

INFORME GOIANO

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

PRODUÇÃO DE PATÊ VEGETAL A PARTIR DE SUBPRODUTO DE SOJA



Expediente:

- Editor-chefe: Aurélio Rúbio Neto
- Supervisora editorial: Tatianne Silva Santos
- Coordenadora de produção gráfica: Cláudia Sousa Oriente de Faria
- Diagramador: Guilherme Cardoso Furtado
- Revisora: Tânia Regina Vieira

Autores:

- Rafaiane Macedo Guimarães¹
- Mayra Conceição Peixoto Martins Lima²
- Mariana Buranelo Egea³

¹...
²...
³...

Introdução e relevância

As pesquisas e o interesse de grande parte da população por alimentos mais “saúdáveis” têm levado a indústria alimentícia a desenvolver novos produtos, cujas funções pretendem ir além do fornecimento de nutrientes básicos e da satisfação do paladar do consumidor. Esses produtos são conhecidos como “alimentos funcionais” e podem reduzir o risco de doenças crônico-degenerativas (BEHRENS; SILVA, 2004).

Dentre os alimentos com alegações de funcionalidade e promoção à saúde destaca-se a soja (*Glycine Max. (L) Merril*), rica em proteínas, isoflavonas, saponinas, fitatos, inibidores de protease, fitosteróis, peptídeos com baixo peso molecular, oligossacarídeos e ácidos graxos poli-insaturados, além de ser boa fonte de minerais como ferro, potássio, magnésio, zinco, cobre, fósforo, manganês e vitaminas do complexo B (PENHA et al., 2007).

A soja é a principal oleaginosa produ-

zida e consumida no mundo, tendo o Brasil como seu maior produtor com 276 milhões de toneladas produzidas na safra 2014/15 (87% da produção mundial), seguido pelos Estados Unidos, Argentina e China (USDA, 2016). No Brasil, a soja é cultivada especialmente nas regiões Centro-Oeste e Sul do país e, de acordo com o 5º Levantamento da Safra de Grãos 2015/16 divulgado pela Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, o Estado de Goiás atingirá um número histórico na safra 2015/16, com mais de 10 milhões de toneladas de soja produzidas em 3,4 milhões de hectares cultivados (CONAB, 2016).

Componente essencial de rações animais, a soja apresenta crescente uso na alimentação humana (BRASIL, 2016) por meio do consumo de seus produtos tais como bebida à base de soja e óleo vegetal; do seu uso como ingrediente na fabricação de molhos, sorvetes, produtos cárneos e outros; e, também, pela possibilidade de utilização de seus subprodutos como o *okara*, obtido após a extração da fração solúvel em água utilizada na produção do extrato hidrossolúvel de soja e/ou “tofu” (MATEOS-APARÍCIO et al. 2010).

Atualmente, o aproveitamento de subprodutos agroindustriais na alimentação, tanto animal quanto humana, além de ser visto como uma opção econômica de grande importância na redução do impacto ambiental, propicia, ainda, a produção de alimentos nobres e de boa qualidade devido as suas características nutricionais.

A suplementação de produtos alimentícios com *okara* está relatada em alguns estudos, os quais indicam que o subproduto melhora a qualidade nutricional dos alimentos e agrega valor aos produtos à base de soja, como nas formulações de pães e macarrão (BOWLES; DEMIATE, 2006; LU; LIU; LI, 2013; SILVA et al., 2009).

O subproduto *okara*, por ser produzido em grande quantidade, cerca de 2800 mil toneladas por ano na produção de tofu na China, e, pelo seu interessante valor nutricional, aproximadamente 50% de fibra dietética, 25% de proteína e 10% de lípidos em base seca (LU; LIU; LI, 2013), pode ser uma alternativa como componente na formulação de patê vegetal. A legislação brasileira especifica a identidade e as características de

PRODUÇÃO DE PATÊ VEGETAL A PARTIR DE SUBPRODUTO DE SOJA

qualidade para o produto denominado patê ou pasta de origem animal, não havendo legislação específica para patês ou pastas de origem vegetal, ficando, assim, estes produtos dispensados de registro pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL, 2000a; BRASIL, 2000b).

Etapas do processo de produção de patê de *okara*

Obtenção do *okara*

Para a obtenção do *okara*, o método descrito por Ciabotti et al. (2006) foi modificado, resultando nas etapas apresentadas na Figura 1.

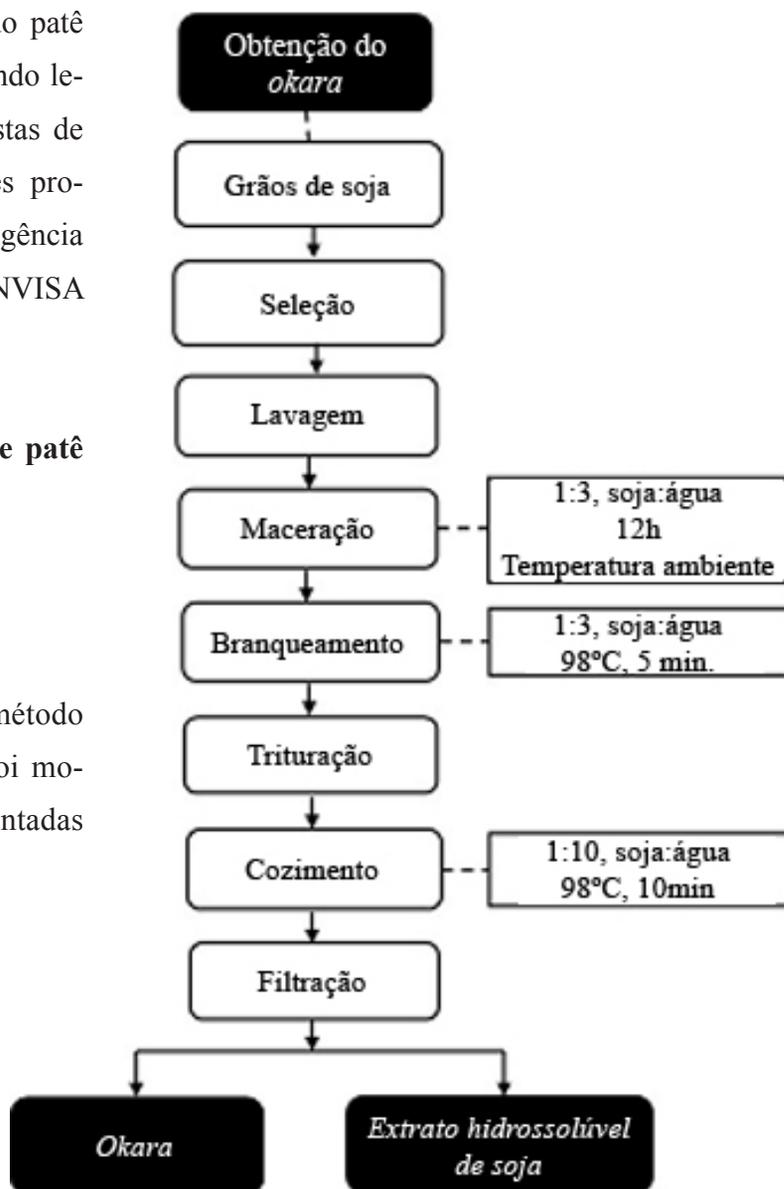


Figura 1 – Fluxograma de obtenção de *okara*

Seleção e higienização dos grãos de soja

Primeiramente, os grãos devem ser escolhidos com a finalidade de separação de impurezas físicas (pedras, folhas, resíduo de terra, entre outros). Em seguida, deve-se proceder a lavagem com água potável corrente para remover as sujidades restantes.

Pesagem dos grãos e maceração

Pesar 150 g de grãos de soja em recipiente plástico com tampa e adicionar 150 ml de água na proporção de 1:3 (soja:água), deixando a mistura em repouso por um período de 12 horas, à temperatura ambiente, para que ocorra o processo de maceração. O processo de maceração consiste em deixar os grãos de soja sob a ação da água, para que fiquem impregnados da mesma.

Branqueamento

Após a maceração, os grãos de soja devem ser escorridos e rapidamente lavados com água potável. A seguir, são submetidos ao processo de branqueamento, que visa inativar os inibidores de proteases e outros fato-

res antinutricionais, responsáveis pelo sabor desagradável de produtos derivados de soja, o que restringe o seu consumo pela população (BAYRAM; KAYA; ONER, 2004). A etapa de branqueamento deve ocorrer em água fervente aquecida em fogo brando até a temperatura de 98°C, respeitando a proporção de 1:3 (soja:água). Os grãos de soja devem ser mergulhados em água fervente, e após novo início da fervura, o tempo de cozimento de 5 minutos deve ser iniciado. Em seguida, os grãos devem ser retirados da água fervente para ocorrer o choque térmico utilizando água potável em temperatura ambiente.

Trituração

Após o branqueamento, os grãos devem ser aquecidos em água, na proporção de 1:10 (soja:água), ou seja, a cada 10 g de soja deverá ser adicionado 100 ml de água. O aquecimento deverá ocorrer em fogo brando por 5 minutos após a ebulição. Os grãos de soja aquecidos, juntamente com a água, deverão ser triturados em liquidificador doméstico ou em equipamento industrial de baixa rotação.

Cozimento e separação do subproduto *okara* por filtração

Após a trituração, a mistura obtida deverá ser cozida à 98°C por 10 minutos e, em seguida, filtrada (coada) em pano de algodão limpo, previamente fervido antes e depois do uso.

O líquido filtrado é considerado como extrato hidrossolúvel de soja ou “leite de soja”. A massa restante é chamada de subproduto de soja ou *okara* (Figura 2) e pode ser utilizada em várias formulações caseiras.



Figura 2 – Subproduto de soja ou *okara*.

Neste ponto, o *okara* apresenta umidade em torno de 75% a 80% (CHEN; HE, 2013; DEVAHASTIN; WACHIRAPHANSAKUL, 2007), o que o torna muito susceptível a deterioração, sendo este o maior desafio para a utilização deste subproduto. Assim, preparos culinários em que o *okara* pode ser imediatamente utilizado após sua produção, como o patê, apresentam-se como uma alternativa bastante interessante para o seu aproveitamento.

Preparo do patê com *okara*

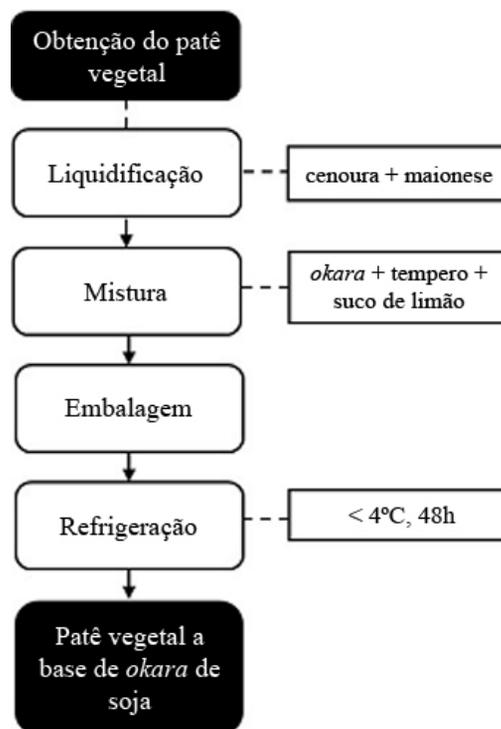


Figura 3 – Fluxograma de produção de patê vegetal a base de *okara* de soja

PRODUÇÃO DE PATÊ VEGETAL A PARTIR DE SUBPRODUTO DE SOJA

O patê vegetal a base de *okara* de soja deve ser processado conforme mostra a Figura 3. Os ingredientes que são utilizados na formulação estão descritos na Tabela 1. O rendimento desta formulação é de 1,2 kg de patê vegetal à base de *okara* de soja.

A cenoura e o limão deverão ser lavados e sanitizados em solução clorada a 1% (1 colher de sopa de hipoclorito de sódio para cada litro de água) por 15 minutos antes de sua utilização.

Ingredientes	Quantidade (g)
<i>Okara</i>	400
Maionese comercial light	300
Cenoura picada	400
Tempero pronto	20
Suco de limão	60

Tabela 1 – Composição do patê vegetal a base de *okara* de soja

Em liquidificador doméstico ou industrial de baixa rotação, colocar a cenoura e a maionese comercial para serem liquidificadas até a formação de uma massa homogênea. Essa massa deverá, então, ser transferida para outro recipiente e homogeneizada

juntamente com o *okara* de soja, o tempero pronto e o suco de limão (Figura 4).



Figura 4 – Patê com 33% de *okara*.

Desenvolvimento e Aplicabilidade

Pastas e patês vegetais são dispensados de registro obrigatório pela Anvisa, de acordo com a Resolução nº 23, de 15 de março de 2000 (BRASIL, 2000b). Porém, todo produto artesanal, de origem animal ou vegetal, para ser consumido e/ou comer-

cializado, deve seguir uma legislação específica (municipal ou estadual). A produção de patê utilizando *okara* é uma alternativa para o aproveitamento deste subproduto da soja, podendo ser consumido diariamente em pães, tortas, torradas, entre outros.

Existem, na literatura, estudos que relatam a fortificação de alimentos com *okara* evidenciando seus atributos como um ingrediente funcional na promoção da saúde, tais como, biscoitos e cookies (RADOCAJ; DIMIC, 2013; GRIZOTTO et al. 2010; PARK; CHOI; KIM, 2015). Conforme demonstrado, o patê é uma preparação simples e rápida, na qual o subproduto de soja pode ser acrescentado.

Referências

- BEHRENS, J.H., SILVA, M.A.A.P. Atitude do Consumidor em relação à soja e produtos derivados. *Ciências e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n. 3, p. 431-439, 2004.
- BOWLES, S., DEMIATE, I.M. Caracterização físico-química de *okara* e aplicação em pães do tipo francês. *Ciências e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 3, p. 652-659, 2006.
- BAYRAM, M., KAYA, A., ONER, M.D. Changes in properties of soaking water during production of soybulgur. *Journal of Food Engineering*, v. 61, n. 2, p. 221-230, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução nº 21, de 31 de julho de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de patê, de bacon ou barriga defumada e de lombo suíno. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 03 ago. 2000. Seção 1, p. 60.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 23, de 15 de março de 2000b. Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 mar. 2000. Seção 1, p. 125.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Soja. Brasília-DF, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>>. Acesso em: 22 fev. 2016.
- CHEN, J-Q., HE, F-J. Consumption of soybean, soy foods, soy isoflavones and breast cancer incidence: Differences between Chinese women and women in Western countries and possible mechanisms. *Food Science and Human Wellness*, v. 2, p. 146–161, 2013.
- CIABOTTI, S., BARCELLOS, M.F.P., MANDARINO, J.M.G., TARONE, A.G. Avaliações químicas e bioquímicas dos grãos, extratos e tofus de soja comum e de soja livre de lipoxigenase. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 5, p. 920-929, 2006.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos – safra 2014/2015 - Quinto levantamento. Brasília, v. 3, n. 5, p. 1-182, 2016.

DEVAHASTIN, S., WACH RAPHANSAKUL, S. Drying Kinetics and quality of *okara* dried in a jet spouted bed of solvent particles. Food Science and Technology, v. 40, p. 207-219, 2007.

GRIZOTTO, R. K., RUFÍ, C. R. G., YAMADA, E. A., & VICENTE, E. Evaluation of the quality of a molded sweet biscuit enriched with *okara* flour. Food Science and Technology (Campinas), v.30, p.270-275, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores. Agropecuária. Produção Agrícola. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201601.pdf. Acesso em 23 fev.16.

LU, F., LIU, Y., LI, B. *Okara* dietary fiber and hypoglycemic effect of *okara* foods. Bioactive Carbohydrates Dietary Fibre, v. 2, n. 2, p. 126–132, 2013.

MATEOS-APARICIO, I.; REDONDO-CUENCA, A.; VILLANUEVA-SUÁREZ, M.; ZAPATAREVILLA, M.; TENORIO-SANZ, M-D. Pea pod, broad bean pod and *okara*, potential sources of functional compounds. Food Science and Technology, v. 43, p. 1467 – 1470, 2010.

PARK, J., CHOI, I., KIM, Y. Cookies formulated from fresh *okara* using starch, soy flour and hydroxypropyl methylcellulose have high quality and nutritional value. Food Science and

Technology, v.63, p.660-666, 2015.

PENHA, L.A.O., FONSECA, I.C.B., MANDARINO, J. M., BENASSI, V. T. A. A soja como alimento: valor nutricional, benefícios para a saúde e cultivo orgânico. Boletim CEP-PA, v. 25, n. 1, p. 91-102, 2007.

RADOCAJ, O.; DIMIC, E. Valorization of wet *okara*, a value-added functional ingredient, in a coconut-based baked snack. Cereal Chemistry, v.90, p.256-262, 2013.

SILVA, L. M., PAUCAR-MENACHO, L. M., VICENTE, C. A., SALLES, A. S., STEEL, C. J. Desenvolvimento de pão de fôrma com a adição de farinha de “*okara*”. Brazilian Journal of Food Technology, v. 12, n. 4, p. 315-322, 2009.

USDA, 2016. Oilseeds: World Marktes and Trade . United States Department of Agriculture. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>>, Acesso em: 24 fev 2016.