

Manual de Produção de Extrato de Soja para Agroindústria de Pequeno Porte



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



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

Sívio Crestana
Vice-Presidente

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

Diretoria-Executiva da Embrapa

Sívio 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



Documentos65

Manual de Produção de Extrato de Soja para Agroindústria de Pequeno Porte

Ilana Felberg
Rosemar Antoniassi
Rosires Deliza

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 de extrato de soja para
 Agroindústria de pequeno porte / por Ilana Felberg,
 Rosemar Antoniassi, Rosires Deliza - Rio de Janeiro:
 Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2005.

20 p. ; 21 cm. - (Embrapa Agroindústria de Alimentos.
 Documentos, ISSN 0103-6068; 65).

1. Soja. 2. Extrato. 3. Processamento. I. Antoniassi,
 Rosemar. II. Deliza, Rosires. III. Embrapa Agroindústria
 de Alimentos. IV. Título. V. Série.

CDD 664.805655 (21. ed.)

© Embrapa, 2005

Acondicionamento e Armazenamento

O produto é para consumo imediato, mas pode ser mantido por até 24 horas sob refrigeração ($\pm 8^{\circ}$ C) em garrafas de vidro ou plásticas.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n^o 91/2000, de 18/10/2000. Aprova o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de alimento com soja. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 de out. 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n^o 268/2005, de 22/09/2005. Regulamento técnico para produtos protéicos de origem vegetal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005.

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.

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.

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

Rosemar Antoniassi

Eng. Alim., D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Guaratiba, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ, Fone (0xx21) 2410-9606.
E-mail: rosemar@ctaa.embrapa.br

Rosires Deliza

Eng. Alim., Ph.D., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Guaratiba, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ, Fone (0xx21) 2410-9566.
E-mail: rodeliza@ctaa.embrapa.br



Fig. 10. Formulação do extrato de soja

Tratamento térmico (pasteurização) e resfriamento rápido

O extrato de soja é fervido por 10 minutos (95 - 98°C) a contar do início da fervura, sempre sob agitação (Fig. 11). A pasteurização tem por finalidade a eliminação dos microorganismos que causam mal à saúde e deterioram o produto. Após a pasteurização, deve-se efetuar um resfriamento rápido do produto através da imersão do utensílio contendo o produto pasteurizado em um banho de gelo ou em água potável fria corrente, e mantendo sob refrigeração durante a estocagem até o consumo.



Fig. 11. Tratamento térmico (pasteurização)

Separação do resíduo (*okara*)

O produto triturado é centrifugado, prensado ou filtrado (coado) em coador de pano de algodão que deve ser limpo e fervido antes e depois do uso (Fig. 9). O líquido filtrado é o extrato de soja, e a massa sólida é chamada de resíduo ou *okara*. O filtro mais comum é o saco de tecido de algodão utilizado como um coador de pano. O resíduo poderá ser utilizado em várias receitas, desde que sejam submetidas ao calor (Ex. bolos, biscoitos e pães). O teor de sólidos do extrato filtrado dependerá da eficiência do processo de trituração. O teor de proteína deverá ser de 3% e o de sólidos totais entre 6 e 7%.

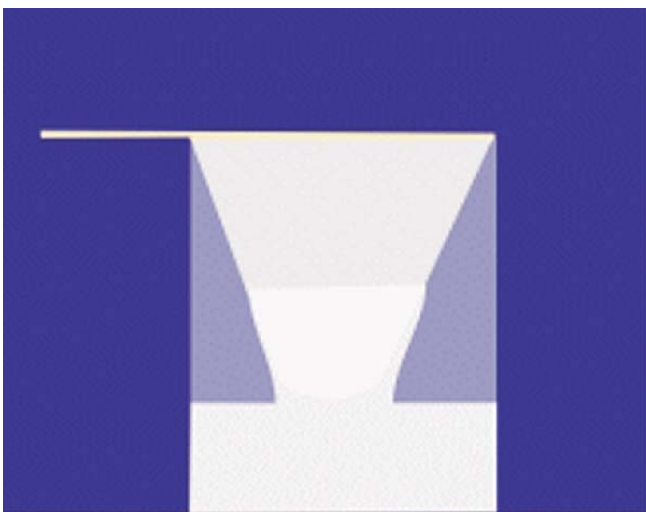


Fig. 9. Separação do resíduo (*okara*)

Formulação do extrato de soja

O extrato pode ser formulado a gosto. As concentrações de 3 a 5% de açúcar (30 a 50 gramas de açúcar para cada litro de extrato) e de 0,2% (2 gramas para 1 litro de extrato) de sal foram testadas e aprovadas sensorialmente (Fig. 10).

Apresentação

A soja é consumida há milênios como alimento pelos povos orientais, e vários trabalhos têm sido feitos para estimular a incorporação da soja e seus derivados na alimentação ocidental, principalmente devido ao seu alto valor nutritivo.

Além disto, alimentos à base de soja são relacionados à redução de risco de várias doenças crônicas, incluindo câncer de mama e próstata, osteoporose e doenças coronarianas. A busca por alimentos mais nutritivos e saudáveis, é demonstrada por significativa parcela da população, motivada a consumir alimentos de baixo teor calórico, com menor teor de gordura e sem colesterol, seja por razões médicas, filosóficas ou religiosas. Neste contexto, a soja e seus derivados surgem como uma alternativa valiosa para a referida parcela da população.

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. Dentre os derivados da soja, destaca-se o extrato de soja por ser um produto pronto para consumo, de alto valor nutritivo, de custo relativamente baixo e de fácil obtenção.

Este manual tem como objetivo apresentar as etapas de produção para obtenção de extrato de soja para agroindústria de pequeno porte e, desta forma, contribuir para o consumo da soja no país.

Amauri Rosenthal

Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

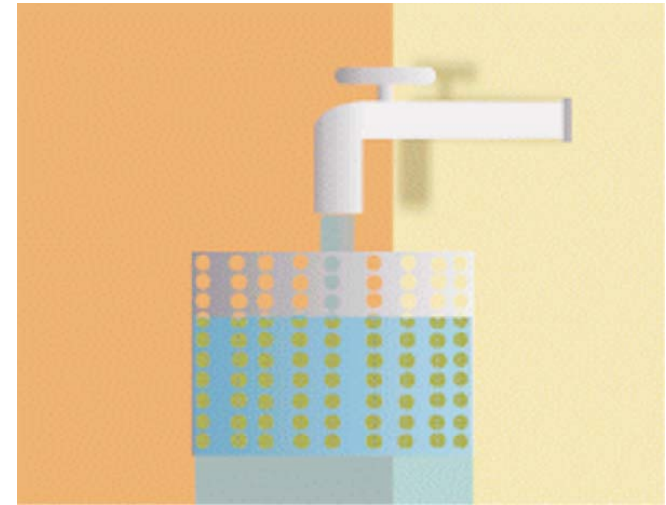


Fig. 7. Lavagem dos grãos de soja cozidos

Trituração

Os grãos cozidos e lavados são colocados em liquidificador e adiciona-se 1800 mL (ou 1,8 litros) de água potável em ebulição. A trituração da soja é efetuada em liquidificador caseiro por cerca de 3 minutos. Devido à capacidade do liquidificador, a trituração pode ser realizada em duas etapas com metade dos grãos e metade da água em cada etapa (Fig. 8).



Fig. 8. Trituração dos grãos

Cozimento dos grãos de soja

Preparar previamente solução com 0,25% de bicarbonato de sódio (NaHCO_3). Para preparar esta solução pesa-se 2,5 gramas de bicarbonato de sódio e completa-se o volume para 1,0 litro com água potável. Aquecer esta solução à ebulição e adicionar os grãos de soja para cozimento na proporção de 1:3 (soja:solução) (250 gramas de soja para 750 mL de solução), por 10 minutos. O tempo de cozimento é contado apenas após o início da fervura (Fig. 6).



Fig. 6. Cozimento dos grãos de soja

Lavagem II

Após cozimento, novamente os grãos são lavados em água corrente e escorridos em cesto perfurado (Fig. 7).

Sumário

Introdução	9
Fluxograma de Produção de Extrato de Soja	10
Descrição do Processo	11
Matéria Prima	11
Pesagem	12
Maceração	12
Lavagem I	13
Cozimento dos Grãos de Soja	14
Lavagem II	14
Trituração	15
Separação do Resíduo Insolúvel (<i>Okara</i>)	16
Formulação do Extrato de Soja	16
Tratamento Término e Resfriamento Rápido	17
Acondicionamento e Armazenamento	18
Referências Bibliográficas	18

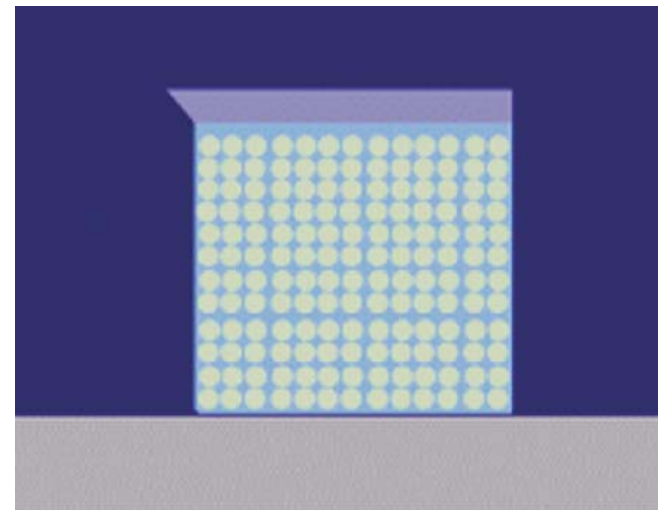


Fig. 4. Grãos de soja descascados em maceração

Lavagem I

Os grãos macerados devem ser escorridos e lavados rapidamente com água corrente, sem esfregar para não danificá-los (Fig. 5).



Fig. 5. Lavagem dos grãos de soja inteiros

Pesagem

Pesar 250 gramas (aproximadamente 1 ½ xícara) de grãos de soja (Fig. 3).

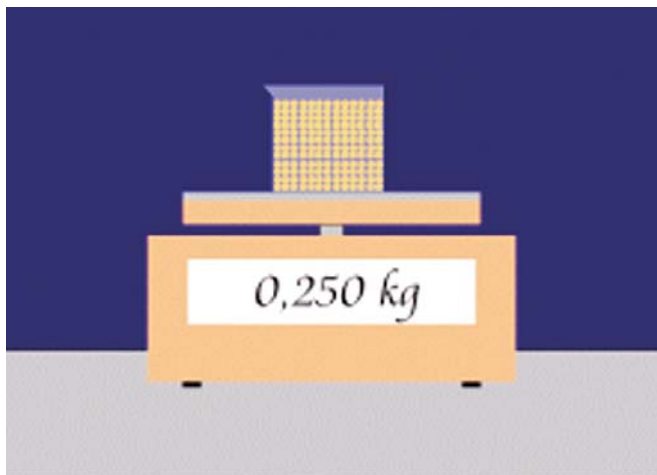


Fig. 3. Pesagem dos grãos de soja inteiros

Maceração

Lavar os grãos em água corrente, sem esfregar e com cuidado para não danificá-los. Em seguida, os grãos devem ser colocados “*de molho*” por 12 – 15 horas em solução de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) a 0,5% (Fig. 4). Para preparar esta solução, pesa-se 5,0 gramas de bicarbonato de sódio e completa-se o volume para 1,0 litro com água potável (tratada e filtrada). Esta etapa chama-se maceração. A proporção soja:solução é de 1:3 (250 gramas de soja para 750 mL de água). Os grãos de soja devem ficar macerando à temperatura ambiente ou em geladeira. Ao final da maceração, os grãos normalmente devem apresentar o dobro do tamanho (ou peso) inicial.

Manual de Produção de Extrato de Soja para Agroindústria de Pequeno Porte

Ilana Felberg

Rosemar Antoniassi

Rosires Deliza

Introdução

A soja contém 40% de proteína de alta qualidade, 20% de lipídios, ricos em ácidos graxos poliinsaturados, e teor considerável de vitaminas e minerais. O uso de soja na alimentação humana tem sido recomendada por médicos e profissionais da área da saúde também devido a presença de compostos que apresentam efeitos benéficos importantes à saúde (Barnes et al., 1999; Messina, 2004).

Uma parcela significativa da população mundial e brasileira busca alimentos mais nutritivos e saudáveis, que em geral se reflete no interesse em consumir alimentos de baixo teor calórico, com menor teor de gordura e sem colesterol, seja por razões médicas, filosóficas ou religiosas.

Neste contexto, a soja e seus derivados surgem como uma alternativa valiosa para a referida parcela da população. Dentre os derivados da soja, destaca-se o extrato de soja por ser um produto pronto para consumo, de alto valor nutritivo, de custo relativamente baixo e de fácil obtenção. O extrato de soja pode ser consumido na forma líquida ou na forma de pó reconstituído, adicionado ou não de aromatizantes, edulcorantes, frutas, bem como de outros ingredientes. Segundo a Resolução RDC nº 268/2005 da ANVISA (Agência..., 2005), o extrato de soja líquido deve apresentar no mínimo 3% (3 gramas/100 gramas) de proteína e o extrato em pó, no mínimo 40% (40 gramas/100 gramas).

O termo “leite de soja” é inadequadamente aplicado ao extrato hidrossolúvel de soja em função da sua aparência leitosa, semelhante à do leite de vaca. No entanto, isto induz a uma comparação ao leite de vaca, cujo sabor, aroma e viscosidade são bem distintos aos do extrato de soja. Este termo é proibido pela Resolução RDC nº 91/2000 da ANVISA (Agência..., 2000): “É vedada a utilização da expressão “leite de soja”.

Fluxograma de Produção

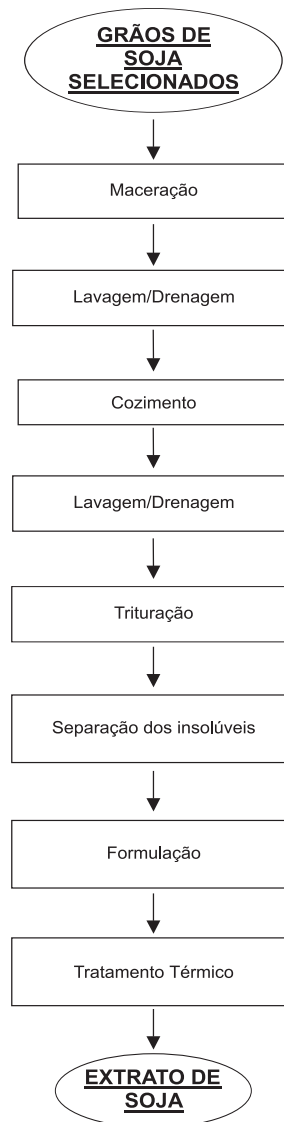


Fig. 1. Fluxograma do processo de produção do extrato de soja pasteurizado

Descrição do Processo

O processo de obtenção do extrato de soja é apresentado na Fig. 1, e detalhado nas etapas a seguir:

Matéria Prima

Foram utilizados grãos de soja inteiros (Fig. 2.) padrão alimento, adquiridos no mercado. Para um melhor resultado, deve-se utilizar, preferencialmente, grãos de soja com casca e hilo (“olho”) claros. Da qualidade da matéria-prima depende a qualidade do produto final, portanto, os grãos deverão ser adquiridos já previamente selecionados. A seleção, por meio de escolha ou cata manual, deverá ser feita caso haja grãos estragados, quebrados, embolorados e outras impurezas, que possam afetar as características e qualidade do extrato.

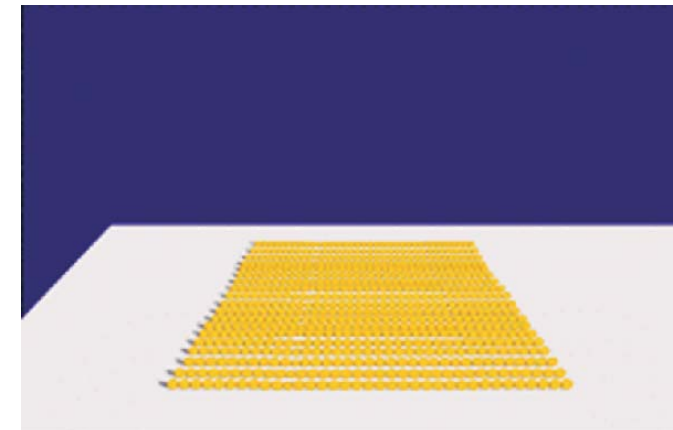


Fig. 2. Grãos de soja inteiros