

SÉRIE SENAR AR/MT - 23

TRABALHADOR NA TRANSFORMAÇÃO DA MANDIOCA

# FABRICAÇÃO DOS POLVILHOS DOCE E AZEDO



SERVIÇO NACIONAL DE  
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

**Homero Alves Pereira**

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

**Antônio Carlos Carvalho de Sousa**

SUPERINTENDENTE

**Irene Alves Pereira**

GERENTE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

**Otávio Bruno Nogueira Borges**

GERENTE TÉCNICO

SÉRIE SENAR AR/MT - 23

TRABALHADOR NA TRANSFORMAÇÃO DA MANDIOCA

ISSN 1807-2720

ISBN 85-88497-26-3

# FABRICAÇÃO DOS POLVILHOS DOCE E AZEDO

ELABORADORES

**Paulo Afonso Rossignoli**

MESTRE EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS

DOUTOR EM QUÍMICA AMBIENTAL

PROFESSOR DE TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS – DAN/FANUT-UFMT

**Edleuza Rodrigues Santos Silva**

INSTRUTORA DO SENAR

CUIABÁ - 2005

Copyright (da 1ª Edição) 2005 by SENAR AR/MT – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
Administração Regional do Mato Grosso

Série SENAR AR/MT – 23  
Trabalhador na transformação da mandioca  
Fabricação dos polvilhos doce e azedo

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Clóvis Antônio Pereira Fortes  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO

COORDENADOR DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL RURAL E PROMOÇÃO SOCIAL DO SENAR AR/MT

REVISÃO GERAL

João Fernandes Vargas Neto  
SUPERVISOR DO SENAR AR/MT

PRODUÇÃO EDITORIAL

LK Editora & Comunicação

COORDENAÇÃO METODOLÓGICA - Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski

COORDENAÇÃO TÉCNICA - Otávio Silveira Gravina - ENGENHEIRO AGRÔNOMO

REVISÃO GRAMATICAL E DE LINGUAGEM - Rosa dos Anjos Oliveira e Fabiana Ferreira

NORMATIZAÇÃO TÉCNICA - Rosa dos Anjos Oliveira

EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA - Carlos André e Licurgo S. Botelho

FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Rosignoli, Paulo Afonso

Fabricação dos polvilhos doce e azedo / Paulo Afonso  
Rosignoli, Edleuza Rodrigues Santos Silva. – Cuiabá : SENAR AR/  
MT, 2005.

80 p. il. ; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 23)

ISBN 85-88497-26-3

1. Polvinho doce. 2. Polvinho azedo. 3. Fabricação artesanal. I.  
Título. II. Silva, Edleuza Rodrigues Santos.

CDU: 633.682:664.834:334.714

IMPRESSO NO BRASIL

# S U M Á R I O

|   |    |
|---|----|
| <b>APRESENTAÇÃO</b> .....   | 7  |
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | 9  |
| <b>FABRICAÇÃO DOS POLVILHOS DOCE E AZEDO</b> .....                | 11 |
| <b>I UTILIZAR OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b> .....    | 13 |
| <b>II FAZER A HIGIENIZAÇÃO PESSOAL</b> .....                      | 14 |
| 1 Umedeça as mãos .....   | 15 |
| 2 Umedeça os antebraços .....                                     | 15 |
| 3 Coloque o sabão nas mãos .....                                  | 15 |
| 4 Esfregue os antebraços .....                                    | 15 |
| 5 Esfregue as mãos .....  | 16 |
| 6 Enxágüe os antebraços .....                                     | 16 |
| 7 Enxágüe as mãos .....   | 16 |
| <b>III PREPARAR AS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS</b> ... | 17 |
| 1 Reúna o material .....  | 17 |
| 2 Prepare as soluções de limpeza .....                            | 18 |
| 3 Limpe as instalações .....                                      | 21 |
| 4 Higienize os equipamentos .....                                 | 22 |
| 5 Limpe o piso .....  | 26 |
| 6 Higienize os utensílios .....                                   | 28 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| <b>IV</b>  | <b>OBTER A RAIZ DA MANDIOCA</b> .....       | 31 |
| 1          | Reúna o material .....                      | 32 |
| 2          | Vá até o mandiocal .....                    | 32 |
| 3          | Escolha a planta .....                      | 33 |
| 4          | Pode as ramas .....                         | 33 |
| 5          | Capine o local .....                        | 34 |
| 6          | Arranque a raiz .....                       | 34 |
| 7          | Amontoe as raízes .....                     | 35 |
| 8          | Transporte as raízes para a indústria ..... | 36 |
| <b>V</b>   | <b>EXTRAIR A MANIPUEIRA</b> .....           | 39 |
| 1          | Descarregue as raízes .....                 | 39 |
| 2          | Lave as raízes .....                        | 40 |
| 3          | Descasque as raízes .....                   | 43 |
| 4          | Rale a mandioca .....                       | 47 |
| 5          | Extraia a manipueira .....                  | 49 |
| <b>VI</b>  | <b>FABRICAR O POLVILHO</b> .....            | 52 |
| 1          | Reúna o material .....                      | 52 |
| 2          | Fabrique o polvilho doce .....              | 52 |
| 3          | Fabrique o polvilho azedo .....             | 60 |
| <b>VII</b> | <b>EMBALAR O POLVILHO</b> .....             | 74 |
| 1          | Reúna o material .....                      | 74 |
| 2          | Vá até o local de secagem .....             | 75 |
| 3          | Pegue a embalagem .....                     | 75 |
| 4          | Coloque o polvilho na embalagem .....       | 75 |
| 5          | Feche o saco .....                          | 76 |
| 6          | Repita a operação de embalagem .....        | 76 |
| 7          | Rotule .....                                | 77 |
| 8          | Armazene .....                              | 79 |
|            | <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....                   | 80 |

## A P R E S E N T A Ç ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades, vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

Estas cartilhas fazem parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS), especialistas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e especialistas autônomos, e são mais uma contribuição do SENAR AR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.





## I N T R O D U Ç Ã O

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, descreve de forma detalhada todas as operações necessárias para a fabricação dos polvilhos doce e azedo, desde a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), a higienização pessoal, a preparação das instalações, equipamentos e utensílios, a obtenção da raiz de mandioca e o seu preparo para o processamento, até a fabricação dos polvilhos e o momento de embalagem do produto.

Contém informações sobre os procedimentos necessários para se executar as operações no momento preciso e na seqüência lógica.

Além de informações importantes para a preservação do meio ambiente, da saúde e segurança do trabalhador, trata, também, de assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e da produtividade da fabricação dos polvilhos doce e azedo.



## FABRICAÇÃO DOS POLVILHOS DOCE E AZEDO

A cultura de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) já era praticada no Brasil antes da chegada dos portugueses, sendo originária do continente americano. A planta é rústica, crescendo em solo de baixa fertilidade, mas de boa aeração e que não seja encharcado, tolerando bem as oscilações climáticas.

Da mandioca aproveita-se os ramos, as folhas e, principalmente, a raiz. É plantada, normalmente, logo após o início da estação chuvosa (de outubro a março). Dependendo da variedade, o ciclo cultural pode ser curto, 10 meses, ou longo, até 20 meses. Existem variedades apropriadas ao consumo *in natura* ou de mesa, e variedades para a indústria, as quais são mais produtivas.

A composição química média da raiz da mandioca é: 65% de água, 25% de amido, 3% de proteína, 2% de celulose e 5% de outros constituintes. De modo geral, toda propriedade rural tem uma plantação de mandioca para o uso diário de seus moradores. O rendimento da cultura é, geralmente, alto, e, graças à sua capacidade de permanecer no solo por longo tempo, pode ser colhida quando for desejado ou necessário. A raiz de mandioca mansa é consumida, sem apresentar riscos de intoxicações, tanto na alimentação humana quanto na do animal.

A mandioca brava só pode ser consumida após passar pelo processo de industrialização, pois apresenta alta toxicidade. O princípio tóxico é o ácido cianídrico, que interfere na condução do oxigênio para as células do organismo, mas pode ser volatilizado por intermédio do processamento. O quadro clínico da intoxicação caracteriza-se por manifestações de vômito, dores abdominais, diarreia e sonolência. Também

ocorrem distúrbios neurológicos, como torpor e coma, além de convulsões e contrações musculares.

As condições de solo e clima são os fatores que determinam as facilidades ou as dificuldades para o arranquio das plantas. Nas regiões em que predominam indústrias de produtos da mandioca, a colheita é feita, geralmente, nos períodos secos e quentes, ou secos e frios, entre as estações chuvosas, quando as raízes apresentam as qualidades desejáveis em seu mais alto grau.

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas algumas características relacionadas às variedades de mandioca.

**Tabela 1 - Variedades de mandioca de mesa tradicionais**

| Variedades       | Produção média kg/ha | Ciclo da cultura(*) | Tipo (**) |
|------------------|----------------------|---------------------|-----------|
| Liberata         | 44.200               | Curto               | Mansa     |
| Igarapé vermelha | 36.400               | Médio               | Mansa     |
| Mandioca uva     | 49.700               | Curto               | Mansa     |
| Latadeira        | 36.400               | Longo               | Mansa     |
| Seringueira sopa | 46.000               | Médio               | Mansa     |

(\*) Os ciclos de produção podem ser classificados em : curto – de 10 a 12 meses; médio – de 12 a 15 meses; e longo – de 15 a 20 meses.

(\*\*) Teor de ácido cianídrico.

**Tabela 2 - Variedades apropriadas para a indústria**

| Variedades         | Produção média kg/ha | Tipo (*) |
|--------------------|----------------------|----------|
| Fécula branca      | 65.000               | Mansa    |
| Olho junto         | 60.000               | Brava    |
| Fibra              | 50.000               | Brava    |
| Espeto             | 50.000               | Mansa    |
| Galhadeira amarela | 60.000               | Brava    |

(\*) Teor de ácido cianídrico.

A escolha da variedade e tratos culturais adequados a cada região deve ser orientada por um profissional da área de agricultura.

# I

## UTILIZAR OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

As pessoas que manipulam alimentos devem estar em perfeito estado de saúde, ou seja, livres de doenças infecto-contagiosas e sem ferimentos nas mãos e antebraços, a fim de se obter produtos isentos de contaminações.

O uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI) previne acidentes, por isso, deve ser acatado por quem trabalha na transformação de produtos.

- Usar uniforme completo, bem conservado e limpo (touca, luvas, máscaras, calça e jaleco de algodão);



- Trocar o uniforme diariamente e utilizá-lo somente nas dependências internas do local de manipulação;
- As botas devem estar sempre em boas condições de higiene e conservação.

Os equipamentos de proteção individual (EPI) servem para proteger o operador e garantir as exigências de higiene durante o processo de fabricação, por isso, deve-se usar luvas, máscara e avental, de acordo com a necessidade e com o produto ou objeto com que se vai trabalhar.

## II

## FAZER A HIGIENIZAÇÃO PESSOAL

O operador que participar do processo produtivo deve tomar cuidados de higiene para garantir a qualidade do produto fabricado.

A apresentação do manipulador envolve as seguintes orientações:

- Banho diário;
- Cabelos limpos, bem escovados, protegidos com gorro ou touca;
- Barba feita diariamente;
- Não utilização de adornos (colares, amuletos, pulseiras ou fitas, brincos, relógios e anéis);
- Axilas com desodorante sem perfume;
- Não usar perfume;
- Unhas curtas, limpas, sem esmalte (inclusive base);
- Dentes escovados;
- Mãos e antebraços com higiene adequada.

***Atenção:** Após qualquer tarefa que suje as mãos ou a utilização de sanitários, deve-se repetir o procedimento de higienização para garantir a qualidade dos produtos.*



**1** UMEDEÇA  
AS MÃOS



**2** UMEDEÇA OS  
ANTEBRAÇOS



**3** COLOQUE  
O SABÃO  
NAS MÃOS



**4** ESFREGUE OS  
ANTEBRAÇOS

## **5** ESFREGUE AS MÃOS

Ao lavar as mãos, é recomendável retirar a sujeira das unhas com o auxílio de uma escova.



## **6** ENXÁGÜE OS ANTEBRAÇOS



## **7** ENXÁGÜE AS MÃOS







## PREPARAR AS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

No início de qualquer atividade, mesmo que seja bem simples, é importante que o local de trabalho e os equipamentos e utensílios estejam todos convenientemente preparados para a utilização. A produção de alimentos é uma atividade que requer alto grau de atenção em todos os detalhes, principalmente naqueles ligados aos aspectos de higiene e segurança do alimento.

As instalações devem estar sempre limpas e desinfetadas. Os equipamentos devem estar conservados e verificados quanto ao seu estado geral (correias ajustadas, engrenagens e mancais lubrificados, parafusos apertados, instalações elétricas revisadas etc.) para que nenhum estrago possa interferir em seu uso.

Os utensílios devem estar limpos, as facas amoladas, as ferramentas em seu lugar próprio etc. Deve-se preferir utensílios e equipamentos de metal (aço inoxidável ou aço carbono) àqueles de madeira, por serem de fácil limpeza e desinfecção.

### **1** REÚNA O MATERIAL

Para se trabalhar com mais higiene e segurança, deve-se reunir todo o material antes de começar a realizar as operações, a fim de garantir a qualidade do produto e a produtividade da tarefa.

- Água sanitária (desinfetante);
- Baldes;
- Colher de pau;
- Copo;
- Detergente;
- Escova;
- Esponja;
- Jarra;
- Luvas;
- Pá;
- Rodo;
- Vassoura.



## 2 PREPARE AS SOLUÇÕES DE LIMPEZA

O preparo antecipado das soluções tem a finalidade de agilizar o processo de limpeza, pois vários equipamentos podem ser lavados com a mesma solução.

### 2.1 PREPARE A SOLUÇÃO DESINFETANTE

A solução desinfetante deve ser preparada antes do início da limpeza e sanificação, a fim de agilizar o processo de higienização das instalações.

#### 2.1.1 PEQUE UM BALDE COM 10 LITROS DE ÁGUA





### 2.1.2 COLOQUE AS LUVAS

**Precaução:** Ao utilizar o desinfetante, o operador deve usar luvas para se proteger, a fim de evitar que o produto químico entre em contato com a sua pele.

### 2.1.3 MEÇA A ÁGUA SANITÁRIA

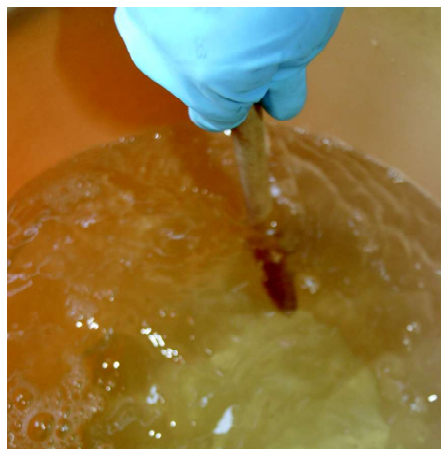
A água sanitária pode ser medida em um copo graduado ou em um copo normal, com marcação do volume desejado. Nesta cartilha, o volume de desinfetante utilizado foi 100 mL.



### 2.1.4 ACRESCENTE O DESINFETANTE À ÁGUA

### 2.1.5 MISTURE

O líquido deve ser misturado com uma colher de pau ou um pedaço de madeira limpa, até a sua homogeneização.



## 2.2 PREPARE A SOLUÇÃO DE DETERGENTE

A solução de detergente é preparada para facilitar a limpeza de equipamentos, utensílios e instalações e para racionalizar a quantidade de detergente utilizado.

### 2.2.1 PEGUE UM BALDE COM 5 LITROS DE ÁGUA



### 2.2.2 MEÇA O DETERGENTE

O detergente pode ser medido em um copo graduado ou em um copo normal, com marcação do volume desejado. Nesta cartilha, o volume de detergente utilizado foi 80 mL.





### 2.2.3 ACRESCENTE O DETERGENTE À ÁGUA

### 2.2.4 MISTURE

O líquido deve ser misturado com uma colher de pau ou um pedaço de madeira limpa, até a sua homogeneização.

## 3 LIMPE AS INSTALAÇÕES

Todos os setores das instalações industriais devem estar livres de sujeiras, pois a higiene do ambiente é que determina a qualidade final do produto. Devem ser eliminadas teias de aranhas, ninhos de roedores, dejetos de pássaros e poeira.

A limpeza é o procedimento que envolve a remoção de restos de alimentos, gorduras e sujeiras, utilizando-se utensílios como a vassoura e a pá. É a etapa na qual se retira a sujeira que pode ser vista.

### 3.1 LIMPE O TETO

A limpeza deve ser iniciada sempre pelos lugares mais altos (tetos e paredes) e terminar com a limpeza do piso, para evitar que se espalhe sujeiras nos locais já higienizados.

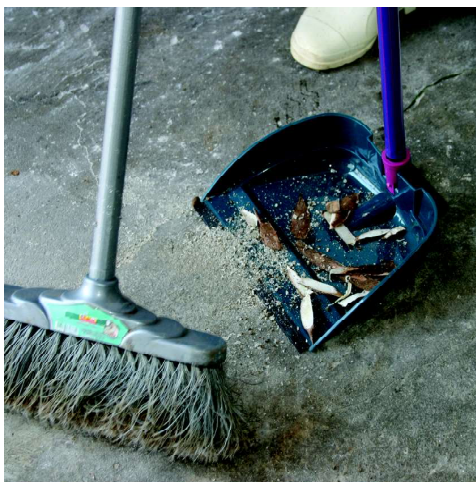


### 3.2 LIMPE AS PAREDES

Se as paredes forem azulejadas, é recomendável, também, a sua lavagem.

### 3.3 VARRA O PISO

O piso deve ser varrido antes da lavagem dos equipamentos para facilitar a retirada da sujeira seca.



## 4 HIGIENIZE OS EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos devem estar limpos na hora do uso, portanto, concluídas as tarefas do dia, eles devem ser cuidadosamente limpos. Se ficarem restos de raízes ou massas não processadas, podem fermentar durante a noite, e, no dia seguinte, se esses restos forem misturados à matéria-prima fresca, diminuirão a qualidade dos produtos. Além disso, se a limpeza for deixada para o dia seguinte, atrasa-se o início dos trabalhos.

Todos os equipamentos, após a limpeza de resíduos, devem ser higienizados com solução de água sanitária e novamente enxaguados com água limpa.

A higienização é o procedimento que elimina ou reduz os microrganismos a níveis aceitáveis, ou seja, sem riscos para a saúde. É a etapa na qual se retira a sujeira que não pode ser vista, por intermédio de lavagem e sanificação do ambiente.

### 4.1 FAÇA A HIGIENIZAÇÃO DO RALADOR

Os raladores devem estar sempre com suas lâminas afiadas e com os seus dentes regulares não desgastados, para uma perfeita trituração, a fim de se obter o máximo de rendimento da massa ralada. Também devem estar limpos e higienizados com a solução de água sanitária, para evitar a contaminação da nova massa ralada.



#### 4.1.1 ESFREGUE O RALADOR

O ralador deve ser esfregado com a solução de detergente e uma escova, para eliminar as sujeiras que ficam incrustadas nas suas paredes e no cilindro.



#### 4.1.2 ENXÁGÜE O RALADOR

#### 4.1.3 SANIFIQUE O RALADOR DESPEJANDO A SOLUÇÃO PREPARADA



**Precaução:** Ao utilizar o desinfetante, o operador deve usar luvas para se proteger, a fim de evitar que o produto químico entre em contato com a sua pele.

#### 4.1.4 ENXÁGUE O RALADOR COM ÁGUA LIMPA

*Atenção: Após a desinfecção, os equipamentos devem ser bem enxaguados para a completa retirada da solução de desinfetante, pois, se ficar algum resíduo do desinfetante no ralador, poderá alterar o sabor do produto.*



#### 4.2 FAÇA A HIGIENIZAÇÃO DAS PENEIRAS

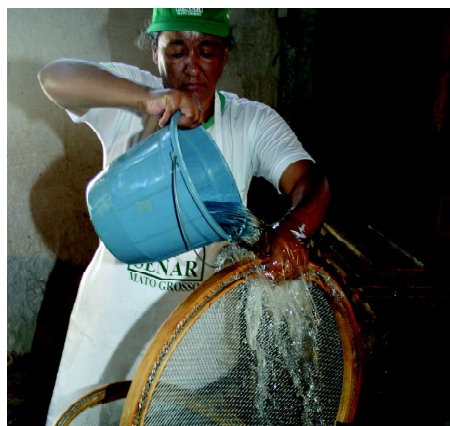
As peneiras têm a finalidade de separar a massa ou a farinha da cruera. Devem ser limpas após o uso para eliminar restos de massa ou farinha, os quais, se misturados à farinha no dia seguinte, diminuem a sua qualidade. Depois, devem ser desinfetadas com a solução de água sanitária.

##### 4.2.1 ESFREGUE AS PENEIRAS COM ESCOVA E ÁGUA

As peneiras devem ser esfregadas com a solução de detergente e uma escova para eliminar as sujeiras.







#### 4.2.2 ENXÁGÜE AS PENEIRAS



#### 4.2.3 DESINFETE AS PENEIRAS COM A SOLUÇÃO PREPARADA

**Precaução:** Ao utilizar o desinfetante, o operador deve usar luvas para

*se proteger, a fim de evitar que o produto químico entre em contato com a sua pele.*

#### 4.2.4 ENXÁGÜE AS PENEIRAS COM ÁGUA LIMPA

**Atenção:** Após a desinfecção, os equipamentos devem ser bem enxaguados para a completa



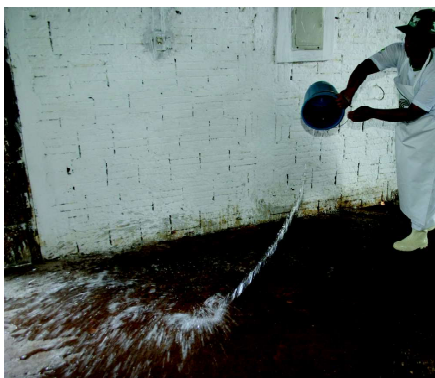
*retirada da solução de desinfetante, pois, se ficar algum resíduo do desinfetante na peneira, ele poderá alterar o sabor do produto.*

## **5 LIMPE O PISO**

O piso deve ser limpo com água e sabão, retirando-se as impurezas visíveis e preparando o local para ser desinfetado.

### **5.1 JOGUE ÁGUA NO PISO**

Este passo é necessário para os locais onde o piso não está molhado com a água que escorreu das lavagens dos equipamentos.

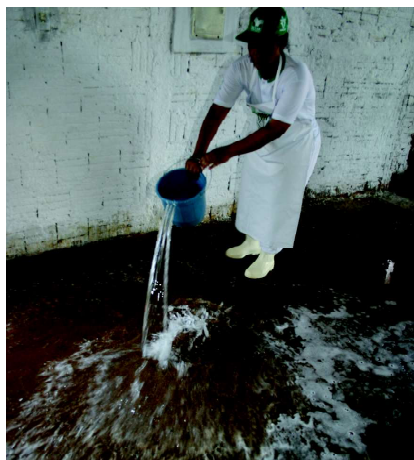


### **5.2 JOGUE O DETERGENTE NO PISO**



### **5.3 ESFREGUE O PISO COM UMA VASSOURA**



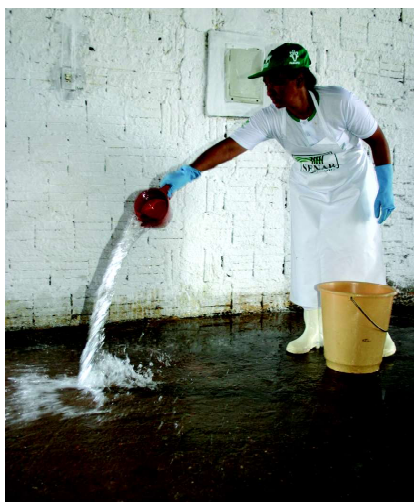


#### 5.4 ENXÁGÜE O PISO



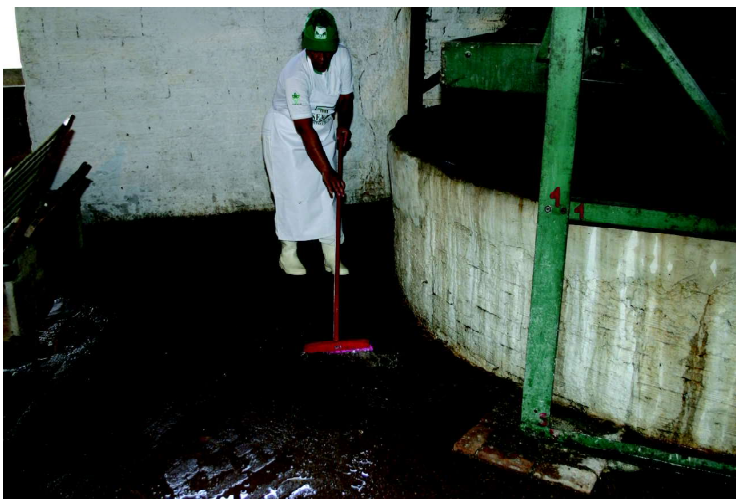
#### 5.5 RETIRE O EXCESSO DE SABÃO COM UM RODO

#### 5.6 JOGUE A SOLUÇÃO DESINFETANTE SOBRE O PISO



**Precaução:** Ao utilizar o desinfetante, o operador deve usar luvas para se proteger, a fim de evitar que o produto químico entre em contato com a sua pele.

## 5.7 RETIRE O EXCESSO DE ÁGUA COM UM RODO



## 6 HIGIENIZE OS UTENSÍLIOS

Por estarem em contato direto com o produto, os utensílios devem ser higienizados para garantir a qualidade do produto final.

### 6.1 LAVE OS UTENSÍLIOS

Os utensílios devem ser lavados com água corrente e detergente.

#### 6.1.1 COLOQUE O DETERGENTE NA ESPONJA



### 6.1.2 ESFREGUE OS UTENSÍLIOS COM A ESPONJA



### 6.1.3 ENXÁGÜE OS UTENSÍLIOS



## 6.2 SANIFIQUE OS UTENSÍLIOS

Os utensílios devem ser desinfetados com a solução de hipoclorito de sódio, para exterminar os microrganismos.

### 6.2.1 SANIFIQUE A PIA

A pia deve ser desinfetada, pois os utensílios serão colocados sobre ela.



**Precaução:** Ao utilizar o desinfetante, o operador deve usar luvas para se proteger, a fim de evitar que o produto químico entre em contato com a sua pele.

### 6.2.2 JOGUE SOBRE OS UTENSÍLIOS A SOLUÇÃO PREPARADA



### 6.2.3 ENXÁGÜE OS UTENSÍLIOS



### 6.2.4 DEIXE ESCORRER A ÁGUA DOS UTENSÍLIOS

# IV

## OBTER A RAIZ DA MANDIOCA

A mandioca é de fácil adaptação e pode ser cultivada em todo o território brasileiro.

Muitas são as cultivares existentes que, de acordo com a finalidade, podem ser diferenciadas em três classes: para a mesa, para a indústria ou para a forragem.

Uma boa cultivar para a indústria deve apresentar, antes de tudo, grande capacidade de produção, ou seja, pouca casca e muita polpa, para se obter um bom rendimento.

Para a industrialização não importa se contém ácido cianídrico, pois este se volatiliza (evapora) durante o processamento, sem perigo de intoxicação.

As raízes devem estar sadias e sem ferimentos que podem alterar a sua cor, comprometendo o produto final.

Para a indústria, deseja-se uma variedade de mandioca que seja fácil de arrancar, com raízes de diâmetro o mais uniforme possível, sem cinturas. A casca e a entrecasca devem ser bem finas e as raízes devem ter pouco pedúnculo ligado ao caule.

## 1 REÚNA O MATERIAL

A colheita da mandioca, no caso de pequenos produtores, pode ser realizada na forma de mutirão, o que economiza mão-de-obra. Antes de ir para o campo para realizar o corte da planta, deve-se reunir os equipamentos necessários.

- Carrinho de mão;
- Enxada, picareta ou enxadão;
- Facão;
- Sacos de polipropileno.



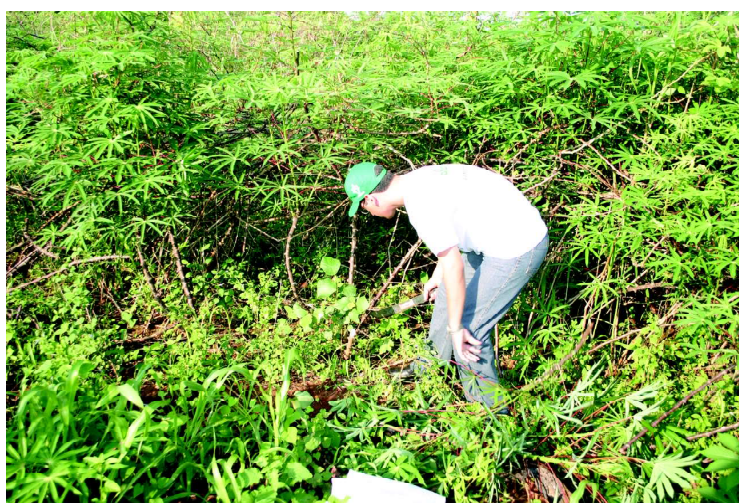
## 2 VÁ ATÉ O MANDIOCAL



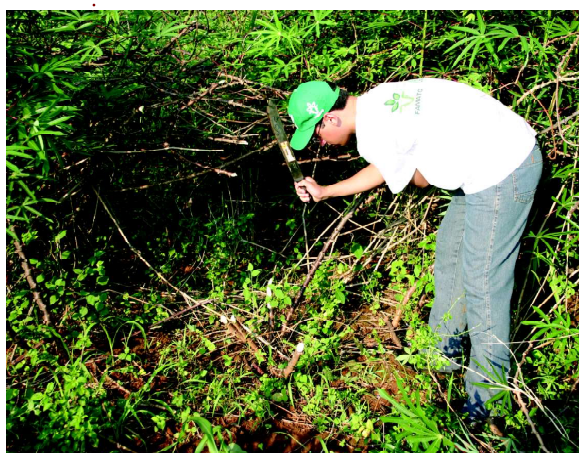


### 3 ESCOLHA A PLANTA

As épocas mais indicadas para a colheita da mandioca são aquelas em que as plantas encontram-se em período de repouso, ou seja, quando, pelas condições de clima e do ciclo, elas já diminuíram o número e o tamanho das folhas e dos lobos foliares, condição em que atingem o máximo de produção de raízes com elevado teor de massa.



### 4 PODE AS RAMAS



A poda das ramas é efetuada a uma altura de 20 a 30 cm acima do nível do solo.

**Precaução:** Ao utilizar objetos cortantes, como o facão, o operador deve tomar muito cuidado para evitar ferimentos.

## 5 CAPINE O LOCAL

A capina é recomendada para facilitar o processo de arranquio da mandioca.

*Atenção: Ao capinar, é recomendável ter cuidado para evitar a danificação do tubérculo (a raiz comestível).*



## 6 ARRANQUE A RAIZ

O arranquio das raízes pode ser feito com o auxílio de ferramentas, dependendo das características do solo. Embora já existam implementos mecanizados de fabricação nacional, a colheita da mandioca é, primordialmente, manual.

As ramas devem ser amontoadas no local do arranquio para, posteriormente, serem armazenadas e utilizadas como mudas.

### 6.1 SEGURE A RAMA FIRMEMENTE





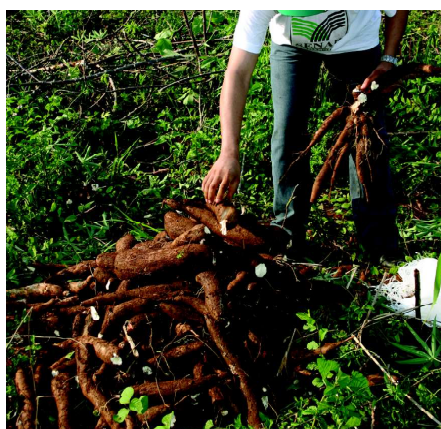
## 6.2 PUXE A RAMA COM FIRMEZA PARA ARRANCAR AS RAÍZES

Para retirar as raízes que ficaram dentro da terra após o arranquio, usa-se a picareta.



## 6.3 SEPRE AS RAÍZES

## 7 AMONTOE AS RAÍZES



Após o arranquio ou colheita das raízes, estas devem ser amontoadas em pontos na área, a fim de facilitar o recolhimento pelo veículo transportador.

*Atenção: As raízes amontoadas no campo devem ser recolhidas antes de 24 horas, para evitar a deterioração fisiológica e/ou bacteriológica.*

## **8** TRANSPORTE AS RAÍZES PARA A INDÚSTRIA

O carregamento das raízes do campo até o local de beneficiamento é feito por meio de cestos, caixas, sacos, grades de madeira e com o auxílio de um transporte rural, como um carrinho de mão, um trator com uma carreta acoplada ou outros meios de transporte.

### **8.1** COLOQUE A MANDIOCA NO SACO



### **8.2** LEVE O SACO ATÉ O TRANSPORTE





### 8.3 COLOQUE O SACO NO CARRINHO

### 8.4 LEVE O SACO PARA O LOCAL DE PROCESSAMENTO DA MANDIOCA



**Atenção:** Dependendo do tipo de mandioca, deve-se tomar cuidado com o manuseio e transporte das raízes para que não se machuquem com as batidas, perdendo as características e produtividade. No caso da variedade chamada brava, não há restrições para o seu manuseio e transporte.

## 8.5 ARMAZENE AS RAÍZES FRESCAS

Ao serem recebidas na indústria, as mandiocas colhidas devem ser adequadamente armazenadas, para, em seguida, passarem pelas etapas iniciais do processamento.

O armazenamento pode ser a céu aberto, se o produto for industrializado no mesmo dia da colheita. Galpões cobertos têm a vantagem de proteger tanto os operários quanto a matéria-prima.

O local de armazenamento deve ser seco e arejado. É recomendável evitar o contato do saco com as superfícies úmidas.



# V

## EXTRAIR A MANIPUEIRA

A manipueira é extraída da prensagem da massa de mandioca ralada. É um líquido extremamente tóxico, por apresentar o ácido cianídrico em sua composição. Apesar da sua toxicidade, sua utilização é importante para a fabricação do polvilho, que é obtido por meio da decantação do material sólido fino presente na solução da manipueira.

### 1 DESCARREGUE AS RAÍZES

As raízes devem ser colocadas perto do local de beneficiamento, onde passarão pelo processo de transformação.

#### 1.1 DESAMARRE O SACO



#### 1.2 DESCARREGUE AS RAÍZES



### 1.3 TRANSPORTE AS RAÍZES ATÉ O LOCAL DE LAVAGEM



## 2 LAVE AS RAÍZES

As raízes vêm do campo com muita terra agarrada, que precisa ser eliminada.

Em sua estrutura, também possuem uma película escura que tem de ser retirada para se evitar coloração escura nos produtos finais. Assim, antes da mandioca ser transformada em um determinado produto, ela tem de ser limpa, lavada e descascada, para só então seguir o caminho normal de transformação.

### 2.1 DESPEJE AS MANDIOCAS NO RECIPIENTE







## 2.2 COLOQUE ÁGUA NO RECIPIENTE

## 2.3 MOVIMENTE A ÁGUA



Essa operação é realizada para retirar a sujeira grossa. Pode-se utilizar um rodo de madeira para facilitar o processo e adiantar o serviço.

## 2.4 DESPEJE A ÁGUA SUJA



*Atenção: Ao despejar a água suja, deve-se manter a mangueira aberta sobre o lado oposto da saída da sujeira, para trocar a água e escoar o restante da água do fundo.*

## 2.5 ENCHA O RECIPIENTE COM ÁGUA LIMPA



## 2.6 REPITA A OPERAÇÃO

Estas etapas devem ser repetidas até que os tubérculos da mandioca fiquem limpos. Pode-se utilizar uma escova para retirar as sujeiras mais aderidas às cascas.



## 2.7 RETIRE AS MANDIOCAS





## 2.8 TRANSPORTE AS MANDIOCAS LAVADAS ATÉ O LOCAL DE SECAGEM



## 2.9 DEIXE SECAR

As mandiocas devem ser colocadas sobre uma lona plástica para secar e, posteriormente, serem descascadas.

## 3 DESCASQUE AS RAÍZES



As raízes são cobertas por uma casca que deve ser tirada com uma faca. Após esse procedimento, as raízes devem ser colocadas em um recipiente com água.

*Atenção: É recomendável que o processo de descascar a mandioca seja feito por um grupo de pessoas para adiantar o serviço.*

### 3.1 ENCHA O RECIPIENTE COM ÁGUA

O recipiente deve estar limpo e cheio de água potável, pois nele será colocada a mandioca desprotegida da casca.



### 3.2 RETIRE A CASCA DA EXTREMIDADE

Para não sujar a parte interna da mandioca, utiliza-se uma prática simples, mas que requer dois operadores: o primeiro operador descasca uma das extremidades da mandioca e, em seguida, passa-a para o segundo operador, que a segura pela ponta já descascada.



### 3.3 PASSE A MANDIOCA PARA A OUTRA PESSOA



O outro operador, com as mãos lavadas, pega na parte descascada da mandioca e retira a casca da outra extremidade.

### 3.4 RETIRE A CASCA DA OUTRA EXTREMIDADE



### 3.5 COLOQUE DENTRO DO RECIPIENTE COM ÁGUA



### 3.6 REPITA A OPERAÇÃO

A operação deve ser repetida até que todas as mandiocas sejam descascadas.

*Atenção: 1 - A película que envolve a mandioca deve ser eliminada ao máximo, pois sua presença acarreta perda na qualidade e na classificação do produto final.*



*2 - As impurezas devem ser eliminadas para evitar a incorporação de massa inerte, que pode causar o desgaste dos equipamentos.*

*3- Para reduzir o perigo de contaminação com microrganismos e evitar o aparecimento de sujeiras nos produtos acabados, todas as impurezas devem ser retiradas.*

### 3.7 APROVEITE AS CASCAS

A casca é um material orgânico, portanto, pode ser tratada convenientemente em um sistema de compostagem e transformada em adubo.





### **3.8 TRANSFIRA AS MANDIOCAS PARA A CAIXA**



### **3.9 TRANSPORTE A CAIXA**

A caixa deve ser transportada para o ralador.

## **4 RALE A MANDIOCA**

O ato de ralar a mandioca possibilita a separação da parte líquida (manipueira) da parte sólida (massa). A parte líquida é utilizada para a fabricação de polvilhos, enquanto a parte sólida é utilizada para a fabricação de farinhas.



### **4.1 COLOQUE A CAIXA PERTO DO RALADOR**

## 4.2 LIGUE O RALADOR

## 4.3 COLOQUE AS MANDIOCAS DENTRO DO RALADOR

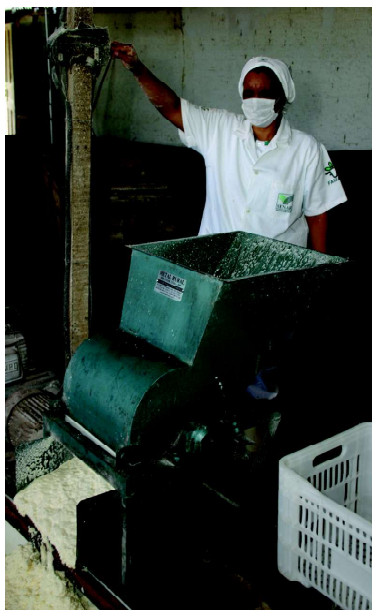
**Precaução:** Ao introduzir as mandiocas dentro do ralador, não se deve colocar a mão dentro da calha de entrada do equipamento, a fim de evitar ferimentos.



## 4.4 RALE TODA A MANDIOCA



## 4.5 DESLIGUE O RALADOR







#### **4.6 TRANSPORTE A MASSA**

A massa deve ser transportada para uma bancada onde será realizada a filtragem.

### **5 EXTRAIA A MANIPUEIRA**

A parte líquida da mandioca ralada é bastante tóxica e não pode ser ingerida. Por coagem ou compressão da massa em sacos de polipropileno, obtém-se a manipueira que é utilizada para a fabricação de polvilho.



#### **5.1 COLOQUE A PENEIRA SOBRE A BANDEJA VAZIA**



#### **5.2 COLOQUE O SACO DE POLIPROPILENO SOBRE A PENEIRA PARA RECEBER A MASSA**

### 5.3 ADICIONE ÁGUA LIMPA

Quanto maior o volume de água limpa adicionado na massa, melhor será a extração da manipeira.



### 5.4 MEXA A MASSA MANUALMENTE



### 5.5 PEGUE A MASSA COM UMA VASILHA



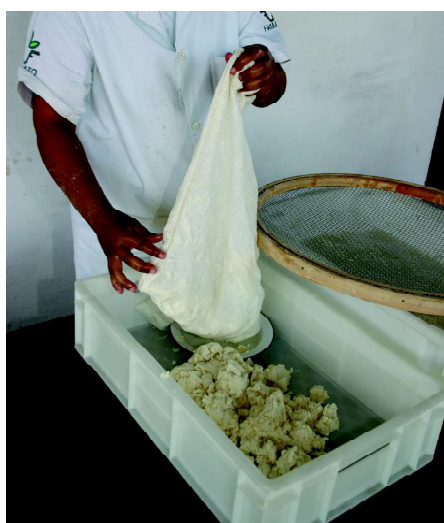
## 5.6 COLOQUE A MASSA NO SACO



O saco de polipropileno deve estar posicionado e apoiado sobre a peneira, para se realizar a filtragem, retirando o excesso do caldo.



## 5.7 ESPREMA O SACO SOBRE A PENEIRA



## 5.8 SEPRE A MASSA

A massa retida no saco de polipropileno deve ser colocada na bandeja ao lado da peneira. A massa retirada pode ser aproveitada para a fabricação de farinha de mandioca.

# VI

## FABRICAR O POLVILHO

O polvilho, também conhecido como goma, amido ou fécula de mandioca, é um dos produtos da mandioca que mais tem se destacado comercialmente. É fabricado a partir da decantação da manipueira. Além de inúmeras utilizações industriais, tem grande aplicação na culinária, com destaque para o biscoito de polvilho e o pão-de-queijo.

### 1 REÚNA O MATERIAL

- Bacia;
- Balde;
- Bandeja;
- Barbante;
- Caneco;
- Forro branco;
- Forro preto;
- Jarra;
- Óculos escuros;
- Pá pequena;
- Pano;
- Peneiras;
- Prato;
- Recipiente de plástico;
- Rodo de madeira;
- Vasilha.

### 2 FABRIQUE O POLVILHO DOCE

O polvilho é chamado doce quando não sofre processo de fermentação, permanecendo em tanques de decantação por cerca de 8 horas.

## 2.1 FAÇA A RECOAGEM DA MANIPUEIRA COM UM PANO FINO

A recoagem serve para retirar as pequenas partes de massa restante na manipueira.



### 2.1.1 COLOQUE OUTRA BANDEJA SOBRE A BANCADA

### 2.1.2 CUBRA A PENEIRA COM O PANO



A peneira deve ser coberta com um pano fino para se realizar uma filtragem dos resíduos da massa de mandioca que passaram através do saco de polipropileno na extração da manipueira.

*Atenção: Para evitar a fermentação e desclassificação do produto, a coagem dos resíduos da massa de mandioca deve ser feita em um pano fino.*

**2.1.3 PEGUE A  
MANIPUEIRA  
COM UMA  
VASILHA**



**2.1.4 DERRAME A  
MANIPUEIRA  
SOBRE A  
PENEIRA**



**2.1.5 ESCORRA A  
MANIPUEIRA**





**2.1.6 RETIRE A MASSA QUE FICOU SOBRE O PANO**



**2.1.7 COLOQUE A MASSA NA BANDEJA**

Essa massa pode ser aproveitada para a fabricação de farinha.

**2.2 DEIXE A MANIPUEIRA EM REPOUSO POR 8 HORAS**



O polvilho da manipueira sedimenta-se no fundo da vasilha, após o líquido ficar parado por 8 horas.

## 2.3 ESCORRA O LÍQUIDO DA BACIA COM O POLVILHO DECANTADO

Com o polvilho sedimentado, o líquido deve ser descartado.



***Alerta ecológico:** A manipeira extraída nesse processo não pode ser jogada no solo ou rios, pois se trata de um produto tóxico que precisa ter destinação correta. A presença de tubulações e fossas apropriadas é necessária para evitar a poluição do ambiente.*

## 2.4 COLOQUE O POLVILHO PARA SECAR

Para adquirir as características de pó, o polvilho deve ser exposto ao sol, peneirado e espalhado sobre uma bancada em ambiente aberto.

### 2.4.1 LEVE O RECIPIENTE PARA UM LOCAL ENSOLARADO

O recipiente deve permanecer ao sol por, pelo menos, 1 hora.







#### 2.4.2 SOLTE OS PEDAÇOS DA BACIA COM O AUXÍLIO DE UMA COLHER

A colher deve estar limpa, ser esmaltada, para evitar ferrugem e utilizada exclusivamente para esse fim.

#### 2.4.3 COLOQUE OS PEDAÇOS SOBRE A MESA FORRADA



O forro da mesa deve ser da cor preta, para aquecer mais rapidamente o polvilho por intermédio da radiação solar.

Os pedaços devem permanecer no sol até a retirada total da umidade.

#### 2.4.4 DESMANCHE OS PEDAÇOS DE POLVILHO

Para transformar os blocos de polvilho em pó, utilizam-se as mãos.

*Atenção: Para evitar o acúmulo de umidade e formação de blocos de polvilho, é recomendável não peneirar grandes quantidades de cada vez.*

- a) Coloque a peneira sobre uma bandeja

O polvilho deve ser peneirado em malha fina, por exemplo, de fubá ou trigo.



**Precaução:** Por apresentar a cor muito branca e estar exposto à radiação solar, o polvilho reflete muita claridade e isto irrita os olhos; para evitar este problema, o operador deve usar óculos escuros.

- b) Coloque o polvilho na peneira



- c) Esfregue os pedaços contra a peneira





#### **2.4.5 DESPEJE O PÓ SOBRE A MESA**

A mesa deve estar coberta com o forro preto.



#### **2.4.6 ESPALHE O POLVILHO SOBRE A MESA**



#### **2.4.7 REPITA A OPERAÇÃO ATÉ DESMANCHAR TODO O POLVILHO**



#### **2.4.8 ESFARELE OS BLOCOS DE POLVILHO**

Se porventura houver pequenos blocos de polvilho, é necessário esfarelá-los para que o produto seque uniformemente.

### 2.4.9 DEIXE SECAR AO SOL

O polvilho deve ser deixado ao sol até secar por completo. Polvilhos embalados úmidos, após algum tempo, ficam com a coloração azulada e impróprios para o consumo.

*Atenção: Para adiantar e uniformizar a secagem do polvilho, é recomendável mexê-lo de tempos em tempos.*



## 3 FABRIQUE O POLVILHO AZEDO

O polvilho é chamado azedo quando sofre o processo de fermentação, ficando em repouso por 15 a 20 dias (em regiões frias este tempo pode chegar a 30 dias), sendo mudada a água a cada 5 dias. O polvilho estará bom quando a água começar a entrar em efervescência, com o aparecimento de pequenas bolhas.

### 3.1 FAÇA A RECOAGEM DA MANIPUEIRA COM UM PANO FINO

A recoagem serve para retirar as pequenas partes da massa restante na manipueira.

#### 3.1.1 COLOQUE OUTRO RECIPIENTE SOBRE A BANCADA

### 3.1.2 CUBRA A PENEIRA COM O PANO



A peneira deve ser coberta com um pano fino para a extração dos resíduos da massa de mandioca que passaram através do saco de polipropileno na extração da manipueira.

*Atenção:* Para evitar a fermentação e a desclassificação do produto, a coagem dos resíduos da massa de mandioca deve ser feita com um pano fino.



### 3.1.3 PEGUE A MANIPUEIRA COM UMA VASILHA



### 3.1.4 COLOQUE A MANIPUEIRA SOBRE A PENEIRA

### 3.1.5 ESCORRA A MANIPUEIRA



### 3.1.6 RETIRE A MASSA QUE FICOU SOBRE O PANO



### 3.1.7 COLOQUE A MASSA NA BANDEJA

Essa massa pode ser aproveitada para a fabricação de farinha.



## **3.2 DEIXE A MANIPUEIRA FERMENTAR**

O período de fermentação dura em média de 15 a 20 dias.

### **3.2.1 AMARRE UM PANO SOBRE O RECIPIENTE**



### **3.2.2 LEVE A MANIPUEIRA PARA UM LOCAL ABERTO PARA FERMENTAR**



### **3.2.3 TROQUE A ÁGUA A CADA 5 DIAS**

Para a fabricação de um polvilho azedo mais puro e claro, a água deve ser trocada a cada 5 dias.

a) Retire o pano



b) Escorra o líquido superficial

**Alerta ecológico:**

*A manipueira extraída nesse processo não pode ser jogada no solo*

*ou rios, pois trata-se de um produto tóxico que precisa ter destinação correta. A presença de tubulações e fossas apropriadas é necessária para evitar a poluição do ambiente.*



c) Coloque água limpa sobre o polvilho

A água deve ser colocada aos poucos, para que o polvilho não se dissolva no líquido.







**d) Mexa**

Para retirar o restante da manipueira, faça movimentos em círculo com o recipiente.



**e) Descarte o líquido**



**f) Retorne para o local de decantação**

g) Acrescente água



h) Amarre o pano sobre o recipiente



### 3.2.4 RETIRE O LÍQUIDO DO RECIPIENTE

Depois de finalizado o período de fermentação, é necessário retirar o líquido do recipiente para o processamento da secagem.

### 3.2.5 DESCARTE O LÍQUIDO

a) Retire o pano





- b) Escorra a água da bacia com o polvilho decantado

**Alerta ecológico:**

*A manipueira extraída nesse processo não pode ser jogada no solo ou rios, pois trata-se de um produto tóxico que precisa ter*

*destinação correta. A presença de tubulações e fossas apropriadas é necessária para evitar a poluição do ambiente.*

- c) Lave a superfície do polvilho decantado

Se necessário, a lavagem da superfície do polvilho decantado deve ser repetida.

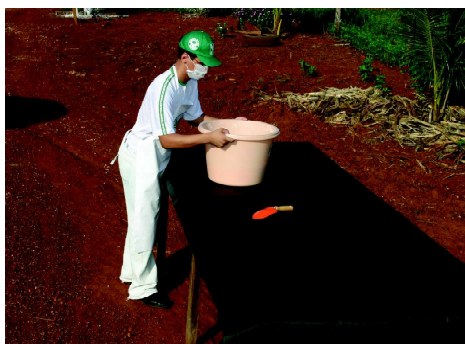


### 3.2.6 COLOQUE O POLVILHO PARA SECAR

Para adquirir as características de pó, o polvilho deve ser exposto ao sol, peneirado sobre uma bandeja e espalhado sobre uma bancada, em ambiente aberto.

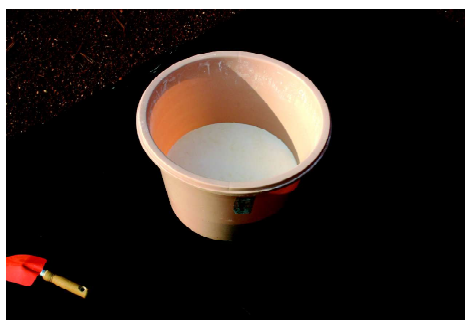
- a) Leve o recipiente para o sol

O recipiente deve ser transportado para um local ensolarado para que o polvilho seque.



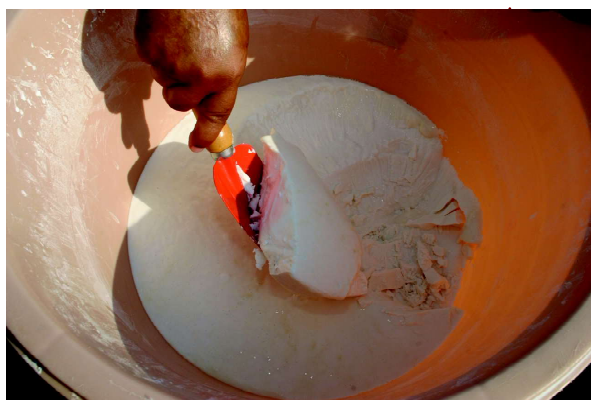
- b) Deixe secar ao sol

O recipiente com o polvilho azedo deve permanecer sob o sol por 1 hora.



- c) Solte os pedaços com o auxílio de uma colher

A colher deve estar limpa, ser esmaltada, para evitar ferrugem e utilizada exclusivamente para esse fim.



d) Coloque os blocos sobre a mesa forrada

O polvilho deve ser retirado do recipiente com a colher e colocado sobre o forro preto, que é utilizado para acelerar o processo de secagem.



e) Deixe secar

Os blocos de polvilho devem ser deixados ao sol para retirar o excesso de umidade.



***Atenção:** Após algum tempo de secagem, os blocos de polvilho podem ser reduzidos a tamanhos menores, para acelerar o processo.*

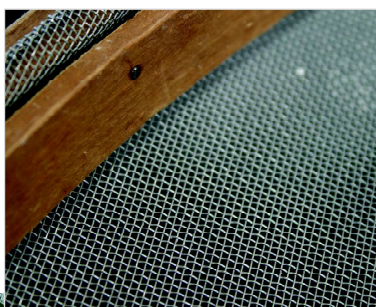
### 3.2.7 DESMANCHE OS PEDAÇOS DE POLVILHO

Para desmanchar os blocos de polvilho em pó, utilizam-se as mãos.

*Atenção:* Para evitar o acúmulo de umidade e formação de blocos de polvilho, é recomendável não peneirar grandes quantidades de cada vez.

- a) Coloque o polvilho sobre a peneira

O polvilho deve peneirado em malha fina, por exemplo, de fubá ou trigo.



*Precaução:* Por apresentar a cor muito branca e estar exposto à radiação solar, o polvilho reflete muita claridade e isto irrita os olhos; para evitar este problema o operador deve usar óculos escuros.

b) Coloque o polvilho na peneira

Para peneirar os blocos de polvilho, utilizam-se as mãos.

c) Esfregue os pedaços contra a peneira



### 3.2.8 DESPEJE O PÓ SOBRE A MESA

A mesa deve estar coberta com o forro preto.



### 3.2.9 ESPALHE O POLVILHO SOBRE A MESA

### 3.2.10 REPITA A OPERAÇÃO ATÉ DESMANCHAR TODO O POLVILHO



### 3.2.11 ESFARELE OS BLOCOS

Se porventura houver pequenos blocos de polvilho, é necessário esfarelá-los para que o produto seque uniformemente.





### 3.2.12 DEIXE SECAR AO SOL

O polvilho deve ser deixado ao sol até secar. Polvilhos embalados úmidos, após algum tempo, ficam com a coloração azulada e impróprios para o consumo.



*Atenção: Para adiantar e uniformizar a secagem do polvilho, é recomendável mexê-lo de tempos em tempos.*

# VII

## EMBALAR O POLVILHO

O polvilho deve ser embalado quando apresentar pouca umidade, para evitar o aparecimento de fungos e a solidificação do pó. A embalagem tem a finalidade de armazenar, aumentar a vida útil do produto e protegê-lo contra o ataque de insetos ou fungos.

### 1 REÚNA O MATERIAL

- Arame de amarrar;
- Caneco;
- Caneta;
- Etiquetas;
- Sacos plásticos.



## **2** VÁ ATÉ O LOCAL DE SECAGEM



## **3** PEGUE A EMBALAGEM

## **4** COLOQUE O POLVILHO NA EMBALAGEM



O polvilho pode ser transferido para a embalagem com o auxílio de um caneco com alça, para facilitar a coleta sobre a mesa.

Para uniformizar o volume de polvilho colocado dentro de cada saco, o caneco deve ser usado como medida de dosagem.

## 5 FECHER O SACO

Podem ser utilizadas diversas formas para fechar o saco do polvilho. Uma forma prática é torcer o arame de amarrar sobre o saco de polvilho.



## 6 REPITA A OPERAÇÃO DE EMBALAGEM

A operação de embalagem deve ser repetida até que todo o polvilho seja ensacado.



*Atenção:* Para facilitar a coleta do polvilho, é recomendável agrupá-lo em pequenos montes.

## 7 ROTULE

Para se fazer a rotulagem, é recomendável que o polvilho seja transportado até a outra bancada.

A legislação brasileira obriga o produtor a praticar a rotulagem e a se responsabilizar pela qualidade do produto fabricado.

No rótulo devem constar as seguintes informações: nome do produto e do produtor, contato do produtor, datas de fabricação e de validade, ingredientes e informações nutricionais.



### MODELO DE RÓTULO

|  |
|--|
| Nome do produto: _____   |
| Ingredientes: _____  |
| Data de fabricação: ____ / ____ / ____      Data de validade: ____ / ____ / ____ |
| Peso líquido: _____      Peso da embalagem: _____                                |
| Conservar em lugar seco, fresco e arejado.                                       |
| Informações nutricionais(*): _____   |
| Razão social: _____  |
| CNPJ: _____  |
| Endereço: _____  |
| Nº de registro na inspeção municipal, estadual ou federal: _____                 |
| Telefone para atendimento ao consumidor: _____                                   |

(\* Consulte o Departamento de Alimentos e Nutrição da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) para a realização das análises e informações nutricionais.

### 7.1 PREENCHA A ETIQUETA



### 7.2 COLE A ETIQUETA NA EMBALAGEM



### 7.3 REPITA A OPERAÇÃO

A etiqueta deve ser colocada em todos os pacotes de polvilho.



## **8** ARMAZENE

O polvilho deve ser armazenado em local limpo, seco e arejado.



## B I B L I O G R A F I A

- GAMEIRO, Augusto Hauber. *Mandioca: de alimento básico à matéria-prima industrial*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da USP (CEPEA). São Paulo, 2002.
- FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M. F. *Cultivares de mandioca de mesa*. Cruz das Almas: EMBRAPA, CNPMF, 1989. 4 p. (EMBRAPA – CNPMF. Comunicado Técnico, 15)
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTOS DE AMIDO DE MANDIOCA. *Dossiê sobre mandioca e seus derivados*. Paranavá: ABAM, 1991. 34 p.