importantes para se obter mudas enxertadas de boa qualidade, tais como:

1. selecionar matrizes de clones vigorosos, sadios e adaptados ao local de plantio, para produção de sementes;
2. selecionar os frutos sadios, maduros e bem formados para produção de sementes;
3. selecionar as sementes uniformes, sadias e sem danos físicos, imergí-las em água fria por 24 horas para quebrar a dormência e acelerar o processo de germinação;

1. coletar todos os frutos atacados, tanto nas plantas como no chão, e queimá-los;
2. pulverizar as inflorescências e os frutos jovens com inseticidas à base de Trichlorfon ou Fenthion, a cada 10 dias;
3. ensacar os frutos ainda jovens com sacos de papel parafinado ou de polietileno.

## 2 - Broca da semente (*Bephratelloides maculicolis*)

Praga conhecida como perfurador de frutos. O adulto é uma vespa, que deposita os ovos sobre os frutos pequenos. Após a eclosão dos ovos, as larvas penetram na polpa do fruto, alojando-se nas sementes, onde se desenvolvem. Quando atinge a fase adulta, a vespa faz um orifício (galeria) na polpa e na casca, até atingir a parte externa do fruto, que se torna impróprio para a comercialização. As galerias formadas para a saída dos insetos favorecem a entrada de microrganismos, causando apodrecimento do fruto. Principais medidas para o controle da vespa:

1. pulverizar os frutos com inseticidas à base de Trichlorfon, a cada 10 dias, ou com inseticidas piretróides, a cada 12 dias. Suspende as pulverizações 15 dias antes da colheita;
2. ensacar os frutos ainda jovens com saco de papel parafinado ou saco de polietileno.

## 3 - Broca do tronco (*Cratosomus* spp.)

Coleobroca, cuja fêmea deposita os ovos abaixo da epiderme da planta através dos orifícios localizados nas inserções dos ramos. As larvas se alimentam dos tecidos internos do tronco e dos ramos, afetando todo o sistema vascular da planta, que tem seu crescimento reduzido. Se a infestação for grande, a planta chega a morrer. Quando a planta está atacada, ocorre uma exsudação pegajosa, de cor preta, no tronco ou no ramo, e uma

## Adubação para gravioleira no Amazonas.

Época	Nitrogênio g/planta	Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) g/planta	Potássio (K <sub>2</sub> O) g/planta	FTE BR12 g/planta	Calcário Dolomítico	Esterco de gado (kg/cova)
Cova (1)	-	130	20	50	300	30
Pegamento (2)	60	-	80	-	-	-
1º ano (3)	90	60	80	-	-	-
2º ano (3)	120	100	100	50	500	30
3º ano (3)	180	180	240	-	-	-

- (1) Preparar e adubar a cova 30 dias antes do plantio das mudas.
- (2) Colocar 100 g de sulfato de amônio e 33 g de cloreto de potássio aos 60 dias após o plantio e 200 g de sulfato de amônio e 100 g de cloreto de potássio aos 180 dias após a primeira adubação.
- (3) Parcelar a quantidade de adubo em três épocas, outubro, fevereiro e maio, sempre com o solo úmido. De dois em dois anos, colocar o calcário, FTE e esterco curtido de uma só vez, no mês fevereiro.
- (4) Fonte de N: sulfato de amônio.  
(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): superfosfato simples.  
(K<sub>2</sub>O): cloreto de potássio.

## Pragas

Um dos fatores limitantes ao cultivo da gravioleira são as pragas, que prejudicam tanto a planta como os frutos.

### 1 - Broca dos frutos (*Cerconota anolela* L.)

A mais importante das pragas que afetam a gravioleira. Sua forma adulta é uma mariposa, de coloração branco-acizentada com reflexos prateados. A larva ataca e destrói graviolas de todos os tamanhos, devorando a polpa e o interior das sementes. Nos frutos atacados ocorre a penetração de fungos, ficando retorcidos e de coloração escura. Principais medidas de controle:

4. fazer a semeadura diretamente em recipientes de polietileno perfurados, cor preta, com dimensões de 0,23 m de largura x 0,33 m de comprimento e 0,2 mm de espessura;
5. colocar três a quatro sementes por recipiente, na profundidade de 1 cm, para que possa se realizar uma boa seleção, isto é, deixar-se apenas a muda mais vigorosa;
6. no caso de semeadura em canteiros, manter o espaçamento de 10 cm x 20 cm entre as sementes para facilitar o transplântio para o viveiro, quando as mudas atingirem 15 cm de altura;
7. Colocar as mudas em viveiro, no espaçamento de 0,30 m x 0,50 m ou em linhas duplas de 0,60 m x 0,40 m x 1,20 m.
8. conduzir a muda em haste única, eliminando os ramos laterais, para facilitar a enxertia;
9. eliminar as plantas invasoras, efetuar irrigação quando necessária e fazer inspeção fitossanitária freqüente no viveiro;
10. proteger os canteiros da insolação direta, utilizando ripado rústico;
11. preparar os garfos dos enxertos 10 dias antes da enxertia, eliminando as folhas da parte final do ramo, para provocar o entumescimento das gemas, o que facilita o pegamento;
12. fazer a enxertia a uma altura de 30 cm da base do enxerto, quando o porta-enxerto atingir 1 cm de diâmetro na altura da enxertia, e fazer o amarrão com fita de plástico transparente;
13. manter as mudas sob ripado até o pegamento total do enxerto, o que ocorre cerca de 60 dias após a enxertia;
14. aclimatar as mudas gradativamente durante pelo menos 30 dias, antes do plantio definitivo.

## PREPARO DA ÁREA E PLANTIO DEFINITIVO

O preparo da área para o plantio da gravioleira é semelhante ao de outras culturas perenes, ou seja, as etapas de desmatamento, queima, encoivramento, enleiramento e destoca devem ser rigorosamente seguidas. Após análise do solo, fazer a correção da acidez no mínimo 30 dias antes do plantio.

Em solos acidentados, o plantio tem que ser efetuado em curva de nível. O espaçamento utilizado para a gravioleira varia de 3,0 m x 4,0 m (833 plantas/ha) até 7,0 m x 7,0 m (204 plantas/ha), dependendo da variedade do tipo de plantio (consorciado ou solteiro), da fertilidade do solo, do tipo de tratamentos culturais (mecanizado ou manual) e da topografia do terreno.

Realizar o plantio de preferência no início do período chuvoso, com mudas de 50 cm a 60 cm de altura.

Abrir as covas com dimensões mínimas de 0,40 m de largura x 0,40 m de comprimento e 0,40 m de profundidade.

Fazer a adubação da cova com 300 g de calcário dolomítico, 300 g de superfosfato simples, 35 g de cloreto de potássio, 50 g de FTE BR 12 e 10 ℓ de esterco de galinha, bem curtido, ou 30 ℓ de esterco de gado, também curtido.

Plantar a muda com o coleto rente à superfície do solo, irrigar bem a cova, para evitar formação de bolsas de ar próximo às raízes, e fazer uma cobertura morta em torno da planta para protegê-la contra a insolação direta e reduzir a perda de água por evaporação.

## TRATOS CULTURAIS

Algumas práticas culturais são necessárias para que o pomar seja produtivo:

## Poda

A gravioleira tem hábito de crescimento no sentido vertical, tornando muito trabalhosa a colheita em árvores adultas devido à altura. Por isso, a poda de formação é importante para quebrar a dominância apical da planta e promover um maior desenvolvimento dos ramos secundários. Após o plantio, cortar o ramo central da muda a uma altura de 0,60 m do solo. Selecionar três ou quatro brotos, bem distribuídos na parte superior do ramo central, que serão os responsáveis pela formação da copa. A altura total da planta não deve ser superior a 2,20 m, para facilitar os tratamentos fitossanitários e a colheita. Anualmente efetuar a poda de limpeza, que consiste na eliminação dos ramos secos, doentes, mal formados e aqueles atacados por pragas e doenças.

## Capina

A operação de capina pode ser manual, mecânica ou química. A manual, além de onerar a atividade, pode causar danos às raízes da gravioleira. A mecânica deve ser usada com bastante critério para não compactar o solo e não provocar ferimentos nas plantas. A química demanda menos mão-de-obra e não causa danos às gravioleiras, desde que bem aplicada, nas linhas de plantio. Nas entrelinhas, recomenda-se o plantio de leguminosas, para evitar a infestação de outras plantas invasoras. No Amazonas, a *Pueraria phaseoloides* tem sido usada com sucesso tanto para proteção do solo, como fixadora de nitrogênio.

## Adubação

A gravioleira é exigente em fósforo e potássio, por isso a adubação deve ser feita pelo menos três vezes ao ano, para que a planta possa se desenvolver bem. Nos três primeiros anos, as adubações devem ser trimestrais.

Quantidades de adubo e época de adubação: