



Agroindústria de Alimentos

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

CGPE 5419

Documentos

ISSN 0103-6068  
Dezembro, 2005

66

## Manual de Produção Artesanal de Soja Frita



## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

### **Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Ernesto Paterniani*  
*Hélio Tollini*  
*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*  
Membros

### **Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*José Geraldo Eugênio de França*  
*Kepler Euclides Filho*  
*Tatiana Daene de Abreu Sá*  
Diretores-Executivos

### **Embrapa Agroindústria de Alimentos**

*Amauri Rosenthal*  
Chefe-Geral

*Regina Isabel Nogueira*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Marcos Luiz Leal Maia*  
Chefe Adjunto de Administração



## **Documentos66**

### **Manual de Produção Artesanal de Soja Frita**

Ilana Felberg  
Lair Chaves Cabral

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria de Alimentos**

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba  
 CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ  
 Telefone: (0xx21)2410-9500  
 Fax: (0xx21)2410-1090  
 Home Page: www.ctaa.embrapa.br  
 E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Regina Isabel Nogueira  
 Membros: Maria da Graça Fichel do Nascimento  
           Maria Ruth Martins Leão  
           Neide Botrel Gonçalves  
           Ronoel Luiz de O. Godoy  
           Virgínia Martins da Matta  
 Secretária: Renata Maria Avilla Paldês

Supervisor editorial: Maria Ruth Martins Leão  
 Revisor de texto: Comitê de Publicações  
 Normalização bibliográfica: Maria Ruth Martins Leão  
 Foto da capa: André Guimarães de Souza  
 Ilustrações: Luiz Fernando M. da Silva  
 Editoração eletrônica: André Luis do Nascimento Gomes  
                           André Guimarães de Souza

**1ª edição**

1ª impressão (2005): versão on-line

**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 Agroindústria de Alimentos**

---

Felberg, Ilana.

Manual de produção artesanal de soja frita por / Ilana Felberg,  
 Lair Chaves Cabral - Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de  
 Alimentos, 2005.

20 p. ; 21 cm. - (Embrapa Agroindústria de Alimentos.  
 Documentos, ISSN 0103-6068; 66).

1. Soja frita. 2. Processamento. I. Cabral, Lair Chaves.  
 II. Embrapa Agroindústria de Alimentos. III. Título. IV. Série.

---

CDD 664.805655 (21. ed.)

© Embrapa, 2005

## Referências Bibliográficas

BARNES, S.; KIM, H.; XU, J. Soy in the prevention and treatment of chronic diseases. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 295-308.

CABRAL, L. C.; DELLA MODESTA, R. C. **Soja na alimentação humana.** Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1981. 54 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 1).

CARRAO-PANIZZI, M. C. **Potential uses of soybean as food in South America.** In: NO-TILLAGE CULTIVATION OF SOYBEAN AND FUTURE RESEARCH NEEDS IN SOUTH AMERICA, 1998, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** [S.l]: JIRCAS, 1998. p.89-96. (JIRCAS Working Report, 13).

MESSINA, M. The science behind soyafoods. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 7.; INTERNATIONAL SOYBEAN PROCESSING AND UTILIZATION CONFERENCE, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 3., 2004, Foz do Iguassu. **Proceedings...** Londrina: Embrapa Soybean, 2004.

MESSINA, M.; MESSINA, V.; SETCHELL, K. **The simple soybean and health.** New York: Avery Pub., 1994.260 p.

OLIVEIRA, J. E. D. Valor da soja como alimento. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C. (Ed.). **A soja no Brasil.** Campinas: ITAL, 1981. p. 820-823.

## Autores

Ilana Felberg  
Farm., M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Guaratiba, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ,  
Fone (0xx21) 2410-7480.  
E-mail: [ilana@ctaa.embrapa.br](mailto:ilana@ctaa.embrapa.br)

Lair Chaves Cabral  
Quím., Ph.D. Consultor. E-mail: [lccrd@hotmail.com](mailto:lccrd@hotmail.com)

## Embalagem

Após a fritura, resfriamento e adição de aromas, se for o caso, a soja frita é embalada em sacos de polietileno ou polipropileno (Fig. 11). A vida útil do produto nessa embalagem é de aproximadamente três meses. Para uma maior vida de prateleira é necessário a utilização de sacos de polietileno ou polipropileno pigmentados (protegido da luz), embalagem à vácuo em material aluminizado (tipo o utilizado para batata frita) ou embalagem em latas.



**Fig. 11.** Embalagem de soja frita

### Retirada do Excesso de Óleo

Os grãos fritos e escorridos são espalhados em papel absorvente para retirada de excesso de óleo e resfriamento (Fig. 9).

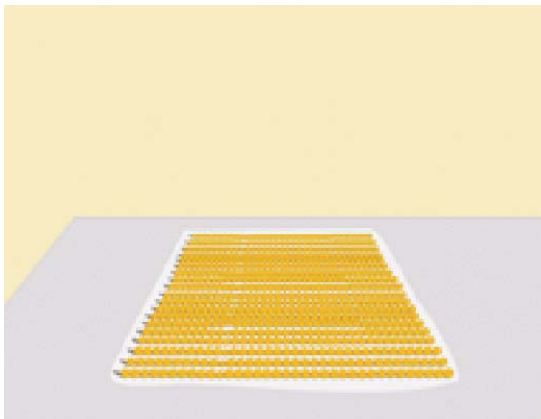


Fig. 9. Retirada de excesso de óleo

### Adição de Aromatizantes

Após a retirada do excesso de óleo pode-se adicionar aromatizantes em pó à soja frita, na concentração de 1 a 2%, dependendo do aroma utilizado, para se obter salgadinhos de diversos sabores como queijo, bacon, presunto, cebola, alho, etc (Fig. 10). Esta etapa pode ser realizada manualmente como uma operação de mistura, e deve ser realizada com todo o cuidado para não danificar o formato dos grãos.



Fig. 10. Adição de aromatizantes

## Apresentação

A Embrapa tem estudado vários produtos de soja no intuito de estimular sua incorporação e de seus derivados na alimentação brasileira já que é uma excelente fonte de proteína e de óleo, rico em ácidos graxos poliinsaturados, por conter teor considerável de vitaminas e minerais, e apresentar compostos que apresentam efeitos benéficos importantes na saúde.

Vários produtos podem ser elaborados a partir da soja, tanto para uso direto na alimentação humana, quanto indiretamente com a finalidade de aumentar o valor nutricional e a qualidade funcional de outros produtos. A soja descascada frita possui alto teor de proteínas e boa aceitação sensorial, e pode ser utilizada como aperitivo, da mesma forma que amendoim ou nozes.

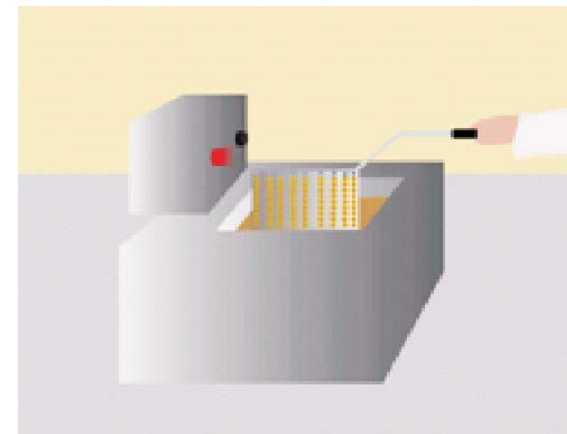
O objetivo deste manual é descrever as etapas para obtenção da soja frita ou “salgadinho de soja” e desta forma, contribuir para estimular o consumo desta leguminosa no país.

*Amauri Rosenthal*  
Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

## Fritura

Após a drenagem e retirada do excesso de água, os grãos de soja descascados são fritos em óleo vegetal ou gordura hidrogenada especial para fritura. A gordura ou o óleo é colocada(o) em fritadeira elétrica ou à gás. Os grãos de soja são colocados em cesto de metal, mergulhados cuidadosamente no óleo e fritos (Fig. 8). É importante observar o tempo para troca do óleo que deverá ser realizada sempre que houver resíduos em excesso ou o desprendimento de fumaça.

*É necessário que se determine a quantidade de óleo e a quantidade de soja a ser frita à 180°C para cada fritador. Nas condições da Embrapa Agroindústria de Alimentos, utiliza-se um fritador com capacidade para 10 litros de óleo/gordura, frita-se 400 g de soja de cada vez para que a fritura se realize entre 4 e 4,5 minutos. O tempo, a quantidade de soja a ser frita e a temperatura de fritura devem ser controlados e mantidos para que o produto seja crocante, sequinho, e com boa coloração.*



**Fig. 8.** Fritura dos grãos de soja



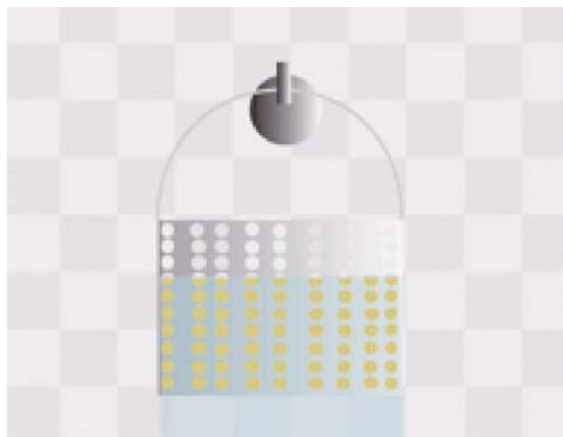


Fig. 6. Drenagem II dos grãos de soja

### Retirada do Excesso de Água

Após a drenagem, o excesso de água é retirado espalhando-se os grãos em uma mesa ou bancada coberta com papel absorvente e deixando-os por cerca de 10 minutos (Fig. 7).

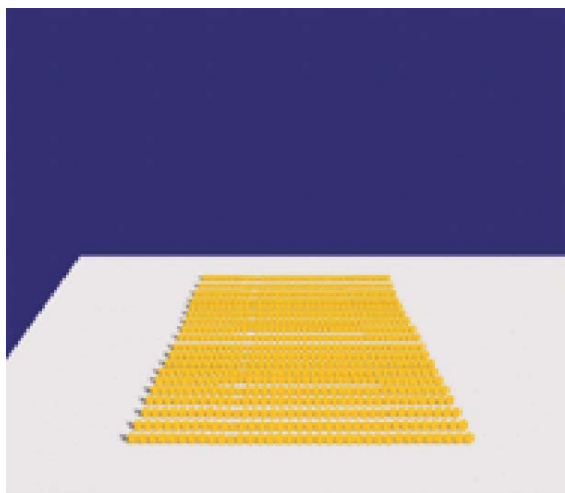


Fig. 7. Retirada de excesso de água

## Sumário

<b>Introdução</b> .....	9
<b>Definição de Soja Frita (<i>Soynuts</i>)</b> .....	10
<b>Fluxograma de Produção</b> .....	10
<b>Descrição do Processo</b> .....	11
Matéria Prima .....	11
Maceração (hidratação) dos Grãos de Soja Descascados .....	11
Drenagem I .....	12
Cozimento .....	13
Drenagem II .....	13
Retirada do Excesso de Água .....	14
Fritura .....	15
Retirada do Excesso de Óleo .....	16
Adição de Aromatizantes .....	16
<b>Embalagem</b> .....	17
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	18

## Cozimento

Os grãos de soja, macerados e drenados são cozidos em água à ebulição na proporção de 3:1 H<sub>2</sub>O:soja contendo 6% de sal em relação a água. Ferver a água e adicionar a soja macerada (Fig. 5), esperar a água retornar a ebulição e cozinhar a soja por 10 minutos (a temperatura da água diminui devido a entrada da soja macerada fria).

A soja absorve, durante a maceração, aproximadamente o seu peso em água (cada 1Kg de soja seca absorve 1 L de água). Portanto, colocar apenas duas partes de água em relação a soja seca descascada para se obter a proporção 3:1 H<sub>2</sub>O:soja (para 1 Kg de soja, 2 L de água).

Para um (1) quilo de soja, a quantidade de sal a ser adicionada a água de cozimento será 150 g (5% de 3 litros de H<sub>2</sub>O). A quantidade de sal na água de cozimento varia de acordo com o produto final desejado.

No caso da soja natural (sem adição de aromas) utiliza-se 6% de sal na água de cozimento, para a soja a ser aromatizada, pode-se usar 5% ou variar o teor conforme desejado.



Fig. 5. Cozimento dos grãos de soja

## Drenagem II

Após o cozimento, os grãos são introduzidos em um cesto perfurado, para drenagem da água e deixados por cerca de cinco minutos (Fig. 6). Os grãos cozidos podem ser drenados seguindo o mesmo procedimento utilizado para a drenagem da água de maceração (Drenagem I).

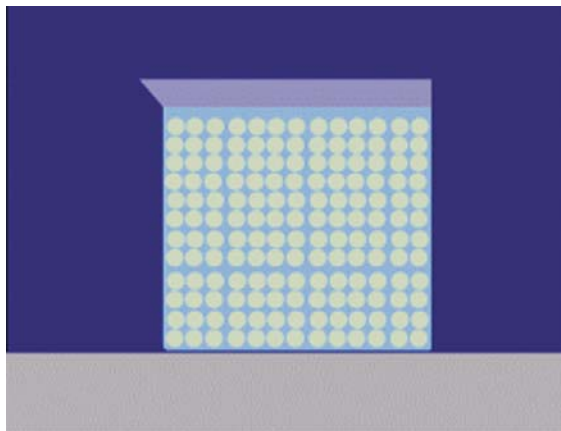


Fig. 3. Grãos de soja descascados em maceração

### Drenagem I

Após a maceração, escorrer a água no próprio cesto perfurado ou escorredor apropriado drenando toda a água e deixar por cerca de cinco minutos. No caso dos grãos serem colocados em cesto perfurado para a maceração, basta levantar o cesto para a drenagem (Fig. 4).



Fig. 4. Drenagem I dos grãos de soja

# Manual de Produção Artesanal de Soja Frita

Ilana Felberg

Lair Chaves Cabral

## Introdução

A soja é utilizada como alimento há milênios pelos povos orientais, e vários trabalhos tem sido feitos para estimular a incorporação desta leguminosa e de seus derivados na alimentação ocidental devido ao seu alto valor nutritivo (Oliveira, 1981). A soja contém 40% de proteína de alta qualidade, 20% de lipídios, ricos em ácidos graxos poliinsaturados, e teor considerável de vitaminas e minerais. Do ponto de vista nutritivo, a soja é uma excelente fonte de energia, proteína, vitaminas e minerais (Carrão-Panizzi, 1998; Oliveira, 1981).

Alimentos à base de soja vem sendo relacionados a redução de risco de várias doenças crônicas, incluindo câncer de mama e próstata, osteoporose e doenças coronarianas (Barnes et al., 1999; Messina, 2004).

Vários produtos podem ser elaborados à partir da soja, tanto para uso direto na alimentação humana, quanto indiretamente com a finalidade de aumentar o valor nutricional e a qualidade funcional de outros produtos.

A soja frita é um produto que pode ser consumido diretamente ou como ingrediente em receitas diversas, é também conhecida como salgadinho de soja, *soynuts* em inglês ou aperitivo de soja (*snack*).

Existem diferentes processos de obtenção e receitas que geralmente são iniciados a partir de grãos de soja descascados, seguidos de cozimento ou hidratação (maceração) e fritura até obtenção de uma coloração dourada. O sal pode ser adicionado em diferentes etapas do processo (Cabral & Della Modesta, 1981). As diferentes formas de obtenção, produzem diferenças sensoriais de aparência, textura e sabor ao produto final. Desta forma, este trabalho teve como objetivo descrever o processo de obtenção de soja frita estudado na Embrapa Agroindústria de Alimentos, que apresentou a melhor aceitação sensorial, quando comparado com amostras comerciais.

## Definição de Soja Frita (*Soynuts*)

A soja frita é também conhecida como salgadinho de soja, *soynuts* em inglês ou aperitivo de soja. É um produto rico em proteínas, que apresenta aparência e crocância semelhantes ao do amendoim (Messina et al., 1994).

## Fluxograma de Produção

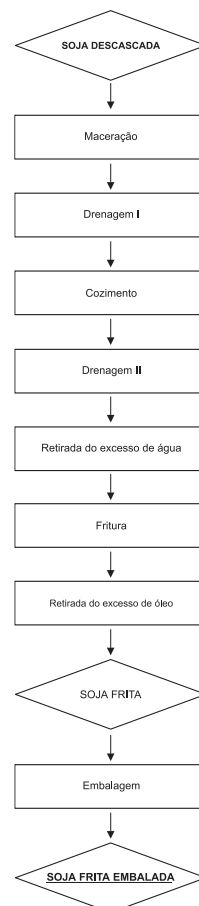


Fig. 1. Fluxograma de obtenção de soja frita

## Descrição do Processo

O processo de obtenção (Fig. 1) é detalhado conforme as etapas abaixo:

### Matéria Prima

Grãos de soja padrão alimento descascados (Fig. 2).

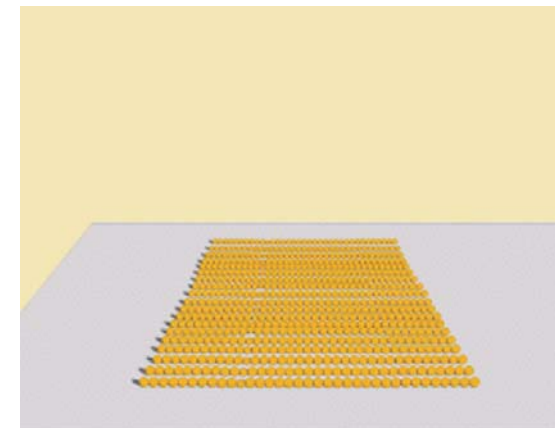


Fig. 2. Grãos de soja descascados

### Maceração (hidratação) dos Grãos de Soja Descascados

Ferver água em um tacho ou tanque e colocar a soja descascada e pesada em cesto perfurado, introduzindo-a na água à ebulição na proporção de 3:1 – H<sub>2</sub>O:soja (utilizar três litros de água fervendo para cada quilo de soja). Desligar a fonte de calor e deixar macerando por duas horas (Fig. 3.)

*Durante a maceração a soja absorve cerca de 100% do seu peso em água, este fato deve ser levado em consideração na estimativa do tamanho do tanque ou tacho para cozimento e/ou maceração.*