

DOSSIÊ TÉCNICO

FARINHAS NÃO TRADICIONAIS

Lilian Guerreiro

REDETEC - Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro

Novembro, 2006

Sumário	
Título	3
Assunto	3
Resumo	3
Palavras chave	3
Conteúdo	3
1 Objetivo	3
2 Farinha de mandioca	3
2.1 Fluxograma de processo	4
2.2 Descrição do processo	5
2.2.1 Descasque	5
2.2.2 Trituração	5
2.2.3 Prensagem	5
2.2.4 Extração do amido	5
2.2.5 Trituração	5
2.2.6 Secagem	5
2.2.7 Refinação	5
2.2.8 Secagem	5
3 Farinha de banana	5
3.1 Fluxograma de processamento	6
3.2 Descrição das etapas de procesamento	6
3.2.1 Colheita e transporte	7
3.2.2 Recepção e despencamento	7
3.2.3 Lavagem	7
3.2.4 Maturação	7
3.2.5 Descascamento	8
3.2.6 Corte	8
3.2.7 Sulfitação	8
3.2.8 Carregamento das bandejas	9
3.2.9 Secagem em câmara	9
3.2.10 Moagem	10
3.2.11 Embalagem e acondicionamento	10
4 Farinha de milho	10
4.1 Matéria – prima	10
4.2 Fluxograma de processo	11
4.3 Etapa de produção	11
4.3.1 Estocagem	11
4.3.2 Canjicamento	11
4.3.3 Maceração	11
4.3.4 Moagem úmida	11
4.3.5 Forno rotativo	11
4.3.6 Pesagem/Empacotamento	12
5 Farinha instantânea de amaranto	12
5.1 Processamento	12
5.1.1 Variáveis independentes	12
5.1.2 Variáveis dependentes	12
5.2 Fluxograma de processo	12
5.3 Equipamento necessário	13
6 Farinha de arroz	13
7 Farinha de maracujá	14
7.1 Fluxograma	

7.2 Equipamentos básicos	14
7.3 Descrição do processo	14
7.3.1 Recepção da matéria-prima	14
7.3.2 Seleção inicial	15
7.3.3 Lavagem e sanificação	15
7.3.4 Corte.....	15
7.3.5 Extração do suco e retirada das sementes	15
7.3.6 Desidratação	15
7.3.7 Desintegração	15
7.3.8 Peneiragem.....	15
7.3.9 Pesagem/Acondicionamento/Rotulagem	15
8 Farinha de peixe.....	16
8.1 Introdução	16
8.2 Processo de produção	16
8.2.1 Cozimento.....	16
8.2.2 Prensagem.....	16
8.2.2 Secagem	16
8.2.3 Moagem e empacotamento	16
8.3 Equipamentos utilizados.....	16
9 Farinha de carne	17
9.1 Introdução	17
9.2 Processo farinha Tankagem	17
9.2.1 Matéria-prima	17
9.2.2 Cozimento.....	17
9.2.3 Separação.....	17
9.2.4 Sobrenadante	17
9.2.5 Moagem	18
9.2.6 Homogeinização	18
9.2.7 Secagem	18
9.3 Farinha de carne propriamente dita	18
9.4 Características das farinhas de carne	18
Conclusões e recomendações	18
Referências.....	19
Anexos	20
1 Fornecedores de equipamentos.....	20
2 Legislação	21
3 Instituições de pesquisa e consulta	21

Título

Farinhas não tradicionais

Assunto

Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais

Resumo

Informações sobre a produção de farinhas não tradicionais, tais como: farinha de banana, farinha de arroz, farinha de mandioca, farinha de peixe, farinha de maracujá, farinha de milho e farinha de carne.

Palavras chave

Farinha; alimento; produção; fabricação de farinha; farinha de peixe; farinha de mandioca; farinha de banana; farinha de amaranto; farinha de arroz; farinha de maracujá; farinha de carne; farinha de milho

Conteúdo

1 Objetivo

Informações sobre como produzir farinhas não tradicionais como, farinha de mandioca, farinha de banana, farinha de amaranto, farinha de arroz, farinha de maracujá, farinha de peixe e farinha de carne.

2 Farinha de mandioca

A produção de farinha de mandioca é uma atividade bastante comum entre os produtores de mandioca, realizada de forma rudimentar e com poucas ferramentas de trabalho.

As etapas de processamento de mandioca são semelhantes para as diferentes regiões do Brasil, seguindo o ritual de colher a mandioca, transportar até a farinheira, descascar manualmente as raízes, triturar, prensar, torrar a massa, peneirar e ensacar a farinha. Nos locais onde é utilizada a mandioca braba (variedade conhecida como mucuruna), que produz uma farinha grossa de coloração amarela, as raízes são colocadas submersas na em água (normalmente dentro de tambores) por um período de dois dias, ou até ficar mole, antes de ser triturada. Este processo recebe o nome de "buba".

O primeiro passo para a produção da farinha de mandioca é a colheita, que normalmente não utiliza nenhum equipamento mecanizado, sendo os pés de mandioca arrancados da terra com as mãos, ou no máximo, com o auxílio de enxada, enxada ou pá. Em seguida, separam-se as raízes da cepa com as próprias mãos, utilizando faca ou facão apenas para as raízes mais duras e fibrosas. No momento da colheita, costumeiramente, as raízes são amontoadas para posteriormente serem transportadas para a farinheira.

O transporte utilizado varia de acordo com a distância entre a lavoura e a farinheira, dependendo também das condições financeiras de cada agricultor, quando existe proximidade entre a lavoura e a farinheira, as raízes de mandioca são transportadas em carrinho de mão ou carroças; para distâncias maiores são utilizados tratores com carretas e caminhões

A mandioca destinada à fabricação de farinha deve ser sã e com boas qualidades

organolépticas. Uma seleção é necessária para separar as raízes que não são de boa qualidade para o processo de fabricação.

Durante o processo de fabricação, deve-se tomar cuidado para não haver contaminação cruzada. Por isso, não devem ser misturados os produtos de diferentes etapas do processo (por exemplo, a matéria-prima e o produto acabado); o fluxo deve ser contínuo e racional, evitando caminhadas desnecessárias e perda de tempo durante a fabricação.

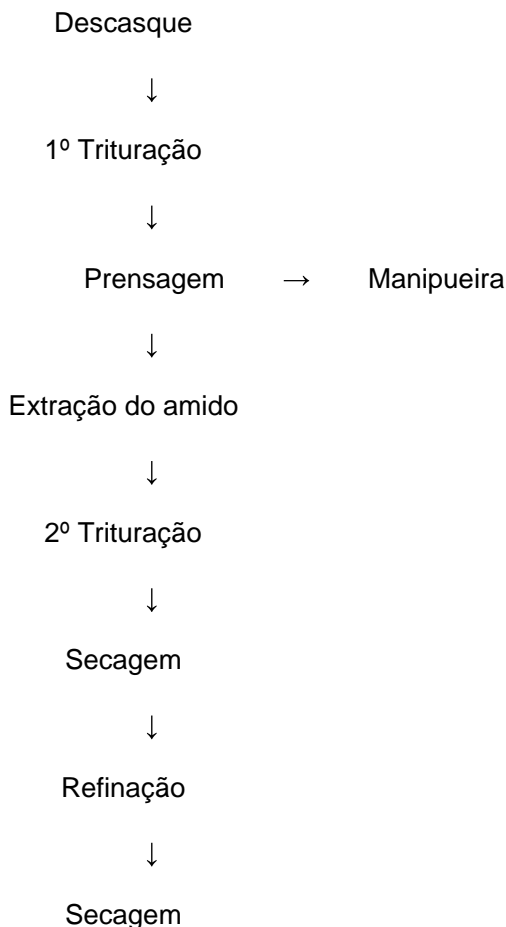
O manipulador deve seguir alguns cuidados, como lavar as mãos entre cada etapa do processo. Os utensílios que foram usados para a matéria-prima têm que ser lavados antes de serem usados em outra etapa.

O proceso de fabricação deve ser supervisionado por um responsável de produção competente. As diferentes etapas de processamento devem ser feitas no mesmo dia, a fim de evitar a contaminação do produto.

As embalagens usadas devem ser específicas para o alimento, devendo ser estocadas em boas condições para não contaminar o produto. Deve-se ter um responsável pela qualidade na fábrica, para controlar as boas práticas de higiene e fabricação, além do comportamento dos manipuladores.

As condições da estocagem têm que ser adaptadas a cada tipo de produto acabado. A data de vencimento deve ser colocada no rótulo e depende das condições de processo: transformação, de estocagem, de transporte e de comercialização. A estocagem, transporte e comercialização devem ser feitos de acordo com as normas de higiene e qualidade, para que o produto não seja contaminado após processamento e, desta maneira, estaje fora dos padrões de qualidade organoléptica e possa prejudicar a saúde do consumidor.

2.1 Fluxograma de processo





Ensacamento

2.2 Descrição do processo

2.2.1 Descasque

Nessa etapa remove-se as camadas externas da raiz, ou cascas(raspas), o que é tradicionalmente feito de uma forma manual.

2.2.2 Trituração

A trituração das raízes é feita em máquinas “cevadoras”, com motor elétrico ou a diesel. As cevadoras não dispõem de dispositivos de proteção aos trabalhadores que as alimentam, na maioria das vezes, manualmente, com mandioca.

2.2.3 Prensagem

Consiste na remoção do líquido interno da raiz (manipueira), submetendo-se a espremedura. Esse processo é muito importante por ser responsável por grande redução da sua toxicidade. Quando as prensas são eletromecanizadas, a massa triturada é colocada em sacos de fibra (sintética), que são geralmente sobrepostos em pilhas de cinco e colocados dentro de uma espécie de barril, onde são submetidos a uma pressão hidráulica durante aproximadamente 1 hora. A manipueira geralmente escorre a céu aberto, causando poluição do ambiente.

2.2.4 Extração do amido

Esta etapa opcional, e pode ser feita com duas finalidades:

. para consumo próprio: o amido é retirado da manipueira; deixa-se parte da manipueira, recolhida sob a prensa em gamelas, em repouso, permitindo que o amido se deposite;

. para comercialização: o amido é retirado da massa triturada através de sucessivas lavagens da mesma, permitindo que o amido se sedimente; a massa lavada é então processada normalmente para obtenção de farinha. (Obs.: Esse procedimento não é muito praticado, pois afirma-se que a lavagem da massa não é lucrativa, pois reduz o rendimento e a qualidade da farinha).

2.2.5 Trituração

Depois de prensada, a massa volta ao cevador para desfazer (esfarelar) os grandes blocos formados durante a prensagem.

2.2.6 Secagem

A secagem da massa prensada é retriturada num forno chamado forno de embolar, com o objetivo de retirar ao máximo a umidade da massa.

2.2.7 Refinação

A refinação é realizada para obtenção de farinha com grãos de tamanho mais uniforme.

2.2.8 Secagem

Essa etapa tem o objetivo de torrar a farinha.

3 Farinha de banana

A farinha de banana é obtida pela secagem natural, isto é, exposição ao sol, ou artificial, exposição ao ar quente em equipamentos apropriados. A exposição direta ao sol pode apresentar o inconveniente de contaminação por bolores e insetos.

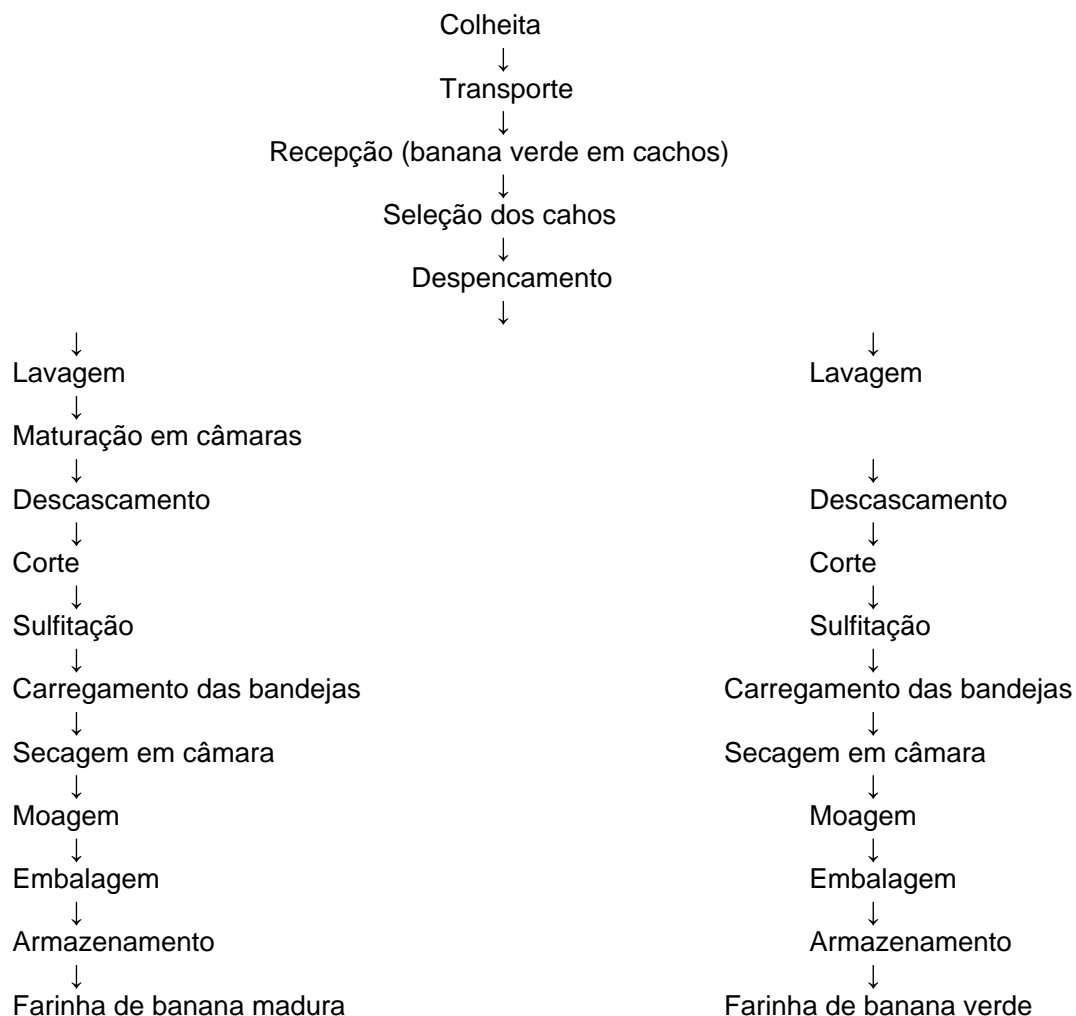
Existem dois tipos de farinha de banana, classificadas de acordo com o estágio de maturação da matéria-prima utilizada no processamento: farinha de banana verde e farinha de banana madura.

A farinha de banana madura é produzida a partir de banana com 75% de amadurecimento, ou seja, com a casca quase amarela e as extremidades ainda verdes, apresentando um teor de amido em torno de 6 a 7%.

A farinha de banana verde é produzida a partir de banana verde com baixo teor de açúcares (cerca de 0,5 a 1%), apresentando a casca e as extremidades de coloração totalmente verde. A farinha produzida a partir das bananas verdes não tem sabor acentuado característico de banana. Este sabor é mais pronunciado no caso de farinha de banana madura porém, o processo e desidratação deve ser mais elaborado.

A farinha de banana pode ser produzida, praticamente, de todas as variedades de banana, mas geralmente são utilizadas as do subgrupo *cavendish*, nanica ou nanicão.

3.1 Fluxograma de processamento



3.2 Descrição das etapas de processamento

3.2.1 Colheita e transporte

Um dos indicadores do completo desenvolvimento fisiológico da banana, que determina a sua colheita é o desaparecimento das quinças dos frutos. Este fator é aplicado somente para cultivares nanica, nanicão, maçã e prata. Para estas cultivares, os cachos não devem ser colhidos se ainda apresentam na superfície, angulosidades muito pronunciadas, isto é, não tenham atingido o seu desenvolvimento normal, porque as bananas não amadurecem satisfatoriamente. Se o amadurecimento ocorrer, este será relativamente mais demorado, as frutas terão sabor amiláceo e conterão menos açúcar do que aquelas colhidas em estágio mais avançado de desenvolvimento.

A medição do diâmetro da fruta, para fins de colheita, é feita nas pencas situadas quase no meio do cacho, ou seja, na quarta ou quinta penca, a contar de cima para baixo. A colheita pode ser realizada em diferentes estágios de desenvolvimento dos frutos, dependendo do fim a que se destina o produto e da distância do mercado consumidor. Para a produção de farinha de banana, deve-se colher no estágio de desenvolvimento correspondente a $\frac{3}{4}$ gorda, ou seja, 34 e 36 mm de diâmetro para os cultivares nanica e nanicão, respectivamente.

3.2.2 Recepção e despencamento

Os cachos são retirados do veículo de transporte e colocados na plataforma de recepção. Na plataforma, as frutas serão separadas em cultivares, sendo posteriormente despencadas. Os cachos recebidos apresentam diferentes graus de maturação entre si, ocorrendo o mesmo com as pencas de um mesmo cacho, devido à abertura das brácteas do coração, que ocorre em dias consecutivos ou alternados. Isto faz com que as últimas pencas sejam de 10 a 20 dias mais jovens que as primeiras, dependendo da época do ano, provocando desuniformidade no grau de maturação de um lote de bananas. É conveniente separar as bananas recebidas em duas porções: uma contendo pencas mais desenvolvidas e outra contendo as restantes, o que possibilita um amadurecimento mais uniforme.

3.2.3 Lavagem

Após o despencamento, os frutos destinados à linha de produção sofrerão o processo de lavagem. A lavagem serve para eliminar terra, detritos vegetais, os restos florais que persistem após o desenvolvimento dos cachos e o leite ou seiva que escorre ao longo das frutas após o despencamento. A água de lavagem serve também como veículo para o tratamento químico contra fungos. No caso de se utilizar tratamento químico é conveniente que este seja feito após a lavagem das frutas em tanque separado.

A lavagem tem outro fator conveniente que é o pré-resfriamento das frutas. A imersão em água evita um aquecimento excessivo na câmara em seguida ao carregamento e torna mais fácil atingir a temperatura de 20°C ideal para o amadurecimento das frutas, para processamento industrial. No caso da utilização de banana verde, a lavagem facilita também a remoção da casca. Para o fluxo de produção de farinha de banana verde, visando facilitar o descascamento, a imersão pode ser efetuada em duas etapas: a primeira em água clorada (5 ppm) à temperatura de 40-45°C e a segunda em água clorada (5 ppm) à 70-75°C. Esta temperatura facilita a remoção da película aderente na periferia do mesocarpo. Estas operações podem ser efetuadas no espaço de 5-6 minutos.

3.2.4 Maturação

A maturação controlada é feita em câmaras especialmente construídas para este fim. Estas câmaras possuem exaustores, os quais são responsáveis pela renovação do ar interno da câmara. Estas câmaras, podem ser construídas em alvenaria ou pré-moldadas. As paredes, o teto e o piso, devem possuir isolamento térmico de estiropor ou poliuretano com espessura mínima de 4 polegadas. A porta deve apresentar um bom isolamento e ser hermética, a fim de evitar a perda do gás ativador da maturação. As bananas são geralmente armazenadas na câmara de maturação em caixas de polietileno.

Diversos gases podem ser utilizados para acelerar e produzir uma maturação uniforme, principalmente o etileno, que é utilizado em uma mistura com nitrogênio (5% etileno, balanço nitrogênio). O gás é aplicado na proporção de 6% em relação ao volume interno da câmara, injetado em três etapas, cada uma a 2% do volume da câmara.

Durante a maturação, as frutas absorvem oxigênio (O₂), liberando gás carbônico (CO₂); portanto, aumentando-se o teor de oxigênio na câmara, acelera-se a maturação. Para manter uma concentração de gás carbônico baixa é necessário fazer a exaustão do ar da câmara, eliminando dessa forma o CO₂, e permitindo a entrada de novo ar. A circulação do ar nas câmaras, através de ventiladores tem a finalidade de igualar as condições de atmosfera permitindo uma distribuição homogênea do gás ativado. Outra finalidade é facilitar a saída do CO₂ do interior da fruta, assim como a entrada do gás ativador.

A maturação está relacionada com a temperatura e a umidade relativa. A umidade relativa é outro elemento indispensável no ambiente de maturação. A fruta perde constantemente umidade através da respiração, o que deve ser controlado para evitar o seu muschamento e a perda excessiva de peso, assim como a casca, de se tornar enrugada e de coloração opaca. A umidade relativa na câmara deve ser mantida em torno de 85 a 95%, à temperatura de 18°C. A umidade pode ser injetada na câmara por meio de umidificadores, que são colocados em frente do evaporador.

3.2.5 Descascamento

O estágio de maturação adequado para se iniciar o descascamento das frutas é decorrente do produto final desejado. No caso da farinha de banana verde, as frutas devem apresentar-se no ponto 1 da Escala de Maturação, mostrada abaixo. Para a farinha de banana madura, o estágio de maturação adequado para se iniciar o descascamento das frutas é quando elas de apresentam amarelas com extremidades verdes, ponto 5 da escala.

Tabela 1: Escala de maturação de banana, segundo o aspecto, teores de açúcar e amido

Aspecto da fruta	Amido (%)	Açúcar (%)
1. verde	21,5 a 19,5	0,1 a 2,0
2. verde com traços amarelos	19,5 a 16,5	2,0 a 5,0
3. mais verde que amarela	18,0 a 14,5	3,5 a 7,0
4. mais amarela que verde	15,0 a 9,0	6,0 a 12,0
5. amarela com extremidade verde	10,5 a 2,5	10,0 a 18,0
6. inteiramente amarela	4,0 a 1,0	16,5 a 19,5
7. amarela com pequenas manchas pretas	2,5 a 1,0	17,5 a 19,0
8. amarela com grandes manchas pardas	1,5 a 1,0	18,5 a 19,0

(Fonte: Haendler, 1966)

As bananas são descascadas manualmente. As cascas e frutas descartadas serão lançadas em recipientes localizadas na parte posterior da mesa de descascamento, de onde serão retirados periodicamente. As bananas podem ser descascadas com o auxílio de facas de aço inoxidável, nunca usar facas de ferro, pois estas provocam escurecimento da fruta. Depois de descascadas, retirar as imperfeições, manchas e partes estregadas da fruta para evitar prejuízos à qualidade da farinha a ser produzida.

À medida que vão sendo descascadas, as bananas devem ser imediatamente cortadas, de tal forma em que o período entre o descascamento, corte e sulfitação seja o menor possível.

3.2.6 Corte

As bananas podem ser fatiadas em rodela de 1 a 2 cm de espessura ou cortadas longitudinalmente em fatias. No caso específico da banana verde, esta pode ser cortada também em cubos, embora seja usual o corte em rodela. Estes cubos devem ter cerca de 1 cm de aresta.

3.2.7 Sulfitação

A sulfitação é um tratamento antioxidante que evita o escurecimento e alterações no sabor

e aroma do fruto, durante o processo de secagem, devendo ser realizada imediatamente após o corte das frutas.

A sulfitação pode ser feita por via seca em câmaras onde é feita a combustão do enxofre sublimado ou úmida por aspersão ou imersão. Quando for utilizada a via seca, o enxofre deve ser puro, podendo ser adicionado de nitrato de sódio ou potássio para garantir a completa combustão. As doses de enxofre variam de 16 a 20 g/m² da atmosfera da câmara por 15 a 30 minutos.

Quando for utilizada a via úmida, a solução de bissulfito de metabissulfito de sódio pode ser de 4.000 a 5.000 ppm de concentração com tempo de imersão de 5 minutos. Uma outra opção para evitar o escurecimento das frutas, seria a utilização de uma solução com 1% de ácido cítrico e 1% de bissulfito de sódio, ou somente com 1% de ácido cítrico por cerca de dois minutos. Independentemente do método a ser aplicado na sulfitação, o teor residual de SO₂ no produto final, de acordo com a legislação vigente não pode ser maior que 100 ppm.

Os frutos deverão ser transportados das mesas de descascamento para os tanques de sulfitação em caixas de polietileno, onde serão imersos na própria embalagem. A imersão dos frutos nessa embalagem facilita o controle do tempo de permanência, assim como a retirada dos frutos dos tanques.

Deve-se observar que as caixas de polietileno destinadas à sulfitação nunca devem ser colocadas diretamente sobre o chão, o que facilitaria a contaminação da solução de metabissulfito, comprometendo a qualidade do produto final. Estas embalagens devem ser colocadas sempre sobre *pallets* revestidos de material impermeável enquanto esperam o banho em metassulfito e após esta etapa.

3.2.8 Carregamento das bandejas

As rodela, fatias ou cubos são distribuídos na razão de 8 a 9 kg/m². Não se deve jamais sobrecarregá-las para não impedir a transmissão de calor e desidratação adequada do material. A espessura obtida varia, ligeiramente, de acordo com a preparação, sendo em geral, de 2 a 3 cm. Deve-se observar para que o tempo de descascamento e o início da secagem seja o menor possível para evitar contaminação.

3.2.9 Secagem em câmara

O processo normalmente aplicado na secagem é a exposição do produto ao ar quente em secadores de bandejas. O tipo e a capacidade do secador dependem do investimento na produção, bem como dos recursos locais de combustível, mercado, rentabilidade e outros. O tempo e a temperatura de secagem a serem utilizados irão depender de vários fatores como, por exemplo, a umidade relativa externa. As condições a seguir, apresentaram bons resultados no produto final: a câmara é primeiramente aquecida à temperatura de 45°C, que deve ser mantida durante 45 minutos. Em seguida, a temperatura do ar de secagem é elevada para cerca de 55°C e mantida durante o tempo de 4 horas, aproximadamente, quando as rodela parcialmente secas apresentam cerca de 25-30% de umidade. Finalmente, aumenta-se a temperatura gradualmente de 55°C para 65°C, para uniformizar o produto, mantendo-se nessas condições por cerca de 4 horas. Deste ponto, o produto é seco à temperatura de 70-75°C, até a umidade aproximada de 6 a 8%. A ventilação é mantida durante toda a duração da secagem.

Durante a secagem é efetuada a troca de posição das bandejas ou dos carrinhos do secador, para conferir maior uniformidade na umidade e aspecto do produto. O tempo de secagem é em média de 12 horas, dependendo da carga utilizada, da temperatura, velocidade tangencial do ar, da condição de umidade do ar de secagem e do tipo de secador (bandejas estáticas ou móveis).

Em geral, admite-se que 100 kg de banana em regime de operação de corte dão 50 kg de polpa utilizável. Estes 50 kg, depois de secos, darão 10 a 11 kg de rodela secas com 6-8% de umidade.

3.2.10 Moagem

O produto seco obtido é resfriado em embalagem de polietileno perfurado à temperatura ambiente e moído em moinho de martelo, através de peneira de malha de 1 a 3 mm de diâmetro, dependendo da granulometria desejada no produto final.

3.2.11 Embalagem e acondicionamento

Devido a farinha ser higroscópica, ela deve ser acondicionada em embalagens à prova de umidade, sendo armazenada em local seco.

Muitas são as embalagens que podem ser utilizadas para alimentos desidratados como as latas de folha-de-flandres, vidros e materiais flexíveis. As embalagens metálicas apresentam como desvantagem o custo elevado. As vantagens da embalagem de vidro são a retenção do aroma do produto, a facilidade do re-fechamento após o uso de parte do seu conteúdo e a impermeabilidade à passagem de gases e vapor d'água.

Uma excelente opção de embalagem para alimentos desidratados é a dos materiais flexíveis. Nesse caso, há de ser considerada a permeabilidade dos materiais ao vapor de água e ao oxigênio por que ambas exercem preponderante influência na vida-de-prateleira desses produtos. Dentre os materiais mais utilizados destaca-se o polietileno, que se caracteriza pela baixa permeabilidade ao vapor de água, alta permeabilidade ao oxigênio e baixa resistência à passagem de gordura.

4 Farinha de milho

A farinha de milho é muito utilizada na culinária brasileira, em várias formas, e o seu sabor é muito bem aceito pelos consumidores. É um produto de baixo custo e amplamente disponível no mercado. É uma rica fonte de carboidrato, contendo ainda, ao redor de 10% de proteína.

A produção de farinha de milho é bastante simples, utiliza máquinas de fácil manejo e não requer mão-de-obra especializada. No processo de farinha de milho, o processo de maceração é considerado como responsável pelo enriquecimento do aroma e do sabor, fatores exigidos por uma importante parcela dos consumidores.

O milho para a produção de farinha pode ser adquirido diretamente do produtor ou no comércio atacadista. Outra alternativa poderá ser a aquisição da canjica, eliminando-se as fases de desgerminação no processo produtivo.

4.1 Matéria – prima

A porção amilácea do grão (endosperma) é constituída principalmente de amido, com menos de 10% de proteína bruta e apenas traços de minerais e gordura. Já o tegumento e a ponta são constituídos praticamente de carboidratos, embora apresentem menos amido e cerca de 15% de fibra bruta. Logo abaixo do tegumento, na camada córnea do glúten, há cerca de 22% de proteína bruta. O mesmo ocorre com o gérmen, que contém aproximadamente 35% de gordura.

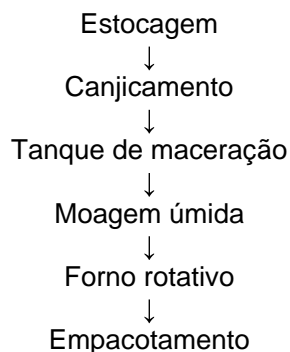
Existem muitas variedades de milho, podendo o grão ser amarelo, branco e vermelho. A preferência é maior pelo milho pigmentado, por possuir a criptoxantina, precursora da vitamina A, além de sua propriedade pigmentante. O grão de milho é formado por dois tipos principais de proteína: a zeína e a glutelina.

Assim como todos os outros grãos de cereais, o milho é altamente energético, apresentando um valor médio de nutrientes digestíveis totais em torno de 80%, cerca de 3400 kcal de energia metabolizável para aves e suínos.

O alto valor de energia ocorre porque o milho é um alimento rico em extrativos não nitrogenados, essencialmente amido. Também é o cereal mais rico em gordura, exceto

pela aveia, sendo pobre em fibra bruta, o que contribui para sua alta digestibilidade. Todos os seres vivos alimentados com milho, é necessário complementar a dieta com alimentos protéicos.

4.2 Fluxograma de processo



4.3 Etapa de produção

4.3.1 Estocagem

A estocagem dos grãos de milho deve ser feita em local arejado, fresco e ventilado, livre de roedores e de insetos. O produto pode estar armazenado em sacos e estes devem estar sobre pallets, ou em silos, que podem ser de madeira ou de metal.

4.3.2 Canjicamento

Para a produção de farinha de milho é necessária a retirada do germe do milho, que é utilizado para a produção de óleo. O grão de milho passa pela canjiqueira, que consiste de uma seqüência de facas acondicionadas em um eixo motriz, seguido por um conjunto de peneiras de malhas diferentes para a separação da canjica e do farelo, respectivamente, produto e subproduto. O processo resulta na degerminação, descascamento e limpeza da canjica, pois a permanência do embrião, casca e possíveis pós, comprometem a moagem.

4.3.3 Maceração

A canjica, após estar limpa, é colocada em tanques de alvenaria e recoberta com água (em temperatura ambiente) para amolecer os grãos, a qual se completa por um trono de cinco dias. Este processo é bastante lento e nele deve-se observar a fermentação, porque, dependendo do volume e da continuidade de produção, a farinha poderá apresentar sabor mais ácido, fazendo com que o produto não tenha boa aceitação no mercado. A água é drenada a cada 2 dias para minimizar a fermentação.

4.3.4 Moagem úmida

Após a hidratação dos grãos, a água é escorrida e a canjica úmida é processada no moinho de discos, seguido de peneiramento para separar o endosperma, o qual é moído em partículas menores de 1 mm. Deve-se evitar a moagem excessiva para não formar pasta, mas um material mais grosso e úmido. Essa massa ralada cai sobre uma peneira onde separam-se os torrões ou pedaços não moídos, que podem retornar ao moinho.

O processo visa obter uma massa fina, homogênea e úmida, lembrando o fubá em sua granulometria, e a peneira utilizada tem malha de 1 mm de abertura. O restante da casca (pericarpo), remanescente do descanjicamento, é separado com as partículas maiores.

4.3.5 Forno rotativo

Após ralada a canjica, a massa é levada para a torra no forno rotativo, onde é acondicionada em um depósito e, a seguir, é espalhada uniformemente por uma peneira

trepidante sobre a chapa do forno rotativo, o qual é aquecido a uma temperatura de $\pm 300^{\circ}\text{C}$.

Logo após alcançar a chapa, a massa de milho é prensada com rolos, para ocorrer o abiscoitamento e formar os *bijus*, a partir desta fase, a farinha gira uma volta, para que ocorra a secagem ou torra, é retirada por ventilação por cima do forno para cair em uma caixa depósito, de onde é retirada e embalada.

4.3.6 Pesagem/Empacotamento

Após torrada, a massa de canjica é pesada e embalada em sacos plásticos, de acordo com o mercado consumidor.

5 Farinha instantânea de amaranto

O amaranto (*Amaranthus* sp.) é um pseudocereal, oriundo da Região Andina da América do Sul. Este grão vem sendo utilizado desde épocas pré-incas e Incas até ma atualidade pelos seus descendentes na região andina de países como Bolívia, peru e Venezuela. Porém, a sua utilização em forma industrial tem sido pouco explorada.

As sementes do amaranto são muito pequenas semelhantes às da quinoa, e seu valor protéico reportado por vários trabalhos, é superior ao dos cereais convencionais.

5.1 Processamento

As matérias-primas e ingredientes processados por extrusão são normalmente submetidos a um severo tratamento térmico, uma lata pressão, um intenso esforço de corte ou cisalhamento, com teores de umidade limitados, entre 14 a 17%. Na elaboração de farinha instantânea de amaranto, utiliza-se, cuidadosamente, uma combinação desses parâmetros.

Na elaboração de produtos expandidos derivados do amaranto, pode ser utilizada uma extrusora de rosca simples ou de rosca dupla. As principais variáveis que definem as características do produto final são:

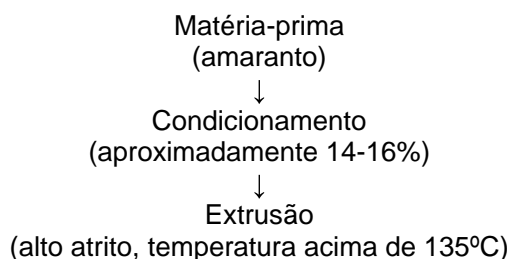
5.1.1 Variáveis independentes

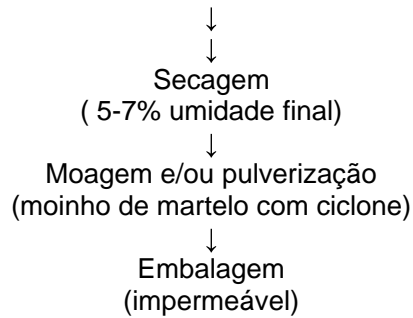
- . configuração da rosca;
- . rotação das roscas;
- . temperatura nas zonas do extrusor;
- . velocidade da alimentação;
- . diâmetro da matriz.

5.1.2 Variáveis dependentes

- . tipo de matéria-prima (composição química);
- . granulometria;
- . proporção de amilose e amilopectina;
- . variedade;
- . umidade de processamento.

5.2 Fluxograma de processo





5.3 Equipamento necessário

Na fabricação de farinha instantânea de amaranto, precisa-se basicamente os seguintes equipamentos:

- . extrusora de canhão curto;
- . secador rotativo;
- . moinho (pulverizador com ciclone);
- . sistema de embalagem.

Os acessórios, tais como transportadores entre uma operação unitária e outra, também devem ser considerados.

Os parâmetros encontrados usando extrusor de laboratório Brabender DE-45, de dupla rosca são:

1. Temperatura: nas zonas do extrusor: Zona 1=60; Zona 2=90; Zona 3= 135 e Zona 4= 165°C;
2. Velocidade dos parafusos: 180 rpm;
3. Velocidade de alimentação: 75 rpm;
4. Diâmetro da matriz: 5 mm;
5. Temperatura de secagem: 70°C;
6. Umidade de processamento: 14%;
7. Umidade final do produto: 4,5%.

6 Farinha de arroz

A industrialização do arroz permite a obtenção de mais de 2000 produtos diferentes no mundo, segundo a FAO (Food and Agriculture Organization). Essa diversificação é extremamente positiva para toda a cadeia agroindustrial rizícola, pois representa uma forma de acompanhar tendência mundial de estimular o consumo de produtos com maior valor agregado. Além disso, a diversificação reduz os desperdícios, pois proporciona melhor aproveitamento de energia e de matéria-prima por parte da indústria.

Embora o arroz seja responsável por 20% da fonte de energia alimentar do mundo, enquanto o trigo fornece 19% e o milho 5% (dados da FAO), a participação de produtos derivados de arroz no mercado brasileiro ainda é pequena. Algumas iniciativas, contudo, merecem destaque, principalmente estudos sobre farinha de arroz na fabricação de massas alimentícias, visando principalmente o mercado de portadores de Doença Celíaca, que não podem ingerir glúten.

A matéria-prima da farinha de arroz, é o arroz quebrado. O processo consiste na retirada da totalidade das impurezas, por sistema físico-eletrônico, inclusive das impurezas leves, seguida da moagem do grão, classificação granulométrica e tratamento térmico necessário de inativação. A farinha de arroz produzida desta maneira pode ser utilizada para fins alimentares (em molhos, sopas, recheios de tortas, papas infantis e outros), como substituto da farinha de trigo convencional e, também, na atividade industrial, na siderurgia e outros.

Dentre as farinhas dos diferentes cereais, apenas o trigo tem a habilidade de formar uma massa viscolástica que retém o gás produzido durante a fermentação e nos primeiros estágios de cozimento do pão, dando origem a um produto leve. As proteínas, mais

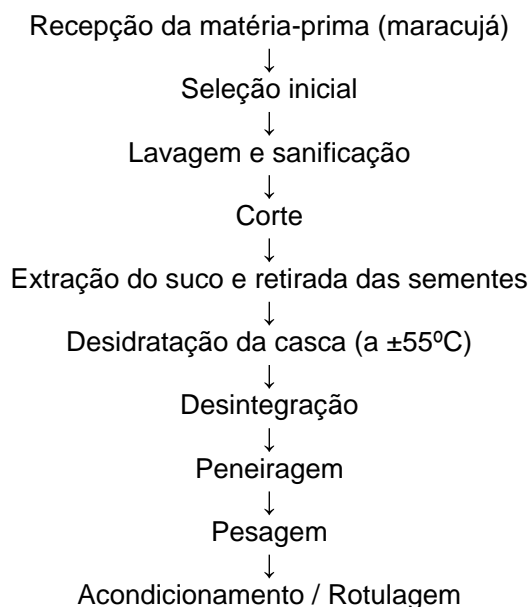
especificamente, as formadoras do glúten, são as principais responsáveis por esta característica própria do trigo. Nenhum outro cereal apresenta proteínas com capacidade para a formação de massa como o trigo. O centeio e o triticale, um híbrido de centeio e trigo, são os que mais se aproximam dessas características, porém, suas massas ainda são mais fracas que a do trigo.

7 Farinha de maracujá

A casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), possui alto teor de pectina, que é um tipo de fibra solúvel totalmente degradável no organismo, que pode contribuir para a diminuição da taxa de glicose e colesterol no sangue. Até o momento, não existem dados científicos sobre o efeito deste produto em seres humanos, não se sabendo quais seriam as doses diárias recomendadas para os consumidores em potencial. Além da pectina, também fazem parte da composição da casca do maracujá:

- . Vitamina B3 (niacina): ajuda a transformar os alimentos em energia, necessária para o crescimento e produção de hormônios, previne problemas gastro-intestinais;
- . Ferro: componente necessário da hemoglobina, a proteína que transporta oxigênio dos pulmões para os músculos de funcionamento;
- . Cálcio: essencial para as forças dos ossos e dos dentes; a falta de cálcio pode causar câibras musculares e, a longo prazo, osteoporose;
- . Fósforo: componente de todas as células, incluindo DNA, RNA e ATP; essencial na regulação do pH (acidez/alcalinidade).

7.1 Fluxograma



7.2 Equipamentos básicos

Os equipamentos básicos para fabricação de farinha de maracujá são: tanques para lavagem; cortador; despoldadeira; estufa para desidratação; moinho e peneiras.

7.3 Descrição do processo

7.3.1 Recepção da matéria-prima

Nesta local, os frutos destinados a produção da farinha são retirados dos sacos ou caixas de madeira e colocados em caixas plásticas; podem ser encaminhados diretamente para a linha de produção ou, se não forem utilizados no mesmo dia, armazenados em câmara fria.

7.3.2 Seleção inicial

Nesta etapa, é feita seleção visual dos frutos, para retirada dos que estiverem danificados, apresentarem injúrias ou não estiverem no ponto ideal para o processamento.

7.3.3 Lavagem e sanificação

Após a seleção, os frutos destinados à linha de produção sofrerão o processo de lavagem. A lavagem serve para eliminar terra, detritos vegetais, os restos florais que persistem após o desenvolvimento dos cachos e o leite ou seiva que escorre ao longo das frutas após o despencamento. A água de lavagem serve também como veículo para o tratamento químico contra fungos. Para garantir a retirada de toda a sujeira aderida, sugere-se que seja utilizada uma escova.

A lavagem tem outro fator conveniente que é o pré-resfriamento das frutas. A imersão em água evita um aquecimento excessivo na câmara em seguida ao carregamento. Visando facilitar o descascamento, a imersão pode ser efetuada em duas etapas: a primeira em água clorada (5 ppm) à temperatura de 40 - 45°C e a segunda em água clorada (5 ppm) à 70 - 75°C. Esta temperatura facilita a remoção da película aderente na periferia do mesocarpo. Estas operações podem ser efetuadas no espaço de 5 - 6 minutos.

7.3.4 Corte

Os maracujás são cortados longitudinalmente e separado em duas partes. Após o corte, ocorre a separação das sementes da casca.

7.3.5 Extração do suco e retirada das sementes

Esta etapa é realizada em um equipamento denominado despoldadeira. A polpa do maracujá, que irá resultar em suco mais as sementes, é separada da casca. Esta polpa pode ser convertida em suco, doces, geléias e as sementes podem ser encaminhadas para ração, adubo e outros. A casca será utilizada para a fabricação da farinha.

7.3.6 Desidratação

Após a separação da polpa da casca, a casca é enviada para a estufa para secagem, isto é, retirada do excesso de água. A temperatura da estufa deve estar por volta de 55°C; temperaturas mais altas queimam a casca e muito baixas não serão eficazes em retirar o excesso de umidade da casca. O tempo de desidratação está entre 11 e 13 horas; a temperatura não deve ultrapassar os 55°C, pois degrada a pectina.

7.3.7 Desintegração

Depois que o excesso de água foi retirado da casca, a mesma é encaminhada para ser triturada ou desintegrada. Esta etapa pode ser feita em liquidificador, moedor ou triturador, dependendo do volume de produto a ser processado.

7.3.8 Peneiragem

Após a trituração da casca, o produto resultante é passado por peneiras, para retirada dos pedaços maiores. O *mash*, ou seja, o espaçamento da peneira dependerá da granulometria pretendida no produto final: mais fina ou mais grossa.

7.3.9 Pesagem/Acondicionamento/Rotulagem

Após a peneiragem, o produto é colocado em embalagens plásticas, de acordo com o mercado a ser atingido, pesado, e feita a rotulagem. Após esta etapa, é acondicionado em caixas de papelão e armazenado em local fresco e arejado, com baixa umidade relativa.

8 Farinha de peixe

8.1 Introdução

Mundialmente, a farinha de peixe é a fonte protéica de origem animal mais abundante para a produção de ração animal destinada a animais domésticos. Sua produção exige grande empate de capital, equipamentos especiais e alto consumo energético, com capacidade ociosa em algumas épocas do ano, elevando o preço do produto. Ela é considerada uma fonte nutricional ideal para suprir as necessidades lipídicas e protéicas dos peixes carnívoros, apesar de ser um ingrediente relativamente caro e de fornecimento limitado.

Alguns peixes não são consumidos devido a sua aparência, mas podem ser largamente utilizados para fazer farinha de peixe, o piracui (Concentrado Protéico de Peixe-CPP). A farinha de peixe é um subproduto desidratado e moído, obtido pela cocção do peixe integral, do corte de órgãos ou de ambos, após extração parcial do óleo. Apresentam equilíbrio ideal em aminoácidos essenciais e é importante fonte de fósforo e microminerais (zinco, manganês, selênio e ferro) aos peixes. De forma geral, qualquer espécie de peixe pode ser aproveitada para a fabricação de farinha de peixe, no entanto, é importante notar que a qualidade da espécie influencia o rendimento da produção de farinha.

8.2 Processo de produção

Para se obter uma boa farinha de peixe é de primordial importância a utilização de matéria-prima de qualidade. Resíduos em estado avançado de decomposição são difíceis de serem processados e rendem muito menos. As fases que compõem o processo de elaboração da farinha são:

8.2.1 Cozimento

As proteínas dos resíduos são coaguladas através do calor, facilitando a retirada da água e do óleo na hora da prensagem. O cozimento é feito num tanque de fundo falso, onde a matéria-prima é depositada.

8.2.2 Prensagem

A prensagem é feita para retirada do óleo e redução da quantidade de água dos resíduos, de 70% para 50%. A prensa funciona através do sistema de parafuso sem fim, que pressiona o peixe cozido num cilindro perfurado. Para aproveitar melhor a matéria-prima, passa-se a água e o óleo (chamado licor de prensa), em uma tela fina, recuperando os pedaços maiores. O óleo retirado também pode ser aproveitado na elaboração de rações, já que o seu valor nutritivo é bem alto.

8.2.2 Secagem

No processo de secagem, é feita a retirada de toda a umidade que ainda permanece na matéria-prima, para evitar o surgimento de bactérias e fungos na farinha. Nos processos mais artesanais, a secagem é feita ao sol, até que a umidade atinja 10%. Pode-se também, utilizar estufa, com temperatura máxima de 55°C e colocar o produto para secar por um período entre 11 e 13 horas, dependendo da umidade inicial e da umidade final desejada.

8.2.3 Moagem e empacotamento

A moagem é feita para quebrar os pedaços maiores do produto. Em seguida, a farinha é empacotada em sacos plásticos ou de papel. O produto deve ser estocado em local seco, bem arejado e protegido de roedores e pássaros.

8.3 Equipamentos utilizados

O processo de produção de farinha de peixe requer alto investimento em equipamentos e

um projeto mais detalhado. Normalmente são utilizados tanques de cozimento, extrator de óleo, desidratador e moedor. A empresa Recolast possui projeto completo de fábrica de farinha de peixe, porém para obtê-lo é necessário entrar em contato direto com o fabricante, para com os dados de produção ser calculado o valor do investimento e seja feito dimensionamento dos equipamentos a serem utilizados:

Recolast Impermeabilizações
Guarulhos – SP
Fone/Fax: (0XX11) 3437-7450

9 Farinha de carne

9.1 Introdução

Por muito tempo, as farinhas de carne foram consideradas matéria-prima indispensável para a formulação de rações balanceadas para as espécies de animais com maior demanda de proteína. No entanto, com a disponibilidade farta de soja, bem como com a possibilidade de suplementação de nutrientes puros, de origem sintética ou não, nas rações, como é o caso da vitamina B12 (fator proteína animal) que valorizava o uso das farinhas de carne, diminuiu muito a importância das mesmas.

Fundamentalmente, existem dois tipos de farinhas de carne no mercado. A originalmente chamada tankagem e farinha de carne propriamente dita.

9.2 Processo farinha Tankagem

A pasta composta de vísceras poderá ser um componente na elaboração de ração animal. Não existe na legislação, nenhuma menção com relação à composição físico-química e nutricional deste produto, portanto ele deverá seguir o padrão exigido pela empresa que faz a ração.

É importante ter em mente que esta é um produto altamente perecível, pois é rico em proteínas, gordura e já possui uma contaminação inicial, devido às suas próprias características.

As etapas do processamento para o aproveitamento das vísceras, na elaboração de pasta e farinha de carne, são descritas a seguir:

9.2.1 Matéria-prima

As vísceras congeladas dos animais, ou as vísceras resfriadas, desde que estejam dentro dos Padrões de Identidade e Qualidade solicitados pela empresa compradora, são retiradas das câmaras de estocagem e encaminhadas ao cozimento. As vísceras devem estar devidamente acondicionadas e identificadas.

9.2.2 Cozimento

Logo após retiradas do armazenamento refrigerado (câmara de resfriamento e/ou congelamento), são diretamente submetidas a um cozimento e esterilização em autoclave a 121°C, durante aproximadamente 20 minutos.

9.2.3 Separação

Após o cozimento, é feita, através de uma filtração grosseira, a separação do conteúdo sólido de interesse, do sobrenadante (mistura de água e óleo).

9.2.4 Sobrenadante

A mistura (água+óleo) obtida na separação é passada por um funil adequado, para obter-se a separação da água e do óleo, descartando-se a água e podendo-se aproveitar o óleo para

outro uso, se necessário.

9.2.5 Moagem

O conteúdo retirado da autoclave deve ser resfriado imediatamente à temperatura ambiente, e logo em seguida, ser moído. O dimensionamento do equipamento dependerá do volume de produção; as dimensões do produto moído dependem da especificação do comprador.

9.2.6 Homogeinização

Nesta etapa é feita a adição de estabilizante e antioxidante no produto; após esta etapa, é feito o acondicionamento em embalagem plástica e o produto armazenado em refrigeração, com temperatura entre 0°C e (-1)°C. Caso seja de interesse, a partir desta pasta seguem as etapas para obtenção de farinha de carne.

9.2.7 Secagem

O material moído e homogeinizado é encaminhado para uma estufa com ar circulante, onde permanece por um período de aproximadamente 10 horas, a uma temperatura entre 70 e 80°C. Nesta etapa deve ser levada em conta a umidade desejada no produto final, para determinar-se exatamente o tempo de exposição na estufa.

9.3 Farinha de carne propriamente dita

A farinha de carne propriamente dita é obtida pelo cozimento dos resíduos em caldeiras abertas, com injeção de vapor seco superaquecido. Com isso, ocorre a redução da umidade com separação da gordura que sobrenada, do concentrado semi-sólido, que depois será prensado com o objetivo de eliminar a maior quantidade possível de gordura.

9.4 Características das farinhas de carne

Atualmente, todas as aparas ou carcaças consideradas inadequadas para consumo humano ou mesmo cadáveres de animais mortos acidentalmente e desde que não sejam portadores de doenças contagiosas, servem de base para a obtenção de farinha de carne.

Existem grandes variações nas farinhas de carne, do ponto de vista nutricional, visto que há uma grande variedade de matérias-primas utilizadas na elaboração das farinhas. O teor de proteína de uma boa farinha é cerca de 60%. No entanto, podem ser encontradas farinhas de carne com apenas 40%. Nestes casos, o teor residual de minerais, notadamente do cálcio e do fósforo é elevado, indicando a presença de grandes parcelas de ossos.

Em algumas outras farinhas de carne, principalmente nas tankagens, o teor de proteína pode ser superior a 60%, mas sua digestibilidade não é muito elevada. Deve-se levar em consideração que muitas vezes, os teores elevados de proteína ocorrem pela adição de sangue ou farinha de sangue, fato que reduz a digestibilidade do produto final.

Atualmente, o termo tankagem não é mais utilizado, restando as denominações de farinha de carne, quando contiver até 4% de fósforo e, de farinha de carne de ossos, quando o teor de fósforo for superior.

Apesar da característica nutricional das farinhas de carne ser a proteína de boa qualidade, não se pode esquecer que constitui também fonte razoável de fósforo, principalmente a farinha de carne e ossos. Por isso, ao se computar o valor de uma farinha de carne na ração, comparativamente à farinha de torta de soja, tomada com referência em termos de proteína, também se deve considerar o custo adicional do fósforo.

Conclusões e recomendações

A produção de farinhas artesanais não requer equipamentos muito complexas, tampouco pessoas altamente especializadas, porém, vale salientar que a produção de qualquer

produto alimentício, deve-se observar as Boas Práticas de Fabricação, utilizar matérias-primas de qualidade, de acordo com o processo a ser feito; observar as condições de estocagem da matéria-prima e do produto final.

Antes da implantação e comercialização de qualquer tipo de produto alimentício é necessário fazer uma consulta à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, para conhecimento das legislações vigentes no momento da implantação.

Referências

TORREZAN, R. Farinha de banana. Embrapa Agroindústria de Alimentos, n. 36 – 15 p., Rio de Janeiro, 1999.

LEUTHIE, S.M.F. Indústria de farinha. Série Práticas Higiênicas de Produção, 4 – 31 p., SEBRAE/PE, Recife, 2000.

ASCHERI, J.L.R. Elaboração de farinha instantânea de amaranto. Comunicado Técnico 58, Embrapa, Rio de Janeiro, dez. 2002.

SIMÃO, S.A. et al. Cadeia produtiva agroindustrial da mandioca: Mato Grosso. SEBRAE, UNIVAG, Universidade Federal de Viçosa, set. 2003. Disponível em <<http://www.biblioteca.sebrae.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2006.

TAKAHASHI, N.S. Carência de proteína na aquicultura. Nutrição de peixes, Instituto de Pesca, set. 2005. Disponível em <http://www.pesca.sp.gov.br/arquivos/Nutricao_de_Peixes.doc>. Acesso em: 22 nov. 2006.

ARRUDA, L.F. Silagem ácida – uma tecnologia alternativa para aproveitamento do resíduo do processamento do pescado. Instituto de Pesca, São Paulo/SP. Disponível em <<http://www.pesca.sp.gov.br/arquivos/Silagem.rtf>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

LEAL, I. Farinha de peixe e ração para tilápia. SBRT- Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, mar. 2006. Disponível em <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/sbrt2387.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

MORAES, I. Produção de farinha de peixe. SBRT, Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, set. 2006. Disponível em <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/sbrt3523.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

INDI. Produção de farinha de milho e fubá. Série Perfis Industriais. INDI – Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. Disponível em <<http://www.indi.mg.gov.br/publicacoes/FARINHA.PDF>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

CHANG, Y. K. Desenvolvimento de farinhas mistas extrusadas à base de farinha de milho, derivados de levedura e caseína. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 22(2): 170-176, maio-ago. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v22n2/a12v22n2.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

CAMELO, N. A. Milho e subprodutos do milho. SBRT, Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, jul. 2005. Disponível em <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/sbrt1128.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

ALESSI, M.O. Caracterização do processamento da farinha de milho biju para o aproveitamento dos subprodutos. Publi. UEPG Exact Soil Sci., Agr. Sci. Eng., Ponta Grossa, 9(2): 31-39, ago. 2003. Disponível em <http://www.uepg.br/propesp/publicatio/exa/2003_2/04.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2006.

ANDRIGUETTO, J.M. Farinhas de carne utilizadas para nutrição animal. Comunidade de Nutrição, fev. 2003. Disponível em <http://www.suino.com.br/nutricao/noticia.asp?pf_id=11505&dept_id=6>. Acesso em: 22 nov. 2006.

1 Fornecedores de equipamentos

INCAL – Máquinas e Calderaria Ltda
(fabricante de lavadores de frutas)
São Paulo – SP
Fone/Fax: (0XX11) 6693-7440 / 6692-9248 / 6692-5138
<http://www.incalmaquinas.com.br>

Indústria de Máquinas MECAMAU “São José” Ltda
Espírito santo do Pinhal – SP
(fabricante de lavadores de frutas)

Fone: (0XX19) 3651-1944 / Fax: (0XX19) 3641-1969
<http://www.mecamau.com.br>
e-mail: mecamau@mecamau.com.br

INCAPRI Máquinas
Mogi Guaçu – SP
(equipamentos para indústria de alimentos)
Fone; (0XX19) 3818-3464 / Fax: (0XX19) 3891-5649
<http://www.incaprimaquinas.com.br>
e-mail: incapri@terra.com.br

ENGEFOOD Equipamentos engenharia e representações Ltda
São Caetano do sul – SP
(equipamentos para indústria de alimentos)
Fone: (0XX11) 4225-9400 / Fax: (0XX11) 4224-2642
<http://www.engeffod.com.br>

São Rafael Indústria e Comércio Ltda
São Paulo – SP
(câmaras frigoríficas modulares)
Fone: (0XX11) 294-6633 / Fax: (0XX11) 293-2252
<http://www.saorafael.com.br>
e-mail: alexandre@saorafael.com.br

TERMOQUIP Ind. e Com. Ltda
São Paulo – SP
(câmaras frigoríficas)
Fone / Fax: (0XX11) 837-9575
e-mail: termoquip@uol.com.br

ENGEPOM Equipamentos para Refrigeração
Rio de Janeiro – RJ
(câmaras modulares)
Fone: (0XX21) 2504-2327
<http://www.engepom.com.br>

BERNAUER Engenharia e Serviços
São Paulo – SP
(secadores)
Fone: (0XX11) 6115-7000 / Fax: (0XX11) 6115-8533
http://www.bernauer-eng.com.br/home_brasil.htm
e-mail: bernauer@bernauer-eng.com.br

APV South América Indústria e Comércio Ltda
São Bernardo do Campo – SP
Fone: (0XX11) 4366-3121 / Fax: (0XX11) 4366-3103
<http://www.apv.invensys.com>

e-mail: steen.hedetoft@invensys.com

TNL Indústria Mecânica Ltda
Ourinhos – SP
(secadores)
Fone: (0XX14) 3322-2544 / Fax: (0XX14) 3322-3532
<http://www.tecnal.ind.br/portugueses/geral/conteudo.asp?id=001>
e-mail: tnl@tecnal.ind.br

BRASPROCESS – Sistemas e Equipamentos Industriais Ltda
São Paulo – SP
(secadores)
Fone: (0XX11) 844-4972 / Fax: (0XX11) 844-7244

2 Legislação

Resolução RDC nº23, de 15 de março de 2000, da ANVISA: Regulamento Técnico que dispõe sobre os procedimentos básicos para o registro e dispensa da obrigatoriedade do registro.

Resolução nº19, de 30 de abril de 1999, da ANVISA: Regulamento Técnico para o procedimento de registro de alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem.

Resolução nº18, de 30 de abril de 1999, da ANVISA: Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos.

Resolução nº16, de 30 de abril de 1999, da ANVISA: Regulamento Técnico de procedimentos de registro de alimentos e ou novos ingredientes.

Decreto-Lei nº986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos registro, produção e comercialização;

Portaria SVS/MS nº326, de 30 de julho de 1997, da ANVISA: Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

Resolução - RDC nº275, de 21 de outubro de 2002, da ANVISA: Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) aplicados aos estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos e Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos.

Resolução nº12, de 02 de janeiro de 2001, da ANVISA, que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

Resolução RDC nº359, de 23 de dezembro de 2003, da ANVISA: Regulamento Técnico DE Alimentos embalados para Fins de Rotulagem Nutricional.

Resolução RDC nº360, de 23 de dezembro de 2003, da ANVISA: Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.

3 Instituições de pesquisa e consulta

SENAR-PA/SUDAM
Belém – PA
Fone: (0XX91) 4008-5377/5322 / Fax: (0XX91) 4008-5350
<http://www.senar.org.br/estados/PA.htm>
e-mail: senar_pa@amazon.com.br
(possui publicação sobre processamento de farinha de peixe)

SENAI – VASSOURAS
Centro de Tecnologia de Alimentos e Bebidas
Vassouras – RJ
Fone: (0XX24)2471-1004
<http://www.alimentos.senai.br>

Nome do técnico responsável

Lilian Guerreiro

Nome da Instituição do SBRT responsável

REDETEC – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro

Data de finalização

22 nov. 2006