



Obtenção e Avaliação Sensorial de Soja Frita

Ilana Felberg¹
Rosires Deliza²
David Regis de Oliveira³
Lair Chaves Cabral⁴

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:

¹ 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

² Eng. Alim., Ph.D., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: rodeliza@ctaa.embrapa.br

³ Tec. Alim., Assist. Operacional da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: david@ctaa.embrapa.br

⁴ Quím., Ph.D., Consultor. E-mail: lccrd@hotmail.com

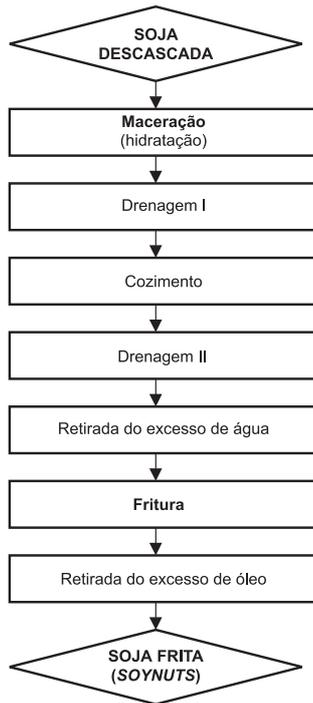


Fig. 1. Fluxograma de obtenção de soja frita (soynuts).

◆ 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 (H₂O: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 (H₂O: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 H₂O). 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 H₂O: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 ^a	6,5 ^a
Amostra 2: 20min	6,7 ^a	6,5 ^a
Amostra 3: 15min	6,6 ^a	6,5 ^a
Amostra 4: 25min	6,5 ^a	6,1 ^a
Comercial 1	5,1 ^b	4,4 ^b
Comercial 2	3,6 ^c	3,3 ^c

*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

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