

DOSSIÊ TÉCNICO

MASSAS ALIMENTÍCIAS

Lilian Guerreiro

REDETEC – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro

Setembro / 2006



Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

DOSSIÊ TÉCNICO



Sumário

Conteúdo	3
1 Introdução	3
2 Objetivo	3
3 Definição de massa alimentícia	4
4 Classificação de massa alimentícia	4
4.1 Segundo seu teor de umidade:	4
4.2 Segundo o seu formato:	4
4.3 Segundo sua composição:	5
5 Ingredientes	5
5.1 Farinha de trigo	5
5.2 Água	6
5.3 Ovos	6
5.4 Emulsificantes	7
5.5 Aditivos	7
5.5.1 Corantes	7
5.5.2 Conservantes	8
6 Aspectos nutricionais	8
7 Processos de fabricação	9
7.1 Laminação	9
7.1.1 Mistura	9
7.1.2 Amassamento	9
7.1.3 Laminação	10
7.1.4 Corte	10
7.2 Extrusão	10
7.2.1 Trefilação	11
7.2.2 Corte	11
8 Massa seca	11
9 Massa fresca	12
9.1 Massa fresca recheada	12
9.1.1 Produção	12
9.1.2 Nhoque	13
9.1.3 Massa de pastel	14
9.2 Conservação de massa fresca	14
9.2.1 Congelamento	15
9.2.2 Atmosfera modificada	15
10 Macarrão instantâneo	16
11 Macarrão de arroz	16
12 Parâmetros de qualidade	17
13 Características físico-químicas	17
13.1 massa seca	17
13.2 massa fresca	17
14 Características microbiológicas	18
14.1 Massas secas	18
14.2 Massas frescas	18
15 Valor nutricional	18
16 Embalagem	18
17 Instalações	20
17.1 Sala limpa	22

17.1.1 Banhos de ar	22
17.1.2 Filtros HEPA	23
17.1.3 Filtros ULPA	23
17.1.4 Módulos de filtros	23
17.1.5 Pré-filtros substituíveis	23
17.1.6 Sistema de gradeamento	23
17.1.7 Selantes	23
18 Higiene e limpeza	23
18.1 Higiene pessoal.....	24
18.2 Higiene do ambiente.....	24
18.3 Lavagem e desinfecção dos equipamentos	24
18.4 Higienização das instalações sanitárias	25
19 Controle de Infestações	25
20 Legalização e comércio de produtos.....	26
20.1 Registro de produtos.....	26
20.2 Rotulagem	26
20.3 Código de barras	26
Conclusões e recomendações	27
Referências.....	27
Anexos	28
1 Abreviações usadas no texto	28
2 Legislação	28
3 Fornecedores de equipamentos.....	29
4 Fornecedores de matéria-prima	34
4.1 Farinha de trigo	34
4.2 Aditivos.....	35
4.3 Ovos	36
5 Fornecedores de embalagem	36
6 Associações	38

Título

Massa Alimentícia

Assunto

Fabricação de massas alimentícias

Resumo

Informações sobre o processo produtivo de massa alimentícia: seca, fresca, integral, de arroz, instantânea, nhoque, massa para pastel, massa fresca recheada, instalações, embalagem, equipamento, fornecedor de matéria-prima, equipamento e embalagem.

Palavras-chave

Massa alimentícia, macarrão; massa seca; massa fresca; massa fresca recheada; nhoque, massa de pastel; macarrão instantâneo; macarrão de arroz; macarrão integral; equipamentos; matéria-prima; embalagem; acondicionamento; armazenamento; legislação, higienização; conservação; rotulagem; rótulo

Conteúdo

1 Introdução

O macarrão foi descoberto pelo explorador Marco Pólo, no século XIII, na China, em uma das suas famosas viagens. De volta à Itália, difundiu o tipo de alimento, que teve a aprovação dos italianos, tendo em seguida se espalhado por toda a Europa. Baseado na filosofia chinesa de comida natural, a massa utilizada na elaboração do macarrão é feita, desde àquela época, a partir de ovos frescos, farinha de trigo e água pura.

No Brasil, a introdução do macarrão em nossos hábitos alimentares coube aos imigrantes italianos, principalmente na Região Sul. O crescente interesse fez surgir pequenas fábricas de macarrão no país, tendo sempre como mão de obra, a família italiana. Sendo uma produção rudimentar, de baixo volume e bem caseira, até começaram a surgir as primeiras indústrias de fabricação, possuindo nos dias atuais modernas máquinas de fabricação do macarrão.

A massa alimentícia é um alimento produzido com tecnologia simples; de baixo custo; de fácil preparo; atrativo e versátil, disponível nos mais variados formatos, tamanhos e cores; tem vida de prateleira (ou vida útil) relativamente longa, como por exemplo, as massas frescas que tem vida útil em torno de 30 dias; não requer embalagens sofisticadas; do ponto de vista nutricional, são ricas em amido e com baixos teores de gordura e calorias, geralmente, não possuindo sódio e nem colesterol; podem ser enriquecidas com vitaminas e minerais, sendo veículo para melhora da dieta.

2 Objetivo

Informar quais são os procedimentos e necessidades técnicas, materiais e estruturais para a implantação de uma fábrica de massa alimentícia.

3 Definição de massa alimentícia

Massa alimentícia ou macarrão é o produto não fermentado, apresentado sob várias formas, obtido pela mistura mecânica da farinha ou semolina de trigo com água fria ou quente, podendo conter outros ingredientes, como ovos, corantes e conservantes, submetidos à adequados processamentos tecnológicos, antes ou depois do acondicionamento em embalagens apropriadas para promover sua desejada preservação. Uma massa de boa qualidade deve ter aspecto uniforme, além de aroma e sabor característicos, não podendo apresentar-se fermentada ou rançosa; não deve, tampouco, turvar a água de cozimento.

A qualidade das massas alimentícias depende, além do processamento, da qualidade das matérias primas utilizadas na sua fabricação e também da aplicação dos conceitos de BPF – Boas Práticas de Fabricação.

O comportamento das massas alimentícias, durante e após o cozimento é o parâmetro de qualidade de maior importância para os consumidores deste produto em todo o mundo. Além do sabor e do odor, estão incluídos nestes parâmetros o tempo de cozimento, a quantidade de água absorvida, as propriedades reológicas da massa (firmeza, mastigabilidade e elasticidade) e as características da superfície (pegajosidade, desintegração e perda de sólidos), características do trigo *T. durum*.

No Brasil, a semolina de trigo *T. durum* ainda é pouca empregada para a produção de massas. Os fatores que limitam a produção deste trigo no Brasil são: ocorrência de níveis tóxicos de alumínio no solo e fatores climáticos (excessiva umidade relativa do ar nos meses de plantio, ocorrência de geadas durante o período de espigamento e de chuvas e granizo durante a colheita. Para a produção de massas alimentícias no Brasil, utiliza-se como matéria prima a farinha de trigo *T. aestivum*, com características adequadas à panificação.

Do ponto de vista nutricional, as massas alimentícias são ricas em carboidratos complexos, apresentam baixos teores de gordura e calorias, e geralmente não possuem sódio ou colesterol. Assim, encaixam-se na tendência atual de uma dieta mais “saudável”, em que se recomenda o consumo de alimentos ricos em carboidratos complexos e fibras e com baixos teores de gordura. Por isso, as massas alimentícias, assim como os pães e os próprios grãos de cereais, são indicados como a base da dieta moderna, reduzindo o consumo de gordura, açúcares e derivados de origem animal. Se forem enriquecidas com vitaminas e minerais, podem ser utilizadas como um dos meios mais baratos para melhorar a dieta nos países desenvolvidos, além de poderem minimizar a fome nos países mais pobres.

4 Classificação de massa alimentícia

Segundo a Legislação da ANVISA, as massas alimentícias são classificadas nos seguintes grupos:

4.1 Segundo seu teor de umidade:

. Massa fresca: quando foi submetida a processo incipiente (parcial) de secagem; este produto, devido ao seu alto teor de umidade, próximo a 30%, requer cuidados especiais para sua preservação. Pelo fato de não sofrer uma intensa desidratação, como a massa seca, mantém suas características de textura e sabor mais semelhantes aos da massa caseira.

. Massa seca: quando foi submetida ao processo de secagem.

4.2 Segundo o seu formato:

- . Massa comprida ou longa: tipo espaguete, talharim e outra;
- . Massa curta: tipo ave-maria, concha e outras;
- . Massinha: tipo chumbinho, alfabeto, alpiste, estrelinha e outras.

4.3 Segundo sua composição:

- . Massa mista: preparada pela mistura da farinha de trigo com outras farinhas;
- . Massa recheada: contendo recheio preparado com diferentes substâncias alimentícias aprovadas;
- . Massa glutinada e super ou hiperglutinadas: preparadas com farinha de trigo adicionada do glúten.

5 Ingredientes

5.1 Farinha de trigo

Entende-se por farinha de trigo, para efeito deste padrão, as farinhas especiais, sêmolas ou semolinas, farinhas comuns, farinhas integrais, utilizadas em conjunto ou isoladamente. É o constituinte que aparece em maior quantidade, dosando-se os demais ingredientes em relação ao seu peso.

A matéria-prima mais indicada para fabricação de massas é semolina de trigo *Durum* (grãos mais duros possibilitam obtenção de farinha mais grossa e de cor amarelada).

No Brasil, a semolina é definida na legislação como o produto obtido pela trituração do trigo comum, limpo e degerminado, compreendendo partículas que passam pela peneira número 40 (420 μm) e são retidas na peneira número 60 (250 μm). Na ausência de semolina, usar farinha especial, que tem partículas maiores que a farinha comum e cor mais branca e uniforme.

O tamanho das partículas influencia a capacidade de absorver água. As partículas menores da farinha absorvem proporcionalmente mais água, e mais rapidamente, que as partículas maiores. A uniformidade na granulometria é mais importante que o próprio tamanho das partículas, pois favorece a boa distribuição da água pela massa. Por isso, deve-se dar preferência às farinhas que tenham partículas de tamanho uniforme, sobretudo aquelas que passam por peneira número 30 e ficam retidas em peneira número 60.

A umidade de farinha não deve ultrapassar 13%, para evitar alterações durante o armazenamento. A estocagem deve ser feita em ambiente arejado e seco (área separada da produção), sacos empilhados sobre "pallets" de madeira, para se evitar o desenvolvimento de fungos e insetos, bem como o ataque de roedores; deve ser feita rotatividade periódica do estoque.

O maior problema desta matéria-prima é a falta de padronização, pois os próprios moinhos trabalham com trigos de diferentes qualidades. A existência de poucos laboratórios especializados, pouco se pode fazer para garantir a qualidade da farinha adquirida, além dos cuidados na estocagem e da observação visual; quando houver necessidade, pode ser realizada uma avaliação tecnológica completa da farinha, a qual exige equipamentos especiais e pessoal treinado, que deverá ser feita em laboratórios especializados. A cor pode ser avaliada visualmente, procurando-se trabalhar com farinhas de cor clara e com poucos pontos escuros, que darão melhor aparência ao produto. Entre as matérias-primas utilizadas, a farinha é a mais difícil de ser padronizada, pois os próprios moinhos trabalham com trigos de diferentes qualidades; se possível, selecionar fornecedor que seja capaz de dar informações sobre a qualidade da farinha e que consiga manter padrão constante.

Dependendo do tipo de farinha utilizada, as massas podem ser classificadas em:

.Massa alimentícia ou macarrão: composta de farinha de trigo comum e ou sêmola/semolina de trigo e/ou sêmola/semolina de trigo durum;

.Massa alimentícia integral ou macarrão integral: farinha de trigo integral e/ou farinha integral de trigo durum ou mistura de farinha de trigo integral e/ou farinha de integral de trigo durum e/ou farelo de trigo e/ou farelo de trigo e/ou farelo de trigo durum com farinha de trigo comum e/ou sêmola/semolina de trigo e/ou farinha de trigo durum e/ou sêmola/semolina de trigo durum.

5.2 Água

Para a fabricação de massas é necessário que se utilize água potável e, se possível, com baixo teor de sais minerais, os quais interagem com o glúten influenciando a textura da massa. Os componentes da água para processamento de massas alimentícias não devem ultrapassar os limites apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1: componentes da água para processamento de massas alimentícias

Componente	mg/l (máximo)
Carbonato	180 - 220
Sulfato	70 - 90
Silicato	25 - 30
Nitrato ou nitrito	5 - 10
Cloreto	5 - 10
Matéria orgânica	10 - 40
Resíduo sólido	400 - 500

Fonte: Manual para Produção de Massas Fresca – EMBRAPA / CTAA

A água deve ser clara, sem gosto nem odor e livre de microrganismos, visto que a qualidade microbiológica das massas depende, em grande parte, da sanidade da água empregada, inicialmente no caso de massas frescas.

Consideraremos que a água tratada da rede de abastecimento, devidamente filtrada na fábrica, está em condições de ser utilizada sem apresentar riscos ao consumidor. O filtro, preferencialmente, deve conter carvão ativado, para retirar o odor de cloro que, se forte, prejudicaria a massa. Em caso de dúvida sobre a sanidade da água e, não havendo condições de realizar análises na própria fábrica, devem-se enviar amostras para laboratórios especializados.

5.3 Ovos

A adição de ovos às massas alimentícias confere a cor amarela, melhora a elasticidade, principalmente em massas longas, reduzindo a quantidade de resíduo na água de cozimento e, conseqüentemente, a pegajosidade, além de aumentar o valor nutricional. Durante a preparação da massa, a albumina do ovo tem influência positiva sobre a proteína da farinha, ajudando na formação da rede proteica e melhorando o envolvimento do amido por essa rede. Os ovos podem ser adicionados na forma: fresca, seca ou congelada. O ovo em pó apresenta alguns benefícios em relação à forma *in natura* ou líquida: pode ser estocado em temperatura ambiente por um período de tempo relativamente longo, não necessitando de câmaras frigoríficas; facilidade de transporte; pode ser adicionado diretamente à farinha, não necessitando de tanques e bombas.

A quantidade de ovos que deve ser adicionada é variável de um país para outro, conforme a legislação vigente. No Brasil, para a expressão “com ovos”, o produto deve ter no mínimo 450 mg de colesterol por quilo de massa, expresso em base seca, o que corresponde em média, a 3 ovos inteiros ou 135 gramas de ovos por quilograma de farinha. Os ovos inteiros devem ser armazenados em ambiente fresco, de preferência temperatura de 10°C e umidade relativa entre 60 e 80%.

Quando for utilizado o ovo inteiro “in natura”, devem-se tomar os seguintes cuidados:

- . fazer inspeção e seleção para eliminar os ovos deteriorados ou com rachaduras na casca;
- . fazer desinfecção com solução clorada, de preferência com um residual de cloro livre de no mínimo 100 mg/ml e tempo de contato de pelo menos 30 segundos;
- . fazer a secagem da casca;
- . quebra, deve ser manual ou mecânica; na quebra manual, tomar cuidado para evitar a contaminação do produto com pedaços da casca.

Os ovos estão protegidos do ambiente e de contaminações pela presença da casca; assim que são quebrados, devem ser rapidamente utilizados, porque os ovos são uma excelente fonte de nutrientes e podem ser facilmente contaminados por microorganismos. Tanto na quebra manual, quanto na mecânica, há riscos de contaminação pelo contato com as mãos, utensílios ou equipamentos inadequadamente limpos ou sanitizados; deve-se também evitar o contato da clara e da gema com a casca.

Para maior facilidade e segurança, se pode utilizar ovos líquidos pasteurizados ou desidratados, que oferecem maior garantia, pois os fornecedores já realizaram análises microbiológicas necessárias ao controle desta matéria-prima. O ovo líquido pasteurizado é um produto que sofreu um tratamento térmico para eliminar os microorganismos patogênicos (principalmente *Salmonellas*), e deve ser armazenado sob refrigeração, em temperaturas não superiores a 3°C. Os ovos desidratados oferecem a vantagem de serem estocados à temperatura ambiente e incorporados diretamente à farinha. Quando a adição de ovos visa principalmente à obtenção de cor, estes podem ser substituídos por corantes, o que pode representar economia e até mesmo, mais segurança, nos casos em que não se pode dispensar todos os cuidados acima citados na sua utilização.

5.4 Emulsificantes

Os emulsificantes são importantes aditivos utilizados no preparo de massas alimentícias, atuando na redução da perda de sólidos na água de cozimento e na melhoria da textura (adesividade e firmeza). Além disso, aumentam a uniformidade, a espessura, o brilho e a dureza das massas. A utilização de emulsificantes também proporciona melhor controle do processo, devido à propriedade de lubrificação dos produtos amiláceos extrusados que facilita a passagem da massa através da matriz.

Os principais emulsificantes utilizados na indústria de alimentos são os monoglicerídeos e os ésteres de ácidos lácticos, os quais são selecionados de acordo com as suas propriedades. Os monoglicerídeos, mais comumente empregados, pertencem à categoria dos produtos geralmente reconhecidos como seguros (GRAS). A legislação brasileira limita a concentração em 0,5g / 100g de farinha para massas alimentícias. Podem ser adicionados em quantidades maiores, desde que as necessidades tecnológicas e as técnicas de Boas Práticas de Fabricação justifiquem a concentração utilizada.

5.5 Aditivos

5.5.1 Corantes

É permitido o uso de corantes naturais ou idênticos aos naturais em massas alimentícias sem ovos, na quantidade necessária para se obter o efeito desejado. Beta-caroteno é um produto bastante caro e deve ser usado quando o objetivo primordial é o aumento do valor nutritivo da massa, pois apresenta atividade vitamínica (pró-vitamina A). A quantidade utilizada na massa deve representar 60% da quota diária recomendada para adultos (no caso da vitamina A, 5000 U.I.) na porção média diária ingerida, indicando no rótulo que a massa é vitaminada.

Quando a finalidade é apenas a obtenção de cor, podem-se utilizar outros corantes naturais (por exemplo, urucum), existentes no mercado em diferentes formas, concentrações e até em misturas, e que apresentam preço bastante inferior ao beta-caroteno. Outras cores: vegetais desidratados em pó (espinafre, beterraba ou cenoura) ou extratos desses vegetais obtidos após o cozimento e trituração.

5.5.2 Conservantes

Estes aditivos são utilizados para proteger as massas frescas da ação de fungos (mofo) durante a comercialização. A legislação em vigor permite o uso dos ácidos sórbico e propiônico, bem como seus sais, como agentes conservadores em massas frescas.

O ácido sórbico e seus sais são agentes fungistáticos, que inibem o desenvolvimento de fungos e de leveduras; por agirem melhor em pH ácido (menor ou igual a 6,0), são preferidos nas massas recheadas e pizzas cobertas com molho. Neste último caso, o conservador deve ser aplicado na superfície do produto pronto pois, se aplicado na massa, ela não conseguiria fermentar e crescer.

O ácido propiônico e seus sais são fungicidas, eliminam os fungos, mas não as leveduras (por isso podem ser utilizados também em massas fermentadas, como as de pizza e pão), sendo geralmente adicionados durante a preparação da massa.

A formulação básica da massa alimentícia está no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Formulação básica de massa alimentícia

INGREDIENTES	Massa sem ovos	Massa com ovos	Massa de pastel
Farinha de trigo	100%	100%	100%
Água	25 – 30%	25% (ou menos)	25 – 30%
Sal	0 – 3%	0 – 3%	1 – 3%
Ovos	-	3 unid../ kg farinha (min)	-
corantes	q.s.p	-	-
conservantes	Variável*	Variável*	Variável*
Óleo / gordura	-	-	3 – 5%
açúcar	-	-	0,5%
aguardente	-	-	0,5%

(*) quantidade suficiente, e dentro do limite permitido pela legislação, para garantir que não haverá desenvolvimento de fungos no prazo de validade.

Fonte: SIMABESP

6 Aspectos nutricionais

As necessidades energéticas diárias de um homem de peso médio podem ser supridas pela ingestão de massas alimentícias, no entanto, essa não é considerada como uma alimentação balanceada. O trigo e, portanto, as massas alimentícias, são pobres em vitaminas e aminoácidos essenciais e vitaminas. O fato de ser um alimento pobre em nutrientes, principalmente vitaminas e aminoácidos essenciais, pode ser amenizado com o enriquecimento da massa com vitaminas, e o consumo com acompanhamentos (molhos,

recheios, queijos).

7 Processos de Fabricação

As massas podem ser preparadas através de dois processos: laminação ou extrusão.

7.1 Laminação

É o processo mais tradicional, geralmente em bateladas, no qual se prepara primeiramente uma massa, que depois é transformada em uma lâmina fina e cortada no formato e tamanho apropriados. É semelhante ao processo artesanal, utilizando equipamentos compatíveis com a produção da fábrica. As etapas básicas e os equipamentos utilizados estão descritos a seguir:

7.1.1 Mistura

Esta operação tem como objetivo colocar os ingredientes secos com os ingredientes líquidos, misturando-os. Para essa homogeneização, utiliza-se uma empastadeira por um período aproximado de 15 minutos. A farinha deve ser previamente peneirada (para remoção de qualquer material estranho que possa estar presente) e colocada no misturador, juntamente com outros ingredientes secos, como os ovos desidratados ou o corante. Se o corante estiver na forma líquida, ele deve ser previamente misturado com uma quantidade de farinha e ser bem homogeneizado, antes de ser aplicado na forma de pó.

Os ingredientes secos devem ser misturados por alguns minutos antes da adição dos ingredientes líquidos, como a água ou ovos. Os ovos, quando utilizados na forma líquida, devem ser homogeneizados e filtrados antes da adição. O sal e o conservante devem ser adicionados diluídos na água, para maior uniformidade. A quantidade de água necessária para se obter uma massa com boa consistência depende da variedade do trigo, do teor de proteína da farinha, da umidade inicial e da granulometria da mesma, e também dos ingredientes utilizados, devendo ser ajustada segundo as conveniências. Geralmente, está em torno de 25-30%, devendo ser adicionada aos poucos. Quando são utilizados ovos líquidos, a quantidade de água requerida diminui; se eles estiverem na forma desidratada, há necessidade de maior quantidade de água.

A temperatura da água durante a mistura é outro fator que influencia a qualidade da massa e a eficiência do processo. A farinha pode ser misturada com água morna ou fria, dependendo da granulometria da farinha e do tipo de processamento. Se a temperatura for ligeiramente mais alta que a ambiente, o tempo necessário para a mistura será diminuído e a massa fica mais plástica e mais fácil de moldar. Outra vantagem é que a massa pode sofrer certa descoloração durante a mistura, que é minimizada pela rapidez na conclusão desta etapa.

7.1.2 Amassamento

Durante a mistura, os ingredientes são apenas colocados em contato, mas é durante o amassamento que é de fato desenvolvida a estrutura da massa, que se torna homogênea e fácil de ser trabalhada. Nessa etapa, realizada na *gramola* (dura aproximadamente 15 min), as proteínas da farinha absorvem água e formam um entrelaçamento ou uma rede, que é conhecida pelo nome de glúten. O glúten dá à massa elasticidade e resistência, aspectos importantes na modelagem da mesma.

Existe ainda um outro equipamento, menos comum, chamado esfolhadeira, que pode substituir a gramola. A esfolhadeira pode aumentar a capacidade de produção e torna o processo mais contínuo, pois ao final fornece já uma lâmina de massa. Essa lâmina, porém, é quebradiça e deve ainda ser trabalhada nos cilindros para tornar-se homogênea e elástica, a fim de ser modelada.



Foto1: Esfolhadeira automática (Fonte: Italvisa)

7.1.3 Laminação

A laminação ou cilindragem consiste em passar a massa através de uma série de *cilindros lisos*, que reduzem cada vez mais sua espessura, formando uma lâmina. Para isso, começa-se com a abertura máxima entre os cilindros, reduzindo a distância entre eles a cada passagem da massa. Ao sair dos rolos, a massa é esticada sobre uma mesa e levemente polvilhada com farinha, sendo a seguir enrolada em um cilindro de madeira e novamente passada pelos rolos. Repete-se este procedimento até que a massa apresente a espessura desejada (2 mm) e aparência lisa, uniforme e não quebradiça.

É conveniente observar rigorosos cuidados higiênicos, tanto em relação aos equipamentos e utensílios como aos funcionários, já que a massa é intensamente manuseada nesta operação.

7.1.4 Corte

A lâmina de massa é, a seguir, cortada manual ou mecanicamente, em tiras de diferentes larguras, conforme o produto desejado. Utilizam-se *cilindros cortadores*, cuja distância entre as ranhuras podem variar desde 2 mm, para o espaguete, até 7,5 mm, obtendo-se assim talharim de diferentes larguras. As massas cortadas podem ser recolhidas e transportadas em caixa de polietileno até a sessão de embalagem.

Para fabricação de lasanha ou caneloni, faz-se o empilhamento de folhas de massa (cerca de 10) sobre uma mesa comprida, de superfície lavável, de preferência de inox. Separa-se cada camada de massa com um filme plástico. O corte no tamanho desejado pode ser efetuado manualmente, utilizando-se instrumentos simples como uma régua de metal e uma faca. O tamanho mais comumente encontrado no mercado é de 17,5cm x 5,5cm. Para talharim, utilizam-se cilindros cortadores, com ranhuras de larguras variadas.

7.2 Extrusão

É um processo contínuo, mais freqüentemente usado na produção de massas secas, permitindo uma produção mais rápida e com menor manuseio da massa. Nada mais é que a ação de forçar a massa a passar através de uma saída com pequenos orifícios (matriz), dando-lhe o formato desejado.



Foto2: Extrusora (Fonte: Italvisa)

7.2.1 Trefilação

Neste processo, as etapas de mistura, amassamento e moldagem ocorrem no mesmo equipamento, chamado prensa ou extrusor. As matérias-primas são inicialmente misturadas por algum tempo e a seguir entram no cilindro do extrusor, onde a massa será formada e moldada.

A massa é transportada através de um parafuso ou rosca-sem-fim, que conduz o material ao longo de um cilindro. Na saída encontra-se a trafiladora ou matriz, que pode ter orifícios de configurações variadas, onde se dá a moldagem. A matriz é tradicionalmente confeccionada em bronze, mas seus orifícios podem ser revestidos com teflon, para assegurar um fluxo uniforme da massa e uma superfície lisa ao produto.

Durante o processo de extrusão, a massa sofre um aquecimento, devido ao atrito com o parafuso e com as paredes do cilindro. Para manter a temperatura da massa em torno de 50°C, o canhão do extrusor é resfriado externamente pela circulação de água fria. Recomenda-se também que a água utilizada na formulação esteja à temperatura ambiente, evitando-se que a massa sofra um superaquecimento. As farinhas mais finas devem ser misturadas à temperatura mais baixa que aquelas mais grossas.

7.2.2 Corte

O corte é feito por facas rotativas acopladas à parte externa da matriz. Estas facas percorrem a superfície da matriz e vão cortando o produto que está saindo. A velocidade de rotação das facas é controlada por um motor independente e esta velocidade determina o comprimento da massa a ser cortada.

8 Massa seca

O processo de secagem da massa inicia na saída do processo de extrusão, quando ao sair da trafiladora ou molde, com orifícios de configuração variável é cortada sob ventilação. Esta ventilação provoca uma secagem superficial, impedindo a aderência entre os fios.

O processo de secagem convencional utiliza temperaturas na faixa entre de 40 a 55°C. Na pré-secagem a massa moldada é colocada em contato com ar quente úmido, com

temperatura mínima de $T=40^{\circ}\text{C}$ e 55% de umidade relativa e máxima de $T=75^{\circ}\text{C}$ e 99% de umidade relativa. Nessas condições, a umidade do macarrão cai de 30% para 18-19%, em um período que varia entre 45 minutos e 1 hora e 30 minutos; nestas condições, a atividade de água do produto (a_w) fica entre 0,5 e 0,8, dando uma condição de estabilidade ao produto.



Foto 3: Secador de massas (Fonte: Italvisa)

9 Massa Fresca

As massas frescas são comercializadas praticamente com a mesma umidade que apresentavam ao serem moldadas, ou seja, em torno de 25%. Para impedir a aderência entre os pedaços de massa, basta que ela fique exposta ao ambiente por um curto período antes do acondicionamento. Este ambiente deve ser seco, ventilado e adequado higienicamente, para que essa secagem superficial seja a mais rápida possível e não acarrete contaminação ao produto.



Foto 4: Pasteurizador para massa fresca recheada (Fonte: Italvisa)

9.1 Massa Fresca Recheada

9.1.1 Produção

As massas frescas são produzidas a partir da massa já cilindrada ou a partir de folhas laminadas em extrusores, e o recheio e corte podem ser feitos manualmente ou com o uso de equipamentos automáticos ou semi-automáticos.

. **Recheio:** os recheios utilizados podem ser os mais variados, devendo ser preparados com matéria-prima de boa qualidade, dentro das normas de higiene. Os recheios devem ter a umidade mais baixa possível para evitar o desenvolvimento de microorganismos e a migração de água para a massa, o que faz com que a mesma perca a consistência e fique com aparência imprópria.

Os principais ingredientes utilizados para fazer os recheios são: carne, queijo, presunto, ricota, frango; quando necessário o produto deve estar cozido, e bem cozido. Além disso, entram na composição do recheio diversos temperos e condimentos, sendo também comum adicionar-se farinha de rosca, que absorve a umidade do recheio, tornando-o mais seco. Quando o recheio for cozido é importante fazer o resfriamento rápido para evitar contaminação e evitar o amolecimento da massa devido a alta temperatura. A adição de recheio deve ser feita com muito cuidado, para evitar que fique produto na área de fechamento da massa, o que pode ocasionar posterior contaminação microbiológica.

. **Pasteurização:** é o processo ao qual são submetidos os alimentos, para reduzir a população de microorganismos presente, para aumentar a vida útil do produto. A pasteurização deve estar associada ao armazenamento sob refrigeração. Após ser feita a massa recheada, o produto deve ser pasteurizado, em equipamento apropriado, como parte do processo. A pasteurização, além de reduzir a contagem microbiológica, promove uma pré-gelatinização do amido, fazendo com que a massa fique com uma consistência mais firme evitando a migração de umidade para a superfície e faz com que fique com uma aparência mais brilhante.

Este processo é geralmente realizado em túneis contínuos, onde o produto entra rapidamente em contato direto com vapor saturado e é, em seguida, ligeiramente seco e embalado. Há processamentos, inclusive, que têm duas etapas de pasteurização: após a embalagem, o produto é novamente pasteurizado, de preferência por microondas. O tratamento térmico reduz e, em algumas vezes, elimina a necessidade de se usar aditivos para conservação do produto, o que é, atualmente, uma tendência mundial. No entanto, esta tecnologia ainda não tem sido largamente aplicada em nosso país, onde o setor de massas frescas é composto principalmente de micro e pequenos produtores, cuja capacidade não comporta a aquisição de uma linha contínua para pasteurização. Embora não seja o ideal, o recurso mais comumente utilizado no Brasil é a adição de conservadores, também conhecidos como anti-mofos, que impedem o desenvolvimento de fungos.

Nem a pasteurização nem os aditivos eliminam completamente os microrganismos, por isso estes métodos são utilizados em associação com a refrigeração. Uma embalagem adequada assegura que não haverá recontaminação do produto, mas para a conservação ser ainda mais eficaz, pode-se utilizar também técnicas de redução no teor de oxigênio da embalagem, criando-se a chamada atmosfera modificada. As massas frescas recheadas caseiras, que não sofrem processo de pasteurização, além de apresentarem uma aparência mais feia, possuem vida útil máxima de 7 dias; quando sofre pasteurização esse prazo pode ser de 20 a 40 dias, dependendo da embalagem utilizada e temperatura de refrigeração. A temperatura recomendada para massas frescas está entre 4 e 6°C.

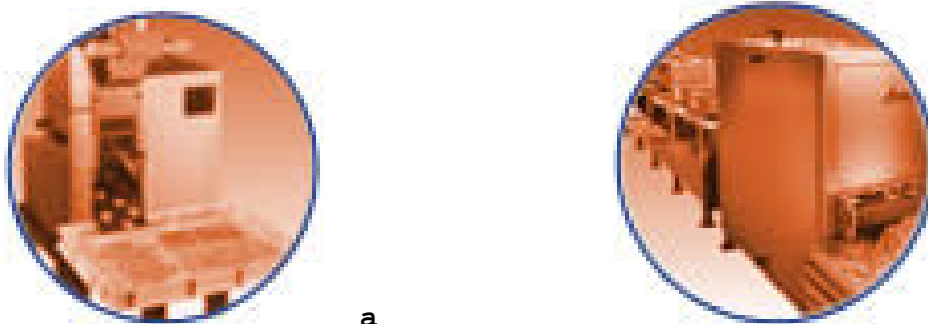


Foto 5: Equipamento para massa recheada: a) manual e b) automático (Fonte: Máquinas Indiana)

9.1.2 Nhoque

Para a preparação do nhoque, são necessários os seguintes equipamentos básicos (não estamos incluindo mesas de apoio, que devem ser em aço inoxidável, pois as quantidades e

dimensões dependem do espaço disponível e quantidade a ser produzida).

- . Misturadeira: onde são colocados os ingredientes para ser feita a massa;
- . Máquina para formatar nhoque: as dimensões e modelo, dependem da quantidade a ser produzida;
- . Panela para cozimento: neste caso, podem ser utilizados os caldeirões de aço inoxidável que são utilizados em cozinha industrial;
- . Escorredor de água: pode ser adquirida esteira rolante perfurada ou podem ser utilizados escorredores de aço inoxidável;
- . Equipamento para congelamento: de acordo com a produção poderá ser escolhido o mecânico ou criogênico (**processo está descrito a seguir**);
- . Embalagem: pode ser feita manualmente ou com equipamentos automáticos;
- . Estocagem: em câmara frigorífica em temperatura $T = -18^{\circ}\text{C}$.

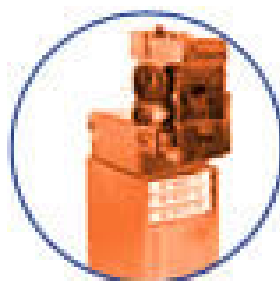


Foto 6: Máquina de Nhoque (Fonte: Máquina Indiana)

9.1.3 Massa de pastel

A produção de massa para pastel exige os mesmos equipamentos usados para o processo de laminação. Há algumas diferenças na formulação: não são usados corantes nem ovos e deve-se acrescentar 3-5% de gordura vegetal hidrogenada, cerca de 0,5% de açúcar e 0,5% de álcool ou aguardente. A presença da gordura torna a massa menos aderente e facilita o seu manuseio, permitindo que ela seja finamente laminada (cerca de 1 mm). O açúcar fornece mais cor à massa na fritura e o álcool, ao se evaporar rapidamente no aquecimento, forma pequenas bolhas na superfície da massa, tornando-a mais crocante.

Para o corte, a massa é empilhada de forma semelhante à lasanha, cortando-se manual ou automaticamente no formato redondo, geralmente com 10 centímetros de diâmetro. Pode-se também comercializar a massa não cortada, ou seja, uma folha de massa recoberta por plástico e enrolada, em formato de cilindro. Além disso, existem os pasteizinhos tipo aperitivo, que podem ser modelados e recheados de modo semelhante ao descrito no item anterior.

9.2 Conservação de massa fresca

As massas frescas, devido à sua composição, são produtos que estão sujeitos ao desenvolvimento de uma ampla variedade de microrganismos, podendo se deteriorar e mesmo constituir risco à saúde pública. Quanto mais rica nutricionalmente for a massa, maior a gama de microrganismos que nela podem se desenvolver, aumentando também a possibilidade de haver contaminação proveniente dos ovos ou dos ingredientes do recheio (vegetais, queijos, carnes, condimentos). O fato de serem cozidas antes do consumo não

garante a eliminação total dos microrganismos ou a destruição das toxinas produzidas por eles.

Todo o cuidado deve ser tomado na preparação de massas que vão ser comercializadas na forma fresca. A contaminação pode ocorrer por diversas causas: presença de contaminantes nas matérias-primas, contato com um ambiente contaminado, contato com equipamentos e utensílios inadequadamente limpos/sanificados, falta de uma higiene rigorosa dos manipuladores ou ausência de requisitos básicos como uso de luvas, máscaras, gorros e roupas adequadas durante o processamento.

9.2.1 Congelamento

O processo de congelamento de alimentos pode ser feito de duas formas:

. Mecânico: são utilizadas câmaras de congelamento com ar forçado, nas quais a temperatura atinge (-40°C).

. Criogênico: é um congelamento ultra-rápido, no qual se utilizam os fluídos criogênicos: N₂ (nitrogênio) que atinge T = (-196°C) ou Dióxido de Carbono (CO₂) que atinge T=(-80°C). Para este processo são utilizados equipamentos especiais para atingir baixas temperaturas. O processo de congelamento é usado para nhoque e para massas já semi-preparadas.



Foto 7: Equipamento para congelamento convencional
(Fonte: www.senai-ce.org.br/cm/cm_it_1/dsi/congelamento.html)

9.2.2 Atmosfera Modificada

O principal mecanismo de deterioração de massas frescas é o crescimento de fungos e leveduras, devido à a_w (atividade de água) intermediária desta categoria de produto.

Na comercialização de massas frescas, a embalagem com atmosfera modificada permite um aumento significativo da vida-de-prateleira e melhor apresentação do produto. A vida útil do produto refrigerado, em embalagens com atmosfera modificada gira em torno de 30 a 45 dias para as massas simples e entre 25 a 30 dias para as massas recheadas.

Na comercialização de massas frescas, principalmente das recheadas, a pasteurização do produto em vapor antes do acondicionamento é importante para reduzir a carga microbiana, melhorar a consistência da massa e torná-la menos susceptível à umidificação pelo recheio. Após a pasteurização recomenda-se uma breve secagem a frio, antes do acondicionamento na embalagem.

A pasteurização por microondas, após acondicionamento em atmosfera de CO₂/N₂ ou CO₂ puro, pode estender a durabilidade de alguns produtos para 3 a 6 meses. No pasteurizador, as microondas com uma frequência de 2.450MHz, passa pelo material de embalagem e atinge o produto, que se aquece até aproximadamente 85°C, o que reduz a carga

microbiana. Normalmente os produtos têm durabilidade maior em condições controladas de temperatura, mas trabalha-se com boas margens de segurança.

As atmosferas modificadas incluem misturas de CO₂/N₂, normalmente na faixa de 40 a 70% de CO₂ e de 30 a 60% de N₂. A temperatura de comercialização dos produtos recheados deve ser na faixa de 0 a 3°C, para evitar riscos de saúde pública, devido ao crescimento de microrganismos patogênicos anaeróbios.

A qualidade e a conveniência das massas frescas em atmosfera modificada, começou a mudar o perfil de comercialização de massas frescas no país. Os produtos de melhor qualidade organoléptica eram vendidos em *rostisseries*, com vida útil muito curta, enquanto as massas industrializadas apresentavam problemas de sabor desagradável, devido ao excesso de conservantes e pouca conveniência de preparo, devido à umidade muito baixa. Atualmente, massas frescas de boa qualidade e conveniência estão disponíveis em grandes redes de supermercados, sendo comercializadas em embalagens com atmosfera modificada.

10 Macarrão instantâneo

Macarrão instantâneo ou massa alimentícia instantânea: é o produto não fermentado, apresentado sob várias formas, recheado ou não, obtido pelo empasto, amassamento mecânico, cozimento e desidratação ou não da mistura de farinha de trigo ou sêmola/semolina de trigo *durum* e ou farinha de outros vegetais, adicionado ou não de outros ingredientes, acompanhado ou não de temperos e ou complementos, isoladamente ou adicionados diretamente à massa. Para seu preparo o produto é reidratado a frio ou a quente e o tempo de cozimento é reduzido ou desnecessário.

O modo de preparo (mistura, moldagem) é o mesmo das massas frescas ou secas que estão no mercado, bem como os equipamentos utilizados para estas etapas. A diferença está na finalização, que é adicionada de mais duas etapas:

.Cozimento do macarrão por um período de 3 minutos;

. Fritura do produto após o cozimento, por um período de 2 a 3 minutos, para que ocorra secagem da massa. Após a fritura, escorra o óleo e o produto está pronto para ser embalado.

. Equipamentos: para a etapa de cozimento pode ser utilizado desde uma panela grande até caldeirões encamisados com vapor; para a fritura podem ser utilizadas fritadeiras elétricas ou o processo pode ser feito em panelas. A escolha do equipamento dependerá do volume de produto a ser produzido.

11 Macarrão de arroz

Indicado para pessoas celíacas, isto é, que não podem ingerir alimentos que contenham glúten. Conforme a ABIMA, o macarrão de arroz, que ainda busca maior aceitação nacional, tem o Nordeste brasileiro como o principal mercado, responsável pelo consumo de 21% da produção nacional deste alimento; o interior do estado de São Paulo absorve 18% da produção e a grande São Paulo, 10%, enquanto a região Sul do país consome 16%.

O processo convencional da produção de macarrão de arroz, é composto das seguintes etapas: o arroz é embebido em água durante várias horas, cozimento da massa formada em vapor, amassamento, extrusão e cozimento do produto obtido em vapor ou água em ebulição. Essa última etapa visa promover a gelatinização superficial do amido e melhorar a textura do macarrão. O grau de pré-gelatinização das farinhas desempenham importante papel na textura do produto final.

Processo de fabricação de *noodles* de arroz:

- . Limpeza dos grãos quebrados de arroz, lavagem para remoção do farelo e outras impurezas dos grãos tratados;
- . Moagem do arroz: Há dois processos que podem ser utilizados, um é a seco e outro moagem úmida (esmagamento, formação de massa). O processo de moagem a seco é mais eficiente, gera um produto mais homogêneo e tem seu custo de instalação um pouco maior.
- . Moldagem: Este é um novo processo de alta eficiência desenvolvido pelo fabricante. Trata-se de um processo totalmente automático que ao mesmo tempo da conformação ao produto e efetua seu cozimento. O produto gerado é compacto de aspecto externo aveludado o que facilita a penetração da água quando de seu preparo;
- . Novo Cozimento: Como vimos o produto é cozido em extrusora, porém tem seu processo de cozimentos complementado por um novo cozimento, agora em um túnel de vapor. Este novo processo patenteado aumenta a flexibilidade do *Vermicelli (noodles)* ao mesmo tempo em que reduz drasticamente o tempo de cozimento ;
- . Secagem: Neste processo é removida a umidade dos *Rice Noodles*, dando ao produto extensa duração de armazenamento. É um processo especial de secagem para garantir a qualidade e melhor aparência do produto final.

12 Parâmetros de qualidade

Análise Sensorial: O comportamento das massas alimentícias durante e após o cozimento é o parâmetro de qualidade de maior importância para os consumidores desse produto em todo o mundo. Além do sabor e do odor, estão incluídos nestes parâmetros o tempo de cozimento, a quantidade de água absorvida, as propriedades reológicas da massa: firmeza, mastigabilidade e elasticidades, e as características da superfície: pegajosidade, desintegração e perda de sólidos solúveis.

Mundialmente, existe consenso de que as diferenças na qualidade de cozimento das massas tradicionais podem ser explicadas pela variação no teor e na composição da proteína de trigo e do seu material farináceo, sendo o teor protéico responsável por dois terços dessas diferenças e a variação da composição da proteína responsável pelo um terço restante.

Análises a serem feitas:

- . Características de cozimento, segundo AACC 66-50 (2000);
- . Textura: medida em aparelho texturômetro , para avaliação dos parâmetros firmeza, pegajosidade e elasticidade.

13 Características físico-químicas

13.1 massa seca

Umidade: máximo, 13%
Acidez (ml de solução N de NaOH/100g massa): máximo, 5,0%

13.2 massa fresca

Umidade: máximo, 35%
Acidez (ml de solução N de NaOH/100g massa): máximo, 5,0%

Outras características, que variam de acordo com o tipo de massa, com ou sem ovos, farinha integral, semolina ou farinha especial, devem ser consultadas de acordo com a

necessidade na Resolução RDC nº93, de 31 de outubro de 2000: Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia, disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>.

14 Características microbiológicas

14.1 Massas secas

As massas alimentícias secas, sem recheio, devem obedecer ao seguinte padrão:

Bactérias do grupo coliforme:	máximo, 5 x 10/g
Bactérias do grupo coliforme de origem fecal:	ausência em 1g
<i>Clostrídios</i> sulfito redutores (a 44°C):	máximo, 2 x 10/g
<i>Staphylococcus aureus</i> :	máximo, 103/g
<i>Salmonelas</i> :	ausência em 25g
Bolores e leveduras:	máximo, 103/g

14.2 Massas frescas

As massas alimentícias frescas, com ou sem recheio, devem obedecer ao seguinte padrão:

Bactérias do grupo coliforme de origem fecal:	máximo, 10/g
<i>Clostrídios</i> sulfito redutores (a 44°C):	máximo, 2 x 10/g
<i>Salmonelas</i> :	ausência em 25g
Bolores e leveduras:	máximo, 103/g

Deverão ser efetuadas determinações de outros microrganismos e/ou de substâncias tóxicas de origem microbiana, sempre que se tornar necessária a obtenção de dados adicionais sobre o estado higiênico-sanitário dessa classe de alimento, ou quando ocorrerem tóxi-infecções alimentares.

15 Valor nutricional

O valor nutricional é calculado através de fórmulas. O passo a passo e as normas que são determinadas pela ANVISA, podem ser consultados através do site:

http://www.anvisa.gov.br/rotulo/manual_industria.pdf, que trata da Rotulagem Nutricional Obrigatória – Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos, todos dentro das indicações da legislação.

16 Embalagem

A embalagem, além dos aspectos de apresentação do produto, marca e informação ao consumidor, tem ainda como objetivos:

- . manter a estabilidade do produto, protegendo-o contra os agentes ambientais (como luz, oxigênio, vapor d'água e odores estranhos), evitando a recontaminação microbiana e inibindo ou retardando o crescimento de microrganismos;
- . evitar a perda de umidade que ocorre em ambientes refrigerados;
- . oferecer proteção mecânica ao produto, de forma que o mesmo chegue íntegro ao consumidor.

Há inúmeros materiais disponíveis para o acondicionamento, devendo ser escolhidos os mais adequados para cada caso. Na escolha da embalagem deve-se levar em consideração alguns aspectos importantes, tais como:

- . desempenho do material na máquina embaladora (quando a operação for realizada automaticamente) e na seladora;
- . custo (valor agregado em relação ao valor do próprio produto) e disponibilidade no mercado da embalagem desejada;
- . compatibilidade do material de embalagem com o alimento e possibilidade de migração de componentes do material da embalagem para o produto.

As massas frescas são normalmente comercializadas envoltas em embalagens plásticas seladas, que permitem uma boa visualização do produto. Estes filmes devem evitar a passagem de água do ambiente para o produto e também a perda de água do produto para o ambiente, que causaria o seu ressecamento. Essa troca de água é minimizada com a utilização de materiais de embalagem com baixa permeabilidade ao vapor d'água, como os filmes de polipropileno mono e biorientados (PP ou BOPP), polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de alta densidade (PEAD). Podem ser também utilizadas as estruturas laminadas como o BOPP/PEBD, celofane/PEBD e estruturas co-extrudadas à base de PEBD e PEAD.

Talharim, espaguete, ravioli e capeleti são geralmente acondicionados diretamente em uma embalagem plástica. Já as massas para lasanha e caneloni contêm, ainda, um fino filme intermediário de polietileno ou polipropileno, separando as folhas uma a uma. O mesmo acontece com as massas para pastel; neste caso, porções contendo 200 ou 500g são acondicionadas em recipientes de poliestireno, para dar mais proteção contra danos mecânicos, e estes, em sacos plásticos selados. Os pasteizinhos tipo aperitivo são normalmente envoltos em um filme plástico e acondicionados em caixas de cartão plastificado.

Seja qual for a embalagem utilizada, não se pode esquecer que ela apenas estende a vida útil do produto, mas não pode alterar sua qualidade inicial, pois esta é função das condições de processamento e da qualidade das matérias primas utilizadas. Quanto ao rótulo, deve estar em conformidade com a Portaria nº 42 do MS, que estabelece o Regulamento Técnico referente à rotulagem de alimentos embalados. A tecnologia de acondicionamento em embalagens com atmosfera modificada depende da otimização do sistema que envolve vários parâmetros críticos, sendo um deles a embalagem.

As principais características que devem ser consideradas na especificação da embalagem para o acondicionamento em atmosfera modificada de massas frescas são:

- . tipo de mercado e embalagem: varejo ou institucional, capacidade, embalagem primária ou de transporte, flexível ou rígida;
- . permeabilidade a gases: a embalagem deve ser barreira a gases para manter a atmosfera modificada otimizada ao redor do produto;
- . termossoldabilidade: é essencial que a termossoldabilidade seja hermética, de modo a manter a atmosfera gasosa desejada ao redor do produto;
- . propriedades mecânicas: deve apresentar boa resistência à perfuração, para assegurar a integridade do sistema.

Algumas outras características devem ser consideradas, tais como: ser livre de odores estranhos, apresentar um bom desempenho em máquina de acondicionamento (alta produção, facilidade de termoformação, etc), ser ou não encolhível, seguir a tendência de causar o menor dano possível ao meio ambiente, ter disponibilidade no mercado e custo compatível com o produto.

Os materiais de embalagem mais utilizados comercialmente são:

Rígidas – Fundo

PVC/PEBD
PET/PEBD
PS/EVOH/PEBD
PS/PVDC/PEBD
PP/EVOH/PEBD
PVC/EVOH/PEBD

Rígidas – Tampa

PET-PVDC/PEBD
PET/PA/PEBD
PET/PA/EVOH/PEBD
PET/PEBD
PA/EVOH/PEBD
OPA/PEBD
PA/PEBD

Flexíveis – Sacos

PET-PVDC/PEBD
PA/EVOH/PEBD
PA/PEBD
OPA/PEBD
EVA/PVDC/EVA
BOPPmet/BOPPcoex
PETmet/BOPPcoex
PETmet/PEBD
BOPPmet/PEBD
PET/AL/PEBD

Flexíveis – “bags”

PEBD/PA/PEBD ou PEBDL
PA/PEBD ou PEBDL
PA/EVOH/PEBD ou PEBDL
PEBD/EVOH/PEBD ou PEBDL

17 Instalações

O *lay-out* de uma fábrica de massa fresca deve levar em conta as recomendações gerais válidas para qualquer instalação de processamento de alimentos. De maneira geral, é preferível que as edificações sejam térreas, pela facilidade de locomoção e de transporte de materiais. No local de processamento propriamente dito, o projeto é fundamentado na garantia de manutenção da higiene. Esta deve ser rigorosamente mantida para assegurar a qualidade dos produtos do ponto de vista microbiológico, químico e organoléptico. Fatores como temperatura e umidade relativa elevada, bem como a presença de nutrientes, são tão importantes para o controle higiênico que ditam praticamente todas as regras do projeto. Ao planejar a disposição dos equipamentos no local, deve-se respeitar a lógica do próprio fluxo de produção, o que facilita a movimentação de pessoal. Ao mesmo tempo, evita o cruzamento de matérias-primas com o produto acabado, que favoreceria a ocorrência de contaminações.

Os principais aspectos de uma instalação onde são produzidos alimentos e que devem ser observados são:

- . **Pé direito:** deve ser de no mínimo 3 metros;
- . **Paredes:** devem ter superfície lavável, lisa e impermeável, requisitos de caráter sanitário; neste caso pode-se usar tintas à base de resina epóxi; revestimentos com ladrilhos ou azulejos até o teto também são excelentes, mas excessivamente caros; neste caso, pode-se usar azulejos até 2 metros de altura nas áreas de manipulação e embalagem. A junção entre o piso e a parede, deve ter curvatura mínima de 2 centímetros, e ser do mesmo material do piso para evitar depósito de sujidades.
- . **Piso:** na área de estocagem e embalagem, deve ter uma ligeira aspereza e não ter declividade, para permitir a formação de pilhas adequadas, sem correrem o risco de desabar; na área de produção, deve ser impermeável, de fácil limpeza e que permita o rápido escoamento de líquidos. A construção das canaletas ou drenos coletores deve ser feita para evitar o acúmulo de produtos e de água (fundo arredondado e declividade em direção a um coletor comum). As grades que cobrem as canaletas devem ser de ferro e

suficientemente fortes para suportar o tráfego de empilhadeiras; devem ser de fácil remoção para permitir a limpeza periódica das canaletas.

Os materiais que usados para revestir o piso podem ser: cerâmica industrial antiácida, revestimentos monolíticos, aditivos ao cimento.

.Telhados e forros: os materiais preferidos são o concreto e o ferro, a madeira deve ser evitada, pois sofre muito com a umidade e pode causar a formação de insetos. As estruturas devem ser as mais simples, para evitar acúmulo de poeira e ser de fácil limpeza.

. Aberturas do prédio: todas as aberturas fixas devem ser providas de telas contras insetos; a saída do esgoto deve ter sifão, para evitar entrada de roedores e insetos.

. Ventilação: a ventilação adequada é de grande importância para a manutenção da higiene na indústria de alimentos; a umidade excessiva, devido a falta de ventilação, leva ao desenvolvimento mais rápido de focos de contaminação microbiana. A ventilação também é importante para se manter mais baixa a temperatura, desejável tanto para o conforto do pessoal, como para a preservação da qualidade dos produtos. A ventilação natural deve ser aproveitada da melhor maneira possível e, quando não for suficiente, recomenda-se a instalação de exaustores.

. Iluminação: deve satisfazer dois requisitos principais: intensidade adequada para a tarefa e boa distribuição, de forma a evitar a formação de sombras; pode ser natural ou artificial; normalmente é utilizada uma combinação de ambas.

. Instalação elétrica: uma instalação elétrica bem adequada às condições ambientais e operacionais da indústria de alimentos é fundamental para um trabalho seguro e ininterrupto. Duas condições principais devem ser levadas em conta: que as instalações sejam as mais higiênicas possíveis e seja evitada a penetração de água e vapor. Em relação à capacidade e aos demais pormenores técnicos, devem ser observadas as respectivas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

.Instalações sanitárias: A higiene na indústria só poderá ser mantida em alto nível se o pessoal dispuser de boas e suficientes instalações sanitárias. As instalações sanitárias devem estar localizadas de preferência em prédio à parte, a uma distância máxima de 50 metros do local de trabalho do pessoal, sem haver comunicação direta com a área de processamento. Nos sanitários, as pias devem ser distribuídas de forma a facilitar o seu uso antes de deixar o recinto, isto é, próximo à porta. Pias do tipo exigido pela DIPOA, com pedal para a torneira, são recomendadas, pois evitam a recontaminação das mãos. A instalação de tais pias também poderá ser indicada próxima às entradas da área de processamento e nas próprias áreas de processamento, em locais onde há manuseio de produtos.

Da mesma forma, os bebedouros devem ser acionados por pedais. As instalações sanitárias e os vestiários deverão ter piso de material cerâmico, com ralo sifonado provido de grelha que se feche, paredes revestidas (até 2 m, no mínimo) com material cerâmico vidrado ou outro previamente aprovado por órgão competente, portas com molas que se fechem automaticamente e aberturas teladas. Os gabinetes sanitários, a critério da autoridade sanitária, serão separados por sexo e em número proporcional à quantidade de empregados. Nas instalações sanitárias, os vasos sanitários deverão ser do tipo auto-sifonado, possuir tampas e descarga em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Para implantação de uma indústria de massas alimentícias, são necessárias as seguintes instalações (variando nas dimensões de acordo com a quantidade de produto a ser produzido), levando-se em consideração um fluxo adequado para garantir as Boas Práticas de Fabricação:

- . Recepção de Matéria-prima;
- . Estocagem de matéria-prima;
- . Estocagem de aditivos e ingredientes;
- . Estocagem de embalagens;
- . Fabricação – fase 1 (mistura, cilindragem, modelagem);
- . Fabricação – fase 2 (pasteurização e/ou secagem, embalagem);
- . Estocagem de produtos acabado (no caso de massa fresca, deve ser instalada câmara frigorífica);
- . Escritórios;
- . Refeitórios;
- . Vestiários.

Além dos equipamentos mencionados em cada etapa de produção de massas, também são necessários equipamentos de infra-estrutura e apoio à produção, tais como:

- . Central de vácuo;
- . Central de refrigeração (massas frescas);
- . Mesas de aço inoxidável para apoio;
- . Equipamentos para embalagem (normal, com atmosfera modificada);
- . Central de vapor;
- . Equipamentos de apoio: dosador de ovos, cortadora de massa alimentícia, forno (para pizza), modeladora, extendedor de massa.

17.1 Sala limpa

Atualmente, a preocupação com o controle de qualidade nas indústrias de alimentos tem levado ao emprego de tecnologias que antes eram utilizadas apenas em indústrias farmacêuticas e de componentes eletrônicos. A contaminação pelo ar é um grande problema nas indústrias de alimentos, principalmente nas de embalagens e de produtos lácteos não fermentados.

Por definição, sala limpa é um local no qual a concentração de partículas de ar é controlada a fim de atender limites pré-estabelecidos, sendo consideradas partículas, objetos sólidos ou líquidos, geralmente com dimensões entre 0,001 microm e 1000 microns. Para um bom projeto de uma planta de processamento de alimentos, as exigências necessárias são de que os materiais de construção sejam duráveis e não deformem, suportando o processo de limpeza diário da planta.

A filtragem de ar é um aspecto importante no controle de contaminação, mas não é uma garantia de condições de limpeza do espaço. Outros fatores que influenciam diretamente os níveis de contaminação são: a maneira de distribuição do ar, os materiais e equipamentos utilizados e os funcionários, a mais importante e maior fonte de contaminação de salas limpas. Os filtros meramente impedem que as partículas entrem nas salas através do suplemento e da circulação do ar. O objetivo do controle de contaminação do ar é evidentemente a extensão da vida de prateleira dos produtos e a eliminação da necessidade de utilização de aditivos, como conservantes e estabilizantes. Junto com o controle de partículas, pode ser realizado um programa de controle microbiológico nas dependências da empresas.

As terminologias utilizadas quando se falar de sala limpa são:

17.1.1 Banhos de ar

Podem ser instaladas antecâmaras entre a sala limpa e o ambiente externo para remover contaminações por partículas carregadas pelos funcionários. As câmaras podem incluir filtros, portas basculantes, um sistema de recirculação de ar e esguichos de ar de várias intensidades diferentes. O ar é soprado sobre os funcionários, removendo as partículas de contaminação de seus macacões.

17.1.2 Filtros HEPA

High Efficiency Particulate Air, são filtros de partículas aéreas de alte eficiência. São substituíveis e fixados a molduras rígidas, tendo uma eficiência de no mínimo 99,97% na coleta de partículas de até 0,3 microns.

17.1.3 Filtros ULPA

Ultra Low Penetration Air, são filtros de ar de ultra baixa penetração. Também são substituíveis e fixados a molduras rígidas. Tem eficiência de 99,999% na coleta de partículas de até 0,12 microns.

17.1.4 Módulos de filtros

Unidades que abrigam um filtro HEPA ou ULPA; as unidades são montadas em tetos, paredes ou bancos das salas limpas e seladas, fornecendo o ar filtrado.

17.1.5 Pré-filtros substituíveis

Filtros instalados antes do filtro final para remover contaminações grosseiras e proteger das condições externas. Os pré-filtros têm eficiência menor que os filtros que protege.

17.1.6 Sistema de gradeamento

Sistema de barras paralelas e perpendiculares usado para fixar filtros e o sistema de iluminação no teto de salas limpas.

17.1.7 Selantes

Usados para selar os filtros HEPA no sistema de gradeamento; são comumente utilizados plásticos, silicone e gel.

18 Higiene e limpeza

A higiene nas indústrias pode ser definida como o controle sistemático das condições ambientais durante o transporte, armazenamento e processamento dos alimentos, de forma a prevenir a contaminação por substâncias estranhas, microrganismos, insetos e roedores ou outros animais nocivos.

A contaminação microbiana pode ser adquirida através das matérias-primas e durante o processamento, devido ao contato com equipamentos e utensílios inadequadamente limpos ou insatisfatoriamente sanitizados. A falta de uma higiene rigorosa dos funcionários encarregados das operações de produção e acondicionamento, assim como a ausência de requisitos básicos como uso de luvas, máscaras, gorros e roupas adequadas, pode constituir também veículo de contaminação. A contaminação pode ocorrer ainda pela exposição ao ambiente industrial, pela falta de ventilação e luminosidade adequadas, ar com elevado conteúdo de umidade, presença de poeira, etc.

A higiene, através de ações preventivas, reduz os riscos de contaminação e deve ser feita, observando-se os seguintes aspectos:

- . Manter separação entre matéria-prima e produto acabado;
- . Tomar cuidados com os alimentos após o preparo. A embalagem, o acondicionamento e o armazenamento adequados do produto asseguram a prevenção contra a recontaminação e a multiplicação de microrganismos;

- . Não tocar desnecessariamente os alimentos preparados e ainda não embalados;
- . Fazer controle efetivo e sistemático da higiene pessoal e saúde dos funcionários;
- . Controlar infestação por ratos, aves, baratas e outros insetos, efetuando a desratização e dedetização periódica da fábrica;
- . Tomar todos os cuidados necessários na limpeza do ambiente, equipamentos e utensílios, utilizando detergentes e desinfetantes adequados;
- . Propiciar uma boa ventilação e luminosidade, de maneira a controlar as contaminações por fungos, bolores, etc.

Alguns aspectos importantes envolvidos na higiene das indústrias de alimentos, estão relacionados a seguir:

18.1 Higiene pessoal

A contaminação de alimentos através dos manipuladores é um dos principais meios de disseminação de microrganismos. Existem bactérias naturais da pele, que vivem nos pelos, poros, rugas, lesões, nas cavidades orais e nasais, outras possuem como habitat o trato intestinal e são facilmente encontradas nas mãos. A adoção de algumas normas de procedimento, reduzirão a níveis mínimos a contaminação do alimento através dos manipuladores.

A lavagem das mãos dos funcionários que entram em contato direto com o alimento, deverá ser feita sempre que o funcionário iniciar o trabalho ou quando retornar de eventuais saídas da área de fabricação. É recomendado o uso de sabão ou sabonete, sendo que a lavagem deverá ser iniciada na altura do cotovelo e finalizada nas unhas, com o auxílio de escovinha para remover melhor as sujidades. Após o uso do sabonete, o funcionário deverá passar nas mãos uma solução germicida, que poderá ser comprada pronta ou preparada diariamente (5 litros de álcool 96,5% GL, 7g de iodo e 4g de iodeto de potássio). Para enxugar as mãos, utilizar apenas toalhas descartáveis.

Na área de elaboração dos alimentos, impedir os funcionários de usarem unhas compridas e esmaltadas, bem como anéis, alianças e pulseiras; a barba deve estar feita e as roupas, nariz, ouvidos e rostos limpos. Os cabelos devem estar protegidos por redes, bonés ou toucas. O uso de uniforme deve ser obrigatório (incluindo calçados adequados) e sempre em bom estado de higiene. Os funcionários que apresentarem quaisquer lesões ou moléstias infecciosas devem ser afastados e só retornarem após estarem totalmente curados.

18.2 Higiene do ambiente

Os equipamentos e utensílios e todo o ambiente da fábrica devem ser mantidos limpos. O local de processamento deve ser limpo, retirando-se constantemente todos os resíduos gerados pela fabricação. As áreas de elaboração e embalagem do produto devem ser lavadas diariamente após o término das operações.

As áreas de estocagem e manuseio de farinha devem ser submetidas à limpeza a seco, usando-se aspiradores de pó, removendo-se os resíduos ao máximo. Pode-se utilizar álcool etílico 95°GL, para remoção dos resíduos mais fortemente aderidos.

As mesas localizadas nas áreas de produção devem ser, preferencialmente, de aço inox, pedra ou de alvenaria ladrilhada e as da área de embalagem devem ser revestidas de material impermeável (por exemplo, fórmica) e mantidas limpas com álcool.

18.3 Lavagem e desinfecção dos equipamentos

Ao finalizar cada lote de produção, os equipamentos e utensílios utilizados devem ser limpos e sanitizados. A limpeza manual consta das seguintes etapas:

- . Remover os resíduos mais grosseiros, por enxágüe com água morna ou raspagem com espátulas;
- . Se possível, desmontar os equipamentos e imergir as partes em solução de detergente alcalino, seguindo a concentração, temperatura e tempo de contato, recomendados pelo fabricante;
- . Utilizar escovas adequadas, alternando com enxágüe, para a remoção total dos resíduos;
- . Enxaguar com sanitizante.

Para as limpezas manuais, aconselha-se o uso de detergente fortemente alcalino, contendo soda cáustica em sua formulação. Geralmente, estes detergentes possuem também: metassilicato, que tem poder inibidor de corrosão; fosfato trissódico, com função neutralizadora da dureza da água; polifosfatos, que tem ação quelante; e um agente tensoativo aniônico, para aumento da característica umectante, dando mais eficiência.

Os sanitizantes são agentes capazes de reduzir ou eliminar o crescimento microbiano. Na indústria de alimentos, são vários os sanitizantes utilizados, cada um com a sua aplicação específica. Porém, os sais quaternários de amônia e o cloro, devido ao preço e eficiência de ação, são os mais comumente usados e facilmente encontrados nas casas especializadas. Dependendo do fabricante e do propósito, as recomendações quanto à diluição em água e métodos de utilização põem variar.

O hipoclorito é um dos sanitizantes mais comumente encontrados, em forma de solução com 2 a 15% de cloro disponível. O ideal é que estas soluções, após a sanitização, contenham 100 mg/l de cloro residual. Os maiores problemas destes sanitizantes são seu poder de corrosão, perda de atividade gradual em presença de matéria orgânica, além de conferir um sabor estranho quando em concentrações mais altas, podendo também provocar irritação na pele dos manipuladores.

Os compostos quaternários de amônia são aplicados por aspersão e nebulização (0,4 mg/l) e imersão ou circulação (0,2 mg/l), e apresentam estabilidade a temperaturas elevadas. Apresentam a vantagem de serem inodoros, não corrosivos e não irritantes. Outro sanitizante importante é o iodo, empregado nas concentrações de 12,5 mg/l (imersão e circulação) e de 25 mg/l (aspersão e nebulização). Suas características são: é rapidamente solúvel, não é afetado pela água dura, menos irritante e corrosivo que o cloro, mais ativo em pH ácido, apresenta menor perda de atividade em presença de matéria orgânica, tendo como desvantagem o alto custo.

18.4 Higiene das instalações sanitárias

O cuidado higiênico rigoroso deste local, com limpeza e desinfecção diárias (ou mais freqüente, se necessário), é essencial para evitar a disseminação microbiana.

Para assegurar as boas condições higiênicas dos funcionários, o local deve dispor de água abundante, abastecimento com sabão ou sabonetes, solução germicida, papel higiênico e toalhas descartáveis.

19 Controle de infestações

Para evitar a infestação por insetos, não se deve permitir o acúmulo de lixo nas proximidades da fábrica. Pias, ralos e depósitos devem ser examinados frequentemente para se detectar possíveis focos de infestação.

A mosca doméstica é o inseto voador mais comumente encontrado nas indústrias de alimentos; juntamente com as formigas e baratas, disseminam microrganismos através das patas. Como prevenção contra os insetos, deve-se utilizar nas janelas telas com malha de 1,0 a 1,2 mm, montadas em quadro de fácil remoção para limpeza, sendo comum o uso de um tecido fino, como organza, para vedação das aberturas.

A presença de roedores e pássaros pode também constituir um sério problema na fábrica. Os ratos e camundongos podem entrar juntamente com a matéria prima e outros produtos (embalagem, caixas, etc) que entram na fábrica e, assim, uma observação cuidadosa deve ser feita nesta operação. Quando constatada a presença destes roedores, o combate deve ser imediato, com uso de raticida ou aparelho de emissão de ondas de alta frequência existentes no mercado. Para o controle de pássaros, como os pombos e pardais, uma construção civil adequada e a utilização de alçapões previne contra a entrada e formação de ninhos.

20 Legalização e comércio de produtos

20.1 Registro de produtos

O Ministério da Saúde, através das Secretarias de Saúde do Município ou do Estado (quando não há no município), lançou o PRODIR – Programa de Registro e Dispensa de Registro de Produtos. Mesmo que o produto não necessite de registro, é necessário fazer a solicitação junto a ANVISA. No site www.anvisa.gov.br existe a legislação pertinente ao assunto, os procedimentos a serem seguidos e os formulários que devem ser preenchidos para dar andamento ao processo. O solicitante deve ter sua empresa previamente legalizada, com seu registro para funcionamento.

20.2 Rotulagem

A Portaria nº 42 do MS (14 de janeiro de 1998), dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. Define os principais termos, orienta sobre os desenhos e dizeres dos rótulos (cores, tipos de letra), bem como a disposição das informações nos rótulos. As informações que devem constar obrigatoriamente nos rótulos são: denominação de venda, lista de ingredientes, conteúdo líquido, identificação da origem, identificação do lote, prazo de validade, instrução sobre preparo e uso do alimento.

20.3 Código de Barras

O código de barras é um símbolo que identifica um determinado produto, facilitando as transações entre a indústria e o comércio, as exportações, e possibilitando informatizar os estabelecimentos para melhor controle de estoques e de preços e melhor atendimento ao cliente. A EAN Brasil - Associação Brasileira de Automação Comercial é a única entidade credenciada pelo Ministério da Indústria e Comércio para implementar e administrar o Código Nacional de Produtos no Brasil.

O código é composto, normalmente, por 13 dígitos. Os 3 primeiros algarismos designam o país (789 para o Brasil), os 4 ou 5 seguintes, a empresa, todos estes concedidos pela EAN Brasil. A seguir, vêm 4 ou 5 algarismos designando o produto (elaborados pela empresa), mais um dígito final de controle.

Para obter o código, a empresa deve filiar à EAN Brasil, localizada em São Paulo (ligação gratuita pelo 0800-11-0789). Após o preenchimento de formulários, entrega dos documentos requisitados e pagamento de uma taxa de inscrição, há um prazo de aproximadamente 7 dias úteis para o envio do código. O associado deverá ainda recolher uma taxa semestral, cujo valor é proporcional ao faturamento da empresa.

Conclusões e recomendações

Na implantação de uma empresa que produza massa fresca ou massa seca, independente do volume produzido e dos equipamentos utilizados, deve-se utilizar matéria – prima de boa qualidade, seguir as orientações sobre Boas Práticas de Fabricação para que se obtenha produto final de qualidade e seguro. A escolha dos equipamentos deve ser feita de acordo com a disponibilidade financeira, de espaço, volume a ser produzido e nível de automação desejado.

Referências

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – www.anvisa.gov.br, consultado em 01/06/2006.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – www.inmetro.gov.br, consultado em 02/06/2006.

Ormenese, R.S.C. et al. - Influência do uso de ovo líquido pasteurizado e ovo desidratado nas características da massa alimentícia – Ciência e Tecnologia de Alimentos – vol.24. nº.2 – Campinas – Junho/2004 – www.scielo.br, consultado em 31/05/2006.

Resolução RDC nº385, de 05 de agosto de 1999. Regulamento Técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria 6: cereais e produtos de/ou a base de cereais, www.anvisa.gov.br, consultado em 31/05/2006.

Resolução RDC nº386, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico sobre aditivos utilizados segundo as boas práticas de fabricação e suas funções, www.anvisa.gov.br, consultado em 31/05/2006.

Watanabe, E.; Benassi, V.T. Manual de Produção de Massas Alimentícias – Embrapa Agroindústria Brasileira – Janeiro, 1998.

SIMABESP – Sindicato da Indústria de Massas Alimentícias e Biscoitos no Estado de São Paulo, www.simabesp.org.br, consultado em 02/06/2006.

ORMENESE, R.C. Influência da secagem em alta temperatura nas características das massas com ovos. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v.8, n.1, jan./abr. 1998. Disponível em www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000100003., acessado em 17/07/2006.

ORMENESE, R.C.C. – Macarrão de arroz: características de cozimento e textura em comparação com o macarrão convencional e aceitação pelo consumidor, Braz. J. Food Technol., v.6, n.1, p.91-97, jan/jun, 2003, disponível em www.ital.sp.gov.br/bj/brazilianjournal/free/p03117.pdf , acessado em 17/07/2006.

Resolução CNNPA nº12, de 1978, disponível em www.anvisa.gov.br/legis/ , acessado em 17/07/2006.

Ormenese, R.C; Chang, Y. – Massas alimentícias de arroz: uma revisão. B.CEPPA, Curitiba. v. 20, n.2, jul./dez., 2002, disponível em <http://calvados.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/viewFile/1246/1046>, acessado em 18/07/2006.

www.argus.com.br/site/inicio.php, acessado em 18/07/2006.

SARANTÓPOULOS, C.I.G.L. et al. Embalagens com Atmosfera Modificada. CETEA – Centro de Tecnologia de Embalagem – Itai – Campinas, 1998.

Anexos

1 Abreviações usadas no texto

Al	Folha de alumínio
BOPP	Polipropileno bi-orientado
EVA	Copolímero de etileno e acetato de vinila
EVOH	Copolímero de etileno e álcool vinílico
Met	Metalização
OPA	Poliâmida orientada
PA	Poliâmida
PEBD	Poliétileno de baixa densidade
PEBDL	Poliétileno de baixa densidade linear
PET	Poliéster – polietileno tereftalato
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PVC	Policloreto de vinila
PVDC	Copolímero de cloreto de vinilideno e cloreto de vinila

2 Legislação

Lei nº8543, de 23 de dezembro de 1992. Determina a impressão de advertência em rótulos e embalagens de alimentos industrializados que contenham glúten. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de dezembro de 1992, Seção 1, pt1.

Portaria nº36, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Alimentos à Base de Cereais para Alimentação Infantil.

Portaria INMETRO nº74, de 14 de abril de 1993. Determina que o acondicionamento dos produtos designados por massa alimentícia ou macarrão deve obedecer aos seguintes valores para o peso líquido: 100g, 200g, 500g, 750g, 1kg e 2kg.

Portaria INMETRO nº157, de 19 de agosto de 2002. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico, que estabelece a forma de expressar o conteúdo líquido a ser utilizado nos produtos pré-medidos.

Portaria MS nº1428, de 26 de novembro de 1993. Precursora na regulamentação desse tema, essa Portaria dispõe, entre outras matérias, sobre as diretrizes gerais para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços na área de alimentos.

Resolução RDC nº93, e 31 de outubro de 2000, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia.

Resolução RDC nº93, de 31 de outubro de 2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia.

Portaria SVS/MS nº326, de 30 de julho de 1997. Baseada no Código Internacional Recomendado de Práticas: Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos CAC/Vol. A, ed.2 (1985), do *Codex Alimentarius*, e harmonizada no Mercosul, essa Portaria estabelece os

requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos.

Portaria SVS nº42, de 14 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico para Rotulagem e Alimentos Embalados.

Portaria SVS nº41, de 14 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.

Portaria SVS nº540, de 27 de outubro de 1997. aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares: definições, classificação e emprego.

Resolução ANVS/DC nº14, de 21 de fevereiro de 2000, de 25 de fevereiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia ou Macarrão.

Resolução RDC nº263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos”.

Resolução RDC nº275, de 21 de outubro de 2002. Atualiza a legislação geral, introduzindo o controle contínuo das BPF e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF.

Resolução RDC nº344, de 13 de dezembro de 2002 (Anvisa). Aprova o Regulamento Técnico para a Fortificação de Farinhas de Trigo e das Farinhas de Milho com Ferro e Ácido Fólico.

Resolução – RDC nº359, de 23 de dezembro de 2003. aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional, conforme o anexo da resolução.

Resolução RDC nº360, de 23 de dezembro de 2003 (Anvisa). Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, conforme anexo desta resolução.

3 Fornecedores de Equipamentos

AGA
(fornecedor de equipamentos e gases criogênicos)
Rio de Janeiro - RJ
Fone: 0800 232458
www.aga.com.br

AÇOS MACOM Ind. e Com. Ltda
(descascadores de batata, tanques de cozimento)
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 6412 – 0022
e-mail: vendas@acosmacom.com.br

AGROFRIO – Câmaras Frigoríficas
www.agrofrio.com.br

ARGUS Engineering
(equipamento fabricação macarrão de arroz)
Pelotas – RS
Fone: (0XX53) 3227-1322 / Fax: (0XX53) 3225-0119

www.argus.com.br

ALEISSO Comércio Ltda
(equipamento para pastel)
Rio de Janeiro – RJ
Fone: (0XX21) 3816-3509
www.aleisso.com.br
e-mail: comercial@aleisso.com

ALFA Laval Ltda
São Paulo - SP
Fone: (0XX11) 5188-6000 / Fax: (0XX11) 5181-7024

BRALIX Poletto & Partners
(equipamentos para massas recheadas, máquinas para atmosfera modificada)
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5072-2099 / Fax: (0XX11) 5580-1577
www.bralix.com.br

BRASFORNO
(equipamento para pastel)
Fone: (0XX71) 3242-1989 / 99893656
www.brasforno.com.br

CARLOS A. Wanderley e Filhos
Importação, Exportação e Representações Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 3812-2577 / Fax: (0XX11) 3032-3954
www.carloswanderley.com.br
carloswanderley@carloswanderley.com.br

CERTHA - LTDA
Tatui – SP
Fone/Fax: (0XX15) 3205 - 1624
www.certha.com.br

COMERCIAL Fibra Frio de Câmaras Frigoríficas Ltda – ME
São Paulo – SP
Fone / Fax: (0XX11) 3721-1330
www.fibrafrio.com.br

COMERCIAL Frigel
Poços de Caldas – MG
Fone: (0XX35) 3729-1666
www.comercialfrigel.com.br
e-mail: frigel@comercialfrigel.com.br

Cortes & Oliveira Ltda
Pontinha – RJ
Fone: (0XX21) 479-1171 / Fax: (0XX21) 479-5595
www.cortesoliveira.com
e-mail: correio@cortesoliveira.com

ELVI Cozinha Industrial Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 4341 – 4466
www.elvi.com.br

ENGEFOOD Equipamentos, Engenharia e Representação
São Caetano do Sul – SP
Fone: (0XX11) 4225 – 9400

ENGETECNO
Poços de Calda – MG
Fone: (0XX35) 3721-1488 / Fax: (0XX35) 3721-4355
www.engetecno.com.br

EQUIPOTEC Cozinhas Industriais e Profissionais
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) /Fax: (0XX11) 6684 – 1212
www.equipotec.com.br
e-mail: equipotec@equipotec.com.br

FABRIMA Máquinas Automáticas Ltda
Guarulhos – SP
(equipamentos para embalar)
Fone: (0XX11) 6465-2500 / Fax: (0XX11) 6480-3934
www.fabrima.com.br

FORTEUSI Máquinas Alimentícias Ltda
Taubaté – SP
(equipamentos para massa seca)
Fone: (0XX12) 3681-2805 / Fax: (0XX12) 3681-1602
www.forteusi.com.br
e-mail: forteusi@forteusi.com.br

GD do Brasil Máquinas de Embalar Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 6095-2000
www.gdbr.com.br
e-mail: vendas@gdbr.com.br

GMC Equipamentos para Embalagens Ltda
Pinhais – PR
(equipamentos tipo flow-pack)
Fone: (0XX41) 3033-1366
www.gmc.com.br
e-mail: gmc@gmc.com.br

GOLPACK Indústria e Comércio de Máquinas Ltda
S.B. do Campo – SP
(balanças em geral)
Fone: (0XX11) 4330-8020
www.golpack.com.br
e-mail: golpack@golpack.com.br

ILAPACK do Brasil Máquinas de Embalagens Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5103-0865
www.ilapack.com
e-mail: molazabal@ilapack.com.br

IMELTRON
(máquinas de macarrão e pastel)

Fone: (0XX11) 5575-3434 / Fax: (0XX11) 5572-6770
www.imeltron.com.br

INBRAMAQ – Indústria Brasileira de Máquinas Ltda
Ribeirão Preto – SP
(extrusoras, secadores)
Fone: (0XX16) 3629-4050 / Fax: (0XX16) 3629-4553
www.inbramaq.com.br
e-mail: inbramaq@inbramaq.com.br

INDATA Brasil Comércio de Máquinas Ltda ME
Palhoça – SC
(equipamento para atmosfera modificada, termoformadoras)
Fone: (0XX48) 3342-3971 / Fax: (0XX48) 3357-3971
www.indatabrasil.com.br
e-mail: info@indatabrasil.com.br

INDIANA Indústria e Comércio de Máquinas e Produtos Alimentícios Ltda
São Paulo – SP
(equipamentos para produção)
www.maquindiana.com.br

INDÚSTRIA e Comércio de Máquinas Toshiro Ltda
São Paulo – SP
(equipamento para pastel)
Fone: (0XX11) 6919-2952
www.toshiro.com.br
toshiro@terra.com.br

INDÚSTRIA METALÚRGICA PPIENK LTDA
Juiz de Fora – MG
Fone: (0XX32) 3215 – 4241
www.ppienk.com.br

INDÚSTRIA Metalúrgica Toshiro
São Paulo – SP
(máquinas para pastel)
Fone: (0XX11) 6919-2952 / Fax: (0Xx11) 6919-5792
www.toshiro.com.br

ITALVISA Máquinas para Fabricação de Massas
Tatuí – SP
(equipamentos para produção)
Fone / Fax: (0XX15) 251-4953 / 251-9847
www.italvisa.com.br
e-mail: contato@italvisa.com.br

JVC – Máquinas Indústria e Comércio Ltda
São Paulo – SP
(balanças em geral)
Fone: (0XX11) 6621-5191
www.jvcmaq.com.br
e-mail: jvcmaq@uol.com.br

MÁQUINAS Indumak
Indústria de Máquinas Kreis Ltda
Jaraguá do Sul – SC

Fone: (0XX47) 371-0555 / Fax: (0XX47) 371-0403
DDG 0800 – 47 – 5055
www.classificadosmercosul.com.br/indumak/
e-mail: indumak@indumak.com.br

MÁQUINAS Moema – Equipamentos para Panificação
(máquinas para pastel)
Fone: (0XX11) 5622-2022 / Fax: (0XX11) 5622-4088
www.maquinasmoema.com.br

MAS Packing Sistemas de Embalagem Ltda
São Paulo – SP
(equipamento de embalagem)
Fone: (0XX11) 3691-1171
www.msapacking.com.br
e-mail: msapacking@msapacking.com.br

MAZIPACK Indústria e Comércio de Máquinas Automáticas
S.B. do Campo – SP
Fone: (0XX11) 4178-8099
www.mazipack.com.br
e-mail: mazipack@mazipack.com.br

MEGA Brasil Indústria e Comércio de Equip. Industriais Ltda
Mauá – SP
(equipamento para massa alimentícia)
Fone: (0XX11) 4544-1333 / Fax: (0XX11) 4544-1614
www.wmegabrasil.com.br
e-mail: mega_brasil@uol.com.br

MOINHOS Indústria e Comércio Tecmolín Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 2274-5944 / Fax: (0XX11) 2273-2626
www.tecmolin.com.br

MONTPAST Indústria e Comércio Ltda
Fone: (0XX11) 6103-9090 / Fax: (0XX11) 6103-8833

MULTILINE Indústria e Comércio de Máquinas Ltda
São Paulo – SP
(equipamento de embalagem)
Fone: (0XX11) 6133-1385
www.multiline.com.br
e-mail: multiline@multiline.com.br

PERFECTA Curitiba – Fornos e Máquinas de Panificação
Curitiba – PR
(máquinas para macarrão e pastel)
Fone: (0XX41) 3019-1000 / Fax: (0XX41) 3370-1005
www.perfecta.com.br

Pizza Express
(máquinas para pizza)
São Paulo - SP
Fone: (0XX11) 6961-8940 / Vendas: 0800 774 4350

www.pizzaexpressnet.com.br

Pizzaria Móvel Pizza Pino
(máquinas para pizza)
www.pizzapino.com.br

REFRESQUE Indústria e Comércio Ltda
(câmaras frigoríficas)
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 6954-8682
www.refresque.com.br

SELOVAC – Soluções para Embalagens
São Paulo – SP
(equipamentos para embalagem com e sem atmosfera modificada)
Fone: (0XX11) 5643-5599 / Fax: (0XX11) 5641-5599
www.selovac.com.br

SUPERFECTA Indústria de Fornos e Equipamentos para Panificação
(equipamentos para produção de macarrão)
Taubaté – SP
Fone: (0XX12) 233-7176 / 222-1930
www.superfecta.com.br

ULMA Packaging Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5092-6060 / Fax: (0XX11) 5092-6059
www.packaging.com
e-mail: info@packaging-ulma.com.br

VILLENOX Equipamentos para Cozinha Industrial Ltda
(fornos e cozedores)
Joinville – SC
Fone: (0XX47) 424-0644
www.villnox.com.br

VOMM – Turbo Tecnologia do Brasil
São Paulo – SP
(equipamento para fabricação de massa)
Fone: (0XX11) 3931-9888 / Fax: (0XX11) 3931-9743
www.vomm.com.br

WHITE Martins Gases Industriais Ltda
(fornecedor de equipamentos criogênicos)
Rio de Janeiro – RJ
Fone: (0XX21) 2582-2185
www.whitemartins.com.br

4 Fornecedores de Matéria-Prima

4.1 Farinha de Trigo

BUNGE Alimentos
Gaspar – SC
DDG 0800 7275544
www.bungealimentos.com.br
e-mail: sac@bunge.com.br

MOINHO Carlos Guth Ltda
Curitiba – PR
Fone: (0XX41) 3245-0101 ou 3025-4344 / Fax: (0XX41) 3245-0001
www.guth.com.br

MOINHO Globo
Fone: (0XX43) 3232-8000
www.moinhoglobo.com.br

MOINHO de Trigo Santo André
Santo André - SP
Fone: 0800-7022662
www.mtsa.com.br

MOINHO Santa Cruz
www.moinhosantacruz.com.br

MOINHO São Jorge
Santo André – SP
Fone: (0XX11) 4997-3900 / Fax: (0XX11) 2997-4932
www.moinhosaojorge.com.br

MOINHO Sete Irmãos
Fone: (0XX34) 3233-6600
e-mail: moinho7irmaos@moinho7irmaos.com.br

PASTIFÍCIO Selmi
Sumaré – SP
Fone: (0XX19)
www.selmi.com.br

4.2 Aditivos

AJINOMOTO do Brasil
www.ajinomoto.com.br
DDG 0800 7049039
CHR Hansen Indústria e Comércio Ltda
Valinhos – SP
Fone: (0XX19) 3881-8300 / Fax: (0XX19) 3881- 8299
www.chr-hansen.com
e-mail: chr-hansen@br.chr-hansen.com

DANISCO Brasil Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 4613-3800 / Fax: (0XX11) 4613-8320
www.danisco.comn.br/ingredients

EMULZINT do Brasil
Jundiaí – São Paulo
Fone: (0XX11) 4585-6800 / Fax: (0XX11) 4585-6850
www.emulzint.com.br

FIRMENICH & Cia. Ltda
Cotia – SP
Fone: (0XX11) 4617-8800
www.firmenich.com

FUCHS Gewurze do Brasil Ltda
Itupeva – SP
Fone: (0XX11) 4591-8200 / Fax: (0XX11) 4591-1764
www.fuchs-gerwuze.com.br

QUEST Divisão ICI
Especialidades Químicas Ltda
Vinhedo – SP
Fone: (0XX19) 3876-8800 / 3876-8896
www.questintl.com

SIBA Ingredientes
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5564-8360 / Fax: (0XX11) 5563-2378
www.siba-ingredientes.com.br

TAKASAGO Fragâncias e Aromas Ltda
Diadema – SP
Fone: (0XX11) 4072-7777 / Fax: (0XX11) 4072-7770
www.takasago.com
e-mail: vendas@takasago.com.br

PURAC
www.purac.com.br

4.3 Ovos

ASA – Aviário Santo Antônio
Belo Horizonte – MG
(ovo líquido e em pó)
Fone: (0XX31) 3295-2177 / Fax: (0XX31) 3295-2989
www.asaeggs.com.br

KAYATONAS
Biritiba Mirim - SP
(fornece ovo líquido e em pó)
Fone: (0XX11) 4799-3946
www.kayatonas.com.br
e-mail: kayatonas@kayatonas.com.br

SOHOVOS
Sorocaba – SP
(ovo líquido e em pó)
Fone: (0XX15) 3226-9006 ou 9007 / Fax: (0XX15)3226-9001
www.sohovos.com.br
e-mail: vendas@sohovos.com.br

5 Fornecedores de embalagem

CANGURU Embalagens Flexíveis Ltda
Chapecó – SC
Fone: (0XX49) 321-0321 / Fax: (0XX49) 324-2954
www.canguru.com.br
e-mail: canguru@canguru.com.br

EMAR Plásticos

São Jose do Rio preto – SP
Fone: (0XX17) 234-6731
www.emar.com.br

FIBRASA Nordeste S.A.
Abreu e Lima – PE
Fone: (0XX81) 2123-8600 / Fax: (0XX81) 2123-8641
www.fibrasa.com.br

GALVANOTEK Embalagens Ltda
Carlos Barbosa – RS
Fone: (0XX54) 461-1722
www.galvanotek.com.br
galvanotek@galvanotek.com.br

INCOPLAST Indústria e Comércio de Plásticos Ltda
São Ludgero – SC
Fone: (0XX48) 3631-3000 / Fax: (0XX48) 3631-3011
www.incoplast.com.br
e-mail: incoplast@incoplast.com.br

INDÚSTRIA Bandeirante de Artif. De Plásticos e Madeira Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 6099-7400
www.inbandeirante.com.br
e-mail: vendas@indbandeirante.com.br

INNOVIA Filmes Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5053-9945 / Fax: (0XX11) 5053-9858
www.innoviafilms.com
e-mail: sandra.braga@innoviafilms.com

INTERFLEX do Brasil Ltda
Varginha – MG
Fone: (0XX35) 3214-1494 / Fax: (0XX35) 3222-5219
www.interflexgroup.com
e-mail: interflex@interflexbrasil.com.br

PLASC – Plásticos Santa Catarina Ltda
Biguaçu – SC
Fone: (0XX48) 2106-9900
www.plasc.com.br

POLY-VAC S.A. – Indústria e Comércio de Embalagens
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5693-9988 / Fax: (0XX11) 5686-3763
www.poly-vac.com.br
e-mail: marketing@poly-vac.com.br

SEALED Air do Brasil Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 3833-2830 / Fax: (0XX11) 3831-4240
www.sealedair.com.br

SYSTEM Indústria e Comércio Ltda
São Paulo – SP

Fone: (0XX11) 6191-6344
www.stm.industria.br
e-mail: contato@industria.br

UNIPAC Embalagens
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5633-3800 / Fax: (0XX11) 5633-3880
www.unipacnet.com.br
e-mail: info@unipacnet.com

VITOPÉL do Brasil Ltda
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 3089-5476 / Fax: (0XX11) 3089-5461
www.vitopel.com.br
e-mail: info@vitopel.com.br

ZARAPLAST S.A.
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 3952-3000 / Fax: (0XX11) 3857-9672
www.zaraplast.com.br
e-mail: zaraplast@zaraplast.com.br

6 Associações

ABIEPAN – Associação Brasileira das Indústrias de Equipamentos para Panificação, Biscoitos e Massas Alimentícias
São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 5561-6316
www.abiepan.com.br

ABIMA – Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias
São Paulo - SP
www.abima.com.br
Nesta associação podem ser obtidas mais informações sobre fabricantes de equipamentos, matéria-prima e embalagens, caso necessário.

ABIAM - Associação Brasileira da Indústria e Comércio de Ingredientes e Aditivos para Alimentos
www.abiam.com.br

ABIFRA – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Essenciais, Produtos Químicos Aromáticos, Fragâncias, Aromas e Afins
www.abifra.org.br

ABIMAQ – Associação Brasileira das Indústrias de Máquinas e Equipamentos
www.abimaq.org.br

Nome do técnico responsável

Lílian Guerreiro

Nome da Instituição do SBRT responsável

REDETEC – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro

Data de finalização

25 de jul. 2006