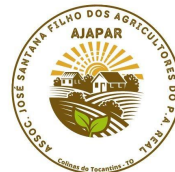


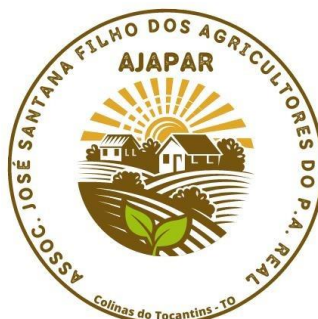
# Manual de Boas Práticas



Revisão: 0

Página 1 de 29

Data: 13/09/2023



Associação José Santana Filho dos Agricultores do Projeto de Assentamento Real (AJAPAR)

## MANUAL DE BOAS PRÁTICAS

### CASA DE FARINHA

P.A. REAL, COLINAS DO TOCANTINS

2023

Apoio :



# Manual de Boas Práticas



Revisão: 0

Página 2 de 29

Data: 13/09/2023

O presente manual foi elaborado por Nilda Francisco Costa, seu cumprimento e atualizações são de responsabilidade da empresa Associação José Santana Filho dos Agricultores do Projeto de Assentamento Real (AJAPAR).

As orientações técnicas descritas são específicas para as condições estruturais e operacionais do Serviço de Alimentação desta Empresa não devendo ser utilizado como rotina em outros estabelecimentos de produção de alimentos.

**O cumprimento deste Manual é de responsabilidade única e exclusiva da Associação José Santana Filho dos Agricultores do Projeto de Assentamento Real (AJAPAR).**

---

JOAO BATISTA DE BRITO  
PRESIDENTE

# Manual de Boas Práticas

Revisão: 0

Página 3 de 29

Data: 13/09/2023



## Considerações acerca do Manual de Boas Práticas

O Manual de Boas Práticas é um documento onde estão descritas as atividades que a empresa executa para que os alimentos sejam produzidos com segurança e qualidade.

O Manual de Boas Práticas é a reprodução fiel da realidade da empresa sendo de conhecimento de toda a equipe. É mantido atualizado sempre que a empresa realiza alterações em sua estrutura física ou operacional, na admissão de novos colaboradores ou até mesmo na compra de novos equipamentos.

Para permitir o controle dos documentos em cada página encontra-se a numeração, cabeçalho e rodapé, com informações que identificam o documento, a revisão e os responsáveis pela elaboração.

# Manual de Boas Práticas



Revisão: 0

Página 4 de 29

Data: 13/09/2023

## IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

### Razão Social/CNPJ/IE

Associação José Santana Filho dos Agricultores do Projeto de Assentamento Real (AJAPAR)

CNPJ: 03.639.931/0001-22

### Endereço

PROJETO DE ASSENTAMENTO REAL

Zona Rural

Colinas do Tocantins-TO

CEP 77.760-000

### Nome do Responsável Técnico

---

### Certificado de Licenciamento Integrado

Protocolo: (número)

Data da solicitação: \_\_ / \_\_ / \_\_

Data da emissão: \_\_ / \_\_ / \_\_

Data de Validade: \_\_ / \_\_ / \_\_

### Horário de Funcionamento da Empresa

Segunda a Sexta 7 as 11 e 13 as 15 horas

### Lista de produtos comercializados/produzidos

O estabelecimento comercializa:

Farinha de Mandioca



## 1. Apresentação

Este manual contém orientações e recomendações que irão possibilitar a qualidade do produto – com isto a produtividade – a qualidade de vida dos trabalhadores e a proteção do meio ambiente.

As orientações e recomendações, quando aplicadas, evitarão problemas pelo descumprimento das leis em vigor e prejuízos econômicos que poderão inviabilizar o negócio.

## 2. Introdução

No Tocantins a mandioca é presente na produção da agricultura familiar, sendo fundamental a alimentação das famílias, abastecimento do mercado local e para os programas de agricultura familiar.

A produção da farinha é responsável pela subsistência das famílias cuja economia doméstica está ligada em toda a cadeia produtiva da mandioca.

Fazer farinha é uma arte centenária que atravessa gerações. Colher a mandioca, esmagar, esfarelar e torrar. É o próprio retrato da cultura local e a verdadeira história de homens, mulheres e crianças da região.

E aí, como aprimorar o **processo**, incrementar a tecnologia sem, contudo, comprometer essa história, abandonar sua cultura e conseguir preservar a tradição?

Seu processo, quase artesanal, e tornar o produto competitivo é investir em processos com qualidade, preços compatíveis e respeito sócio-ambiental.

Os requisitos legais e técnicos existentes hoje impulsionam o mercado para uma competição mais justa e garantem o alto padrão dos produtos.

Produzir farinha deixa de ser apenas a manutenção de uma cultura centenária para se transformar em um excelente negócio, capaz de atender não apenas as demandas locais do produto, mas, também, proporcionar a melhoria da qualidade de vida das pessoas que se envolvem com esta atividade, criar alternativas de mercado, fortalecer o desenvolvimento sócio-econômico da região e garantir o atendimento das necessidades atuais e futuras das gerações.

Com a concessão Registro/Selo da Vigilância Sanitária, torna-se necessário que os produtores adotem padrões mais rigorosos de higiene e qualidade na fabricação do produto. Este manual tem como objetivo sensibilizar e orientar agricultores familiares quanto à adoção desses padrões e mostrar os benefícios da sua aplicação no processo de fabricação de farinha.

A adoção das boas práticas de fabricação (BPF) garante aos consumidores qualidade higiênica, segurança e inocuidade, uma vez que a farinha de mandioca é um produto alimentício que já vem pronto para o consumo.



## 2.1 – Alimento Seguro

A farinha de mandioca é um alimento que vai diretamente para a mesa do consumidor, por isso os cuidados com a higiene durante a fabricação devem ser redobrados. Para garantir a sua qualidade é necessário adotar as boas práticas de fabricação (BPF) de alimentos durante o processo de produção.

Com a adoção das boas práticas de fabricação os produtores podem oferecer uma farinha de mandioca de qualidade e sem perigo ao consumidor.

Todo produtor de farinha de mandioca é um manipulador de alimento. Por isso, no processo de fabricação artesanal de farinha, há sempre o risco de contaminação caso não sejam tomados os devidos cuidados com a higiene.

Além disso, os manipuladores devem ficar atentos à limpeza da casa de farinha, à higiene corporal e aos hábitos comportamentais (não espirrar, cuspir, fumar dentro da casa de farinha) para evitar perigos durante o processamento.

Dessa forma, para se obter uma farinha segura do ponto de vista da saúde do consumidor é necessário ter todo o cuidado desde o cultivo da mandioca, passando pelo processo de fabricação da farinha até o momento do consumo.

Muita gente confunde alimento seguro com segurança alimentar, mas são conceitos diferentes. Um alimento seguro não deve causar nenhum dano à saúde. Segurança alimentar, por outro lado, é a garantia do direito de todos ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente.

## 2.2 – Perigos durante a fabricação de Farinha de Mandioca

Durante a fabricação de farinha de mandioca todo o cuidado com a higiene é pouco. Uma pequena falha nas etapas de processamento compromete a sua qualidade.

A falta de higiene traz três tipos de perigos: biológico, físico e químico. Esses perigos podem causar danos para a saúde do consumidor.

- **Perigos Biológicos**

O primeiro tipo de perigo de importância em alimentos é o biológico, representado por microrganismos como bactérias (patogênicas ou deteriorantes), fungos (bolores e leveduras), parasitas e vírus.

Esses microrganismos são seres vivos que não podem ser vistos a olho nu. Só é possível vê-los com ajuda de um microscópio ou quando formam colônias, ou seja, milhões de microrganismos juntos. Eles estão no ar, na água, na poeira e no chão.

Nas casas de farinha estão presentes em utensílios como gamelas, rodos e peneiras, superfície dos fornos, entre outros. Eles se desenvolvem rapidamente alimentando-se de sobras de raiz de mandioca, massa crua, farinha e de sujidades nos equipamentos e utensílios mal higienizados.



Animais domésticos, roedores, insetos como moscas, baratas, abelhas e aranhas podem ser hospedeiros de microrganismos patogênicos, ou seja, veiculadores de perigos biológicos. Portanto, devem ser evitados no ambiente da casa de farinha.

Farinhas com alto teor de umidade possibilitam o desenvolvimento de microrganismos patogênicos. Uma farinha bem sequinha reduz essa possibilidade. Por isso, durante a etapa de tostagem o teor de umidade da farinha deve ficar abaixo de 13% que é o valor máximo de umidade estabelecido pela legislação (BRASIL, 2011).

- **Bactérias:** estão presentes nos alimentos crus, ou podem ser transportadas até os alimentos por contaminação ambiental (ar, poeira, água), por manipuladores, equipamentos e utensílios mal higienizados, contato com pragas, entre outras formas de contaminação. No corpo humano estão no cabelo, boca, nariz, mãos, intestino e em outras partes. Além disso, são encontradas em abundância em fezes, superfícies sujas, roupas, sapatos, cordas, chapéus, entre outros. Entre os perigos biológicos, as bactérias patogênicas e suas toxinas são as maiores responsáveis por doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Além de ser de difícil controle, causam muito prejuízo à saúde.
- **Fungos:** produzem substâncias tóxicas prejudiciais à saúde humana e aos animais. Entre eles, estão incluídos os bolores e as leveduras. Alguns fungos podem ser destinados à produção de alimentos (queijos, pães, bebidas), assim como certas bactérias não patogênicas.
- **Parasitas:** representados principalmente pelos protozoários (giárdia, trichomonas, etc.), platelmintos (solitárias ou tênias) e nematodos (lombrigas causadoras de ascaridíase). As infestações parasitárias estão associadas, principalmente, ao consumo de carnes mal cozidas, pescados crus, saladas ou alimentos prontos para o consumo, mas que estejam contaminados. Os parasitas possuem, frequentemente, em seu ciclo de vida, hospedeiros específicos como animais domésticos e os seres humanos. No processamento da farinha há risco de contaminação por parasitas pela falta de higiene pessoal, do ambiente e pela utilização de água contaminada.
- **Vírus:** podem ser transmitidos pelo ar, fezes, água, alimentos e outras fontes contaminantes. Diferente das bactérias, não se reproduzem fora de uma célula viva. Não sobrevivem por longos períodos nos alimentos, que servem apenas como vias de contaminação. São causadores de doenças como hepatite A, poliomielite e rotavírus.

Outro problema que pode causar as DTAs é a contaminação cruzada, ou seja, quando uma etapa do processamento da farinha entra em contato com uma etapa anterior. Por isso deve-se evitar:

- Misturar raízes com casca com a massa ralada.
- O contato de massa ralada crua com massa escaldada bem como o contato de farinha pronta com raízes descascadas e sujas.
- A exposição da farinha pronta em sacos abertos aguardando o resfriamento por longo período.

A tração manual da farinha com as mãos para verificar a sua qualidade também deve ser evitada. As mãos do provador podem ser veículo de contaminação biológica. Durante o processamento da farinha de mandioca, a adoção das boas práticas de fabricação é a melhor medida para controlar esses perigos biológicos. Alguns microrganismos podem causar as



chamadas doenças transmitidas por alimentos (DTAs), que ocorrem com o consumo de alimentos contaminados por bactérias, fungos, parasitas e vírus.

- **Perigos físicos**

O segundo tipo de perigo de importância em alimentos é o físico, representado por materiais estranhos como pregos, parafusos, lascas de madeira, restos grosseiros de cascas das raízes, pelos e penas de animais domésticos, insetos e partes de insetos, teias de aranha, entre outros. Esses exemplos são fontes de contaminação física e podem causar danos à saúde do consumidor.

- **Perigos químicos**

O terceiro tipo de perigo é o químico, representado por produtos químicos que podem entrar em contato com a farinha (agrotóxicos, insumos, detergentes, desinfetantes, entre outros). Para evitar esse tipo de contaminação, deve-se armazenar esses produtos em locais adequados, fora do ambiente da casa de farinha.

## 2.3 Como controlar os perigos durante a fabricação de farinha de mandioca

A adoção das boas práticas de fabricação de farinha de mandioca (BPF) é o melhor caminho para controlar os perigos biológicos, físicos e químicos. As BPF são recomendações obrigatórias sobre a qualidade da água, controle de pragas, higienização pessoal e de ambientes, utensílios e equipamentos, cuidados com o lixo e resíduos gerados na fabricação de farinha.

- **Qualidade da água**

Nas diversas etapas do preparo da farinha, a água é um item fundamental para garantir a sua qualidade por ser utilizada para lavar as raízes no tanque, utensílios (facas, peneiras, rodos) e equipamentos (banco, caititu, prensa, gamelas). Assim, a água utilizada para o consumo e preparo de alimentos deve ser de boa qualidade. Não pode apresentar gosto nem cheiro estranho. Deve ser cristalina, tratada ou fervida, livre de contaminações.

A água também é indispensável para higienização pessoal. As mãos dos manipuladores devem estar sempre limpas e higienizadas, quando estiverem na área de processamento da farinha. Deve-se repetir a higienização das mãos após ir ao sanitário, tossir, fumar e tomar um café.

- **Controle de pragas**

Além do cuidado com a higiene pessoal dos manipuladores e do ambiente de processamento da farinha (casa de farinha) também se deve evitar a presença de pragas tais como: moscas, baratas, formigas, abelhas e aranhas, ratos, pássaros (papagaios, curicas), gatos, cachorros e outros animais que oferecem risco de contaminação.



- **Higienização de ambientes**

## **Etapas de higienização da casa de farinha**

- Limpeza das sujidades visíveis: operação realizada com o objetivo de eliminar os resíduos de massa e farinha remanescentes das sucessivas farinhadas. Essas sujidades tornam-se fontes de contaminação microbiológica e física.
- Sanitização: feita para remover as sujidades que não são vistas a olho nu ou não se consegue visualizar (bactérias, fungos e vírus).

Na casa de farinha devem-se evitar alimentos ou resíduos orgânicos, utensílios e materiais não higienizados para impedir o aparecimento de pragas, bactérias e fungos.

Os produtos de limpeza e sanitização devem ser guardados fora do alcance de crianças, em local apropriado para evitar a contaminação da farinha durante o processamento e armazenamento.

## **Higienização do ambiente interno da casa de farinha**

A higienização dos ambientes (pisos, paredes de tela, portas) e superfícies de contato (fornos, banco do caititu, gamelas, prensas, peneiras, rodos, espátulas) deve seguir sempre que possível as seguintes etapas:

- Remoção das sujidades ou sujeiras (resíduos de massa, farinha, alimentos, poeira, crueiras – fragmentos das raízes de mandioca após a etapa de peneiração da massa crua).
- Lavagem com detergente neutro.
- Enxágue com água tratada.
- Eliminação do excesso de água com auxílio de um rodo, utilizado somente para essa finalidade.
- Sanitização do ambiente com água clorada.

## **Cuidados com o ambiente externo da casa de farinha**

- Animais e pragas não devem permanecer dentro das casas de farinha e nem nos arredores.
- Usar telas nas paredes da casa de farinha para evitar a entrada de insetos (moscas, vespas ou cabas, abelhas, etc.), aranhas, animais domésticos ou de estimação (cães, gatos, periquitos, papagaios) e ratos. Manter as telas limpas constantemente e, quando apresentarem “rasgões”, substituir o mais rápido possível.
- Fazer cerca de ripas ou de outro material para definir a área da casa de farinha e manter o ambiente externo limpo e livre de animais domésticos.



- Os quintais e as áreas próximas às casas de farinha devem ser mantidos limpos e monitorados quanto à ocorrência de insetos, teias e aranhas. Capim e plantas sem flores são permitidos no ambiente externo, desde que se façam podas e limpezas de manutenção.

## Higienização de utensílios e equipamentos

Para evitar as doenças transmitidas por alimentos (DTAs), os equipamentos e utensílios utilizados durante o processo de fabricação de farinha devem ser cuidadosamente higienizados. Falhas na higienização desses equipamentos, utensílios e superfícies que entram em contato com a farinha estão entre as principais causas de contaminação do produto. Por exemplo, após a tostagem final da farinha, os fornos devem ser higienizados para evitar que resíduos da fabricação anterior permitam o desenvolvimento de microrganismos.

Os utensílios de uma casa de farinha, como rodos, espátulas, facas de descascamento, peneiras, gamelas, baldes e bacias, devem ser higienizados após sua utilização obedecendo à sequência abaixo:

- Remover os excessos de massa ou farinha.
- Lavar com água e detergente neutro.
- Enxaguar com água limpa e corrente.
- Desinfetar com solução de água clorada.
- Secar naturalmente, protegidos contra poeiras, contatos de visitantes e manipuladores.
- Guardar em local apropriado, limpo até o próximo uso.

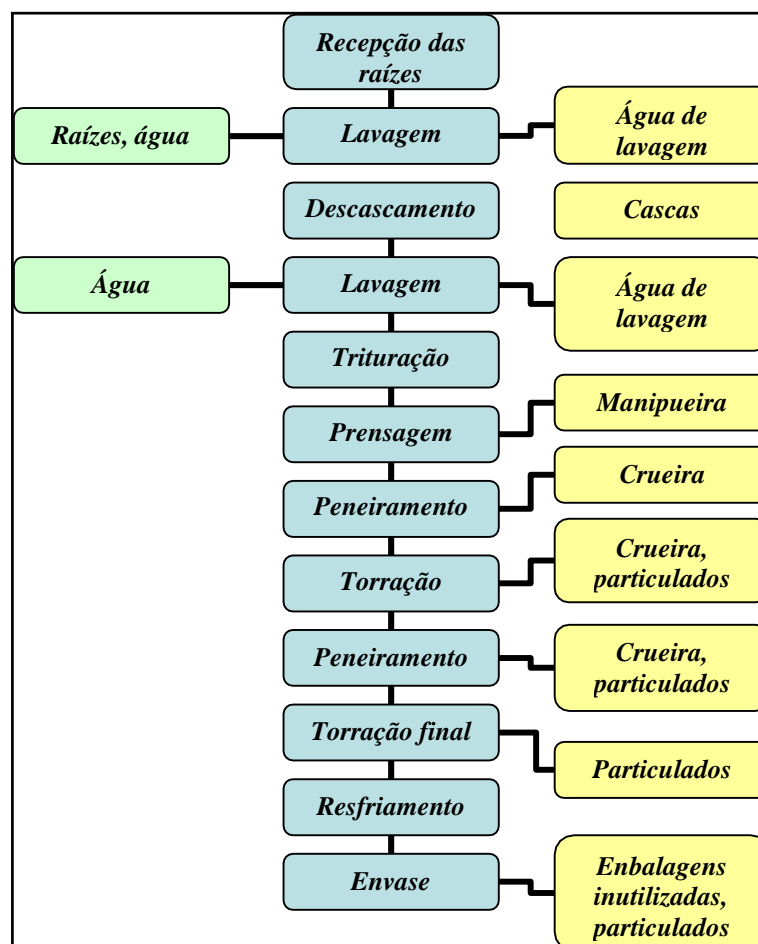
A limpeza ou higienização do ambiente interno da casa de farinha deve começar sempre pelas partes mais altas (teto, lanternins, paredes), seguindo para superfícies mais baixas e equipamentos (fornos, prensas, banco e caititu, rodos).

A sanitização das superfícies que entram em contato com a mandioca e a farinha deve ser feita com a água clorada por meio de borrifação ou deixando-se os utensílios e partes dos equipamentos de molho por 2 minutos. Recomenda-se aguardar 15 minutos para nova utilização.

## Como preparar uma solução clorada para fazer sanitização

Para preparar uma solução clorada utilize uma colher de sopa de água sanitária (com 2% de cloro) para cada litro de água ou 100 mL de água sanitária (com 2% de cloro) para 10 litros de água limpa.

### 3. O processo de beneficiamento da mandioca



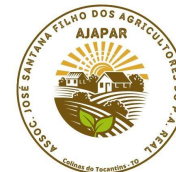
**Figura 1.** Fluxograma de processo de beneficiamento de raízes com descrição das etapas (azul), entradas (verde) saídas

#### Como se faz?

A farinha é tradição na mesa do brasileiro, apesar disso só recentemente passou a ser enquadrada como alimento. A partir de então as dependências industriais e seu processo de fabricação devem cumprir as exigências das **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**.

As BPF estão compreendidas nos detalhes na construção do prédio até os cuidados com o processo. Elas determinam que a área de fabricação, para ser considerada área limpa, deve ter pisos e paredes lisas, laváveis, com ausência ou com poucas juntas para facilitar a limpeza diária e evitar que pequenas sujeiras incrustem nas mesmas e passem despercebidas ou sejam de difícil remoção.

As janelas e outras aberturas devem ser protegidas com telas evitando, assim, a entrada de insetos e roedores. Os tanques e áreas úmidas devem permitir o **escoamento** dos **efluentes** para tubulações que irão transportá-los para os tanques de tratamento.



O pé direito do prédio deve ser superior a 4 metros para facilitar uma boa ventilação e, também, deve haver, por meio de uma captação, a condução do ar quente para fora do prédio. O ar ambiente precisa ser renovado continuamente quer seja de maneira natural ou forçada, mas de forma a preservar as telas das aberturas.

O uso de termômetro de controle de temperatura dos fornos ajudará a controlar o calor ambiente, além de contribuir para a economia de combustível, assim como a colocação de forro isolante sob o telhado contribui para a diminuição do calor proveniente do aquecimento solar, tendo em vista ser a região de clima quente.

A área limpa deve possuir forração no teto para evitar a queda de materiais estranhos no produto, bem como ser lisa para facilitar a limpeza e pintada de cores claras visando colaborar para uma boa iluminação. É recomendável o maior aproveitamento possível da luz natural e, nos casos de necessidade de uso de lâmpadas, estas não devem ser dispostas sobre as áreas das etapas do beneficiamento, porém, se for inevitável, que tenham proteção para o caso de quebra. A iluminação é parte importante para prevenir acidentes, cansaço e aumentar a produtividade. O nível de iluminação no local de produção deve ser entre 300 e 500 lux (NR17; NBR 5413 da ABNT).

As instalações elétricas, obedecendo ao disposto na Norma Regulamentadora NR-10, devem ser projetadas e executadas de modo que seja possível prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico e todos os outros tipos de acidentes. Podem ficar expostas (visíveis) desde que colocadas em eletrodutos, para facilitar a manutenção. Os fios elétricos não devem estar expostos à umidade nem ao contato das pessoas.

As instalações hidráulicas e sanitárias devem observar o que dispõem as Normas Regulamentadoras. NR-18 e NR-24. Deve ser disponibilizado um local apropriado para os trabalhadores efetuarem suas refeições. Em hipótese alguma é permitido fazer as refeições no próprio local de trabalho e os sanitários não podem desconsiderar as questões mínimas de higiene. Todos os equipamentos devem ser de fácil limpeza, isto evita o acúmulo de resíduos que favorecem o desenvolvimento de **microrganismos**.

As máquinas na área de produção devem ter um suporte que permita espaço aproximado de 20 cm entre o piso e a máquina, sem barreiras, para facilitar a limpeza que, como as demais superfícies, será feita por meio de aspiração (aspirador de pó).

Conforme disposto na Norma Regulamentadora - NR-23 é necessária a instalação de equipamentos de combate ao fogo adequados ao tipo de incêndio e em quantidade que permita uma ação eficiente. O prédio, ainda, deve possuir saídas suficientes para, em caso de emergência, permitir a retirada das pessoas segura e rapidamente.

Para beneficiar mandioca em produção da farinha devem-se considerar as etapas a seguir observando as recomendações indicadas.



## 3.1 Recepção das raízes

No recebimento das raízes o estacionamento do caminhão deverá ser de forma a não permitir que os gases do motor contaminem o ambiente do interior da casa de farinha (Figura 3). Ao receber as raízes os cuidados são com a pesagem e seu armazenamento. Controlar a entrada da matéria-prima é fundamental para que os custos do processo sejam **otimizados** e bem aproveitados, assim como, seu adequado armazenamento evita perdas por apodrecimento ou umidade em excesso.



**Figura 3.** Caminhão de transporte de raízes.

Recomenda-se, portanto, que as raízes sejam armazenadas em local coberto, mas arejado. Para evitar a contaminação do solo também é necessário que esta área seja **impermeabilizada** e possibilite o escoamento dos efluentes gerados naturalmente por este armazenamento.

## Descascamento

Segue-se, então, para o descascamento das raízes que pode ser feito mecanicamente, através do lavador-descascador (Figura 4) ou manualmente, como é tradicionalmente feito na região. No descascamento os cuidados com a higiene são fundamentais a fim de evitar que as **bactérias** iniciem seu processo de **proliferação**, sendo importante que as raízes, após o descasque, sejam encaminhadas diretamente para lavagem e que as cascas não fiquem acumuladas na área de trabalho evitando o aparecimento de moscas.



**Figura 4.** Equipamento de lavagem e descasque de raízes.

Nas condições atuais (Figura 5) o descascamento poderá ocasionar dores no corpo e deformações muitas vezes irrecuperáveis. Mudanças no posto de trabalho, orientação e treinamento para as trabalhadoras, poderão eliminar os perigos à saúde, aumentar a produtividade com a vantagem de manter o local de trabalho limpo e agradável de acordo com as leis em vigor: segurança alimentar, do trabalho e meio ambiente (Figura 6).



**Figura 5.** Descasque manual na atualidade.



Para evitar cortes, principalmente nas mãos, sugere-se a substituição da faca pelo raspador manual e o uso de luvas de malha de aço.



**Figura 6.** Estação de trabalho da descacadeira.

Na etapa de descascamento é produzido um resíduo sólido (cascas) que, se colocado ao ar livre e receber água da chuva, poderá ocorrer à contaminação do solo pela **manipueira** presente na casca, provocando alteração **físico-química** do solo, exalando cheiro desagradável, atraindo roedores e insetos. Recomenda-se que as cascas, antes da destinação final, sejam secadas ao sol e permaneçam armazenadas em locais cobertos e protegidas da chuva e umidade (Figura 7).



**Figura 7.** Armazenamento de cascas.



## 3.2 Lavagem

Após o descascamento, devido às sujeiras vindas do campo juntamente com as geradas pelo manuseio, é necessário que haja uma lavagem acompanhada de molho em água clorada, nas dosagens recomendadas (100 a 200 ppm de hipoclorito), o que eliminará tais sujeiras e evitará o aparecimento de bactérias.

A área de lavagem da mandioca deve possuir ralos de escoamento para **drenagem** da água e, tanto piso como paredes, devem ser revestidos de material impermeável. Em relação à proteção ao trabalhador, esta operação deve ser efetuada com calçado impermeável.

A água utilizada na lavagem resulta em um efluente líquido com presença de manipueira que deverá ser separado da rede de drenagem destinada à recuperação do amido e posteriormente levado para o tratamento nas lagoas de sedimentação, decantação e estabilização (*e. g.* Os resíduos e efluentes da fabricação de farinha).

A utilização da água deve ser de maneira racional, evitando o desperdício e o esgotamento de recursos naturais.

## 3.3 Trituração

Passamos, então, à trituração. Esta etapa é composta de uma seqüência de raladores que irão transformar as raízes em uma massa (Figura 8).



**Figura 8.** Triturador de raízes em operação.

Essa massa deve ser armazenada, temporariamente, em um tanque de alvenaria, azulejado, evitando que resíduos fiquem aderidos às paredes do tanque e contaminem a massa. A área de lavagem da mandioca deve possuir ralos de escoamento para drenagem da água e, tanto piso como paredes, devem ser azulejados permitindo o escoamento da manipueira que deverá ser canalizada e direcionada para tanques onde será decantada.



Em relação à proteção do trabalhador, esta operação deve ser efetuada com calçado impermeável.

As máquinas de tritar e de pensar devem possuir proteções com a finalidade de impedir o acesso das mãos, braços e pernas, evitando ferimentos como: cortes, queimaduras, esmagamentos e amputações.

Com as instalações das máquinas de tritar e pensar em alturas diferentes ou com esteiras rolantes entre elas, obtém-se as seguintes vantagens:

- a) a matéria prima (mandioca) será transportada somente através da força da gravidade, da saída do triturador à entrada da prensa, facilitando este transporte;
- b) Os operadores não terão mais contato com a mandioca, eliminando assim, possíveis doenças do trabalho e a contaminação do produto;
- c) Os trabalhadores/operadores não estarão expostos a riscos **ergonômicos** gerados pelo esforço durante a alimentação das máquinas e no transporte de um tanque de armazenamento para outro.

O **desnívelamento** entre as máquinas deverá observar os diversos tipos de marcas e equipamentos utilizados nas casas de farinha, portanto necessita de um estudo mais aprofundado. Próximo ao triturador deverá existir uma plataforma para que o trabalhador consiga despejar, com menor esforço físico, o conteúdo a ser triturado. O triturador gera ruído considerável, assim, quando em operação, devem ser utilizados **protetores auriculares**. É preciso observar a fixação deste equipamento no piso (utilizando-se amortecedores) com o objetivo de diminuir a geração de ruído.

Uso da energia elétrica deve ser realizado de maneira racional, a fim de evitar desperdício e o esgotamento dos recursos naturais.

Da mesma forma como descrito na etapa da Lavagem, o efluente líquido gerado neste processo (manipueira) fica restrito ao tanque de armazenamento temporário, devendo, também, ser drenado para a rede de recuperação de amido para posterior tratamento nas lagoas de sedimentação, decantação e estabilização.



## 3.4 Prensagem

Depois de ralada a massa deve ser prensada para diminuir a umidade proveniente da manipueira que ainda restou (Figura 9). Além disso, a massa em blocos evita maior exposição ao ar, diminuindo a ocorrência da fermentação e, por este motivo, deve-se ajustar um menor intervalo entre esta etapa e a próxima.



**Figura 9.** Prensa hidráulica em operação.

Embora ainda existam prensas manuais, sugerimos que as mesmas sejam trocadas por equipamentos elétricos, com pistão hidráulico que eliminam o emprego da força física, preservando o trabalhador e, ao mesmo tempo, tornando a extração mais eficiente.

A água extraída nesta operação é rica em amido, sendo chamada, também, de “leite de amido” ou manipueira. Esta água não deve ser misturada às outras águas residuais da lavagem. Nesta etapa ocorre a maior parte da geração deste efluente líquido, devendo ser drenado para os tanques de recuperação de amido e posterior tratamento nas lagoas de decantação, sedimentação e estabilização.

A geração de odor neste processo é proveniente da presença de manipueira.

Durante a prensagem a massa é embalada em sacos de rafia, sobrepostos até o limite da prensa. Após algum tempo de uso estes sacos devem ser descartados, mas, somente quando estiverem secos e em local apropriado.

Juntamente com o triturador a prensa hidráulica gera níveis de ruído elevados, sendo assim, quando em operação os trabalhadores expostos devem usar protetores auriculares.

Nesta etapa é utilizada energia elétrica, seu uso deve ser realizado de maneira racional, a fim de evitar o desperdício e o esgotamento dos recursos naturais e assegurar uma maior eficiência energética.

## Peneiramento

O peneiramento tem por objetivo esfarelar a massa prensada, o que auxiliará a torração e garantirá a produção de uma farinha mais fina (Figura 10).



Este processo pode ser mecânico ou manual. No caso de ser mecânico utiliza-se uma peneira vibratória com motor elétrico, esta é a melhor opção visto que melhora a eficiência do processo, a rentabilidade da matéria-prima e a otimização dos custos, além de elevar a qualidade do produto. No caso de ser manual o peneiramento é feito pela passagem repetida um rodo sobre a massa prensada colocada sobre a peneira.



**Figura 10.** Peneira de massa prensada em operação.

A peneira deve ser limpa periodicamente com escovas e lavada diariamente para que não haja acúmulo de crostas de massa causando a fermentação.

Nesta etapa ocorre a geração de resíduo sólido (pedaços não triturados) que deverão ser devolvidos ao processo de trituração.

A massa triturada ainda com umidade (manipueira) produz um cheiro desagradável que fica restrito ao local do processo, daí a importância de manter este local convenientemente arejado.

Nesta etapa é utilizada energia elétrica, seu uso deve ser realizado de maneira racional, a fim de evitar o desperdício e o esgotamento dos recursos naturais e assegurar uma maior eficiência energética.

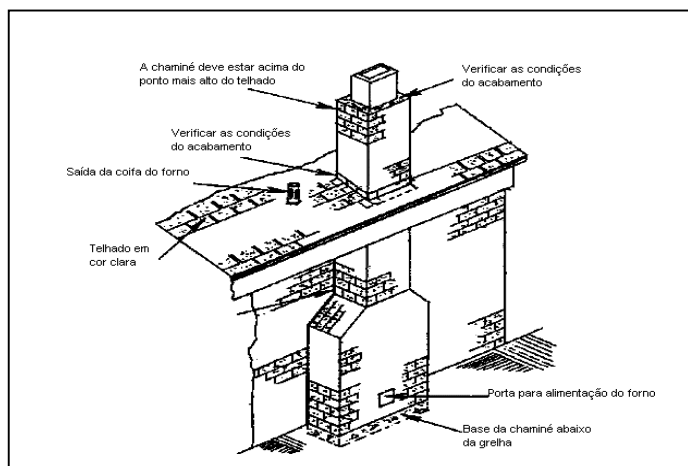
### 3.5 Torração (secagem)

Após o esfarelamento e peneiramento a massa deve ser levada ao forno para secagem, o que elimina a fração restante de manipueira que dá um sabor amargo à farinha que somente será eliminado na torração final. Esta secagem também contribui para o clareamento.

No caso dos fornos usados no processo de torração da farinha, recomenda-se que não existam janelas próximas às bocas de alimentação dos mesmos para evitar que a fumaça polua o ambiente interno. As aberturas de ventilação devem estar localizadas em outras paredes que não tenham contato com as bocas dos fornos. Especificamente no caso dos fornos localizados



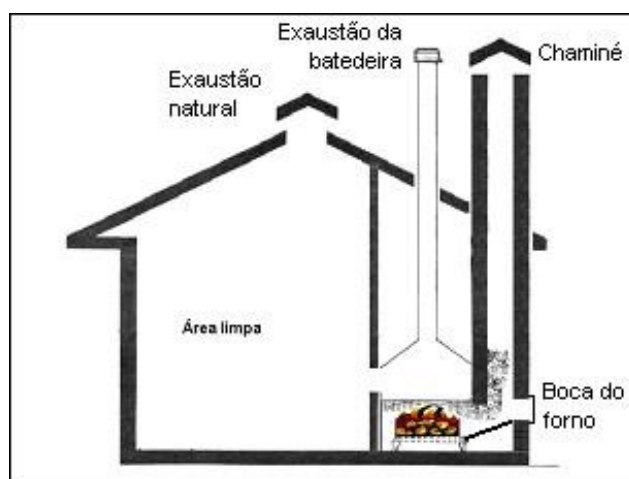
do lado de fora da Casa de Farinha, na boca de alimentação deverá ser instalada uma portinhola para impedir a saída da fumaça e o forno deverá ter uma chaminé (Figura 11).



**Figura 11.** Desenho esquemático da chaminé

Na parte interna, sobre as pás giratórias do forno, em virtude da presença de componentes tóxicos, aconselha-se a implantação de sistema de ventilação, composto por captor, duto, ventilador e chaminé.

A altura da base inferior da boca dos fornos deve ser de, no mínimo, 40 cm de altura em relação ao chão. A base da caixa de abertura (boca dos fornos) deve possuir um plano inclinado para dentro de, aproximadamente, 30 graus para impedir que as cinzas sejam jogadas para fora do forno durante sua utilização (Figura 12).



**Figura 12:** Desenho esquemático do forno e da chaminé.

A cinza gerada na fornalha deve ser recolhida e acondicionada de forma adequada e, com a orientação de um técnico agrícola poderá ser transformada em um composto para utilização na adubação de solos.



Deve-se observar, também, que a aquisição da madeira seja feita de fornecedores cadastrados pelo IBAMA para o exercício desta atividade.

Nesta etapa é utilizada energia elétrica, seu uso deve ser realizado de maneira racional, a fim de evitar o desperdício e o esgotamento dos recursos naturais e assegurar uma maior eficiência energética.

### 3.6 Peneiramento

Esta etapa tem a finalidade de obter uma uniformidade na granulação da farinha (Figura 13). A malha da peneira será determinada de acordo com o tamanho do grão que se quer obter. Da mesma forma, esta peneira deve ser submetida à limpeza como a anterior.



**Figura 13.** Peneiramento da farinha.

Os trabalhadores encarregados da limpeza da área de produção e da operação de moagem e peneiramento devem utilizar **protetores respiratórios**.

Neste processo ocorre geração de resíduos sólidos (**crueira**) que deve ser descartada de maneira adequada ou ser utilizada como parte da alimentação de animais.

A geração de odor nesta etapa é proveniente do resíduo de manipueira, ainda que em pequena quantidade, presente na farinha, daí a importância de manter este local convenientemente arejado.

Nesta etapa a utilização de energia elétrica deve ter ser realizada de maneira racional, a fim de evitar o desperdício e o esgotamento dos recursos naturais e assegurar uma maior eficiência energética.

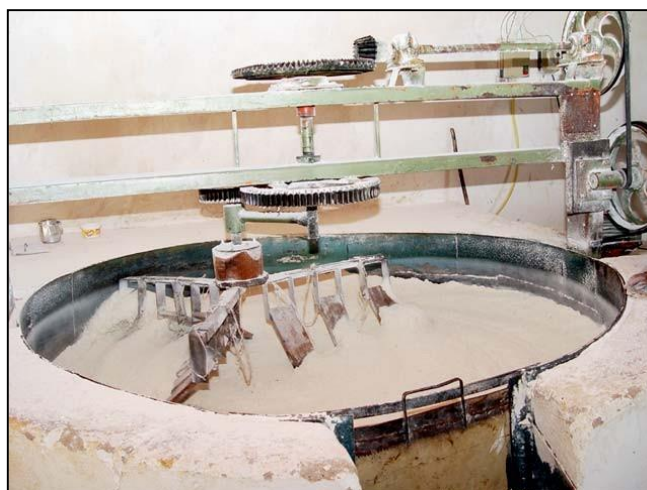


## 3.7 Torração final

A torração final é a etapa que influencia diretamente na qualidade do produto. Dela dependem a cor e o sabor da farinha e, também, elimina-se 90% da umidade que evita a formação do bolor ou mofo (Figura 14).

Na etapa ocorre a emissão de particulados (sólidos em suspensão) e vapores (evaporação da manipueira e) provenientes da secagem da farinha na chapa.

A geração de odor nesta etapa é proveniente do resíduo de manipueira, ainda que em pequena quantidade, presente na farinha.



**Figura 14.** Torrefação final da farinha.

## Resfriamento

A etapa do resfriamento, embora pouco utilizada na região, é necessária para que a partir do choque de temperaturas seja evitada a formação de gotículas de água, provenientes da **condensação** provocada pelo calor, evitando, desta forma, que a farinha readquirir umidade.

Este resfriamento pode ser realizado em “**freezer**”, geladeira ou por meio de equipamento apropriado para tal. Pode, também, ser feito em temperatura ambiente, no entanto, deve ser disposto em finas camadas e **revolvido** periodicamente.

Nesta etapa a emissão de particulados é proveniente da movimentação ou adição da farinha no tanque de resfriamento.



## 3.8 Ensacamento

Antes do ensacamento a farinha deve ser classificada.

A classificação será conforme a demanda do mercado consumidor. Para isto existem conjuntos de peneiras de diferentes tamanhos de malha.

Durante a classificação o movimento da peneira gera grande quantidade de pó. Nesta etapa é indispensável o uso de equipamento de proteção respiratória.

A farinha poderá ser acondicionada em sacos de rafia com capacidade para 50Kg ou em pacotes de 1Kg, esta última preferencialmente deve ser feita através de ensacadeiras automáticas que evitam o manuseio do produto acabado. Para os sacos com 50Kg existem dois tipos de procedimento: enchimento mecânico e fechamento com **costuradeira** elétrica e; enchimento e costura manual.

Nesta etapa a geração de resíduos sólidos é proveniente das embalagens danificadas, que devem ser acondicionadas em fardos para uma posterior reutilização ou venda. No enchimento dos sacos existe a emissão de particulados. Nesta etapa deve-se garantir uma boa ventilação no local e, também, recomenda-se o uso de equipamento de proteção respiratória. Como nas etapas anteriores deve ser observado o uso correto da energia elétrica

## 3.9 Os resíduos e efluentes da fabricação de farinha

Na produção da farinha de mandioca, os resíduos sólidos e efluentes gerados merecem destaque quanto ao seu adequado manuseio e disposição, não devendo ser depositado diretamente ao solo ou próximo do leito de rios, em lagoas ou águas represadas (barragens e açudes).

Por tratar-se de um ácido, o consumo da manipueira (líquido extraído na prensagem da massa triturada) em pequena quantidade causa um certo desconforto semelhante ao da embriaguez. Quando ingerida em grande quantidade por humanos ou animais domesticados, pode causar a morte por envenenamento.

Proporcionalmente, de acordo com a quantidade (em quilogramas) de raízes, os resíduos gerados na produção de farinha são de cerca de 18% de cascas; 30% de manipueira e 24% de crueira (aglomerados) e perdas com a evaporação.

A lavagem das raízes descascadas e de maquinários também produz efluente contaminado com manipueira e seu lançamento está estimado em cerca de três metros cúbicos em cada dez toneladas raízes processadas.

Um fator que merece atenção relevante é quanto à utilização de lenha para a produção de calor nos fornos de cozimento e torrefação. Muitas casas de farinha são abastecidas com lenha oriunda de desmatamentos irregulares em áreas de Mata Atlântica e Caatinga. A falta de fiscalização e a falta de controle tornam a atividade de fornecimento irregular de madeira rentável para os que se aventuram nesta prática ilegal.

No que se refere à produção da farinha, vários fatores ambientais estão envolvidos, dependendo da forma como são descartados ou utilizados, devendo obedecer às normativas ambientais e sanitárias da legislação brasileira (e. g. ANVISA, CONAMA).



## 3.10 Tratamento das águas residuais e efluentes contaminados

Área Limpa – área de processamento compreendida entre as etapas de trituração e resfriamento. Nesta área, as portas e janelas devem possuir proteção por meio de tela, para evitar a entrada de insetos e roedores, assim como permitir uma boa ventilação. Os pisos e paredes devem permitir a lavagem e as paredes, revestidas com material impermeável e antiaderente, devem ser na cor branca.

Área suja – destina-se ao recebimento, descascamento e lavagem das raízes. Um dos seus requisitos é que seja uma área coberta, arejada e cuja limpeza seja de fácil manutenção.

Chaminé – duto que comunica a fornalha com o exterior e serve para dar **tiragem** ao ar e aos produtos de combustão.

Área de armazenamento de casca – espaço isolado do processo, coberto e arejado, piso com leve inclinação (5 graus) que permita o escoamento dos resíduos líquidos para a canalização condutora às lagoas de tratamento.

Área de armazenamento de lenha – local que se destina ao depósito da lenha para alimentação da fornalha, que deve estar situado junto às bocas dos fornos e com porta ou abertura que possibilite ingresso da parte traseira do caminhão de transporte de lenha. Deve ser abrigado da chuva e umidade.

Equipamentos de proteção coletiva – recursos e dispositivos instalados no ambiente ou nas máquinas e equipamentos para eliminar, neutralizar ou diminuir a ação dos agentes agressivos ambientais, na fonte geradora ou na trajetória.

Equipamentos de proteção individual – dispositivos de uso individual destinados a evitar ou minimizar as lesões decorrentes de acidentes e, também, eliminar o contato de agentes agressivos ambientais impedindo seu ingresso pela via respiratória, digestiva ou por contato, minimizando seus efeitos no organismo.

Sistema convencional – É um sistema complexo e de custo elevado que necessita operação cuidadosa e atenção constante, demanda também alto consumo de energia. Composto por separador de cascas; **decantador** primário; caixa ou lagoa de neutralização; lagoas aeróbias; lagoa de aeração mecânica; lagoas facultativas e de polimento.

Sistema simplificado – É um sistema que já foi amplamente utilizado antes da adoção das lagoas de sedimentação, de baixo custo e processos simplificados. Consiste em lagoa de sedimentação, lagoas anaeróbia, lagoa facultativa e opcionalmente, lagoa de polimento. O Sistema de Tratamento de Efluentes segue o fluxograma apresentado na Figura 15.

### Lagoa de decantação

Esta lagoa receberá 3m<sup>3</sup> de manipueira proveniente do processamento de 10t de raiz (para 30t de raiz será gerado 9m<sup>3</sup> de manipueira) para armazenamento temporário de 30 dias. Conforme sugestão da coordenação do APL, teremos então uma lagoa de 270m<sup>3</sup>.

### Lagoa de estabilização

Esta lagoa receberá 3m<sup>3</sup> de água de lavagem por tonelada de raiz, sendo que para 30t o efluente gerado será de 90m<sup>3</sup>, para armazenamento temporário de 30 dias, conforme sugestão da coordenação do APL, teremos então, uma lagoa de 2.700m<sup>3</sup> (30 x 30 x 3 metros).

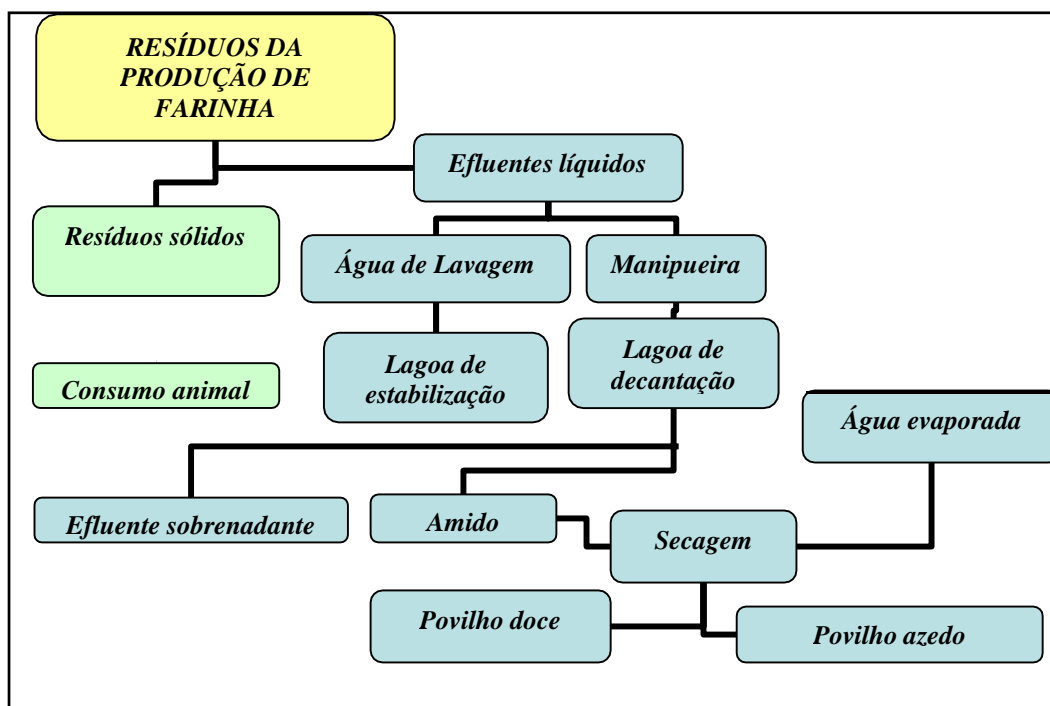


Figura 15. Tratamento dos resíduos da produção de farinha de mandioca.

Mesmo com a recuperação do amido da manipueira, o resíduo líquido que sai do decantador deve ser enviado a tanques de decantação e infiltração, aeração forçada e lagoas de estabilização ou para biodigestores para tratamento anaeróbio. A partir deste ponto, que pode chegar a 90% de eficiência, dependendo das características do processo adotado, a utilização do efluente como biofertilizante é segura.

Dentre estes processos, o menor investimento refere-se aos tanques de decantação e infiltração (lagoas de estabilização). E o processo complementar mais eficiente é a utilização dos reatores anaeróbios. Outras opções estão sendo estudadas pelo Centro das Raízes Tropicais (CERAT), sediada na Universidade Estadual Paulista (UNESP).

# Manual de Boas Práticas

Revisão: 0

Página 26 de 29

Data: 13/09/2023



## 3.11 Equipamentos

Item	Descrição	Quantidade
1	Forno mecanizado para torragem de farinha, cujas dimensões são: 1,10X2,00X2,25 metros	Unidade 1,00
2	Ralador e Triturador de mandioca Automático em chapa de ferro, cujas dimensões são: 1,13X1,40X0,62 metros;	Unidade 1,00
3	Peneira elétrica em chapa em ferro de 1,52 mm, cujas dimensões são: 1,20X1,65X0,55 m	Unidade 1,00
4	Prensa Hidráulica, cujas dimensões são: 2.20X2,10X1,00 metros;	Unidade 1,00
5	Lavador e descascador de mandioca; Com rebolo medindo 2 metros de comprimento	Unidade 1,00
6	Cocho para armazenagem de massa ou farinha, construído em chapa de de 1,90 mm, cujas dimensão são: 1,60X0,65x 0,35 m, acompanhado por 3 rodízios	Unidade 1,00
7	Desintegrador (Moinho), gabinete em chapa de aço, eixo com navalhas trocáveis, martelos fixos, telas em chapa perfurada;	Unidade 1,00
8	Balança com base e plataforma construída em ferro; Capacidade para pesagem de até 300 kg	Unidade 1,00
9	Seladora PEDAL	Unidade 1,00
10	Seladora VACUO	Unidade 1,00



## 4. Glossário

**Bactérias** – Microorganismos unicelulares geralmente causadores de doenças.

**Boas Práticas de Fabricação** – regulamentação para garantir a qualidade do processo de produção e o controle dos fatores de risco a saúde do consumidor, com base nos instrumentos harmonizados no MERCOSUL;

**Condensação** – ato ou efeito de condensar; fenômeno da passagem de vapor para o estado líquido.

**Costuradeira** – Máquina utilizada para costurar.

**Cruera** – resíduo da fabricação da farinha de mandioca que por grossos não passam napeneira.

**Decantador** – equipamento ou local de separação por gravidade, de impurezas sólidas que secontenham em um líquido.

**Desnívelamento** – ato ou efeito da retirada no nível.

**Drenagem** – conjunto de operações e instalações destinadas a remover os excessos de líquidos das superfícies e do solo.

**Efluente** – resíduo ou rejeito (de atividade industrial, esgotos sanitários, etc.) lançado no meioambiente.

**Ergonômica** – condição onde é empregado o conjunto de estudos que visam à organização metódica do trabalho em função do fim proposto ou das relações entre o homem e a máquina.

**Escoamento** – Declive, plano inclinado por onde escoam as águas.

**Físico-químico** – peculiaridades na constituição de um sistema, partindo de suas propriedadesmacroscópicas.

**Freezer** – congelador.

**Impermeabilizada** – condição em que não se deixa atravessar por fluidos, especialmente pelaágua.

**Lagoa de tratamento** – área destinada ao tratamento de efluentes.

Manipueira – suco leitoso com propriedade ácida, presente na raiz de mandioca.

**Microorganismos** – indica ordem de grandeza reduzida de seres vivos.

Otimizados – Aperfeiçoados afim de que realize sua função no menor tempo ou menor número de passos possível.

Processo – maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas.

**Proliferação** – ter prole ou geração; reproduzir-se; multiplicar-se.

**Protetor auricular** – Equipamento de proteção individual para a redução do ruído excessivoao ouvido.



**Protetor respiratório** - Equipamento de proteção individual para a contenção de particulados sólidos e agentes químicos.

**Resíduos** – aquilo que resta de qualquer substância; resto.

**Revolvido** – remexido; agitado; mexido.

**Rodo** – utensílio de madeira com que se juntam os cereais nas eiras e o sal nas marinas.

**Tiragem** – fluxo de ar quente que sai pela chaminé de uma fornalha e é substituído pelo ar frio que entra pela boca da fornalha.

**Uso racional** – utilização com raciocínio ou razão.

## 5. Referências

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância sanitária, 2005. Legislação em vigilância sanitária. Disponível em <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/home.php>>.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1997. Tratamento de esgotos: tecnologias acessíveis. [s.l.]. Informe Infra-estrutura. (16). Disponível em:< <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/infra/g7416.pdf>>.

CARVALHO, J. L. H., 1995. A Mandioca: Parte Aérea na Ração Animal. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa.

CAVALCANTI, J., 2002. Perspectivas da mandioca na região semi-árida do Nordeste. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Disponível em:<<http://www21.sede.embrapa.br/noticias/artigos/2002/artigo>>.

MOTTA, L. C., 1985. Utilização de resíduos industriais de farinha de mandioca em digestão anaeróbia. Dissertação de mestrado em Agronomia. Faculdade de Ciências Agrônomicas. Universidade Estadual Paulista. 112p.


SAMPAIO, Y.; COSTA, E. F.; BEZERRA, L. M. & SANTIAGO, A. D., 2005. Eficiência da cadeia produtiva da mandioca em Alagoas. Maceió: SEBRAE/AL, FADE/ UFPE. 84p.

SILVA, J.E., 2001. Os impactos ambientais provocados pela agroindústria em Mandiocaba – Paranaíba PR Presidente Prudente, 2001. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Estadual de São Paulo – UNESP. Presidente Prudente, SP.

STIPP, N. A. F. & STIPP, M. E. F., 2004. Análise ambiental em cidades de pequeno e médio porte. Disponível em <<http://www.geo.uel.br/revista>>.

Relatório Técnico de Referência para Casas de Farinha, 2006. SEBRAE/AL.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Introduz o controle contínuo das BPF e os Procedimentos Operacionais Padronizados, além de promover a harmonização das ações de inspeção

<b>Manual de Boas Práticas</b>	
Revisão: 0      Página 29 de 29      Data: 13/09/2023	

sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF. É ato normativo complementar à Portaria SVS/MS nº 326/97.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Estabelece os requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos e produtores/industrializadores de alimentos.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Portaria MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Dispõe, entre outras matérias, sobre as diretrizes gerais para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços na área de alimentos. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bpf.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução - RDC nº 218, de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparadas com Vegetais.