



## Obtenção e Avaliação Sensorial de Soja Frita

Ilana Felberg<sup>1</sup>  
Rosires Deliza<sup>2</sup>  
David Regis de Oliveira<sup>3</sup>  
Lair Chaves Cabral<sup>4</sup>

A soja é um alimento apreciado pelos povos orientais há milênios, e vários trabalhos têm sido feitos para estimular a incorporação desta leguminosa e seus derivados na alimentação ocidental principalmente devido ao seu alto valor nutritivo (Oliveira, 1981). O uso de soja na alimentação humana é cada vez mais recomendado por médicos e profissionais da área da saúde devido aos benefícios que têm sido relacionados ao seu consumo e de seus derivados. Além de excelente fonte de proteína, e cerca de 20% de óleo rico em ácidos graxos poliinsaturados, teor considerável de vitaminas e minerais (Carrão-Panizzi, 1998), a soja é rica em compostos que apresentam importantes efeitos benéficos à saúde humana e animal (Barnes et al., 1999; Messina, 2004).

A soja frita é um produto que pode ser incorporado diretamente na dieta do brasileiro como *snack* ou aperitivo, que é também conhecido como salgadinho de soja, *soynuts* em inglês ou aperitivo de soja. Trata-se de produto rico em proteínas, que apresenta aparência e crocância semelhante ao amendoim (Messina et al., 1994).

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 coloração

dourada. O sal pode ser adicionado em diferentes etapas do processo (Cabral & Della Modesta, 1981).

As distintas formas de obtenção, produzem diferenças sensoriais na aparência, textura e sabor do produto final, afetando a preferência do consumidor. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar sensorialmente amostras de soja frita em teste com consumidores.

### Preparação das Matérias-Primas

Foram utilizados grãos de soja padrão alimento descascados segundo Felberg & Cabral (2001), em descascador de discos paralelos horizontais para promover a separação dos cotilédones, das cascas e dos hipocótilos (germe). Em seguida, utilizou-se sistema de peneiras vibratórias para separação das partes dos grãos. As amostras comerciais foram adquiridas em estabelecimentos comerciais.

### Obtenção da Soja Frita

As principais etapas envolvidas na elaboração da soja frita são mostradas na Fig. 1 e são descritas a seguir:

<sup>1</sup> Farm., M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Guaratiba, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: [ilana@ctaa.embrapa.br](mailto:ilana@ctaa.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng. Alim., Ph.D., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: [rodeliza@ctaa.embrapa.br](mailto:rodeliza@ctaa.embrapa.br)

<sup>3</sup> Tec. Alim., Assist. Operacional da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: [david@ctaa.embrapa.br](mailto:david@ctaa.embrapa.br)

<sup>4</sup> Quím., Ph.D., Consultor. E-mail: [lccrd@hotmail.com](mailto:lccrd@hotmail.com)

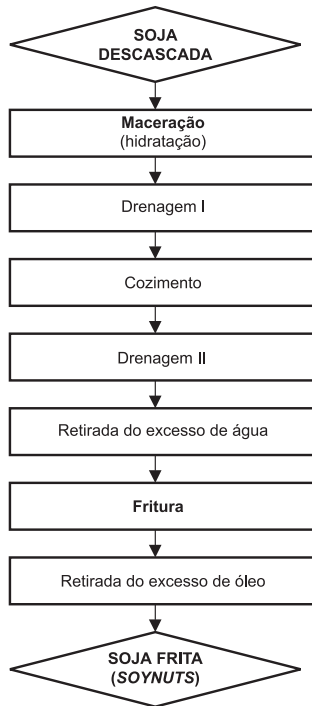


Fig. 1. Fluxograma de obtenção de soja frita (soynuts).

#### ◆ Maceração (hidratação) dos grãos de soja descascados

Os grãos de soja descascados e pesados foram colocados em água à ebulição na proporção de 3:1 (H<sub>2</sub>O:soja). Desligou-se a fonte de calor e deixou-se em maceração por duas horas. Durante a maceração a soja absorveu cerca de 100% do seu peso em água.

#### ◆ Drenagem I

Após a maceração, a água foi drenada em cesto perfurado por cerca de cinco minutos.

#### ◆ Cozimento

Os grãos de soja, macerados e drenados foram cozidos em água à ebulição na proporção de 3:1 (H<sub>2</sub>O:soja) contendo 5% de sal em relação a água. Ferveu-se a água e adicionou-se a soja macerada. Esperou-se a água retornar a ebulição para iniciar o tempo de cozimento (10, 15, 20 e 25 minutos).

Para um (1) quilo de soja, a quantidade de sal adicionada à água de cozimento foi de 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 5% de sal na água de cozimento, para a soja a ser aromatizada, este valor pode ser reduzido conforme desejado.

*Como a soja absorveu, durante a maceração, aproximadamente o seu peso em água (cada 1Kg de soja seca absorveu cerca de 1 L de água), colocou-se, neste caso, 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).*

#### ◆ Drenagem II

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

#### ◆ Retirada do Excesso de Água

Após a drenagem, o excesso de água foi retirado espalhando-se os grãos em uma mesa ou bancada coberta com papel absorvente e deixando-os por cerca de dez minutos.

#### ◆ Fritura

Após a drenagem e retirada do excesso de água, os grãos de soja descascados e cozidos foram fritos em gordura hidrogenada especial para fritura. A gordura foi colocada em fritadeira elétrica e a temperatura regulada a 180°C ( ± 5°C) durante a fritura. Os grãos de soja foram colocados em cesto de metal, mergulhados cuidadosamente no óleo e fritos por aproximadamente dois minutos em fritadeira com capacidade para seis litros de gordura/óleo.

É importante observar o tempo para troca da gordura que deve ser realizado 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, utilizou-se um fritador com capacidade para seis litros de gordura, e fritou-se 250g de soja de cada vez. 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.

#### ◆ Retirada do Excesso de Óleo

Os grãos fritos e escorridos foram espalhados em papel absorvente para retirada de excesso de óleo e resfriamento.

### Avaliação Quanto à Preferência

As amostras foram processadas no dia anterior à avaliação sensorial, embaladas em sacos de 500g que foram em seguida selados, retirando-se o ar do interior. Sessenta e seis consumidores de ambos os sexos que gostam do produto e com idade variando de 17 a 60 anos participaram deste estudo. Cerca de 5g de cada soja frita foram colocados em copos plásticos de 50mL, codificados com números de três dígitos e servidos aos participantes, acompanhados de água mineral à temperatura ambiente para lavar o palato entre uma amostra e outra.

A ordem de apresentação das amostras foi balanceada segundo MacFIE et al. (1989) e a apresentação foi monádica. Utilizou-se a Escala Hedônica de nove pontos variando de "gostei extremamente" (nota 9) a "desgostei extremamente"

(nota 1). O teste foi realizado nas cabines de prova do Laboratório de Análise Sensorial da Embrapa Agroindústria de Alimentos entre 10:00h e 16:30h. Além da preferência, os consumidores registraram o que mais gostaram e o que menos gostaram de cada amostra de soja frita e se comprariam ou não os produtos. Os dados foram analisados estatisticamente através da análise de variância e teste de média.

As médias para a preferência e intenção de compra das amostras de soja frita são mostradas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Médias\* da avaliação de preferência e intenção de compra das diferentes amostras de soja frita avaliadas

Amostras	Preferência	Intenção de Compra
Amostra 1: 10min	6,8 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>
Amostra 2: 20min	6,7 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>
Amostra 3: 15min	6,6 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>
Amostra 4: 25min	6,5 <sup>a</sup>	6,1 <sup>a</sup>
Comercial 1	5,1 <sup>b</sup>	4,4 <sup>b</sup>
Comercial 2	3,6 <sup>c</sup>	3,3 <sup>c</sup>

\*Letras iguais na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p < 0,001$ ).

Observa-se na Tabela 1, que não houve diferença quanto à preferência e intenção de compra entre as amostras preparadas na Embrapa Agroindústria de Alimentos, indicando que o menor tempo de cozimento poderá ser recomendado. Vale ressaltar que as amostras testes alcançaram melhores médias que as sojas comerciais, revelando a superioridade do processo utilizado para a obtenção deste tipo de produto.

## Conclusões

As amostras teste apresentaram melhor performance quanto à preferência sensorial em relação as amostras de mercado. Os produtos obtidos com 10 e 20 minutos de cozimento foram os que apresentaram melhor textura e crocância. Sugere-se, portanto, 10 minutos de cozimento de forma a obter um produto de excelente qualidade sensorial e com tempo reduzido de processo.

## 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).

CARRÃO-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).

FELBERG, I.; CABRAL, L. C. **Otimização do processo de descascamento de soja utilizando descascador de discos paralelos horizontais.** Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2001. 4 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Comunicado técnico, 43).

MACFIE, H. J. H.; BRATCHELL, N.; GREENHOFF, K.; VALLIS, L. V. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, Connecticut, v. 4, p. 129-148, 1989.

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

MESSINA, M.; MESSINA, V.; SETCHELL, K. **The simple soybean and health.** New York: Avery Pub., 1994. 260p.

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.

### Comunicado Técnico, 83

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroindústria de Alimentos**  
**Endereço:** Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba  
23020-470 - Rio de Janeiro - RJ  
**Fone:** (0XX21) 2410-9500  
**Fax:** (0XX21) 2410-1090 / 2410-9513  
**Home Page:** <http://www.ctaa.embrapa.br>  
**E-mail:** [sac@ctaa.embrapa.br](mailto:sac@ctaa.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2005): versão on-line

### Comitê de publicações

**Presidente:** Regina Isabel Nogueira  
**Membros:** Maria da Graça Fichel do Nascimento,  
Maria Ruth Martins Leão, Neide Botrel Gonçalves,  
Ronoel Luiz de O. Godoy, Virginia Martins da Matta

### Expediente

**Supervisor editorial:** Maria Ruth Martins Leão  
**Revisão de texto:** Comitê de Publicações  
**Editoração eletrônica:** André Luis do N. Gomes  
André Guimarães de Souza