



SÉRIE SENAR AR/MT - 08

TRABALHADOR NA TRANSFORMAÇÃO CASEIRA DA MANDIOCA

FABRICAÇÃO DE FARINHA BRANCA E TEMPERADA





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 - 08

TRABALHADOR NA TRANSFORMAÇÃO CASEIRA DA MANDIOCA

ISSN 1807-2720

ISBN 85-88497-09-3

FABRICAÇÃO DE FARINHA BRANCA E TEMPERADA

ELABORADORES

Edleuza Rodrigues Santos Silva

PROFESSORA

Paulo Afonso Rossignoli

DOUTOR EM QUÍMICA AMBIENTAL

PROFESSOR ADJUNTO DA FACULDADE DE NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

CUIABÁ – 2004

Copyright © (da 1ª Edição) 2004 by SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Administração Regional do Mato Grosso

Série SENAR AR/MT – 08
Trabalhador na transformação caseira da mandioca
Fabricação de farinha branca e temperada

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS

PRODUÇÃO EDITORIAL
LK Editora & Comunicação Ltda.
COORDENAÇÃO METODOLÓGICA – Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski
COORDENAÇÃO GERAL E CORREÇÃO DE ORIGINALS – Cláudia K. Schmidt
COORDENAÇÃO TÉCNICA – Clóvis Antônio Pereira Fortes
REVISÃO GERAL – João Fernandes Vargas Neto
REVISÃO GRAMATICAL E NORMALIZAÇÃO TÉCNICA – Rosa dos Anjos Oliveira
PROJETO GRÁFICO – Sapiens Comunicação Ltda.
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA – Iuri A. S. Botelho
FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silva, Edleuza Rodrigues Santos
Fabricação de farinha branca e temperada / Edleuza Rodrigues
Santos Silva, Paulo Afonso Rosignoli – Brasília: SENARAR/MT, 2004.
104 p. il. ; 15 x 21 cm. (Série SENARAR/MT, ISSN 1807-2720, 08)

ISBN 85-88497-09-3

1. Mandioca – Transformação caseira. 2. Farinha de mandioca
– Fabricação artesanal. I. Título.

CDU 633.682:664.834

IMPRESSO NO BRASIL

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
FABRICAÇÃO DE FARINHA BRANCA E TEMPERADA	11
I PREPARAR AS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS	13
1 Reúna o material	14
2 Limpe as instalações	14
3 Limpe e desinfete os equipamentos	16
4 Limpe o piso	25
5 Limpe e desinfete os utensílios	27
II OBTER A RAIZ DA MANDIOCA	28
1 Reúna o material	29
2 Escolha a planta	29
3 Capine o local	30
4 Pode as ramas	30
5 Arranque a raiz	30
6 Amontoe as raízes	32
7 Carregue as raízes	32
8 Transporte as raízes para a indústria	34
9 Descarregue as raízes	35
10 Armazene as raízes frescas	36

III FABRICAR A FARINHA BRANCA	37
1 Utilize os equipamentos de proteção individual	38
2 Faça a higiene pessoal	38
3 Selecione as raízes	38
4 Lave as raízes selecionadas	39
5 Descasque as raízes	41
6 Lave as raízes descascadas	44
7 Rale as raízes descascadas	45
8 Prepare a massa para prensagem	47
9 Prende a massa ralada	51
10 Retire a massa prensada	53
11 Esfarele a massa no ralador	55
12 Peneire a massa esfarelada	56
13 Seque a massa esfarelada	58
14 Peneire a farinha	64
15 Triture os grãos retidos na peneiragem	66
16 Embale a farinha	68
IV FABRICAR A FARINHA TEMPERADA	71
1 Tempere a massa	71
2 Prende a massa temperada	77
3 Retire a massa prensada	83
4 Esfarele a massa no ralador	85
5 Peneire a massa esfarelada	86
6 Prepare os temperos que serão adicionados à farinha durante a torração	89
7 Torre a massa esfarelada	92
8 Peneire a farinha	99
9 Embale a farinha	101
BIBLIOGRAFIA	104

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 extrema relevância para o processo da 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.

A presente cartilha faz parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS) e especialistas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), e é 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, trata de forma detalhada de todas as operações necessárias para a fabricação da farinha branca e farinha temperada.

Contém informações sobre os procedimentos necessários para a execução das operações, trata também das precauções relativas à preservação da saúde e segurança do trabalhador, e ainda informa sobre aspectos de preservação do meio ambiente e assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade.

A farinha constitui a forma mais ampla de aproveitamento da mandioca para uso na alimentação humana. Ela é consumida em todo o País, ressaltando-se as preferências no que se refere a cor amarelada.



FABRICAÇÃO DE FARINHA BRANCA E TEMPERADA

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é 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 oscilações climáticas.

Da mandioca aproveitam-se ramos, 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 (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, ela pode ser colhida quando desejado ou necessário. A raiz é consumida *in natura*, tanto na alimentação humana quanto na animal. As condições de solo e clima, são os fatores que determinam as facilidades ou dificuldades para o arranquio das plantas. Nas regiões em que predominam indústrias de produtos de mandioca, a colheita é feita geralmente nos períodos secos e quentes ou secos e frios, entre as estações

chuvosas, quando as raízes apresentam suas qualidades desejáveis em seu mais alto grau. A permanência da raiz no solo por um período muito maior do que aquele do seu ciclo cultural deprecia o produto, tornando-a muito fibrosa.

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

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	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

(*) Teor de ácido cianídrico

A escolha de uma variedade e dos tratos culturais adequados a cada região devem ser orientados por um profissional da área de agricultura.

I

PREPARAR AS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

Para o início de qualquer atividade, mesmo que seja bem simples, é importante que o local de trabalho, os equipamentos e utensílios estejam todos convenientemente preparados. A produção de alimentos é atividade que requer alto grau de atenção em todos os detalhes, principalmente aqueles ligados aos aspectos de higiene e segurança do alimento.

As instalações devem estar limpas e desinfetadas. Os equipamentos devem estar conservados e verificados quanto ao seu estado geral (correias ajustadas, engrenagens lubrificadas, parafusos apertados, mancais lubrificadas) para que nenhum estrago possa interferir no seu uso. Os utensílios devem estar limpos, facas amoladas, ferramentas em seu lugar próprio, etc. Também as instalações elétricas devem ser revisadas.

***Atenção:** Por serem de fácil limpeza e desinfecção, deve-se preferir utensílios e equipamentos de metal (aço inoxidável ou aço carbono) àqueles de madeira.*

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, isto garantirá a qualidade do produto.

- Baldes
- Vassoura
- Rodo
- Escova
- Colher de pau
- Faca
- Copo
- Jarra
- Sabão
- Água sanitária (desinfetante)



2 LIMPE AS INSTALAÇÕES

Os setores das instalações industriais devem ser limpos, varrendo-se as sujeiras, eliminando teias de aranhas, ninhos de roedores, dejetos de pássaros, poeiras.

A higiene do meio irá determinar a qualidade do produto final.

A limpeza das instalações deve começar pelo teto; depois, as paredes; e, por último o piso.

2.1 PREPARE A SOLUÇÃO DESINFETANTE

2.1.1 COLOQUE 10 LITROS DE ÁGUA NO BALDE



**2.1.2 MEÇA 100 mL DE
ÁGUA SANITÁRIA
(DESINFETANTE)
NO COPO
MEDIDOR**



**2.1.3 ADICIONE
EM 10 LITROS
DE ÁGUA**

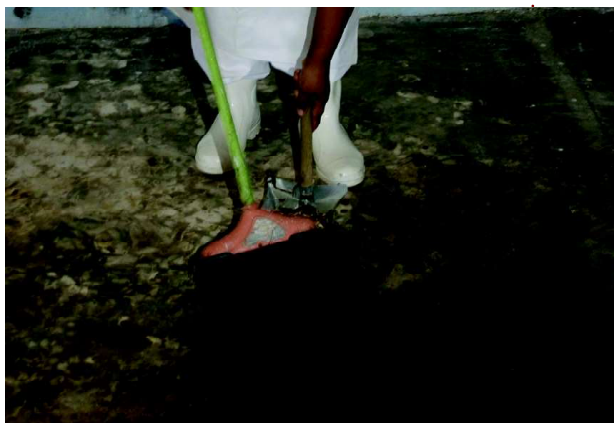


**2.1.4 MISTURE
ATÉ A SUA
HOMOGENEIZAÇÃO
COM UMA COLHER
DE PAU**

2.2 LIMPE AS PAREDES



2.3 LIMPE O PISO



3 LIMPE E DESINFETE OS EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos devem estar limpos na hora do uso. Para tanto, após terminar as tarefas do dia, todos os equipamentos devem ser cuidadosamente limpos. Restos de raízes ou massas não processadas devem ser retirados, porque se ficarem fermentando durante a noite e no dia seguinte forem misturados aos produtos frescos diminuem a sua qualidade. Além disto, se a limpeza for deixada para o dia seguinte, o início dos trabalhos será atrasado. Após a limpeza de resíduos, todos os equipamentos devem ser higienizados com a solução de água sanitária e novamente enxaguados com água.

3.1 LIMPE E DESINFETE O RALADOR

Os raladores sempre devem estar com suas lâminas afiadas e com dentes regulares, isto é, não desgastados, para se obter uma perfeita trituração, o máximo de rendimento em massa ralada. Devem estar limpos, para evitar contaminação à nova massa ralada, e higienizados com a solução de água sanitária.



3.1.1 RETIRE O EXCESSO DE SUJEIRAS COM AUXÍLIO DE UMA FACA OU ESPÁTULA

Precaução: Durante a limpeza do ralador, deve-se tomar cuidado para evitar acidentes.



3.1.2 ESFREGUE AS PAREDES DO RALADOR COM UMA ESCOVA E ÁGUA LIMPA

As paredes internas do ralador devem ser esfregadas com uma escova para eliminar as sujeiras que se encontram incrustadas.

3.1.3 DESINFETE O RALADOR DESPEJANDO A SOLUÇÃO PREPARADA



3.1.4 ENXÁGÜE COM ÁGUA LIMPA

O ralador deve ser enxaguado logo após a desinfecção para a completa retirada da solução desinfetante.



3.2 LIMPE E DESINFETE O COCHO

O cocho, sempre que possível, deve ser de material não poroso (aço, plástico). Deve ser lavado com bastante água e suas paredes esfregadas para se evitar fermentações que podem dar um sabor azedo às massas que vierem a seguir. Após a limpeza, procede-se à desinfecção com a solução de água sanitária e ao enxágüe final com água.



3.2.1 RETIRE O EXCESSO DE SUJEIRAS COM UMA FACA OU ESPÁTULA



3.2.2 COMPLEMENTE A LIMPEZA UTILIZANDO UMA ESCOVA E ÁGUA



3.2.3 DESINFETE O COCHO DESPEJANDO A SOLUÇÃO PREPARADA

3.2.4 ENXÁGÜE COM ÁGUA LIMPA

Atenção: O cocho deve ser enxaguado logo após a desinfecção para a completa retirada da solução desinfetante, porque poderá alterar o sabor do produto final.



3.3 LIMPE E DESINFETE A PRENSA

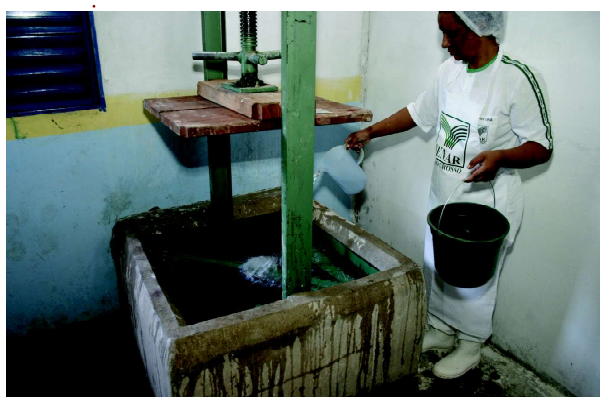
A prensa destina-se a eliminar ao máximo a água presente na massa ralada, facilitando o processo de torração. Por se tratar de equipamento construído quase sempre de madeira, deve-se ter especial atenção quanto ao seu estado de limpeza e condições gerais tais como: presença de partes soltas, feras etc.

Como se trata de um recipiente perfurado, restos da massa podem ficar aderidos entre as frestas. Deve-se, portanto, após o uso diário, fazer uma limpeza, eliminando os restos, bem como enxugando líquidos que podem estar em cantos ou orifícios. Depois, procede-se à desinfecção com a solução de água sanitária.

3.3.1 RETIRE O EXCESSO DE SUJEIRAS COM UMA FACA OU ESPÁTULA



3.3.2 COMPLEMENTE A LIMPEZA UTILIZANDO UMA ESCOVA E ÁGUA



3.3.3 DESINFETE A PRENSA DESPEJANDO A SOLUÇÃO PREPARADA



3.3.4 ENXÁGÜE COM ÁGUA LIMPA

Atenção: A prensa deve ser enxaguada logo após a desinfecção para a completa retirada da solução desinfetante,

porque poderá alterar o sabor do produto final.

3.4 LIMPE E DESINFETE O FORNO

O forno destina-se à torração de farinha. Deve ser bem limpo, após o uso, para eliminar restos de farinha que ficariam muito escuros devido ao calor residual da chapa e que, se misturados à farinha no dia seguinte diminuem a qualidade da mesma. Depois da limpeza, deve ser desinfetado com a solução de água sanitária.

3.4.1 RETIRE O EXCESSO DE SUJEIRAS COM UMA FACA OU ESPÁTULA



3.4.2 COMPLEMENTE A LIMPEZA UTILIZANDO UMA ESCOVA E ÁGUA





3.4.3 DESINFETE O FORNO DESPEJANDO A SOLUÇÃO PREPARADA



3.4.4 ENXÁGÜE COM ÁGUA LIMPA

Atenção:

O forno deve ser enxaguado logo após a desinfecção para a completa retirada da

solução desinfetante, porque poderá alterar o sabor do produto final.



3.4.5 RETIRE O EXCESSO DE ÁGUA COM UM RODO

3.5 LIMPE E DESINFETE A PENEIRA

A peneira tem como finalidade separar a massa ou farinha e a crueira. Deve ser bem limpa após o uso para eliminar restos de massa ou farinha que, se misturados à farinha no dia seguinte, diminuem a qualidade da mesma. Depois, deve ser desinfetada com a solução de água sanitária.

3.5.1 RETIRE O EXCESSO DE SUJEIRAS COM UMA FACA OU ESPÁTULA



3.5.2 COMPLEMENTE A LIMPEZA UTILIZANDO UMA ESCOVA E ÁGUA





3.5.3 DESINFETE A PENEIRA DESPEJANDO A SOLUÇÃO PREPARADA



3.5.4 ENXÁGÜE COM ÁGUA LIMPA

Atenção: A peneira deve ser utilizada somente depois da sua completa secagem, para não umedecer o produto.

4 LIMPE O PISO



4.1 JOGUE SABÃO NO PISO QUE JÁ ESTÁ COM ÁGUA QUE ESCORREU DA LAVAGEM DOS EQUIPAMENTOS

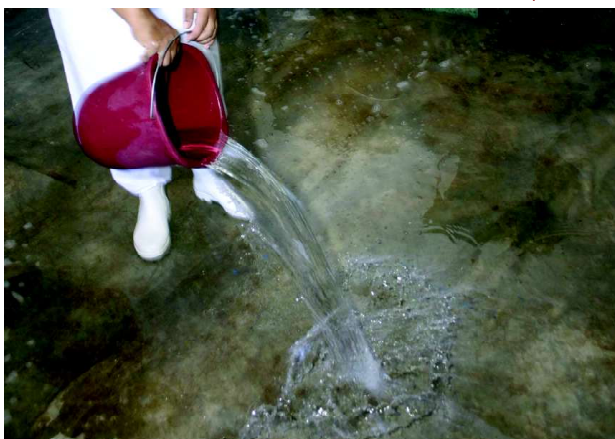
**4.2 ESFREGUE
COM UMA
VASSOURA**



**4.3 RETIRE O
EXCESSO DE
SABÃO COM
UM RODO**



4.4 ENXÁGÜE





4.5 RETIRE A
ÁGUA COM
UM RODO

5 LIMPE E DESINFETE OS UTENSÍLIOS



5.1 LAVE OS
UTENSÍLIOS



5.2 DESINFETE OS
UTENSÍLIOS

II

OBTER A RAIZ DA MANDIOCA

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

Muitos são os cultivares existentes que, de acordo com a finalidade, podem ser diferenciados em três classes: para mesa, para a indústria ou para forragem.

Um bom 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.

Não importa se contém ácido cianídrico, pois este se volatiliza (evapora) durante o processamento, sem perigo de intoxicações.

A coloração deve ser clara, para não transferir para os produtos sua pigmentação.

Para a indústria, deseja-se uma variedade de mandioca que seja fácil de arrancar, com raízes de diâmetro o mais uniforme possível, sem cinturas, casca bem fina, entrecasca bem clara e também fina e com pouco pedúnculo ligado ao caule.

De forma geral, os agricultores têm a tradição de plantio de algumas variedades. Entretanto, se acharem conveniente buscar plantas com maior rendimento e outras qualidades agronômicas, devem procurar auxílio nos órgãos de extensão rural que atendam a sua região.

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, devem-se reunir os seguintes equipamentos:



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



2 ESCOLHA A PLANTA

As épocas mais indicadas para colher a 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 diminuiram 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 amido.

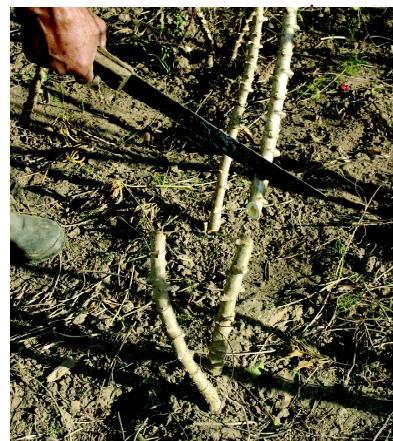
3 CAPINE O LOCAL

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



4 PODE AS RAMAS

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



5 ARRANQUE A RAIZ

O arranquio das raízes pode ser feito com 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.



5.1 **SEGURE A
RAMA
FIRMEMENTE**

5.2 **PUXE COM FIRMEZA A RAMA PARA
ARRANCAR AS RAÍZES**



A picareta deve ser usada para retirar as raízes que ficaram dentro da terra após o arranquio.

5.3 CORTE AS RAMAS SEPARANDO AS RAÍZES



6 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, que foram colhidas e amontoadas no campo, devem ser recolhidas antes de 24 horas, para evitar a deterioração fisiológica e/ou bacteriológica.

7 CARREGUE AS RAÍZES

O carregamento das raízes do campo até o local do 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 e outros meios de transporte.

7.1 COLOQUE A MANDIOCA NO SACO



7.2 COLOQUE O SACO NO CARRINHO



7.3 LEVE ATÉ O TRANSPORTE

7.4 COLOQUE NO TRANSPORTE



8 TRANSPORTE AS RAÍZES PARA A INDÚSTRIA

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



9 DESCARREGUE AS RAÍZES

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



9.1 DESCARREGUE AS RAÍZES



9.2 COLOQUE NO LOCAL DE DESCASQUE



9.3 DESPEJE AS RAÍZES

10 ARMAZENE AS RAÍZES FRESCAS

Para a correta manutenção das características da mandioca, o armazenamento deve ocorrer em local fresco, arejado e ao abrigo do sol. 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.



III

FABRICAR A FARINHA BRANCA

Uma das formas mais comuns de aproveitamento da mandioca para uso na alimentação humana é a farinha. Ela é consumida em todo Brasil, sendo inclusive uma das principais fontes de energia alimentar nas Regiões Norte e Nordeste. O produto é consumido em todas as regiões, ressaltando-se as preferências no que se refere à cor (clara ou amarela), granulometria (fina, grossa ou média), ou quanto à secagem (crua, secagem branda ou torrada).

Qualquer que seja o tipo de farinha, sempre há a necessidade de triturar a raiz, prensar para eliminar o máximo de água e secar branda ou fortemente.

Uma indústria, por menor que seja, deve apresentar continuidade em seu funcionamento, para maior produção industrial e barateamento de custos. A interrupção por falta de matéria-prima causa inconvenientes de sanidade e qualidade final do produto.

É comum as indústrias de produtos de mandioca trabalharem em turnos diários completos para maior aproveitamento do período de colheita, da mão-de-obra e dos equipamentos, mas, em pequenos empreendimentos, basta o trabalho diurno.

As raízes devem ser utilizadas, de preferência, até 24 horas após a colheita, para não perderem a sua qualidade.

1 UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- Avental
- Bota de borracha
- Touca



2 FAÇA A HIGIENE PESSOAL

2.1 LAVE AS MÃOS COM SABÃO

2.2 LAVE OS ANTEBRAÇOS

3 SELECIONE AS RAÍZES

As variedades devem ser selecionadas e separadas antes do processamento para se obter o produto final de uma só variedade.



4 LAVE AS RAÍZES SELECIONADAS

As raízes chegam ao local de transformação vindas do campo com muita terra agarrada e que precisa ser eliminada. Em sua estrutura, também possuem uma película escura que tem que ser retirada para evitar coloração escura nos produtos finais. Assim, antes da mandioca ser transformada em um determinado produto, ela tem que ser limpa, lavada e descascada para só então seguir o caminho normal de transformação.



4.1 COLOQUE ÁGUA NUMA BACIA



4.2 PROVIDENCIE OUTRO RECIPIENTE PARA RECEBER AS RAÍZES LIMPAS

4.3 COLOQUE
ALGUMAS
RAÍZES NA
BACIA COM
ÁGUA



4.4 ESFREGUE AS
RAÍZES
RETIRANDO O
EXCESSO DE
TERRA E
OUTROS
RESÍDUOS

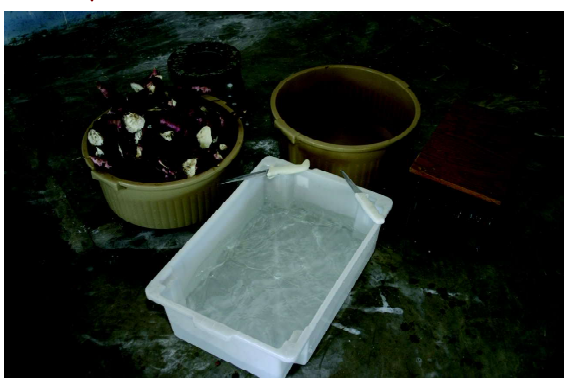


4.5 COLOQUE AS
RAÍZES
LIMPAS NO
RECIPIENTE
VAZIO





4.6 ELIMINE A ÁGUA SUJA



5 DESCASQUE AS RAÍZES

5.1 PREPARE O LOCAL PARA O DESCASCAMENTO



5.2 DESCASQUE A RAIZ

Atenção: 1- Para que a mandioca permaneça sempre limpa, as raízes devem ser descascadas por dois operadores. Um deles segura em

uma das extremidades e descasca a outra ponta; depois, passa para o segundo operador que segura na parte descascada e termina de descascar a raiz.

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

5.3 RETIRE A PONTA COM SUJEIRAS



5.4 PASSE A RAIZ PELA METADE DESCASCADA AO OUTRO OPERADOR

O outro operador recebe a mandioca segurando-a na parte descascada e termina a operação. Dessa maneira, a mandioca permanece limpa.



5.5 DESCASQUE A OUTRA EXTREMIDADE





5.6 CORTE A OUTRA PONTA

5.7 COLOQUE AS RAÍZES DESCASCADAS EM UM RECIPIENTE COM ÁGUA LIMPA



Atenção: 1 - A película que envolve a entrecasca e a casca 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 microorganismos e evitar o aparecimento de sujeiras nos produtos acabados, todas as impurezas devem ser retiradas.

6 LAVE AS RAÍZES DESCASCADAS

6.1 COLOQUE O RECIPIENTE DE LAVAGEM NO LOCAL



6.2 COLOQUE ÁGUA LIMPA NO RECIPIENTE



6.3 RETIRE AS RAÍZES DA BACIA COM ÁGUA





6.4 COLOQUE AS RAÍZES NO RECIPIENTE COM ÁGUA LIMPA

7 RALE AS RAÍZES DESCASCADAS

As raízes limpas são levadas para os raladores, manualmente ou através de transportadores mecânicos, dependendo do volume de produção.



7.1 RETIRE AS RAÍZES DO RECIPIENTE COM ÁGUA LIMPA



7.2 COLOQUE AS RAÍZES EM UMA BACIA

7.3 LEVE PARA O RALADOR



7.4 COLOQUE O COCHO PARA RECEBER A MASSA RALADA



7.5 LIGUE O MOTOR





7.6 COLOQUE AS RAÍZES NO RALADOR

Os raladores mais comuns são providos de uma moega e constituídos de um cilindro de madeira contendo serras ou lâminas dentadas, que ralam ou trituram as raízes, transformando-as em uma massa fina e homogênea.

8 PREPARE A MASSA PARA PRENSAGEM

A massa é colocada em uma prensa hidráulica ou de parafuso que, exercendo uma alta pressão, retira parte do líquido presente. Nesta operação, a massa deve ficar prensada até que deixe de sair água.



8.1 LEVE O COCHO ATÉ A PRENSA

8.2 COLOQUE O SACO OU O PANO NA PRENSA



8.3 PEGUE A MASSA COM UMA VASILHA



8.4 COLOQUE A MASSA NO SACO





8.5 NIVEL E A MASSA NA PRENSA



8.6 DOBRE AS EXTREMIDADES DO PANO OU SACO

Atenção: As pontas dos sacos devem ser dobradas para evitar a saída de massa na prensagem.



8.7 COLOQUE O SEPARADOR

Atenção: Os panos com massa são superpostos e separados um dos outros por telas de madeira, formando

uma pilha de acordo com a capacidade da prensa.

8.8 REPITA ESTAS OPERAÇÕES ATÉ O COMPLETO ENCHIMENTO DA PRENSA



8.9 COLOQUE O CALÇO SOBRE O ÚLTIMO SEPARADOR

Atenção: O calço deve ser colocado em cima do último separador, se o parafuso não der alcance para a prensagem total.



9 PRENSE A MASSA RALADA



9.1 COLOQUE UM RECIPIENTE PARA COLETAR O LÍQUIDO DA MASSA



9.2 RODE O EIXO COM AS MÃOS PARA PRENSAR

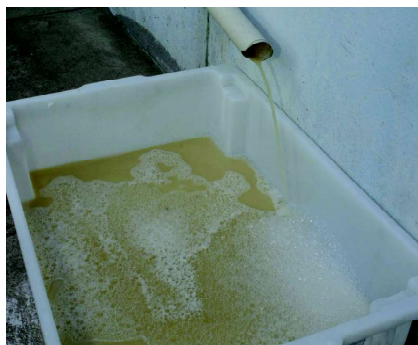


9.3 COLOQUE A ALAVANCA NO EIXO

9.4 PRENSE A MASSA



9.5 APARE O LÍQUIDO DA MASSA



9.6 JOGUE FORA A ÁGUA DO RECIPIENTE APÓS A DECANTAÇÃO DO AMIDO

O líquido que escorre da massa é denominado manipueira, e contém uma boa quantidade de amido (algo em torno de 5 a 7%), o qual pode ser recuperado por decantação e usado na culinária ou outro fim, enquanto que a água residual deverá receber tratamento especial.



***Alerta ecológico:** A manipueira deve ser jogada em locais apropriados para não poluir o meio ambiente.*

10 RETIRE A MASSA Prensada

10.1 SOLTE O PARAFUSO



Atenção: A massa deve ficar prensada até que deixe de sair água.

10.2 RETIRE O CALÇO



10.3 RETIRE O
SEPARADOR



10.4 RETIRE O
SACO
PRENSADO



10.5 REPITA A
OPERAÇÃO
ATÉ RETIRAR
A ÚLTIMA
CAMADA



11 ESFARELE A MASSA NO RALADOR

Ao sair da prensa, a massa se apresenta na forma de blocos compactos devido à pressão exercida. Torna-se necessário esfarelar a massa para facilitar a peneiragem.

11.1 COLOQUE O COCHO NO RALADOR



11.2 LIGUE O RALADOR



11.3 COLOQUE A MASSA NO RALADOR

12 PENEIRE A MASSA ESFARELADA

A massa esfarelada é peneirada para retirar impurezas como fibras, pedaços de cascas e raízes. Essas impurezas são denominadas "crueria" e utilizam-se para alimentação animal.

12.1 RETIRE O COCHO DO RALADOR

12.2 COLOQUE A MASSA ESFARELADA EM UMA EXTREMIDADE DO COCHO



12.3 POSICIONE A PENEIRA NO COCHO



12.4 POSICIONE AO LADO DO COCHO UMA BACIA PARA COLOCAR AS CRUEIRAS





12.5 PEGUE A MASSA COM UMA VASILHA



12.6 COLOQUE UM POUCO DE MASSA NA PENEIRA



12.7 PENEIRE

12.8 COLOQUE A CRUEIRA NA BACIA



13 SEQUE A MASSA ESFARELADA

A massa parcialmente seca é depositada em fornos secadores onde ocorre a eliminação do excesso de água e gelatinização parcial do amido ou polvilho.

Os fornos secadores ou torradores mais usados são os de chapa giratória circular ou os torradores semicilíndricos. Neste caso, será utilizado um forno com pás giratórias, que mexem a massa depositada sobre uma chapa aquecida por fogo direto.

A granulometria da farinha depende do mercado consumidor: algumas regiões preferem uma farinha mais grossa, enquanto outras a mais fina.

Embora as classificadoras façam a separação em diferentes tamanhos, esta operação pode ser feita também em peneiras comuns, manuais, com telas de aberturas convenientes.

Uma farinha muito grossa pode ser triturada e novamente classificada.

13.1 ACENDA A FORNALHA

Atenção: O forno deve ser aquecido somente quando a massa estiver pronta para torrar; porque se a chapa estiver muito quente, ocorrerá a queima da massa, perdendo a qualidade do produto.



13.1.1 COLOQUE A LENHA NA FORNALHA



13.1.2 ACENDA O FOGO



13.1.3 EMPURRE A LENHA PARA O INTERIOR DA FORNALHA

13.2 LEVE O
COCHO COM
A MASSA
PENEIRADA
ATÉ O
FORNO
AQUECIDO



13.3 LIGUE
O MOTOR
DAS PÁS
GIRATÓRIAS



13.4 PEGUE A
MASSA NO
COCHO COM
AUXÍLIO DE
UMA VASILHA





13.5 COLOQUE UM POUCO DA MASSA PENEIRADA NO FORNO

Com uma vasilha, espalha-se uma camada de massa na chapa do forno.



13.6 TORRE A MASSA

A massa deve ser considerada como torrada quando estiver ligeiramente amarelada e emitindo odores característicos.

13.7 RETIRE A FARINHA TORRADA



13.7.1 COLOQUE UM COCHO PARA RECEBER A FARINHA

**13.7.2 ABRA A
TAMPA DO
FORNO**



13.7.3 DESLIGUE AS PÁS GIRATÓRIAS

**13.7.4 PEGUE UMA
ESPÁTULA DE
MADEIRA E
UM PANO**



**13.7.5 ENROLE O
PANO NA
ESPÁTULA**



13.7.6 RECOLHA A FARINHA COM AUXÍLIO DA ESPÁTULA



Atenção: A espátula enrolada com um pano seco facilita a retirada da farinha do forno.

Precaução: A espátula enrolada deve ser utilizada após o desligamento do motor das pás giratórias, para evitar acidentes.

13.7.7 REPITA AS OPERAÇÕES ATÉ TORRAR TODA A MASSA



13.7.8 RETIRE O COCHO COM A FARINHA

A farinha deve esfriar por completo antes de ser peneirada.

14 PENEIRE A FARINHA

14.1 AFASTE A FARINHA PARA UMA DAS EXTREMIDADES DO COCHO

A farinha pode ser peneirada no próprio cocho, se houver espaço; caso contrário, peneira-se em outro cocho.

Atenção: A farinha deve ser peneirada em um local limpo e seco sem resíduos, facilitando posteriormente a sua retirada e embalagem.



14.2 COLOQUE A PENEIRA

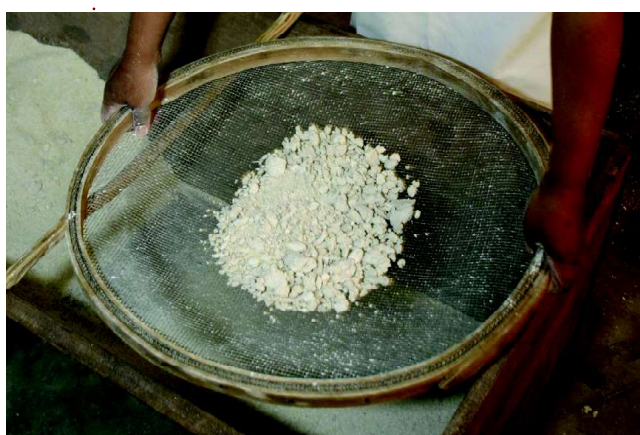




**14.3 PEGUE A
FARINHA
COM UMA
VASILHA**



**14.4 COLOQUE A
FARINHA
NA PENEIRA**



14.5 PENEIRE

14.6 COLOQUE UMA BACIA PRÓXIMA PARA ARMAZENAR O RETIDO DA PENEIRAGEM



14.7 RETIRE O RETIDO DA PENEIRA

Este material pode ser triturado novamente e peneirado para ser incorporado à farinha peneirada.



15 TRITURE OS GRÃOS RETIDOS NA PENEIRAGEM

15.1 COLOQUE UM SACO PARA RECEBER A FARINHA





15.2 LIGUE O MOTOR DO TRITURADOR



15.3 COLOQUE OS GRÃOS DA PENEIRAGEM NO COMPARTIMENTO

15.4 RECEBA O PRODUTO TRITURADO



15.5 LEVE O PRODUTO TRITURADO PARA SER PENEIRADO E INCORPORADO À FARINHA



16 EMBALE A FARINHA

Após a classificação, a farinha é normalmente acondicionada em sacos de polipropileno trançado de 50 kg.

No comércio varejista, o acondicionamento varia de acordo com o comerciante ou produtor. Em alguns locais é vendida a granel, em outros, em embalagens plásticas de meio quilograma ou de um quilograma ou ainda em sacos de papel Kraft.

16.1 REÚNA O MATERIAL

- Balança
- Etiquetas
- Caneta
- Arame de amarrar
- Embalagem
- Caneco





16.2 ABRA A EMBALAGEM



16.3 COLOQUE A FARINHA NA EMBALAGEM COM UM CANECO



16.4 PESE A FARINHA

16.5 FECHER A EMBALAGEM



16.6 PREENCHA O RÓTULO



16.7 COLE NA EMBALAGEM



16.8 ARMAZENE

A farinha deve ser armazenada em locais limpos, secos e arejados, para a sua maior conservação.

IV

FABRICAR A FARINHA TEMPERADA

Devido a adição dos condimentos, a farinha torna-se mais atrativa pela sua coloração amarelada e pelo gosto característico, uma melhor apresentação na culinária.

Os procedimentos de aquisição, limpeza e ralação da mandioca são idênticos as da farinha branca já mencionada.

1 TEMPERE A MASSA

Após a operação de colocar a mandioca no ralador, ela fica reduzida a uma massa fina, à qual serão acrescentados os temperos.

1.1 PREPARE OS TEMPEROS QUE SERÃO ADICIONADOS À MASSA ANTES DA PRENSAGEM

1.1.1 REÚNA OS TEMPEROS

- Alho em pó
- Colorau
- Açafrão
- Cebola em pó
- Noz moscada
- Pimenta-do-reino

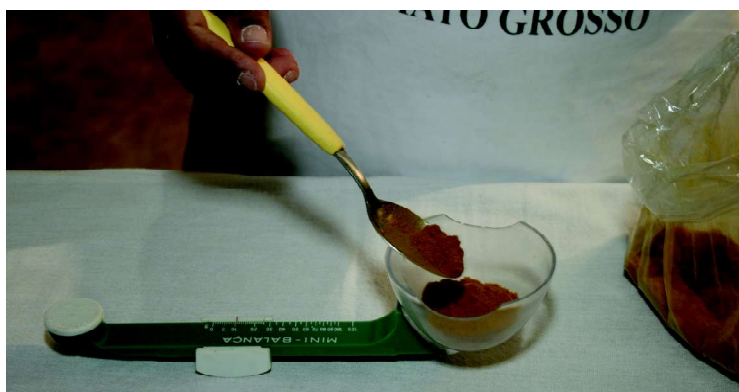
- Pimenta vermelha
- Orégano
- Cheiro-verde desidratado
- Margarina
- Sal

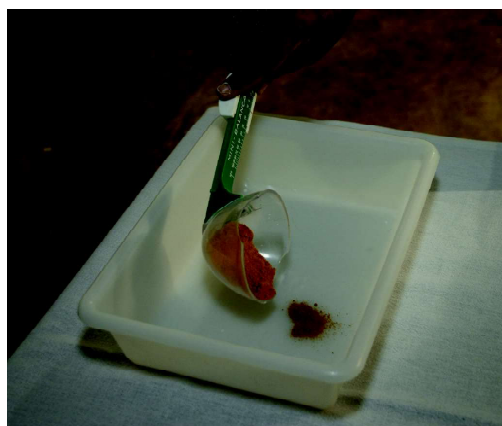


1.1.2 PESE O AÇAFRÃO

A proporção de açafrão é de 40 g para 100 kg de massa.

- a) Pese 20 gramas de açafrão





b) Coloque em uma vasilha

1.1.3 PESE O COLORAU

A proporção de colorau é de 60 g para 100 kg de massa.



a) Pese 30 gramas de colorau

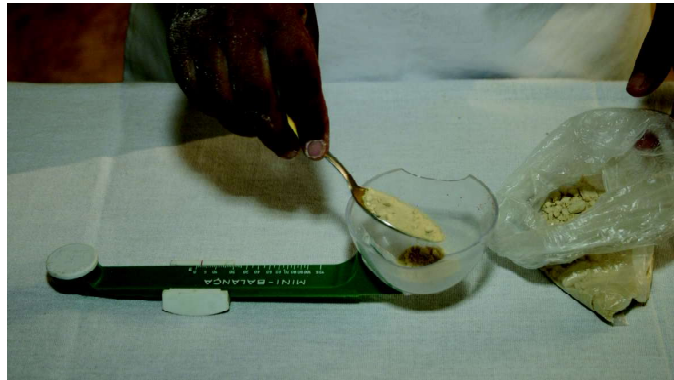


b) Coloque na vasilha

1.1.4 PESE A CEBOLA EM PÓ

A proporção de alho em pó é 10 g para 100 kg de massa.

- a) Pese 5 gramas de cebola em pó



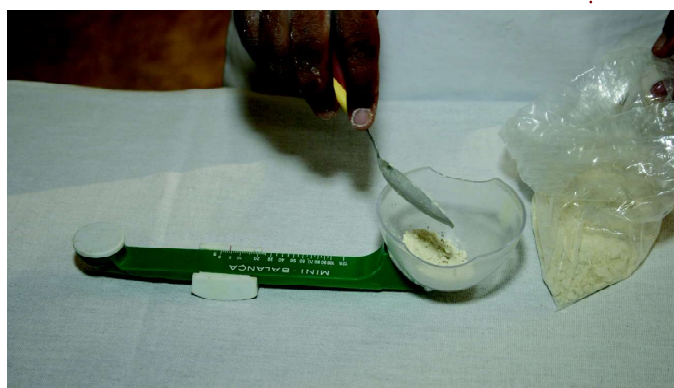
- b) Coloque na vasilha



1.1.5 PESE O ALHO EM PÓ

A proporção de alho em pó é de 10 g para 100 kg de massa.

- a) Pese 5 gramas de alho em pó





b) Coloque na vasilha

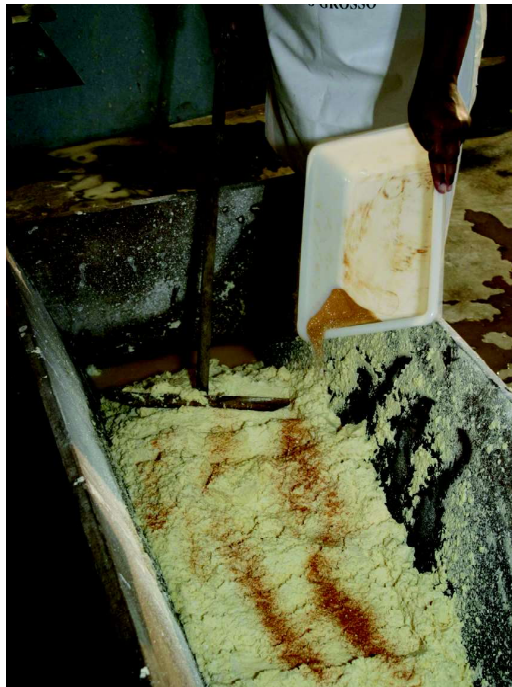


1.1.6 MISTURE OS TEMPEROS

1.2 PEGUE A MASSA RALADA

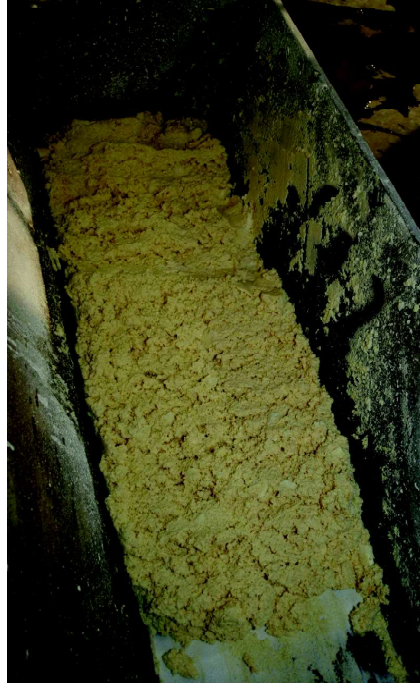


**1.3 COLOQUE OS
TEMPEROS
MISTURADOS
NA MASSA**



**1.4 MEXA A MASSA
COM UM RODO
APROPRIADO
ATÉ A SUA
HOMOGENEIZAÇÃO**





2 PRENSE A MASSA TEMPERADA

A massa é colocada em uma prensa hidráulica ou de parafuso que, exercendo uma alta pressão, retira parte do líquido presente. Nesta operação, a massa deve ficar prensada até que deixe de sair água.



2.1 LEVE O COCHO ATÉ A PRENSA

2.2 COLOQUE O SACO OU O PANO NA PRENSA



2.3 PEGUE A MASSA COM UMA VASILHA



2.4 COLOQUE A MASSA NO SACO





2.5 NIVELE A MASSA NA PRENSA



2.6 DOBRE AS EXTREMIDADES DO PANO OU SACO

Atenção: As pontas dos sacos devem ser dobradas para evitar a saída de massa na prensagem.



2.7 COLOQUE O SEPARADOR

Atenção: Os panos com massa são superpostos e separados um dos outros por telas de madeira, formando uma pilha de acordo com a capacidade da prensa.

2.8 REPITA ESTAS OPERAÇÕES ATÉ O COMPLETO ENCHIMENTO DA PRENSA

Atenção: O calço deve ser colocado em cima do último separador, se o parafuso não der alcance para a prensagem total.



2.9 COLOQUE UM RECIPIENTE PARA COLETAR O LÍQUIDO DA MASSA





2.10 RETIRE O COCHO DA PRENSA



2.11 RODE OS EIXOS COM AS MÃOS PARA PRENSAR



2.12 PRENSE A MASSA UTILIZANDO A ALAVANCA

2.13 APARE A MANIPUEIRA

O líquido que escorre da massa é denominado manipueira, e contém uma boa quantidade de amido, algo em torno de 5 a 7%, o qual pode ser recuperado por decantação e usado na culinária ou outro fim, enquanto que a água residual deverá receber tratamento especial.



2.14 JOGUE FORA A ÁGUA DO RECIPIENTE APÓS A DECANTAÇÃO DO AMIDO

Alerta ecológico:

A manipueira deve ser jogada em locais apropriados para não agredir o meio ambiente.



3 RETIRE A MASSA PENSADA

A massa será retirada da prensa quando parar de sair água.

3.1 SOLTE O PARAFUSO



3.2 RETIRE O CALÇO

3.3 RETIRE O SEPARADOR



3.4 RETIRE O SACO PRENSADO



3.5 REPITA A OPERAÇÃO ATÉ RETIRAR A ULTIMA CAMADA

4 ESFARELE A MASSA NO RALADOR

Ao sair da prensa, a massa apresenta-se na forma de blocos compactos devido à pressão exercida. Torna-se necessário esfarelar a massa, facilitando a peneiragem.

4.1 COLOQUE O COCHO NO RALADOR



4.2 LIGUE O RALADOR

4.3 COLOQUE A MASSA NO RALADOR

Em indústrias de maior porte, a massa esfarelada é peneirada para retirar impurezas como fibras, pedaços de cascas e raízes. Essas impurezas são denominadas “cruera” e utilizam-se para alimentação animal.



5 PENEIRE A MASSA ESFARELADA

5.1 RETIRE O COCHO DO RALADOR





5.2 COLOQUE
A MASSA
ESFARELADA
EM UMA
EXTREMIDADE
DO COCHO



5.3 POSICIONE
A PENEIRA
NO COCHO



5.4 PEGUE
A MASSA
COM UMA
VASILHA

**5.5 PROVIDENCIE
UMA BACIA
PARA
COLOCAR AS
CRUEIRAS**



**5.6 COLOQUE A
MASSA NA
PENEIRA COM
UMA VASILHA**



5.7 PENEIRE

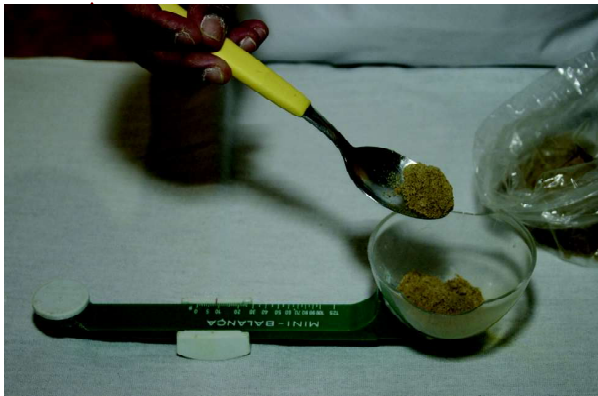
Os grãos retidos na peneira devem ser colocados em uma bacia para, posteriormente, serem triturados e adicionados à farinha.



6 PREPARE OS TEMPEROS QUE SERÃO ADICIONADOS À FARINHA DURANTE A TORRAÇÃO

6.1 PESE A NOZ MOSCADA

A proporção de noz moscada é de 10 gramas para 100 kg de massa.

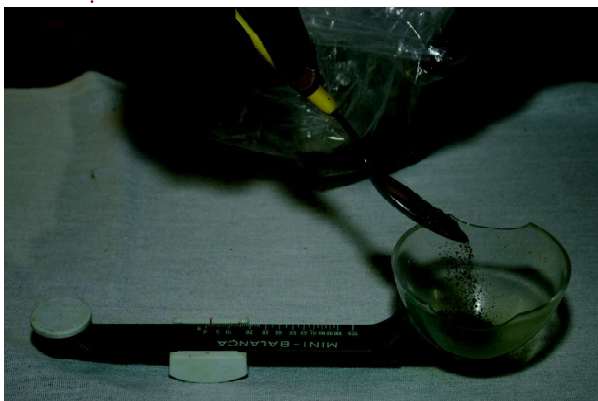


6.1.1 PESE 5 GRAMAS DE NOZ MOSCADA

6.1.2 COLOQUE EM UMA VASILHA

6.2 PESE A PIMENTA-DO-REINO

A proporção de pimenta-do-reino é de 6 gramas para 100 kg de massa.



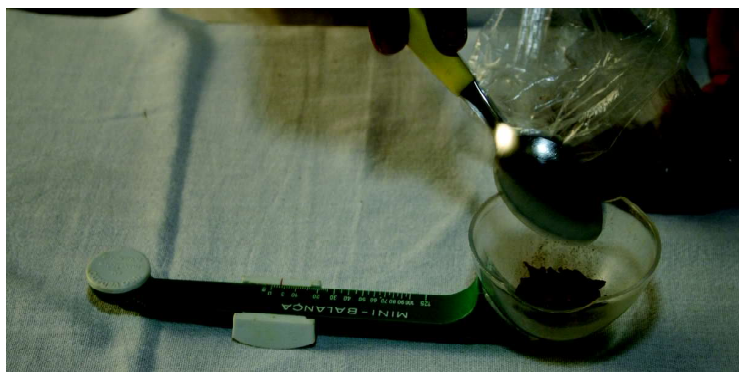
6.2.1 PESE 3 GRAMAS DE PIMENTA-DO-REINO

6.2.2 COLOQUE NA VASILHA

6.3 PESE A PIMENTA VERMELHA

A proporção de pimenta vermelha seca é moída é de 8 gramas para 100 kg de massa.

6.3.1 PESE 4 GRAMAS DE PIMENTA VERMELHA

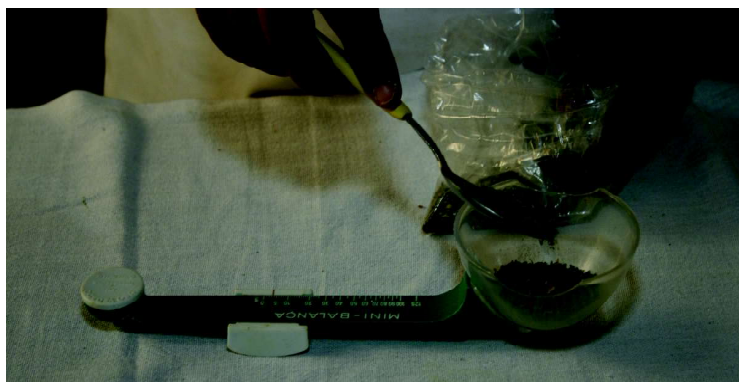


6.3.2 COLOQUE NA VASILHA

6.4 PESE O ORÉGANO

A proporção de orégano é de 6 gramas para 100 kg de massa.

6.4.1 PESE 3 GRAMAS DE ORÉGANO

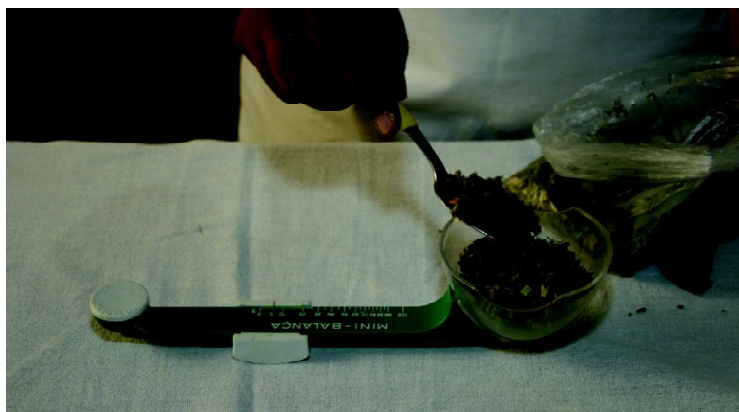


6.4.2 COLOQUE NA VASILHA

6.5 PESE O CHEIRO-VERDE

A proporção de cheiro-verde desidratado é de 10 gramas para 100 kg de massa.

6.5.1 PESE 5 GRAMAS DE CHEIRO-VERDE DESIDRATADO



6.5.2 COLOQUE NA VASILHA

6.6 MISTURE OS TEMPEROS PESADOS



6.7 PESE O SAL

A proporção de sal é de 60 gramas para 100 kg de massa.

6.7.1 PESE 30 GRAMAS DE SAL



6.7.2 RESERVE O SAL PESADO

7 TORRE A MASSA ESFARELADA

Após a desintegração, a massa parcialmente seca é depositada em fornos secadores onde ocorre a eliminação do excesso de água e gelatinização parcial do amido ou polvilho.

Os fornos secadores ou torradores mais usados são os de chapa giratória circulares ou os torradores semicilíndricos.

Neste caso, estamos utilizando um secador de pás giratórias.

A massa é depositada sobre uma chapa aquecida por fogo direto, que seca a farinha e gelatiniza parcialmente o polvilho, enquanto as pás giram sobre um eixo vertical.

A granulometria da farinha depende do mercado consumidor: algumas regiões preferem uma farinha mais grossa, enquanto outras a mais fina.

Embora as classificadoras façam a separação em diferentes tamanhos, esta operação pode ser feita também em peneiras comuns, manuais, com telas de aberturas convenientes.

Uma farinha muito grossa pode ser triturada e novamente classificada.

7.1 ACENDA A FORNALHA

Atenção: O forno deve ser aquecido somente quando a massa estiver pronta para torrar, porque se a chapa estiver muito quente pode queimar a massa, perdendo a qualidade do produto.



7.1.1 COLOQUE A LENHA NA FORNALHA



7.1.2 ACENDA O FOGO

**7.1.3 EMPURRE A
LENHA PARA
O INTERIOR
DA FORNALHA**



**7.2 LEVE O
COCHO COM
A MASSA
RALADA ATÉ
O FORNO
AQUECIDO**



**7.3 LIGUE
O MOTOR
DAS PÁS
GIRATÓRIAS**

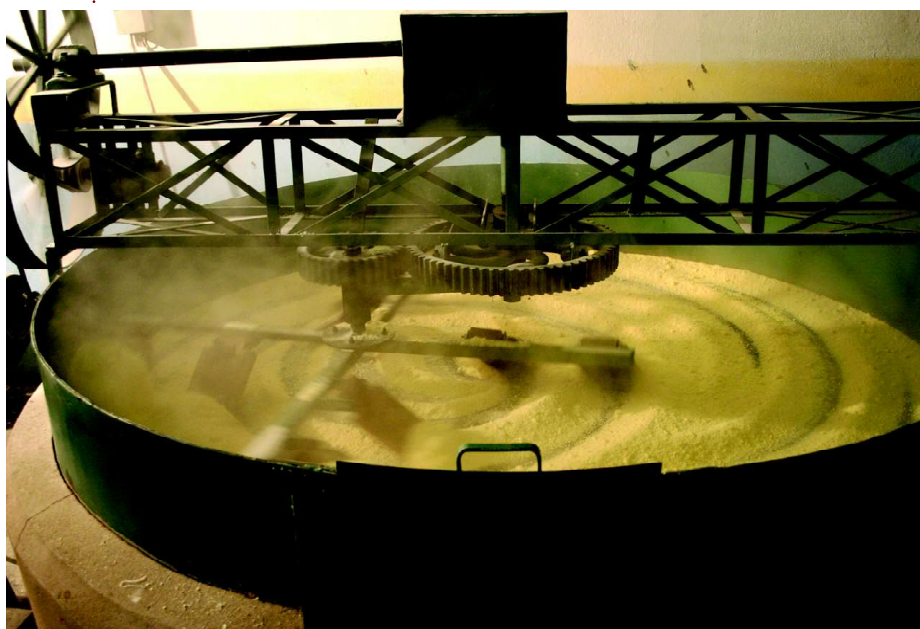




7.4 COLOQUE UM POUCO DA MASSA PENEIRADA NO FORNO

Com uma vasilha, espalha-se uma camada de massa na chapa do forno.

7.5 INICIE A TORRAÇÃO DA MASSA



**7.6 ADICIONE OS
TEMPEROS À
FARINHA**



**7.7 ADICIONE
O SAL À
FARINHA**



**7.8 ADICIONE 500
GRAMAS DE
MARGARINA
COM AUXÍLIO
DE UMA
ESPÁTULA**

A proporção de margarina é de 1kg para 100 kg de massa.

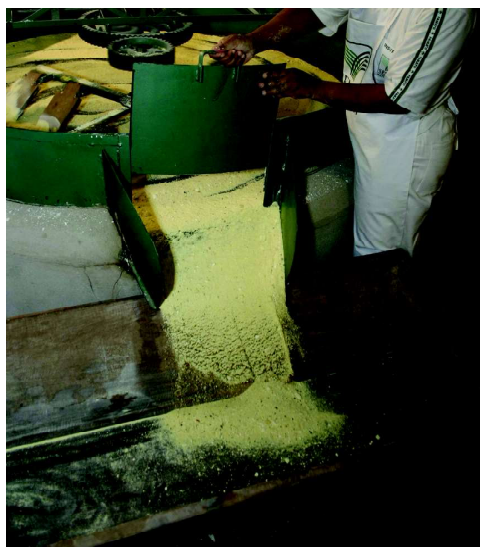


7.9 RETIRE A FARINHA TORRADA

A massa deve ser considerada como torrada quando estiver ligeiramente amarelada e emitindo odores característicos.



7.9.1 COLOQUE O COCHO PARA RECEBER A FARINHA



7.9.2 ABRA A TAMPA DO FORNO

7.9.3 PEGUE UMA ESPÁTULA DE MADEIRA E UM PANO

Precaução:

A espátula enrolada deve ser utilizada após o desligamento das pás giratórias, para evitar acidentes.



7.9.4 ENROLE NA MADEIRA



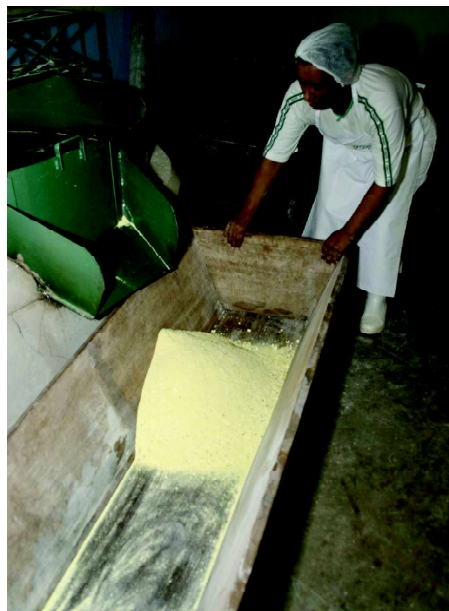
7.9.5 DESLIGUE AS PÁS GIRATÓRIAS

7.9.6 RECOLHA A FARINHA COM AUXÍLIO DA ESPÁTULA

Atenção: *A espátula enrolada com um pano seco facilita a retirada da farinha do forno, onde o*

pano seco deslizará na chapa reunindo uma maior quantidade de farinha torrada.





7.9.7 RETIRE O COCHO COM A FARINHA

A farinha deve esfriar por completo antes de ser peneirada.

8 PENEIRE A FARINHA

A farinha pode ser peneirada no próprio cocho se houver espaço.

Atenção: A farinha deve ser peneirada em um local limpo e seco, para evitar contaminação.



8.1 COLOQUE A PENEIRA NO COCHO

**8.2 PEGUE A
FARINHA
COM UMA
VASILHA**



**8.3 COLOQUE
A FARINHA
NA PENEIRA**





8.4 PENEIRE

O processo de trituração dos grãos retidos na peneiragem só será efetuado se houver volume suficiente.

9 EMBALE A FARINHA

Depois de ser classificada, a farinha de mandioca é acondicionada em sacos de polipropileno trançado de 50 kg ou em sacos plásticos de 1 kg.

No comércio varejista, o acondicionamento varia de acordo com o comerciante ou o produtor. Em alguns locais é vendida a granel, em outros, em embalagens plásticas de meio quilograma ou de um quilograma ou, ainda, em sacos de papel Kraft.



9.1 REÚNA O MATERIAL

- Balança
- Etiquetas
- Caneta
- Arame de amarrar
- Embalagem
- Caneco

9.2 ABRA A EMBALAGEM



9.3 COLOQUE A FARINHA NA EMBALAGEM



9.4 PESE A FARINHA





9.5 FECHER A EMBALAGEM



9.6 PREENCHA O RÓTULO



9.7 COLE NA EMBALAGEM

9.8 ARMAZENE

A farinha deve ser armazenada em locais limpos, secos e arejados para a sua maior conservação.



AGRADECIMENTO

À Associação de Pequenos
Produtores Rurais de Varginha,
por terem disponibilizado as suas
instalações e equipamentos
como cenário para a produção
fotográfica da presente cartilha.

