



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA

# A CULTURA DA MANDIOCA

**CURVELO – MG**



VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**Empresa Brasileira de Assistência  
Técnica e Extensão Rural**

**Empresa Brasileira de Pesquisa  
Agropecuária**

**Vinculadas ao Ministério da Agricultura**

# **SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA MANDIOCA**

**Curvelo - MG  
Agosto - 1980**

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO  
BOLETIM Nº 262**

**Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Sistemas de Produção para a Cultura da Mandioca;  
Curvelo – MG, 1980.**

**24 p. (Sistemas de Produção – Boletim nº 262)**

**CDU 633.493(815.1)**

# PARTICIPANTES

**EMATER-MG**

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

**EPAMIG**

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

**ESAL**

Escola Superior de Agricultura de Lavras

**EMBRAPA**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;

**COOCIÊNCIA**

Cooperativa de Ciência

**Produtores Rurais**

# SUMÁRIO

Apresentação .....	7
Sistema de Produção nº 1 .....	8
Caracterização do Produtor .....	8
Operações que Compõem o Sistema .....	8
Recomendações Técnicas .....	9
Coeficientes Técnicos do Sistema nº 1 .....	14
Sistema de Produção nº 2 .....	16
Caracterização do Produtor .....	16
Operações que Compõem o Sistema .....	16
Recomendações Técnicas .....	17
Coeficientes Técnicos do Sistema nº 2 .....	22
Participantes do Encontro .....	23

# APRESENTAÇÃO

*Os sistemas de produção para a cultura da mandioca considerados nesta publicação resultaram do encontro realizado em Curvelo, no período de 06 a 08 de agosto de 1980, sob o patrocínio do Convênio EMBRATER/BIRD e EMBRAPA. Aplicam-se aos latossolos sob cerrado, conhecidos pelas denominações de campo limpo, campo sujo, cerrado e cerradão, e, particularmente, localizados na área de influência da Usina de álcool de Curvelo.*

# SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1

## CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção destina-se a produtores que cultivam grandes área e possuem maior disponibilidade de máquinas e de recursos para recuperação do solo através de **calagem e fosfatagem**.

O rendimento esperado aos 18 meses é de 20 a 25 t/ha.

## OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. Preparo da área
  - 1.1. Controle da saúva
  - 1.2. Análises de solo
  - 1.3. Preparo de novas áreas
  - 1.4. Preparo de áreas cultivadas anteriormente
  - 1.5. Dimensionamento dos talhões
  - 1.6. Aplicação do calcário
2. Seleção de material para plantio
  - 2.1. Sanidade
  - 2.2. Parte da planta e idade
3. Variedades
4. Transporte
  - 4.1. Carregamento
  - 4.2. Descarga
5. Armazenamento de ramas
6. Corte e tamanho dos toletes
7. Seleção de toletes após o corte
8. Transporte de toletes
9. Época de plantio
10. Quantidade e peso das ramas necessárias por hectare
11. Espaçamento
12. Adubação
  - 12.1. Recuperação do solo
  - 12.2. No plantio
  - 12.3. Em cobertura
13. Plantio
14. Controle de plantas invasoras
15. Controle de pragas

- 15.1. Cupim
- 15.2. Mandarová
  - 15.2.1. Controle biológico
  - 15.2.2. Controle químico
- 15.3. Formiga cortadeira
- 15.4. Outras pragas
- 16. Doenças
  - 16.1. Bacteriose
- 17. Poda
- 18. Colheita
  - 18.1. Poda das ramas
  - 18.2. Arranquio das raízes
  - 18.3. Destaque das raízes
  - 18.4. Embandeiramento das raízes
  - 18.5. Rendimento
  - 18.6. Transporte
  - 18.7. Período de colheita
- 19. Rotação das culturas

## RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

### 1. Preparo da área

**1.1. Controle da saúva** – fazê-lo antes do desmatamento, para facilitar a localização dos formigueiros.

**1.2. Análises de solo** – coletar amostras de solo, seguindo as recomendações usuais.

**1.3. Preparo de novas áreas** – consiste nas operações de desmatamento, destoca, aleiramento, eliminação das leiras, calagem, catação de raízes, aração e/ou gradagem pesada, uso das práticas conservacionistas e gradagem de acabamento.

A tecnologia a ser empregada dependerá dos equipamentos existentes.

Recomenda-se tomar cuidados no sentido de preservar a camada orgânica superficial do solo.

**1.4. Preparo de áreas cultivadas anteriormente** – efetuar a calagem, quando recomendada; executar as práticas conservacionistas necessárias e fazer aração e/ou gradagem pesada e de acabamento.

**1.5. Dimensionamento dos talhões** – dependendo da conveniência de cada propriedade, os talhões poderão ter área de 10 a 20 hectares, observando-se os aspectos de trânsito para abastecimento das máquinas e dos equipamentos de tratamento fitossanitário.

**1.6. Aplicação do calcário** – utilizar, de preferência, calcário magnesiano ou dolomítico, com base na análise de solo, incorporado com a maior antecedência possível em relação à época de plantio. A incorporação deve ser feita na maior profundidade permitida pelos equipamentos. A dosagem a utilizar será a recomendada, considerando-se os teores de Al e Ca + Mg trocáveis do solo, ou seja:

$$2 (\text{Al}^{+++}) + - (\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}) = \text{t/ha}$$



Esta fórmula fornece a quantidade de calcário com PRNT de 100%. Deve-se, portanto, fazer a necessária correção, conforme o PRNT do calcário a ser utilizado. Na fosfatagem, quando se usar termofosfato ou fórmulas de fosfato solúvel, a aplicação nunca deve ser efetuada em operação conjunta com a distribuição de calcário, devendo a fosfatagem ser feita pelo menos três meses após a calagem.

## **2. Seleção de material para plantio**

**2.1. Sanidade** — fazer, no local de procedência, criteriosa escolha de material visualmente isento de bacteriose, antes da colheita.

**2.2. Parte da planta e idade** — usar, de preferência, estacas com diâmetro acima de 2 cm, originários da base e do terço médio da planta com idade mínima de 10 meses.

**3. Variedades** — com base na disponibilidade atual de material de propagação e nas informações existentes, recomenda-se o uso das seguintes variedades:

- 1 – Mantiqueira
- 2 – IAC-7-127 (Iracema)
- 3 – IAC-12-829
- 4 – IAC-105-66 (Caapora)
- 5 – Sonora
- 6 – Branca de Santa Catarina

OBS.: Retirar o tolete da base e multiplicá-lo separadamente, visando eliminar a bacteriose e obter material para multiplicação de ramas.

## **4. Transporte**

**4.1. Carregamento** — durante o transporte, tomar cuidado para não danificar as gemas arranjando as ramas em feixes de aproximadamente 50 unidades e dispostos no sentido transversal ao comprimento da carroceria do caminhão.

**4.2. Descarga** — determinar previamente onde descarregar. De preferência, nas proximidades do local de preparo dos toletes. Descarregar em local sombreado, se o plantio não for realizado imediatamente.

OBS.: Manipular com cuidado os feixes de ramas em todas as operações, a fim de evitar danos às gemas.

**5. Armazenamento de ramas** — quando necessário, pode ser efetuado por períodos de até 60 dias, colocando-se os feixes em posição vertical e à sombra (debaixo de árvores, por exemplo) com a base das hastes (ramas) para baixo e enterrada a uma profundidade de 10 cm.

**6. Corte e Tamanho dos toletes** — corte reto dos toletes com 20 a 25 cm de comprimento, podendo ser feito com facão, serra circular ou pela própria plantadeira.

**7. Seleção de toletes após o corte** — selecionar os de aspecto sadio, que não apresentem manchas escuras, ataque de insetos ou gemas danificadas e sejam de comprimento uniforme, não utilizando ramas com diâmetro inferior ao recomendado.

OBS.: Após o preparo das ramas para o plantio, queimar toda a sobra, para evitar a broca-da-haste.

**8. Transporte de toletes** — transportá-los com os cuidados indispensáveis, para não causar danos às gemas, evitando-se depositá-los em locais expostos ao Sol.

**9. Época de plantio** — preferencialmente, no início da estação chuvosa (outubro) até final de novembro. Evitar o prolongamento do período de plantio, sob pena de redução acentuada na produtividade de raízes.

**10. Quantidade e peso das ramas necessárias por hectare** — dependendo da variedade e do tamanho dos toletes, são necessários de 5 a 8 m<sup>3</sup> de ramas por hectare. Um metro cúbico de rama pesa cerca de 150 kg. Um hectare produz em torno de 25 a 30 m<sup>3</sup> de ramas.

**11. Espaçamento** — recomenda-se o espaçamento de 1 m entrelinhas e 50 cm entre plantas nas fileiras.

OBS.: A distância de 50 cm entre as plantas nas linhas é considerada em relação ao centro dos toletes.

## **12. Adubação**

**12.1. Recuperação do solo** — é feita com termofosfato ou com uma fonte de fósforo solúvel em água, na base de 100 e 200 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dependendo do teor de argila, sendo a maior dosagem para solos mais argilosos. A aplicação deverá ser a lanço e a incorporação ao solo mediante gradagem de acabamento.

**12.2. No plantio** — utilizar, no sulco de plantio, 90 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 a 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O (com base na análise do solo). Aplicar também no sulco 5 kg/ha de zinco na forma de óxido ou sulfato.

**12.3. Em cobertura** — se necessário, aplicar, 60 dias após o plantio, 20 kg/ha de Nitrogênio.

**13. Plantio** — pode ser manual, mecanizado ou motomecanizado, dispondo-se os toletes em posição horizontal, a 10 cm de profundidade.

**14. Controle de plantas invasoras** — manter a cultura livre de plantas daninhas, através de cultivo manual, mecânico ou químico. Em solo recém-desbravado, geralmente, não é necessário o uso de cultivo químico.

## **15. Controle de pragas**

**15.1. Cupim** — quando esta praga for problema, aplicar aldrin no sulco de plantio, durante a operação de adubação, na base de 2,5 kg por hectare do produto a 40%, ou 40 kg por hectare do produto a 2,5%.

**15.2. Mandarová** — manter uma vigilância constante da cultura. Detectar a ocorrência dessa praga logo no início da infestação é de grande importância, tendo em vista a sua susceptibilidade à ação de inseticidas por ocasião do período inicial de desenvolvimento das lagartas. Observar a ocorrência de gaviões na lavoura, porque também indicam os focos de mandarová.

**15.2.1. Controle biológico** — é comum o parasitismo de ovos de mandarová por microhimenópteros (*Trichograma* sp.) e a diminuição da população das lagartas pela ação de

diversas espécies de parasitas e predadores. A aplicação de *Bacillus Thuringiensis* em pulverização, na base de 250 a 500 g do produto comercial por hectare, pode tornar-se medida eficaz de controle, pois o produto tem ação exclusiva sobre as lagartas, protegendo, dessa maneira, os inimigos naturais do mandaróvã que estejam presentes na área. O bacilo é mais efetivo quando as lagartas são ainda jovens, e de melhor ação quando aplicado em períodos úmidos. Na estação seca, deve ser aplicado à tarde. É importante observar que o bacilo não mata as lagartas imediatamente, sendo necessário esperar um período de 3 a 4 dias, para que o efeito seja visível. As lagartas, entretanto, param de se alimentar logo após a aplicação de bacilos, não causando mais danos até sua morte.

**15.2.2. Controle químico** — utilizar somente em último caso, evitando-se os produtos de amplo espectro de ação, a fim de proteger os inimigos naturais. Iniciar o combate logo após a eclosão dos ovos de mandaróvã, na fase inicial de crescimento das lagartas, utilizando um dos produtos:

PRODUTO	DOSAGEM
Trichlorphon 2,5% — Pó seco	20 kg/ha
Trichlorphon 80% — Pó solúvel	200 g/100 l d'água
Carbaril 7,5% — Pó seco	20 kg/ha
Carbaril 85 PM	20 g/l d'água

As aplicações deverão ser feitas somente nos locais atacados e quando os inimigos naturais do mandaróvã (os seus parasitos e predadores) estiverem em período de baixa atividade.

**15.3. Formiga cortadeira** — após a implantação do mandiocal, recomenda-se manter-se uma boa vigilância da área, verificando a formação de novos formigueiros. Na ocorrência dos formigueiros, combater com formicida em pó, líquido e/ou isca, o que for mais econômico.

**15.4. Outras pragas** — na ocorrência de outras pragas, procurar o técnico da assistência para orientação.

## 16. Doenças

**16.1. Bacteriose** — arrancar e queimar as plantas doentes, a fim de evitar a propagação da doença.

**17. Poda** — desaconselhável. Quando efetuada, a produtividade é altamente reduzida.

**18. Colheita** — é manual, realizando-se o corte da parte aérea e, posteriormente, o arranquio das raízes com o auxílio de enxadas ou outros equipamentos. Abrange sete etapas.

**18.1. Poda das ramas** — cortá-las a 20 cm de altura do solo, para facilitar o arranquio.

**18.2. Arranquio das raízes** — arrancá-las com a mão, puxando para cima e, ao mesmo tempo, sacudindo a planta, para que venha à superfície maior número de raízes.

As raízes que persistirem no solo serão retiradas com o auxílio de enxada, enxada, ou outra ferramenta apropriada.

**18.3. Destaque das raízes** — após o arranquio das raízes, estas são destacadas do caule, à mão ou então com o auxílio de um facão.

**18.4. Embandeiramento das raízes** — é efetuado em locais de fácil acesso de transporte.

**18.5. Rendimento** — é variável, mas um homem pode colher de 500 a 1.000 kg de raízes por dia de serviço.

**18.6. Transporte** — as raízes deverão ser entregues à indústria até 48 horas após a colheita.

**18.7. Período de colheita** — a colheita será efetuada, para fins industriais, de janeiro a dezembro.

**19. Rotação das culturas** — o importante é iniciar a rotação da cultura quando houver indícios de declínio de produtividade. Esta prática poderá ser efetuada com as culturas anuais da região ou com leguminosas. Pode-se, alternativamente, odotar o pousio dos terrenos.

COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA Nº 1 PARA 1 HECTARE

I. CERRADO DE 1º ANO DE CULTIVO

A. INVESTIMENTOS BÁSICOS PARA CORREÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
Desmatamento	h/tr.E	05
Enleiramento	h/tr.E	02
Catação de raízes	D/H	10
Limpeza da área	h/tr.E	02
Aquisição de corretivos	t	01
Frete de corretivos	t	01
Aplicação de corretivos	h/tr.P	02
Aração pesada	h/tr.P	03
Locação de terraços	D/H	01
Construção de terraços	h/tr.P	03
Aquisição termofosfato	t	01
Frete do termofosfato	t	01
Gradagem pesada	h/tr.P	02

B. OPERAÇÕES BÁSICAS DE CUSTEIO AGRÍCOLA

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1. INSUMOS		
Manivas	m <sup>3</sup>	05
Frete manivas	m <sup>3</sup>	05
Sulfato de zinco	kg	20
Superfosfato simples	kg	300
Cloreto de potássio	kg	100
Frete de fertilizantes	t	0,4
Formicidas – iscas	kg	02
2. SERVIÇOS MECANIZADOS		
Gradagem	h/tr.P	02
Plantio e adubação	h/tr.P	03
Cultivos (1)	h/tr.P	01
3. SERVIÇOS MANUAIS		
Preparo de manivas	D/H	02
Aplicação de Formicidas	D/H	03
Cultivos (2)	D/H	16
Arranquio	D/H	20
Embandeiramento	D/H	05
Transporte interno	h/tr.P	02

Produtividade esperada: 20 toneladas

D/H = dia/homem

kg = quilograma

t = tonelada

m<sup>3</sup> = metro cúbico

h/tr.E = hora de trator de esteira

h/tr.P = hora de trator de pneus

## COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA Nº 1 PARA 1 HECTARE

### II. CERRADO DE 2º ANO DE CULTIVO

#### A. OPERAÇÕES BÁSICAS DE CUSTEIO AGRÍCOLA

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>1. INSUMOS</b>		
Manivas	m <sup>3</sup>	05
Frete de manivas	m <sup>3</sup>	05
Superfosfato simples	kg	450
Cloreto de potássio	kg	100
Frete de fertilizantes	t	0,55
<b>2. SERVIÇOS MECANIZADOS</b>		
Aração	h/tr.P	03
Gradagem	h/tr.P	02
Plantio e adubação	h/tr.P	03
Cultivos (1)	h/tr.P	01
<b>3. SERVIÇOS MANUAIS</b>		
Preparo de manivas	D/H	02
Cultivos (2)	D/H	16
<b>4. COLHEITA</b>		
Arranquio	D/H	20
Embandeiramento	D/H	05
Transporte interno	h/tr.P	02

Produtividade esperada: 20 a 25 toneladas

D/H = dia/homem

kg = quilograma

t = tonelada

m<sup>3</sup> = metro cúbico

h/tr.P = hora de trator de pneus

# SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2

## CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção destina-se a produtores que cultivam pequenas áreas e possuem menor disponibilidade de recursos para correção do solo através de calagem e fosfatagem.

O rendimento esperado aos 18 meses é de 18 a 20 t/ha.

## OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. Preparo da área
  - 1.1. Controle da saúva
  - 1.2. Análises de solo
  - 1.3. Preparo de novas áreas
  - 1.4. Preparo de áreas cultivadas anteriormente
  - 1.5. Aplicação do calcário
2. Seleção de material para plantio
  - 2.1. Sanidade
  - 2.2. Parte da planta e idade
3. Variedades
4. Transporte
  - 4.1. Carregamento
  - 4.2. Descarga
5. Armazenamento de ramas
6. Corte e tamanho dos toletes
7. Seleção de toletes após o corte
8. Transporte de toletes
9. Época de plantio
10. Quantidade e peso das ramas necessárias por hectare
11. Espaçamento
12. Adubação
  - 12.1. No plantio
  - 12.2. Em cobertura
13. Plantio
14. Controle de plantas invasoras
15. Controle de pragas
  - 15.1. Cupim
  - 15.2. Mandarová

- 15.2.1. Controle biológico
- 15.2.2. Controle químico
- 15.3. Formiga cortadeira
- 15.4. Outras pragas
- 16. Doenças
  - 16.1. Bacteriose
- 17. Poda
- 18. Colheita
  - 18.1. Poda das ramas
  - 18.2. Arranquio das raízes
  - 18.3. Destaque das raízes
  - 18.4. Embandeiramento das raízes
  - 18.5. Rendimento
  - 18.6. Transporte
  - 18.7. Período de colheita
- 19. Rotação das culturas

## RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

### 1. Preparo da área

**1.1. Controle da saúva** — fazê-lo antes do desmatamento, para facilitar a localização dos formigueiros.

**1.2. Análises de solo** — coletar amostras de solo, seguindo as recomendações dadas pela assistência técnica.

**1.3. Preparo de novas áreas** — consiste nas operações de desmatamento, destoca, aleiramento, eliminação das leiras, calagem, catação de raízes, aração e/ou gradagem, uso de práticas conservacionistas e gradagem de acabamento.

A tecnologia a ser empregada dependerá dos equipamentos existentes.

Recomenda-se tomar cuidados no sentido de preservar a camada orgânica superficial do solo.

Sugestão: Quando a área se mostrar muito suja, pode-se fazer antes uma aração e/ou gradagem pesada, calagem e finalmente gradagem de acabamento, considerando a existência de equipamentos.

OBS.: Em pequenos plantios, o dimensionamento dos talhões ficará a critério da assistência técnica.

**1.4. Preparo de áreas cultivadas anteriormente** — efetuar a calagem, quando necessária; usar de práticas conservacionistas e fazer aração e/ou gradagem pesada e de acabamento.

**1.5. Aplicação do calcário** — utilizar, de preferência, calcário magnesiano ou dolomítico, com base na análise de solo, incorporado com a maior antecedência possível em relação à época de plantio. A incorporação deve ser feita na maior profundidade permitida pelos equipamentos. A dosagem a utilizar será a recomendada, considerando-se os teores de Al e Ca + Mg trocáveis do solo, ou seja:

$$2 (\text{Al}^{+++}) + 2 - (\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}) \times 0,5 = \text{t/ha de calcário com PRNT de 100\%}$$



A dosagem deve ser corrigida em função do PRNT do calcário.

## **2. Seleção de material para plantio**

**2.1. Sanidade** — fazer, no local de procedência, criteriosa escolha de material visualmente isento de bacteriose, antes da colheita.

**2.2. Parte da planta e idade** — usar, de preferência, estacas com diâmetro acima de 2 cm originários da base e do terço médio da planta com idade superior a 10 meses.

**3. Variedades** — com base na disponibilidade atual de material de propagação e nas informações existentes, recomenda-se o uso das seguintes variedades:

- 1 – Mantiqueira
- 2 – IAC - 7 - 127 (Iracema)
- 3 – IAC - 12 - 829
- 4 – IAC - 105 - 66 (Caapora)
- 5 – Sonora
- 6 – Branca de Santa Catarina

OBS.: Retirar o tolete da base e multiplicá-lo separadamente, visando eliminar a bacteriose e obter material para multiplicação de ramas. A rama da mandioca pode ser usada como forrageira, desde que tenha sido secada ao sol.

## **4. Transporte**

**4.1. Carregamento** — durante o transporte, tomar cuidado para não danificar as gemas, arranjando as ramas em feixes de aproximadamente 50 unidades e dispostos nos caminhões de maneira a evitar, ao máximo, choques e atrito no decorrer da sua movimentação.

**4.2. Descarga** — determinar previamente onde descarregar. De preferência, nas proximidades do local de preparo dos toletes. Descarregar em local sombreado, se o plantio não for realizado imediatamente.

OBS.: Manipular com cuidado os feixes de ramas em todas as operações, a fim de evitar danos às gemas.

**5. Armazenamento de ramas** — quando necessário, pode ser efetuado por períodos de até 60 dias, colocando-se os feixes em posição vertical e à sombra (debaixo de árvores, por exemplo), com a base das hastes (ramas) para baixo e enterrada a uma profundidade de 10 cm.

**6. Corte e tamanho dos toletes** — corte reto dos toletes com 20 a 25 cm de comprimento, podendo ser feito com facão, serra circular ou pela própria plantadeira.

**7. Seleção de toletes após o corte** — selecionar os de aspecto sadio, que não apresentem manchas escuras, ataque de insetos ou gemas danificadas e sejam de comprimento uniforme, não utilizando ramas de diâmetro inferior ao recomendado.

OBS.: Após o preparo das ramas para o plantio, queimar toda a sobra, para evitar a broca da haste.

**8. Transporte de toletes** — transportá-los com os cuidados indispensáveis, para não causar danos às gemas, evitando-se depositá-los em locais expostos ao sol.

**9. Época de plantio** — preferencialmente, no início da estação chuvosa (outubro) até final de novembro. Evitar o prolongamento do período de plantio, sob pena de redução acentuada na produtividade de raízes.

**10. Quantidade e peso nas ramas necessárias por hectare** — dependendo da variedade e do tamanho dos toletes, são necessários de 5 a 8 m<sup>3</sup> de ramas por hectare. Um metro cúbico de rama pesa cerca de 150 kg. Um hectare produz em torno de 25 a 30 m<sup>3</sup> de ramas.

**11. Espaçamento** — recomenda-se o espaçamento de 1m entrelinhas e 50cm entre plantas nas fileiras.

A distância de 50cm entre as plantas nas linhas é considerada em relação ao centro dos toletes.

Sugestão: Em áreas melhores, intercalar o plantio de mandioca com uma linha de feijão com adubação própria.

## **12. Adubação**

**12.1. No plantio** — utilizar, no sulco de plantio, 400 kg/ha da fórmula 2-30-10 (com base na análise do solo). Aplicar também no sulco 5 kg/ha de zinco na forma de óxido ou sulfato.

**12.2. Em cobertura** — se necessário, aplicar, 60 dias após o plantio, 20 kg/ha de Nitrogênio.

**13. Plantio** — pode ser manual; mecanizado ou motomecanizado, dispendo-se os toletes em posição horizontal, a 10 cm de profundidade.

**14. Controle de plantas invasoras** — manter a cultura livre de plantas daninhas, através de cultivo manual ou mecânico.

## **15. Controle de pragas**

**15.1. Cupim** — quando esta praga for problema, aplicar Aldrin no sulco de plantio, durante a operação de adubação, na base de 2,5 kg por hectare do produto a 40%, ou 40 kg por hectare do produto a 2,5%.

**15.2. Mandarová** — manter uma vigilância constante da cultura. Detectar a ocorrência dessa praga logo no início da infestação é de grande importância, tendo em vista a sua susceptibilidade à ação de inseticidas por ocasião do período inicial de desenvolvimento das lagartas. Observar a ocorrência de gaviões na lavoura, porque também indicam focos de mandarová.

**15.2.1. Controle biológico** — é comum o parasitismo de ovos de mandarová por microhimenópteros (*Trichograma* sp.) e a diminuição da população das lagartas pela ação de diversas espécies de parasitas e predadores. A aplicação de *Bacillus thuringiensis* em pulve-

rização, na base de 250 a 500 g do produto comercial por hectare, pode tornar-se medida eficaz de controle, pois o produto tem ação exclusiva sobre as lagartas, protegendo, dessa maneira, os inimigos naturais do mandarová que estejam presentes na área. O bacilo é mais efetivo quando as lagartas são ainda jovens, e de melhor ação quando aplicado em períodos úmidos. Na estação seca, deve ser aplicado à tarde. É importante observar que o bacilo não mata as lagartas imediatamente, sendo necessário esperar um período de 3 a 4 dias, para que o efeito seja visível. As lagartas, entretanto, param de se alimentar logo após a aplicação de bacilos, não causando mais danos até sua morte.

**15.2.2. Controle químico** – utilizar somente em último caso, evitando-se os produtos de amplo espectro de ação, a fim de proteger os inimigos naturais. Iniciar o combate logo após a eclosão dos ovos de mandarová, na fase inicial de crescimento das lagartas, utilizando um dos produtos:

PRODUTO	DOSAGEM
Triclorfon 2,5% – Pó seco	20 kg/ha
Triclorfon 80% – Pó solúvel	200 g/100 l d'água
Carbaril – 7,5% – Pó seco	20 kg/ha
Carbaril 85 PM	20 g/l d'água

As aplicações deverão ser feitas somente nos locais atacados e quando os inimigos naturais do mandarová (os seus parasitos e predadores) estiverem em período de baixa atividade.

**15.3. Formiga cortadeira** – após a implantação do mandiocal, recomenda-se manter uma boa vigilância da área, verificando a formação de novos formigueiros. Na ocorrência dos formigueiros, combater com formicida em pó, líquido e/ou isca, o que for mais econômico.

**15.4. Outras pragas** – na ocorrência de outras pragas, procurar o técnico da assistência para orientação.

## 16. Doenças

**16.1. Bacteriose** – arrancar e queimar as plantas doentes, a fim de evitar a propagação da doença.

**17. Poda** – desaconselhável. Quando efetuada, a produtividade é altamente reduzida.

**18. Colheita** – é manual, realizando-se o corte da parte aérea e, posteriormente, o arranquio das raízes com auxílio de enxadas ou outros equipamentos. Abrange sete etapas.

**18.1. Poda das ramas** – cortá-las a 20cm de altura do solo, para facilitar o arranquio.

**18.2. Arranquio das raízes** — arrancá-las com a mão ou com o auxílio de enxada ou picareta. As raízes que persistirem no solo serão retiradas com o auxílio de enxada.

**18.3. Destaque das raízes** — após o arranquio das raízes, estas são destacadas do tolete-planta, à mão ou então com o auxílio de um facão.

**18.4. Embandeiramento das raízes** — é efetuado em locais de fácil acesso de transporte.

**18.5. Rendimento** — é variável, mas um homem pode colher de 500 a 1.000 kg de raízes por dia de serviço.

**18.6. Transporte** — as raízes deverão ser entregues à indústria até 48 horas após a colheita.

**18.7. Período de colheita** — a colheita será efetuada, para fins industriais, de janeiro a dezembro.

**19. Rotação das culturas** — o importante é iniciar a rotação da cultura quando houver indícios de declínio de produtividade. Esta prática poderá ser efetuada com as culturas anuais da região ou com leguminosas. Pode-se, alternativamente, adotar o pousio dos terrenos.

**COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA Nº 2 PARA 1 HECTARE**

**I. CERRADO DE 1º ANO DE CULTIVO**

**A . INVESTIMENTOS BÁSICOS PARA CORREÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO**

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
Desmatamento	h/tr.E	05
Enleiramento	h/tr.E	02
Catação de raízes	D/H	10
Limpeza da área	h/tr.E	02
Aquisição de corretivos	t	01
Frete de corretivos	t	01
Aplicação de corretivos	h/tr.P	02
Aração pesada	h/tr.P	03
Locação de terraços	D/H	01
Construção de terraços	h/tr.P	03
Gradagem pesada	h/tr.P	02

**B. OPERAÇÕES BÁSICAS DE CUSTEIO AGRÍCOLA**

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>1. INSUMOS</b>		
Manivas	m <sup>3</sup>	05
Frete de manivas	m <sup>3</sup>	05
Sulfato de zinco	kg	20
Fórmula 02-30-10	kg	400
Frete de fertilizante	t	0,4
Formicida – iscas	kg	02
<b>2. SERVIÇOS MECANIZADOS</b>		
Gradagem	h/tr.P	02
Transporte interno	h/tr.P	02
<b>3. SERVIÇOS MANUAIS</b>		
Abertura de sulcos	D/A	02
Preparo de manivas	D/H	02
Plantio e adubação	D/H	03
Capinas (3)	D/H	24
Arranquio	D/H	20
Embandeiramento	D/H	05
Aplicação de formicida	D/H	03

Produtividade esperada: 18 a 20 toneladas

D/H = dia/homem

D/A = dia/animal

kg = quilograma

t = tonelada

m<sup>3</sup> = metro cúbico

h/tr.E = hora de trator de esteira

h/tr.P = hora de trator de pneus

# PARTICIPANTES DO ENCONTRO

## 1. TÉCNICOS DE PESQUISA

Alfredo Scheid Lopes	ESAL	Lavras
Américo Iorio Ciociola	ESAL	Lavras
Antônio M. Sales Andrade	EPAMIG	Belo Horizonte
Elifas Nunes de Alcântara	EPAMIG	Lavras
Francisco de Paula Godinho	EPAMIG	Belo Horizonte
Hélio Correa	ESAL	Lavras
Ivo Roberto Costa	EMBRAPA	Planaltina – DF
Marilena Augusta de Freitas	COOCIÊNCIA	Belo Horizonte
Roberto Tetsuo Tanaka	EPAMIG	Lavras

## 2. TÉCNICOS DA ATER

Alencar de Campos Valadares	EMATER-MG	Curvelo
Antônio Carlos Giovanini	EMATER-MG	Curvelo
Dan Soares da Silva	EMATER-MG	Curvelo
José Eustáquio Loureiro	EMATER-MG	Sete Lagoas
José Ilto Simonassi	EMATER-MG	Corinto
Landry Salles Vidal	EMATER-MG	Belo Horizonte
Luiz Gonzaga do Amaral	EMATER-MG	Três Marias
Marcelo de Pádua Felipe	EMATER-MG	Curvelo
Maria Helena Pinheiro Soares	EMATER-MG	Curvelo
Raimundo Santana Maia	EMATER-MG	Felixlândia
Roberto Antônio Rodrigues	EMATER-MG	Divinópolis

## 3. PRODUTORES RURAIS

Antônio Fernandes de Oliveira	Corinto
Aston José de Campos	Curvelo
Cristiano Diniz Mascarenhas Filho	Curvelo
Etiene César Ireno	Gouveia
Joaquim Figueiredo de Souza	Três Marias
José Carlos de Oliveira	Inimutaba
José Ferreira da Silva	Felixlândia
Milton Paiva Silveira	Curvelo
Oscar Fernandes de Oliveira	Corinto
Pedro Ferreira Liboreiro	Presidente Juscelino

# BOLETINS JÁ PUBLICADOS

01. Sistemas de Produção para Tangerinas. Lavras-MG, novembro/1975, Circular nº 148.
02. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado. Pouso Alegre-MG, junho/1976, Circular nº 131.
03. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado. Zona da Mata-MG, junho/1976, Circular nº 149.
04. Sistemas de Produção para Soja. Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Paracatu. Uberaba-MG, junho/1976, Circular nº 139.
05. Sistema de Produção para Milho e Feijão. Lavras-MG, junho/1976, Circular nº 150.
06. Sistemas de Produção para Gado Misto. Alto São Francisco e Metalúrgica-MG, junho/1976, Boletim nº 10.
07. Sistemas de Produção para Gado Misto. Alto Paranaíba-MG, junho/1976, Boletim nº 1.
08. Sistemas de Produção para Alho. Sete Lagoas-MG, dezembro/1976, Circular nº 65.
09. Sistemas de Produção para Tomate. Minas Gerais, junho/1977, Boletim nº 1.
10. Sistemas de Produção para a Cultura da Batata. Cambuquira-MG, agosto/1977, Boletim nº 100.
11. Sistemas de Produção para Algodão Herbáceo. Região Norte de Minas, Janaúba-MG, abril/1978, Boletim nº 131.
12. Sistemas de Produção para Cebola Transplantada. Zona da Mata-MG, outubro/1977, Boletim nº 123.
13. Sistemas de Produção de Rosas. Juiz de Fora-MG, setembro/1978, Boletim nº 149.
14. Sistemas de Produção para Gado Misto. Triângulo Mineiro-MG, maio/1977, Boletim nº 79.
15. Sistemas de Produção para a Cultura do Pimentão. Zona da Mata-MG, novembro/1978, Boletim nº 155.
16. Sistemas de Produção para a Cultura da Cenoura. Lavras-MG, outubro/1978. Boletim nº 154.
17. Sistemas de Produção para a Cultura da Banana-Prata. Lavras-MG, novembro/1978, Boletim nº 156.
18. Sistemas de Produção para a Cultura do Repolho. Florestal-MG, outubro/1979, Boletim nº 166.
19. Sistemas de Produção para Frangos de Corte. Minas Gerais, setembro/1979, Boletim nº 167.
20. Sistemas de Produção para a Cultura da Moranga Híbrida. Sete Lagoas, MG, maio/1980, Boletim nº 200.
21. Sistemas de Produção para Coelhos. Belo Horizonte-MG, setembro/1980, Boletim nº 258.

**EMATER MG**

Empresa de Assistência Técnica e  
Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

**Sistema Operacional da Agricultura**  
**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

FLH-067/1.510/81