

COLEÇÃO



*Agregando valor à pequena produção*

# Aperitivo de Soja

**Embrapa**

COLEÇÃO



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# Aperitivo de Soja

Vera de Toledo Benassi  
Ilana Felberg  
André Luis Bonnet Alvarenga  
José Marcos Gontijo Mandarino

*Embrapa Informação Tecnológica  
Brasília, DF  
2007*

Exemplares desta publicação  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (final)

CEP 70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

www.sct.embrapa.br/liv

**Embrapa Soja**

Rod. Carlos João Strauss (Londrina-Warta)

Acesso Orlando Amaral, s/nº

Caixa Postal 231

CEP 86001-970 Londrina, PR

Fone: (43) 3371-6000

Fax: (43) 3371-6100

sac@cnpso.embrapa.br

www.cnpso.embrapa.br

Produção editorial

*Embrapa Informação Tecnológica*

Coordenação editorial

*Fernando do Amaral Pereira*

*Mayara Rosa Carneiro*

*Lucilene M. de Andrade*

Supervisão editorial

*Juliana Meireles Fortaleza*

Revisão de texto

*Francisco C. Martins*

Projeto gráfico da coleção,

editoração eletrônica e capa

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Ilustrações

*Via Brasília*

**1ª edição**

1ª impressão (2007): 1.500 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Informação Tecnológica**

---

Benassi, Vera de Toledo.

Aperitivo de soja / Vera de Toledo Benassi, Ilana Felberg, André Luis Bonnet  
Alvarenga, José Marcos Gontijo Mandarino. - Brasília, DF : Embrapa Informação  
Tecnológica, 2007.

41 p. : il. - (Coleção Agroindústria Familiar).

ISBN 978-85-7383-418-5

1. Indústria agrícola. 2. Soja. 3. Tecnologia de alimento. I. Felberg, Ilana. II.  
Alvarenga, André Luis Bonnet. III. Mandarino, José Marcos Gontijo. III. Embrapa  
Soja. IV. Título. V. Coleção.

CDD 664.7

---

© Embrapa, 2007

## Autores

### **André Luis Bonnet Alvarenga**

Engenheiro químico, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos  
abonnet@ctaa.embrapa.br

### **Ilana Felberg**

Farmacêutica, mestre em Tecnologia de Alimentos e pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos  
ilana@ctaa.embrapa.br

### **José Marcos Gontijo Mandarinó**

Farmacêutico, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e pesquisador da Embrapa Soja  
jmarcos@cnpso.embrapa.br

### **Vera de Toledo Benassi**

Engenheira de alimentos, mestre em Tecnologia de Alimentos e pesquisadora da Embrapa Soja  
benassi@cnpso.embrapa.br



# Apresentação

Por sua participação na cadeia produtiva e pelas ligações que mantém com os demais setores da economia, a agroindústria é um segmento de elevada importância econômica para o País.

Engajada nessa meta, a Embrapa Informação Tecnológica lança a *Coleção Agroindústria Familiar*, em forma de manual, cuja finalidade é proporcionar, ao micro e ao pequeno produtor ou empresário rural, conhecimentos sobre o processamento industrial de algumas matérias-primas, como leite, frutas, hortaliças, cereais e leguminosas, visando à redução de custos, ao aumento da produtividade e à garantia de qualidade quanto aos aspectos higiênicos e sanitários assegurados pelas boas práticas de fabricação (BPF).

Em linguagem prática e adequada ao público-alvo, cada manual desta coleção apresenta um tema específico, cujo conteúdo é embasado na gestão e inovação tecnológica. Com isso, espera-se ajudar o segmento em questão a planejar a implementação de sua agroindústria, utilizando, da melhor forma possível, os recursos de que dispõe.

*Silvio Crestana*

Diretor-Presidente da Embrapa



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	9
<b>Definição do produto</b> .....	11
<b>Etapas do processo de produção</b> .....	13
Obtenção da matéria-prima .....	13
Hidratação .....	14
Descascamento .....	16
Cozimento .....	17
Fritura .....	18
Aplicação de sabor .....	19
Embalagem e armazenamento .....	21
<b>Equipamentos e utensílios</b> .....	23
<b>Planta baixa da agroindústria</b> .....	25
<b>Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios</b> .....	27

<b>Boas práticas de fabricação (BPF) .....</b>	<b>31</b>
Instalações .....	32
Pessoal .....	34
Procedimentos .....	36
Controle de pragas .....	38
Registros e controles .....	39

# Introdução

Nas duas últimas décadas, vários estudos sobre o uso da soja na alimentação mostraram a existência de diversos compostos funcionais nesse produto, como proteínas e isoflavonas. Isso tem gerado grande interesse por parte dos consumidores, ao associarem a soja e seus derivados a uma dieta mais saudável, de alto valor nutricional e capaz de atuar efetivamente na manutenção da saúde e na qualidade de vida.

O aperitivo de soja é também conhecido como salgadinho de soja, crocante de soja, soja frita, e, em inglês, como *soynuts*. É consumido da mesma forma que castanhas, nozes ou amendoim.

Graças ao seu alto teor de proteínas e à boa aceitação sensorial, o aperitivo de soja pode ser incluído na dieta humana, salvo alguma restrição médica em relação ao consumo de soja ou de sódio (nos produtos salgados), ou em dietas de restrição calórica, já que o produto contém cerca de 500 kcal/100 g.

Dados de composição podem ser encontrados para o produto torrado ou *soynuts*. No entanto, para o produto frito, que é o mais comum no Brasil, os dados encontrados são os declarados nos próprios rótulos dos produtos comerciais.

Segundo informações nutricionais declaradas em rótulos de três diferentes marcas existentes no mercado brasileiro, para cada 100 g

do produto, o aperitivo de soja frito apresenta a seguinte composição média:

- Carboidratos – 15 g
- Proteínas – 35 g
- Gorduras totais – 35 g
- Gorduras saturadas – 7,5 g
- Colesterol – 0
- Fibra alimentar – 10 g
- Cálcio – 120 mg
- Ferro – 3 mg
- Sódio – 300 mg
- Valor calórico de 520 kcal para cada 100 g do produto.

Em janeiro de 2005, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) atualizou a lista de produtos com alegações de propriedades funcionais e/ou de saúde. A alegação permitida para a proteína de soja é a seguinte:

“O consumo diário de no mínimo 25 g de proteína de soja pode ajudar a reduzir o colesterol. Seu consumo deve estar associado a uma dieta equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.

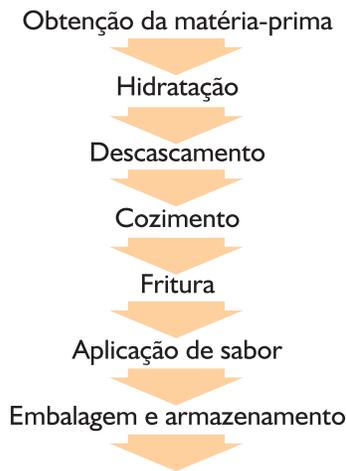
De forma simples e de fácil compreensão, este manual ensina o processo para obtenção de aperitivo de soja, disponibilizando essa tecnologia a todos os interessados em fabricar e comercializar produtos à base de soja.

## Definição do produto

O aperitivo de soja é um produto com características crocantes, geralmente salgado, obtido a partir de grãos de soja, preferencialmente descascados, podendo ser comercializado na forma de grãos inteiros ou partidos pela metade. Esse produto contém baixa umidade, uma vez que é submetido a um processo de fritura ou torra.



# Etapas do processo de produção



**Fig. 1.** Etapas do processo de produção de aperitivo de soja.

O processo de produção artesanal de aperitivo de soja foi desenvolvido e difundido pela Embrapa Soja, e resulta num produto frito, de boa aparência, com grãos de soja em metades (sem casca).

## Obtenção da matéria-prima

Qualquer variedade de soja pode ser utilizada na fabricação de aperitivo. Contudo, em função da aparência do produto, deve-se dar preferência a cultivares de soja com grãos graúdos.

No processo artesanal de pequena capacidade, existe a opção de adquirir a soja previamente descascada. Embora o custo da matéria-prima possa ser mais alto, o processo fica simplificado, pois eliminam-se as duas primeiras etapas, partindo-se diretamente para o cozimento.

O produto descascado tem sido preferido pelos fabricantes e consumidores em geral, por apresentar melhor aparência. O aperitivo de soja também pode ser comercializado na forma de grãos inteiros. Utilizando-se os grãos nessas condições, obtém-se um produto mais rico em fibras, mas com a desvantagem de haver maior absorção de óleo (casca com aparência oleosa).

## Hidratação

A matéria-prima utilizada são os grãos de soja inteiros, selecionados e secos. Devido à dureza desses grãos, é preciso que eles sejam reidratados, o que resulta num produto mais poroso, que facilita a remoção das cascas manualmente. Esse processo de reidratação é feito em duas etapas: choque térmico e maceração.

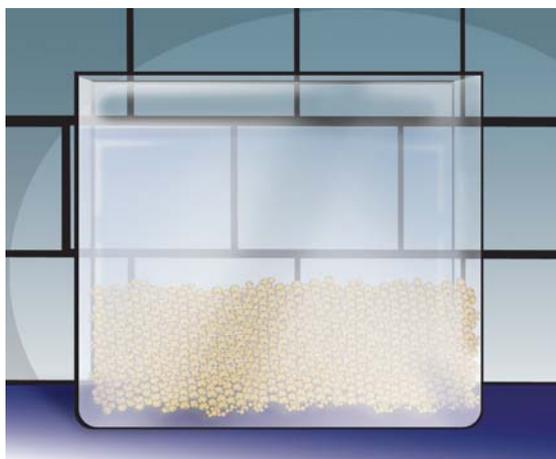
**Choque térmico** – Consiste em colocar os grãos em água fervente (cerca de 1 ½ L de água para cada xícara de grãos), esperar que a fervura recomece e manter o aquecimento por 5 minutos (Fig. 2). Em seguida, escorre-se a água e lavam-se os grãos em água corrente. A finalidade desse processo é inativar enzimas (lipoxigenases) presentes no grão de soja, que poderiam produzir sabor desagradável.

**Maceração** – Consiste em colocar os grãos de molho num recipiente com água à temperatura ambiente, por 8 horas (a quantidade de água deve ser aproximadamente três vezes a quantidade de grãos) (Fig. 3). Esse processo faz com que as enzimas entrem em contato com o óleo do grão, provocando um sabor indesejável no produto, semelhante ao sabor de feijão cru. Para



**Fig. 2.** Tratamento térmico dos grãos de soja.

evitar esse problema é que se faz o choque térmico antes da maceração. Caso se utilize alguma cultivar especial de soja, sem lipoxigenases, pode-se fazer a maceração diretamente, dispensando-se o choque térmico.



**Fig. 3.** Maceração dos grãos de soja.

## Descascamento

O descascamento pode ser manual ou mecânico.

**Descascamento manual** – Depois de reidratados, os grãos podem ser descascados manualmente, esfregando-os entre as palmas das mãos, sob água corrente (Fig. 4). Assim, as cascas soltam-se e os grãos dividem-se em duas metades. As cascas flutuam na água e são facilmente removidas. Esse método é incompatível com processos em escala industrial.



**Fig. 4.** Descascamento manual de grãos de soja.

**Descascamento mecânico** – Nesse tipo de descascamento, usa-se um equipamento apropriado, o descascador mecânico. Nesse caso, não se faz a hidratação, mas se utilizam os grãos de soja inteiros e secos. Os grãos são partidos em duas metades e a casca se solta, sendo separada por peneiramento e insuflação de ar.

## Cozimento

A etapa de cozimento não é obrigatória. O cozimento tem a vantagem de permitir a incorporação uniforme de sal ao grão, além de resultar num produto com melhor textura (mais macio e crocante).

Os grãos descascados são cozidos até ficarem *al dente* (cozidos, mas firmes). Isso é feito em panela aberta ou em tachos industriais, com água em quantidade três vezes maior que a de soja (Fig. 5). O tempo de cozimento é de aproximadamente 15 minutos, contados a partir do início da fervura. Depois, a água do cozimento é escorrida e secam-se os grãos em toalha de papel absorvente.



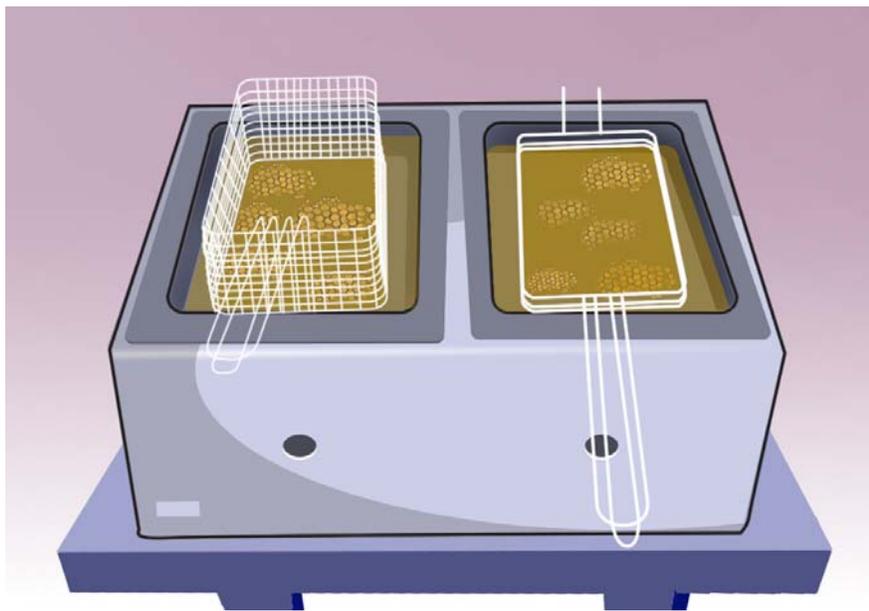
**Fig. 5.** Cozimento dos grãos de soja.

Para a preparação do aperitivo salgado, o sal deve ser adicionado ao cozimento, para que se distribua uniformemente por todo o grão. Para cada xícara de grãos de soja, podem ser usadas cerca de três colheres das de sopa de sal.

## Fritura

Nessa etapa, a água absorvida anteriormente pelos grãos é evaporada, dando lugar a uma estrutura mais porosa e crocante.

Os grãos cozidos e secos são fritos por imersão em óleo de soja preaquecido. Para a fritura, podem ser utilizadas panelas fundas ou fritadores apropriados (Fig. 6), mantendo o aquecimento até que a espuma formada desapareça e os grãos comecem a dourar. Em seguida, os grãos fritos são retirados da panela e despejados em



**Fig. 6.** Fritura dos grão de soja.

peneira metálica para escorrer o excesso de óleo. Depois, são colocados sobre papel absorvente para reduzir a oleosidade.

A evaporação da água não tem que ser feita, necessariamente, por meio de fritura. Esse processo pode ser realizado também em forno. Para isso, os grãos são espalhados em assadeira, formando uma camada fina, e, durante a torra, devem ser mexidos com o auxílio de uma espátula, para promover maior uniformidade entre os grãos.

Não é possível definir, com precisão, as condições (tempo e temperatura) de torra, pois dependerão do tipo e da capacidade do forno utilizado, e da quantidade de grãos em cada batelada.

O ponto de torra é alcançado quando os grãos apresentam coloração e sabor característicos do grão torrado. Contudo, não podem ficar excessivamente escuros, o que traria sabor amargo ao produto.

Para torrar pequenas quantidades, pode ser utilizado o forno de microondas, em potência alta, interrompendo-se o processo a cada 3 minutos, para mexer e verificar o ponto de torra.

Nos fornos convencionais, a gás ou elétricos, os grãos devem ser torrados em temperatura média baixa (até atingir o ponto de torra, cerca de 200 °C), por aproximadamente 30 minutos.

Caso seja usado forno de lastro, o tempo é o mesmo, mas pode ser conveniente aquecer o forno até a temperatura desejada e desligá-lo antes de terminar o processo, pois o lastro retém calor e a temperatura pode continuar subindo e queimar o produto.

## **Aplicação de sabor**

Os grãos de soja salgados e fritos em metades são deliciosos e apresentam sabor, aparência e textura um pouco semelhantes aos do amendoim torrado, sem casca.

Esse produto pode ser comercializado nessa versão, geralmente designada de "natural", ou em diferentes sabores, como queijo, bacon, churrasco, ervas finas, cebola, alho, etc. Nesse caso, utilizam-se aromas apropriados, na forma de pó, que devem ser pulverizados uniformemente para assegurar boa distribuição entre os grãos. A quantidade utilizada deve ser a recomendada pelos fabricantes de aromas para esse tipo de produto.

Os grãos fritos ou assados também podem dar origem a outros produtos, assim como ocorre com o amendoim, por recobrimento dos grãos com coberturas salgadas (do tipo “amendoim-japonês”, “ovinhos de amendoim”) ou doces (cobertura de chocolate ou tipo *praliné*).

Para a cobertura doce dos grãos de soja, procede-se da seguinte maneira:

### **Ingredientes**

1 copo (200 mL) de soja em grãos (inteiros ou descascados).

1 copo (200 mL) de açúcar.

½ copo (200 mL) de água.

2 colheres (sopa) de achocolatado em pó.

### **Como preparar**

Ferver 1 ½ L de água.

Despejar os grãos e contar 5 minutos a partir da nova fervura.

Escorrer a água e lavar os grãos em água corrente.

Cozinhar os grãos em 3 vezes o volume de água, por 20 minutos.

Escorrer a água e secar os grãos com o auxílio de toalha descartável (ou pano limpo de algodão).

Espalhar uma camada de grãos em assadeira e torrar no forno.

Levar ao fogo o açúcar, o achocolatado em pó e a água, mexendo até dar ponto de bala puxa-puxa.

Acrescentar a soja torrada e continuar mexendo até começar a açucarar.

Tirar do fogo e continuar mexendo por mais alguns minutos, para que os grãos não grudem entre si.

Deixar esfriar e acondicionar em pote fechado a vácuo.

**Rendimento:** uma porção de aproximadamente 500 g.

Este produto recoberto pode ser apresentado na forma de grãos inteiros ou em metades. Se o produto final for o grão inteiro, dispensa-se a etapa de maceração, passando-se direto ao cozimento, no qual não se deve acrescentar sal. Para fazer o produto em metades, podem-se utilizar grãos previamente descascados ou partir do grão inteiro, realizando todas as etapas descritas anteriormente.

## **Embalagem e armazenamento**

O aperitivo de soja deve ser acondicionado e comercializado em embalagens vedadas e impermeáveis a oxigênio e vapor de água. Estas embalagens podem variar desde potes de vidro ou plástico, até saquinhos de material plástico ou metalizado. Os grãos fritos podem também ser armazenados a granel, em recipientes fechados a vácuo.

Seja qual for a embalagem, essa deve ser mantida em ambiente fresco e arejado, livre de umidade e fonte de calor. Também é recomendável que as embalagens não apresentem janelas transparentes, para evitar a entrada de luz, que poderia diminuir a vida útil do produto (fica rançoso).

A validade do produto depende de vários fatores, como:

- Composição (principalmente o teor de umidade).
- Higiene no processamento.
- Características da embalagem.
- Condições de armazenamento.
- Distribuição e venda.

Geralmente, os fabricantes desse tipo de produto têm estipulado prazos que variam de 3 a 6 meses. Contudo, como o prazo de validade é de responsabilidade do fabricante, é conveniente que cada um faça um teste com seus próprios produtos, acompanhando as alterações que ocorrem no decorrer do tempo.

# Equipamentos e utensílios

Na produção artesanal de aperitivo de soja obtido por fritura, utilizam-se, basicamente:

- Recipientes de plástico.
- Panelas.
- Peneira com tela de metal.
- Fogão.
- Forno – no caso do produto assado, utiliza-se ainda um forno, que pode ser do tipo convencional (a gás ou elétrico) ou de microondas.

Na produção industrial, são necessários:

- Descascador de grãos.
- Cozedor (tacho encamisado).
- Fritadeira ou forno.
- Drageadeira rotativa (para torra e/ou recobrimento).



# Planta baixa da agroindústria

A Fig. 7 mostra uma sugestão de planta baixa para uma pequena empresa fabricante de aperitivo de soja.

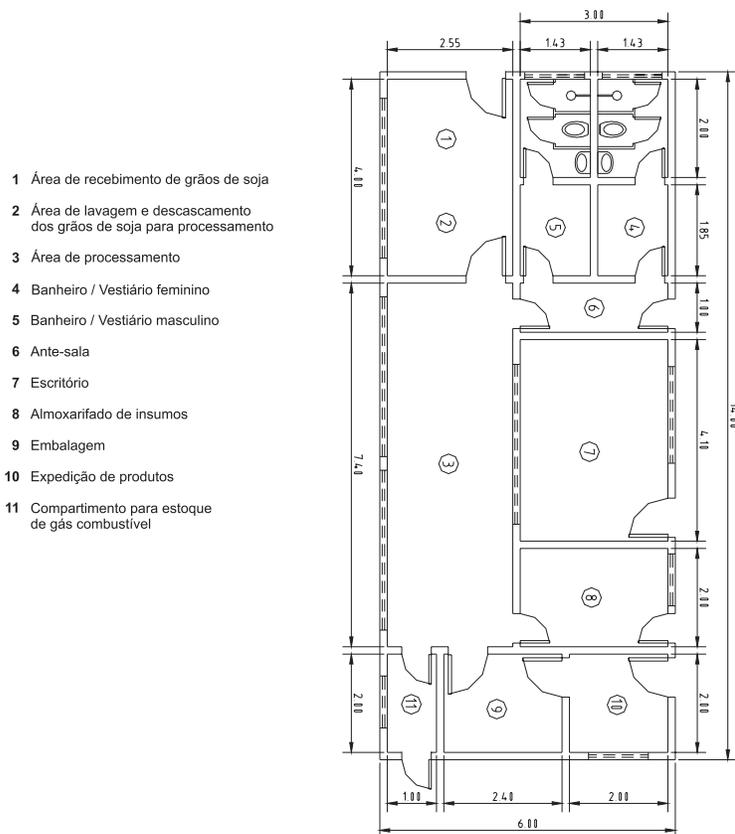


Fig. 7. Planta baixa da agroindústria de aperitivo de soja.



# Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios

Numa agroindústria, as condições de higiene devem ser uma preocupação constante. É essencial evitar a entrada e o desenvolvimento de microrganismos que possam contaminar o produto, pois a segurança do consumidor é vital para a própria sobrevivência do empreendimento.

Os procedimentos de sanitização devem ser aplicados aos utensílios e equipamentos, aos panos de algodão destinados à secagem dos grãos de soja e às instalações físicas da agroindústria (paredes, pisos, tetos/forros).

Os utensílios em contato com os alimentos devem ser construídos em aço inoxidável ou em outro material resistente à higienização, como é o caso de plásticos não-reciclados, a exemplo de pás, espátulas e similares.

É importante salientar que, embora o uso de detergentes promova a limpeza das superfícies, pela eliminação de resíduos, seu uso não é suficiente para a eliminação de microrganismos. É esse, portanto, o objetivo da sanitização, que não corrige, porém, falhas oriundas das etapas anteriores.

O procedimento geral de higienização compreende quatro etapas: pré-lavagem, lavagem com detergente, enxágüe e desinfecção.

**Pré-lavagem** – Nesta etapa, é feita a redução dos resíduos aderidos à superfície dos equipamentos. Em geral, são removidos 90 % da sujeira. Normalmente, utilizam-se jatos de água, podendo haver esfregação manual.

A temperatura da água deve estar em torno de 38 °C a 46 °C. Se a temperatura estiver além de 46 °C, pode ocorrer a desnaturação de proteínas, o que promove uma aderência maior do produto à superfície. Água fria, por sua vez, pode provocar a solidificação da gordura, dificultando sua remoção.

**Lavagem** – Para uma correta e eficiente operação, é preciso ter conhecimento de todos os elementos do processo, como o tipo de resíduo a ser retirado e a qualidade da água.

Para equipamentos, utensílios e instalações industriais, essa etapa pode ser dividida em lavagem alcalina (para remoção de gorduras, proteínas e carboidratos) e lavagem ácida (para remoção de sais minerais).

Para a lavagem alcalina, utiliza-se uma solução de soda cáustica a 1 % p/v (100 g de soda para 10 L de água limpa) a 40 °C, em contato com as superfícies a serem limpas, por 15 minutos. Para a lavagem ácida, utiliza-se uma solução de ácido muriático (50 mL de ácido para 1 L de água limpa) em temperatura ambiente, por 5 minutos.

A lavagem ácida ocorre imediatamente após a lavagem alcalina e é utilizada em regiões onde a água de abastecimento tem alta dureza (presença de sulfatos e carbonatos). Para saber se a água de uma agroindústria é dura, pode-se fazer dois testes: coletar amostra da água e submetê-la à análise laboratorial; ou fazer o teste da espuma, que consiste em verificar se o sabão produz espuma quando se lavam as mãos; se não, a água é dura. Isso acontece porque sulfatos e carbonatos, quando dissolvidos na água, evitam a formação de espuma ao se adicionar o sabão.

**Enxágüe** – O enxágüe consiste na remoção dos resíduos e também do detergente aplicado. A água deve estar morna. Se necessário, utilizar água quente para eliminar microrganismos (bactérias e fungos) e otimizar a evaporação da água da superfície dos equipamentos.

**Desinfecção** – Com solução clorada de 100 ppm a 200 ppm, ou seja, de 1 a 2 mL de hipoclorito de sódio (10 % de cloro livre) para 1 L de água ou água sanitária comercial (de 2,0 % a 2,5 % de cloro livre), utilizando-se de 5 mL a 10 mL (de 1 a 2 colheres das de sopa rasas) em 1 L. Essa solução deve permanecer por 15 minutos em contato com as partes a serem desinfetadas.

Os pisos das áreas de recepção, de processamento e de armazenamento devem ser limpos diariamente, antes e após a realização das etapas de preparação, ou mais vezes, se houver necessidade, utilizando-se uma solução de água e detergente, e enxaguados com solução clorada a 200 ppm (10 mL ou 2 colheres das de sopa rasas) de água sanitária comercial, em 1 L de água.



# Boas práticas de fabricação (BPF)

As boas práticas de fabricação (BPF) são diretrizes aplicadas às instalações da agroindústria, às operações necessárias ao processamento do aperitivo de soja, ao pessoal que processa os alimentos e desempenha outras atividades necessárias, ao controle de presença de pragas e aos registros e documentações necessárias para o desempenho das atividades do processamento dos grãos de soja. Essas diretrizes devem ser seguidas na implementação das agroindústrias, como forma de garantir a qualidade e a segurança do aperitivo produzido.

De acordo com a Portaria nº 326/1997<sup>1</sup> e a Resolução RDC nº 275/2002<sup>2</sup>, ambas da Anvisa, é necessário que a agroindústria de produção de aperitivo de soja, assim como todas as outras indústrias de processamento de produtos de origem vegetal, possuam um Manual de Boas Práticas de Fabricação e os procedimentos operacionais padrão (POPs). Esses documentos estabelecem a política para a produção segura dos alimentos e padronizam todos os procedimentos operacionais, respectivamente, para o processamento de soja.

---

<sup>1</sup> BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 ago. 1997, seção 1. Disponível em: < <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=100&word=#>>. Acesso em: 13 fev. 2006.

<sup>2</sup> BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out. 2003, seção 1. Disponível em: < <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=8134&word=>>. Acesso em: 13 fev. 2006.

As informações a seguir estão conformes com a legislação pertinente, e assim permitirão o planejamento definitivo da estrutura da agroindústria ou da adaptação da estrutura existente. Para facilitar o entendimento do programa de BPF nos empreendimentos, as recomendações são abordadas separadamente, explorando os seguintes itens: instalações físicas, pessoal, operações, controle de pragas e registros e controles.

## Instalações

**Projeto da agroindústria** – Deve-se optar por uma estrutura que possibilite um fluxo contínuo da produção, de forma que não haja contato do produto processado com a matéria-prima.

A área de processamento não pode ter contato direto com a área externa do prédio, para evitar a contaminação pela corrente de ar proveniente do exterior. Uma antecâmara deve, portanto, ser utilizada para impedir a formação dessa corrente de ar.

Deve haver banheiros para cada sexo. Do banheiro masculino devem constar: 1 vaso sanitário, 1 mictório e 1 box com chuveiro para cada 10 empregados. O banheiro feminino deve conter 1 vaso sanitário e 1 chuveiro para cada 5 empregadas. Os banheiros devem ter basculantes, ou outro meio de exaustão, voltados para a parte externa do prédio e jamais para a área interior.

**Piso na área de processamento** – O piso deve apresentar superfície sanitária sem a presença de ressaltos ásperos ou imperfeições que dificultem a limpeza, o tráfego e a operacionalidade do processo. A declividade deve ser de 1 % a 2 % em direção aos drenos ou ralos. Recomenda-se o uso de cerâmica PEI 5, assentada de modo a não favorecer “espaços ociosos” entre o contrapiso e o

revestimento cerâmico, o que pode provocar sua quebra por impacto mecânico.

Os equipamentos leves e as atividades simples desenvolvidas em uma indústria de processamento de soja não justificam o revestimento com cerâmica extrusada, que, apesar de ser extremamente resistente, é cara e de difícil aquisição e colocação.

**Piso externo** – O piso externo deve apresentar superfície de fácil limpeza. Assim, recomenda-se a utilização de concreto liso em quadrantes limitados por uma estrutura de madeira, para evitar o rachamento em períodos de baixa ou alta temperatura.

O revestimento deve ser feito por todo o caminho onde houver trânsito de pessoas ou de máquinas. As demais partes devem ser revestidas de gramado, o que dificulta o levantamento de poeira provocado por ventos, contribuindo, assim, para uma proteção da qualidade ambiental do ambiente de processamento.

**Paredes e teto da sala de processamento** – As paredes e o teto não podem apresentar falhas de revestimento ou de pintura. Recomenda-se pintar o teto e as paredes (após a correção das falhas) com tinta epóxi branca. A pintura com essa tinta requer a remoção completa da pintura anterior e a aplicação de selador próprio para pintura epoxídica.

Se a estrutura não tem laje superior, pode-se instalar forros brancos em PVC, assentados caprichosamente, de forma a não apresentar falhas que permitam o trânsito ou a entrada de animais rasteiros ou de insetos (pragas).

**Luminárias** – As luminárias devem ter uma calha para proteger o ambiente produtivo da contaminação de cacos, no caso de quebra ou explosão das lâmpadas. Assim, se uma lâmpada se despencar ou explodir, por choque térmico ou mecânico, seus cacos ficarão retidos dentro da proteção, e não se espalharão pela área de processamento.

Para lâmpadas incandescentes, pode-se usar um *plafonier* (de plástico) devidamente ajustado à calha do teto, e para lâmpadas fluorescentes, é possível adaptar suportes de acrílico transparente que revistam toda a calha. O comércio oferece calhas com proteção contra quebra de lâmpadas.

**Ralos** – Os ralos devem ser sifonados e com tampas com sistema abre-fecha. O piso deve apresentar um caimento em direção aos ralos, de forma a evitar o acúmulo de resíduo líquido. Todas as instalações de pias e ralos devem prever uma ligação hidráulica de esgoto independente, para o caso de, no futuro, ser cobrado, por instituição reguladora de meio ambiente, o tratamento físico-químico ou biológico de efluentes destinados à rede de esgoto pública ou ao meio ambiente.

## Pessoal

Todo o pessoal da agroindústria deve receber treinamento periódico e constante em relação às práticas sanitárias de manipulação de alimentos, de higiene pessoal e sobre os fundamentos de BPF. Esses treinamentos devem ser rápidos, simples e devidamente registrados, para que se possa comprovar o comprometimento da empresa com a formação e a capacitação de seus recursos humanos. Os hábitos regulares de higiene devem ser estritamente observados e inspecionados, refletindo-se na boa aparência dos empregados.

**Uniformes** – Na área de processamento, todos os funcionários devem usar uniformes sem bolsos e sem botões, de cor branca (ou cor clara), toucas e botas. A preferência pelo uso de velcro para fechar os uniformes é preventiva, considerando que botões podem se desprender do uniforme e se misturar ao alimento ou à embalagem.

Se os bolsos forem necessários para portar canetas, lápis ou outros objetos pequenos, pode-se dispô-los na parte inferior da calça, uma vez que, se um objeto cair do bolso, não atingirá o alimento que está sendo processado.

É obrigatório o uso de toucas para evitar a queda de cabelos e, conseqüentemente, a contaminação do produto por microrganismos. Elas devem ser confeccionadas em tecido ou em fibra de papel e devem recobrir completamente o cabelo dos empregados de ambos os sexos.

**Uso de adornos** – Os funcionários devem ser orientados sobre a não-utilização de anéis, relógios, brincos e pulseiras, tanto para evitar que se misturem aos alimentos, como para prevenir a contaminação dos alimentos.

**Aparência** – As unhas devem ser mantidas sempre rentes, limpas e sem esmalte. O uso de barba deve ser evitado e os cabelos devem estar sempre bem aparados e presos.

**Limpeza das mãos** – A higienização ou sanitização das mãos é realizada com a esfregação das mãos, do seu dorso e do antebraço, até a altura do cotovelo. Deve-se promover, então, o enxágüe e, posteriormente, a sua secagem com papel-toalha branco. Não se deve usar papel-toalha de coloração bege ou cinza, já que ele é reciclado e sua contaminação com microrganismos é elevada. Proceder, em seguida, à desinfecção das mãos com solução de álcool a 70 % (730 mL de álcool a 96 °GL, completando o volume a 1.000 mL com água limpa). Recomenda-se a desinfecção com essa solução a cada 40 minutos.

Esse procedimento deve ser efetuado antes do início dos trabalhos, imediatamente após o uso do sanitário, após a manipulação de material contaminado e todas as vezes que for necessário. Deve ser

dada uma atenção redobrada à sanitização das mãos quando elas forem utilizadas para esfregar os grãos que foram imersos em água no dia anterior.

**Luvax** – O uso de luvas deve ser feito quando houver contato manual direto com o produto, porém deve-se atentar para o fato de que é sempre mais difícil higienizar uma luva do que as próprias mãos. Além disso, pedaços da luva podem se desprender ao longo do uso. Luvas impróprias devem ser trocadas imediatamente, independentemente de a frequência ser alta. Assim, recomenda-se, sempre que possível, a sanitização frequente e adequada das mãos em vez do uso de luvas. Se houver uso de luvas, essas devem ser trocadas, no mínimo, a cada 4 horas ou sempre que for necessário.

**Conduta** – É expressamente vedado comer, portar ou guardar alimentos para consumo no interior da área de processamento, para evitar a contaminação do alimento que está sendo processado por aquele que está sendo ingerido. Além disso, alimentos guardados podem atrair pragas para o interior da área de processamento.

Conversas durante o processamento devem ser evitadas, para não contaminar o produto final. Deve haver uma orientação efetiva para que o diálogo entre as pessoas restrinja-se a suas responsabilidades.

## Procedimentos

**Estoque e controle da matéria-prima** – A matéria-prima recebida (grãos de soja) deve ser armazenada em local seco e ventilado, de forma a evitar o desenvolvimento de fungos filamentosos. As sacas contendo o produto devem ficar sobre paletes, de preferência construídos de material de fácil higienização

(plástico ou aço inoxidável, sendo este último muito caro e de difícil aquisição).

Os paletes devem ser higienizados constantemente para prevenir a contaminação do ambiente de processamento ou dos produtos a processar ou já processados. Os paletes fabricados em madeira não podem ser usados nas áreas de processamento porque a madeira, por ser muito porosa, não permite a sanitização. Em outras áreas, podem ser utilizados paletes de madeira nova, sem manchas ou resíduos de outros produtos, com uma camada de plástico em sua base, que entrará em contato com os alimentos. Quando o palete estiver quebrado ou com mostras de contaminação por fungos (manchas esverdeadas, amareladas, pretas, cinzas ou marrons), deve ser descartado e substituído.

Opcionalmente ao uso de paletes, podem-se usar caixas de plástico (monoblocos) empilhadas. As caixas que formam a primeira pilha e que, por isso, estão em contato direto com o piso, devem estar vazias. As caixas para acondicionamento dos produtos devem ter cores claras, enquanto as caixas que formam a base inferior do empilhamento podem ser de cor vermelha ou de cor diferente das demais.

Todo material armazenado deve ser claramente identificado (data, lote, quantidade e hora) e adequadamente fechado em sua embalagem original.

**Estoque de produtos acabados** – A colocação de produtos acabados sob refrigeração deve ser feita de modo contínuo e o mais rápido possível, conforme o fluxo do processo. É recomendada a utilização de câmaras frias ou freezers distintos para as matérias-primas e para os produtos acabados, para eliminar a contaminação cruzada.

Deve-se adotar o sistema PEPS, ou seja, o primeiro que entra é o primeiro que sai.

**Controle de contaminação cruzada** – Como regra geral para a área de produção, não deve haver cruzamento de matéria-prima com o produto acabado, já que este último não pode ser contaminado com microrganismos típicos das matérias-primas, o que colocaria a perder todo o processamento por que passaram.

**Limpeza de ambientes** – Devem haver procedimentos específicos para sanitização de ambientes, com frequência mínima diária para sanitização de áreas de processo (paredes, pisos, tetos, entre outros), e semanal para as câmaras de refrigeração, assim como de todo o ambiente da indústria. O lixo deve ser colocado em lixeiras com tampas e em sacos de plástico, devendo ser periodicamente retirado da fábrica.

**Produtos químicos** – Os produtos alimentícios não devem ser armazenados ao lado de produtos químicos, de higiene, de limpeza e de perfumaria, a fim de evitar a contaminação ou a impregnação com odores estranhos.

## Controle de pragas

A presença de pragas está associada diretamente à existência, no local, de água, alimento e abrigo. Em uma agroindústria de alimentos, é impossível, por motivos óbvios, retirar a água e o alimento de suas dependências. Assim, a única proteção possível é a física, ou seja, impedindo ou dificultando o acesso de pragas ao interior da agroindústria e minimizando seu acesso às áreas externas.

O programa de controle de pragas em uma agroindústria deve ser mais preventivo do que corretivo.

As instruções fornecidas a seguir têm o propósito de garantir um controle efetivo e integrado de pragas nas áreas externa e interna da agroindústria.

**Frestas de portas e janelas** – Evitar aberturas maiores do que 0,6 cm nas frestas de portas e janelas. Essas aberturas podem ser evitadas ajustando-se as esquadrias das janelas ao espaço destinado a elas, e com a instalação de telas de plástico com aberturas de 2 mm no lado externo de cada uma das janelas, para evitar a entrada de pragas voadoras. Para a parte inferior das portas, recomenda-se a utilização de protetores domésticos feitos de borracha, em estrutura de alumínio (instalados com especial atenção para não deixar frestas nas laterais), para evitar a entrada de pragas rasteiras.

**Instalações elétricas** – Os eletrodutos e as tomadas devem estar perfeitamente conectados, sem que haja partes abertas, mesmo que mínimas (principalmente quando se deseja restringir o acesso a formigas). Devem ser utilizadas placas cegas em caixas usadas apenas para passagem de fios em paredes ou tetos.

**Animais** – Impedir o trânsito de animais nas proximidades da área da agroindústria, e remover periodicamente ninhos de pássaros e de animais rasteiros nos seus arredores. Vedar todos os espaços livres onde pássaros ou animais rasteiros possam se alojar, principalmente entre lajes/forros e telhados e buracos próximos ao prédio.

**Iluminação** – Utilizar lâmpadas amareladas (a vapor de sódio ou incandescentes) nas partes externas da agroindústria, pois não atraem insetos voadores, como ocorre com as lâmpadas brancas (a vapor de mercúrio ou fluorescentes).

## **Registros e controles**

A organização é a mola-mestra para o sucesso do empreendimento, seja qual for o porte do estabelecimento. Registros e documentos

adequados possibilitam, muitas vezes, a resolução rápida de um problema que se mostraria insolúvel, se não fossem efetuados controles sobre a dinâmica de produção.

**Confecção do *Manual de BPF*** – É imprescindível que a agroindústria registre seu comprometimento com as BPF por meio da confecção do seu manual. Esse manual gera procedimentos de controle de cada etapa do processo. De acordo com a Portaria nº 326, de 1997, da Anvisa, é necessário que a descrição sucinta da realidade da agroindústria conste do *Manual de BPF*, especificando os seguintes itens: localização, vias de acesso interno, edifícios e instalações, equipamentos e utensílios, requisitos de higiene do estabelecimento e requisitos de higiene da produção. Detalhes sobre esses itens podem ser consultados na legislação citada.

**Descrição de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs)** – POPs são parte integrante do *Manual de BPF*, servindo de anexos a esse documento. Têm por objetivo descrever todos os procedimentos necessários às atividades de produção e de uso de equipamentos, cuja falta de controle possa gerar problemas de qualidade, de falta de padronização ou de segurança alimentar. Normalmente, tais procedimentos são detalhados no *Manual de BPF*.

De acordo com a Resolução RDC, Anvisa, nº 275/2002, é necessária a confecção de POPs para as seguintes atividades: higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle da potabilidade da água, da higiene e da saúde dos trabalhadores; manejo dos resíduos, manutenção preventiva e calibração de equipamentos; controle integrado de vetores e pragas urbanas; seleção de matéria-prima, ingredientes e embalagens; e programa de recolhimento de alimentos (*recall*). De cada POP devem constar os seguintes itens: título, objetivo a que se propõe, descrição do procedimento da operação, frequência do procedimento, responsável pelo procedimento e utilização de equipamentos de

proteção individual (EPI), além de anexos, que podem ser figuras, tabelas e planilhas dos registros necessários. Os POPs devem ainda ter um controle do número de páginas em cada página (para assegurar que nenhuma delas seja omitida inadvertida ou propositadamente) e as assinaturas dos responsáveis pela sua elaboração e sua aprovação, com as respectivas datas. Detalhes desses itens podem ser consultados na legislação mencionada.

**Elaboração de registros e controles** – Cada POP elaborado gera uma ou mais planilhas de registro das variáveis de produção, de medida (no caso de equipamentos), entre outros. Esses registros são importantes para que o processamento seja rastreável a qualquer momento. Outras observações, como interrupções e modificações eventuais no processo, devem ser rigorosamente documentadas, pois os registros são parte integrante dos POPs.

# Coleção Agroindústria Familiar

## Títulos lançados

Batata frita  
Água de coco verde refrigerada  
Hortaliças minimamente processadas  
Polpa de fruta congelada  
Queijo parmesão  
Queijo prato  
Queijo mussarela  
Queijo minas frescal  
Queijo coalho  
Manga e melão desidratados  
Bebida fermentada de soja  
Hortaliças em conserva  
Licor de frutas  
Espumante de caju  
Processamento de castanha de caju  
Farinha de mandioca seca e mista  
Doce de frutas em calda  
Processamento mínimo de frutas  
Massa fresca tipo capelete congelada  
Peixe defumado  
Vinho tinto  
Barra de cereal de caju  
Geléia de cupuaçu  
Açaí congelado  
Suco de uva  
Cajuína  
Tofu



# *Livraria* *Virtual*

Na Livraria Virtual da Embrapa  
você encontra livros, fitas de vídeo,  
DVDs e CD-ROMs sobre agricultura,  
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse  
**[www.sct.embrapa.br/liv](http://www.sct.embrapa.br/liv)**

ou entre em contato conosco

**Fone: (61) 3340-9999**

**Fax: (61) 3340-2753**

**[vendas@sct.embrapa.br](mailto:vendas@sct.embrapa.br)**



# Embrapa

## Soja

Esta publicação contém informações sobre a produção de aperitivo de soja. Nela, são descritas, de forma didática, todas as etapas de produção, os controles necessários e as medidas de boas práticas sanitárias para que se obtenha um produto de qualidade.

Por não exigir elevados investimentos em equipamentos, é uma ótima opção para pequenos produtores familiares que desejam agregar valor à soja, aumentando, assim, a renda familiar.

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



ISBN 978-85-7383-418-5



CGPE 6531