



**SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA  
A CULTURA DA**

# ***MANDIOCA***

SUL DE MINAS – MG



**EMBRATER**

Empresa Brasileira de  
Assistência Técnica e Extensão Rural

VINCULADAS AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



**EMBRAPA**

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***

**SUL DE MINAS — MG**

**Junho — 1981**

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Sistema de Produção para a Cultura da Mandioca, Sul de Minas  
— MG, 1981.

16 p. (Sistema de Produção — Boletim nº 317)

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**

**Produtores Rurais**

---

---

---

---

# SUMÁRIO

|                                        | Pág. |
|----------------------------------------|------|
| Apresentação .....                     | 5    |
| Sistema de Produção .....              | 7    |
| Caracterização do Produtor .....       | 7    |
| Operações que Compõem o Sistema .....  | 7    |
| Recomendações Técnicas .....           | 8    |
| Coeficientes Técnicos do Sistema ..... | 14   |

---

---

---

---

# APRESENTAÇÃO

*Este trabalho traz as recomendações técnicas destinadas aos produtores de mandioca do Sul de Minas.*

*Foi elaborado a partir da experiência de produtores, pesquisadores e agentes de assistência técnica que tomaram parte do encontro realizado em Pouso Alegre, no período de 1º a 4 de junho de 1981.*

# SISTEMA DE PRODUÇÃO

## CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção é aplicável ao produtor típico de mandioca do Sul de Minas, cuja área média de plantio é de 5 ha. Dispõe de máquinas para preparo do solo ou tem acesso a elas e, de modo geral, é receptivo a inovações tecnológicas.

Espera-se pela adoção desse sistema a produção de 25 a 30 toneladas de mandioca/ha.

## OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA

1. Escolha da área
2. Preparo da área
  - 2.1. Combate às formigas e cupins
  - 2.2. Análise do solo
  - 2.3. Aração
  - 2.4. Correção do solo
  - 2.5. Conservação do solo
  - 2.6. Gradagem
3. Seleção e processamento do material para o plantio
  - 3.1. Escolha da cultivar
  - 3.2. Sanidade
  - 3.3. Parte da planta e idade
  - 3.4. Transporte das ramas
  - 3.5. Armazenamento das ramas
  - 3.6. Corte e tamanho dos toletes
  - 3.7. Seleção dos toletes após o corte
  - 3.8. Transporte dos toletes
4. Plantio e adubação
  - 4.1. Época de plantio
  - 4.2. Quantidade e peso das ramas
  - 4.3. Espaçamento
  - 4.4. Método de plantio
    - 4.4.1. Sulcos
    - 4.4.2. Cova
  - 4.5. Profundidade de plantio
  - 4.6. Adubação

5. Tratos culturais
  - 5.1. Controle de plantas invasoras
  - 5.2. Controle das pragas da mandioca
  - 5.3. Controle da bacteriose
  - 5.4. Poda
6. Colheita e comercialização
  - 6.1. Colheita
  - 6.2. Comercialização

## RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

**1. Escolha da área** — a fim de possibilitar o desenvolvimento das plantas e raízes, selecionar áreas de boa estrutura física, que permitam o preparo do solo e o uso de mecanização tratorizada ou animal.

### 2. Preparo da área

**2.1. Combate às formigas e cupins** — combater as formigas e cupins antes da aração do solo.

**2.2. Análise do solo** — seguindo as recomendações usuais, coletar as amostras e enviá-las para análise com antecedência suficiente, a fim de se obter os resultados e realizar a correção do solo e a adubação, se necessárias.

**2.3. Aração** — fazer a aração em nível, com profundidade em torno de 20 cm, 60 a 90 dias antes do plantio.

**2.4. Correção do solo** — quando necessário, o calcário deve ser incorporado ao solo logo após a aração, a seguir efetuar uma gradagem.

**2.5. Conservação do solo** — usar as práticas conservacionistas adequadas para cada situação tais como, plantio em nível, terraço de base estreita (cordão em contorno), terraço de base larga ou a que melhor convier.

**2.6. Gradagem** — deve ser realizada por ocasião do plantio.

### 3. Seleção e processamento do material para o plantio

**3.1. Escolha da cultivar** — com base no material disponível existente na região, recomenda-se o uso das seguintes cultivares:

- Branca de Santa Catarina
- Mantiqueira
- Vassourinha.
- Vassourão

Sugere-se a introdução de novas cultivares, como:

- IAC-7-127 (IRACEMA)
- SONORA-47
- IAC-12-829

**3.2. Sanidade** — usar ramas procedentes de lavouras vigorosas, sadias, livres da presença de pragas ou doenças.

**3.3. Parte da planta e idade** — usar, de preferência, ramas com diâmetro acima de 2 cm e com idade de 10 a 12 meses, originárias da base e do terço médio das plantas.

**3.4. Transporte das ramas** — o transporte das ramas deve ser efetuado com o máximo cuidado, para evitar danificações nas gemas.

**3.5. Armazenamento das ramas** — evitar armazenar as ramas e só fazê-lo pelo menor tempo possível. O armazenamento consiste em colocar as ramas na posição vertical, com as gemas voltadas para cima e com a base enterrada, 10 cm, em terreno afogado. A seguir, cobri-las com capim seco se não estiverem à sombra de árvores.

Sugere-se, nesta fase, uma seleção prévia das ramas.

**3.6. Corte e tamanho dos toletes** — os toletes devem ter de 20 a 25 cm de comprimento e serem obtidos através de corte reto, usando facão amolado ou cerra circular. Realizar essa tarefa no dia do plantio.

**3.7. Seleção dos toletes após o corte** — selecionar os toletes de aspecto sadio, que não apresentam manchas escuras, ataque de insetos, gemas danificadas, de comprimento uniforme e não utilizar ramas com diâmetro inferior ao recomendado.

Após o preparo dos toletes para o plantio, queimar toda a sobra, para evitar a proliferação de pragas e doenças.

**3.8. Transporte dos toletes** — transportá-los com o máximo cuidado, a fim de não causar danos às gemas. Evitar o seu depósito em locais expostos ao sol.

#### **4. Plantio e adubação**

**4.1. Época de plantio** — de preferência, realizar o plantio nos meses de agosto a outubro, podendo estendê-lo até novembro.

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

**4.3. Espaçamento** — usar o espaço de 1 metro entre as ruas e de 0,60 a 0,50 metro entre as plantas na linha de plantio. Esses espaçamentos possibilitam um "stand" inicial de 16.666 a 20.000 plantas por hectare.

**Observação:** a distância de 0,50 a 0,60 m entre plantas é considerada em relação ao centro dos toletes.

#### **4.4. Método de plantio**

**4.4.1. Sulcos** — preparar os sulcos com 10 cm de profundidade. Para isso, utilizar sulcadores de tração motora, animal ou plantadeira-tratorizada.

**4.4.2. Cova** — usando a enxada ou o enxadão, provocar um corte semelhante a um sulco, com profundidade em torno de 10 cm. As covas ou sulcos devem ser feitos no dia do plantio para evitar o secamento da terra.

**4.5. Profundidade de plantio** — realizar o plantio com 5 a 10 cm de profundidade.

**4.6. Adubação** — na ausência de resultados de pesquisa específicos para a região, sugere-se o uso dos seguintes fertilizantes, nas quantidades variáveis, conforme a classe do solo:

### **NÍVEL DE FERTILIZANTE DO SOLO**

| Fertilizantes        | Solo de cultura<br>(kg/ha) | Solo meia cultura<br>(kg/ha) | Campo<br>(kg/ha) |
|----------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|
| Sulfato de amônia    | 100                        | 150                          | 200              |
| Superfosfato simples | 300                        | 400                          | 500              |
| Cloreto potássio     | 36                         | 72                           | 108              |

**Observação:** a adubação nitrogenada deve ser feita aplicando-se um terço do fertilizante no plantio e, dois terços em cobertura, aos 60 dias após o plantio. Evitar o contato direto do fertilizante com o tolete, colocando-o de preferência no fundo do sulco ou cova.

#### **5. Tratos culturais**

**5.1. Controle de plantas invasoras** — manter a cultura livre de plantas invasoras, através do cultivo manual, mecânico ou químico, principalmente nos 120 dias iniciais após a brotação (quadro 1).

**QUADRO 1 – HERBICIDAS INDICADOS PARA O CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS NA CULTURA DA MANDIOCA.**

| Nome Técnico | Nome Comercial | Dosagem por ha(lou kg) |       |        | Época de Aplicação                                                                 |
|--------------|----------------|------------------------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                | Solo                   |       |        |                                                                                    |
|              |                | Leve                   | Médio | Pesado |                                                                                    |
| ALACHLOR     | LAÇO           | 4,0                    | 5,0   | 6,0    | Pré-emergência                                                                     |
| DIURON       | KARMEX         | 1,5                    | 2,2   | 3,0    | Pré-emergência                                                                     |
| FLUMETURON   | COTORAN        | 2,0                    | 2,2   | 2,5    | Pré-emergência                                                                     |
| ALACHLOR     | LAÇO           | 2,0                    | 2,7   | 3,0    | Pré-emergência                                                                     |
| +            | +              | +                      | +     | +      |                                                                                    |
| DIURON       | KARMEX         | 0,6                    | 0,8   | 1,0    |                                                                                    |
| PARAQUAT     | GRAMOXONE      | 2,0                    | 2,0   |        | Pré-emergência<br>Pós-emergência das ervas,<br>com aplicação de jato di-<br>rigido |
| PARAQUAT     | PARACOL        |                        | 3,0   |        | Pós-emergência, com<br>aplicação de jato dirigido                                  |
| +            |                |                        |       |        |                                                                                    |
| DIURON       |                |                        |       |        |                                                                                    |

## 5.2. CONTROLE DAS PRAGAS DA MANDIOCA

| Pragas                | Defensivos Recomendados | Classe Toxicológica | Formulações | Dosagens l ou kg/ha | Carência* (dias) | Tolerância de Resíduos (ppm) | Observações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cupins-subterrâneos   | Aldrim 2,5%             | I                   | P           | 3 g/m linear        | (**)             | —                            | O controle deve ser preventivo, aplicando-se o inseticida em pó, no sulco do plantio, misturado ou não com adubo. Usar 3 g/m linear de sulco ou 30 a 40 kg/ha.                                                                                                                                                                                                                    |
|                       | Heptacloro 2,5%         | II                  | P           | 3 g/m linear        | (**)             | —                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Toxafeno 10%            | I                   | P           | 3 g/m linear        | 30               | 2                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Mandarová-da-mandioca | Permetrim 40%           | II                  | CE          | 0,12                | —                | —                            | Fazer inspeções periódicas nas lavouras, para saber se a população de mandarová tende a aumentar e, assim, proceder ao controle. Essa medida auxilia o controle natural pelos parasitos de ovos (trichogramma spp) e pelos predadores (aves) e parasitos de lagartas (mosca, percevejo, vespas). As aplicações de defensivos devem ser feitas somente nos locais mais infestados. |
|                       | Trictorform 2,5%        | II                  | P           | 20                  | 10               | 0,5                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Triclorform 80%         | II                  | PS          | 1                   | 10               | 0,5                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Bacillus Thuringiensis  | IV                  | PM          | 0,25—0,5            | Livre            | Sem limite                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Broca-dos-brotos      | Malatim 50%             | III                 | CE          | 1,5                 | 3                | 0,5                          | Eliminar os brotos atacados, e pulverizar o topo das plantas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                       | Paratim-metílico 60%    | I                   | CE          | 0,5                 | —                | —                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Triclorform 20%         | II                  | PS          | 1                   | 10               | 0,5                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ácaro-verde           | Clorobenzilato 25%      | I                   | CE          | 1                   | 14               | 1,0                          | O uso de variedades que apresentam certa resistência aos ácaros é a medida mais indicada para a redução da população de pragas. Os inimigos naturais dos ácaros também concorrem com eficiência na redução da população.                                                                                                                                                          |
|                       | Diazinon 60%            | II                  | CE          | 1                   | 14               | 0,5                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Dicofol 18,5%           | II                  | CE          | 1                   | —                | —                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Dimetoato 50%           | II                  | CE          | 1                   | 1                | 2,0                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Fosalone 35%            | I                   | CE          | 1                   | —                | —                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | Monocrotofós 60%        | I                   | CE          | 0,75                | 0,75             | —                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

(\*) Intervalo entre a última aplicação e a colheita.

(\*\*) Deve ser usado somente no plantio. I e II: Alta Toxidez; III e IV: Baixa Toxidez.

**5.3. Controle da bacteriose** — o controle dessa doença inicia-se com uma boa seleção das ramas, arranquio e queima das plantas afetadas e presentes na lavoura.

**5.4. Poda** — é desaconselhável, exceto em área sujeita a geadas. Quando necessária, para obtenção de material para reprodução, deverá ser realizada, a 10 cm de altura, nos meses de maio a julho. Caso o mandiocal seja danificado severamente por precipitação de granizo, deve-se efetuar a poda.

## **6. Colheita e comercialização**

**6.1. Colheita** — a colheita é feita por processo manual, quando a planta atinge perto de 18 meses. Realiza-se o corte da parte aérea e, posteriormente, o arranquio das raízes com auxílio de enxadas ou outros equipamentos. Cortar as ramas a 20 cm de altura do solo, para facilitar o arranquio que deve ser manual, puxando para cima, e ao mesmo tempo, sacudindo a planta para que venha à superfície maior número de raízes.

Serão retiradas com auxílio da enxada, enxada ou outra ferramenta apropriada as raízes que persistirem no solo e, após o arranquio, destacá-las do caule, com a mão ou com auxílio do facão.

Efetuar o embandeiramento das raízes em local de fácil acesso para transporte. O rendimento da colheita é variável. Um homem pode colher de 500 a 1000 kg de raízes por dia de serviço.

Após a colheita, retirar as ramas do campo para serem aproveitadas como mudas e incinerar os restos culturais.

**6.2. Comercialização** — o produto que se destina ao fabrico de polvilho e farinhas será comercializado junto às indústrias da região. Fazer entrega das raízes às indústrias até 48 horas após a colheita.

**Observação:** é importante iniciar a rotação da cultura quando houver indícios de declínio de produtividade. Esta prática pode ser efetuada com as culturas anuais da região.

# COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA PARA 1 HECTARE

| ESPECIFICAÇÃO                               | UNIDADE        | QUANTIDADE |
|---------------------------------------------|----------------|------------|
| <b>1. INSUMOS</b>                           |                |            |
| Rama                                        | m <sup>3</sup> | 5-8        |
| Superfosfato/simples                        | kg             | 306-500    |
| Cloreto de potássio                         | kg             | 36-108     |
| Sulfato de amônia                           | kg             | 100-200    |
| Calcário                                    | t              | 2          |
| Defensivos: Termicidas                      | kg             | 40         |
| Formicidas                                  | kg             | 5          |
| Inseticidas                                 | kg             | 1-20       |
| <b>2. SERVIÇOS</b>                          |                |            |
| Aração motomecanizada                       | h/tr.          | 4,0        |
| Aração tração animal                        | D/A            | 2,0        |
| Gradagem motomecanizada (2)                 | h/tr.          | 2,0        |
| Gradagem tração animal                      | D/A            | 1,0        |
| Calagem motomecanizada                      | h/tr.          | 2,0        |
| Calagem manual                              | D/H            | 1,5        |
| Conservação solo motomecanizada             | h/tr.          | 2-4        |
| Conservação solo tração animal              | D/A            | 2,0        |
| Conservação solo manual                     | D/H            | 3,0        |
| Corte e seleção dos toletes                 | D/H            | 2,0        |
| Plantio: abertura motomecanizada dos sulcos | h/tr.          | 2,0        |
| abertura dos sulcos por tração animal       | D/A            | 1,0        |
| abertura das covas                          | D/H            | 4,0        |
| Distribuição dos fertilizantes              | D/H            | 1,0        |
| Distribuição dos toletes e cobertura        | D/H            | 2,0        |
| Plantio com plantadeira                     | h/tr.          | 3,5        |
| Adubação de cobertura                       | D/H            | 3,0        |
| Cultivo manual (3)                          | D/H            | 45         |
| Cultivo tração animal                       | D/A            | 2,5        |
| Controle de formigas                        | D/H            | 1,0        |
| Controle de pragas                          | D/H            | 1,0        |
| Manutenção da conservação de solo           | D/H            | 1,0        |
| Podas                                       | D/H            | 5,0        |
| Colheita                                    | D/H            | 50,0       |
| Transporte interno                          |                | Suficiente |

---

---

# PARTICIPANTES DO ENCONTRO

## 1. TÉCNICOS DE PESQUISA \*

|                                   |        |                |
|-----------------------------------|--------|----------------|
| Antônio Monteiro de Sales Andrade | EPAMIG | Belo Horizonte |
| Francisco de Paula Godinho        | EPAMIG | Belo Horizonte |

## 2. TÉCNICOS DA ATER

|                               |           |                       |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| Afonso José de Resende Bastos | EMATER-MG | Pouso Alegre          |
| José Arlei Pereira            | EMATER-MG | Santa Rita do Sapucaí |
| José Silvério Botelho         | EMATER-MG | Pouso Alegre          |

## 3. PRODUTORES RURAIS

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| José Nazaré Filho       | Santa Rita do Sapucaí |
| José Rodrigues da Silva | Pouso Alegre          |

\*Houve a participação indireta de dois técnicos da EPAMIG: Francisco Dias Nogueira e Júlio César de Souza cujos trabalhos, apresentados por Antônio M. de Sales, contribuíram para a elaboração deste documento.

# 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.
22. Sistemas de Produção para a Cultura da Mandioca. Curvelo-MG, agosto/1980, Boletim nº 262.
23. Sistemas de Produção para Abelhas. Bambuí-MG, setembro/1980, Boletim nº 233.
24. Sistemas de Produção para Cultura de Milho e do Feijão. Lavras-MG, setembro/1980, Boletim nº 257.
25. Sistemas de Produção para a Cultura do Arroz Irrigado e de Sequeiro. Zona da Mata-MG, maio/1981, Boletim nº 316.
26. Sistemas de Produção para a Cultura do Arroz de Sequeiro e Irrigado. Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Paracatu, maio/1981, Boletim nº 313.