

INFORME GOIANO

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

COMO PRODUZIR FARINHA VEGETAL A PARTIR DA SECAGEM DO *OKARA*



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:

- Daiane Santos da Costa¹
- Morhana Silva Santos²
- Jordana Ferreira Neves³
- Mariana Buranelo Egea⁴

¹...
²...
³...

Introdução e relevância

Okara é o nome dado ao subproduto formado pela parte insolúvel da soja em água obtido quando os grãos são submetidos à maceração, triturados e prensados para produzir o extrato aquoso.

De cor branca ou amarelada (dependendo da variedade do grão de soja), o *okara* é muito utilizado em pratos tradicionais do Japão, Coreia e China, e na dieta vegetariana

na em países ocidentais. No Brasil, seu uso é limitado devido ao aspecto cultural, porém, alimentos a base de soja, vem sendo incorporados à alimentação em razão de suas propriedades funcionais.

Atualmente existe uma busca da indústria de alimentos por ingredientes proteicos no intuito de oferecer alimentos com propriedades funcionais que possam contribuir para uma dieta equilibrada. Este interesse da indústria alimentícia está associado

a um pedido do FDA (Food and Drug Administration), órgão governamental dos Estados Unidos da América responsável pelo controle dos alimentos, por saúde, devido à relação entre a proteína de soja e a redução de doença cardíaca coronária (ALEZANDRO et al., 2011).

O *okara* apresenta características nutricionais que ampliam sua aplicação no enriquecimento em diversos tipos de produtos alimentícios. Quando processado em farinha de *okara* apresenta, em média, 37,5% de proteína, 32,1% de carboidratos, 11,9% de lipídios, 15,5% de fibras e 3,0% de cinzas, resultando em aproximadamente 468 kcal/100 g. Ainda, vale destacar, que o *okara* possui cerca de 12,6 a 14,6 g de fibras solúveis e cerca de 40,2 a 43,6 g de fibras insolúveis (BOMDESPACHO et al., 2011). Estudos revelam que fibras insolúveis são eficazes no tratamento de obstipação intestinal por possuir efeito laxativo, aumentar o volume do bolo fecal e reduzir o tempo de trânsito no intestino, regularizando o funcionamento do órgão. As fibras também são muito utilizadas para dietas em que o objetivo é a redução de peso por aumentar a sensação de saciedade

(MATTOS; MARTINS, 2000). Com base em diversas pesquisas, a ingestão de 25 g de proteína de soja por dia pode contribuir para a redução do colesterol (BRASIL, 2016).

Farinhas são produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos (BRASIL, 2005). A produção da farinha de *okara* é interessante, do ponto de vista econômico, por promover o aumento de renda já que configura aproveitamento de subprodutos gerados no processamento industrial que normalmente é destinado a ração animal ou é descartado. Ainda, pelo baixo custo e alto valor nutricional, o *okara* de soja pode ser utilizado como melhorador de alimentos (SILVA et al., 2012).

Para fabricação da farinha e de qualquer produto alimentício as recomendações de Boas Práticas de Fabricação (BPF) devem ser seguidas de acordo com a Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. As BPF são normas de higiene

COMO PRODUZIR FARINHA VEGETAL A PARTIR DA SECAGEM DO OKARA

que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos e obedecidas pelos manipuladores desde a aquisição da matéria-prima até o consumidor. Estas normas tem o objetivo de evitar a ocorrência de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (BRASIL, 2002).

Etapas da produção de farinha vegetal a partir de *okara*.

As etapas de produção de *okara* de soja estão apresentadas no fluxograma da Figura 1.

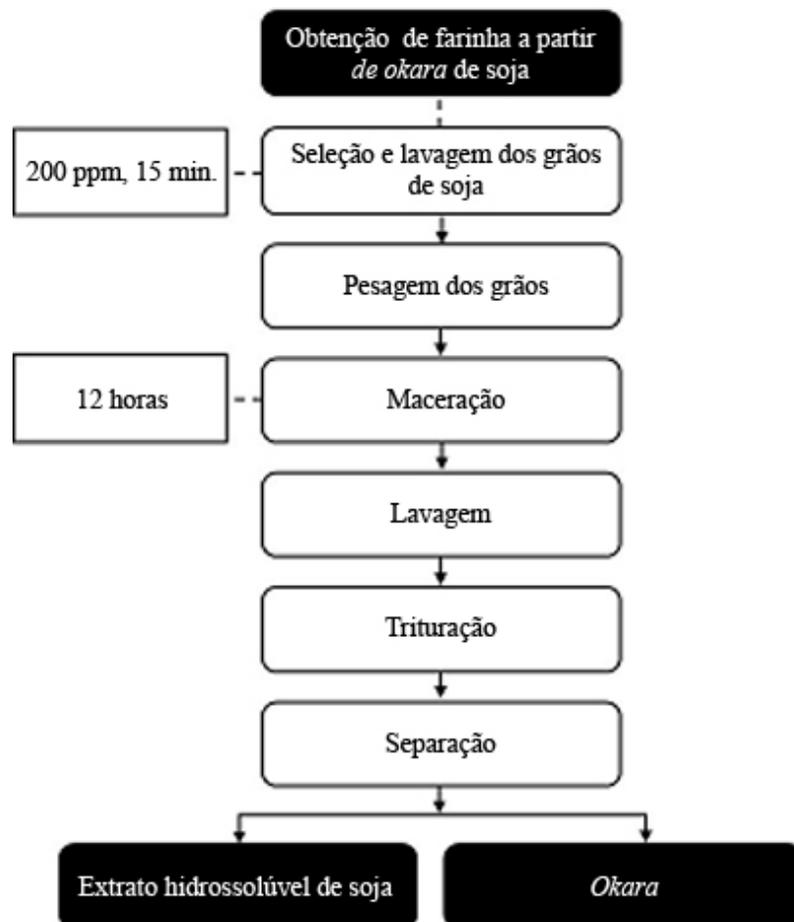


Figura 1 – Fluxograma de processamento de okara de soja

Seleção e lavagem dos grãos de soja

A seleção deve ser feita manualmente utilizando grãos íntegros, retirando-se impurezas como outros grãos, pedras, folhas, cascas, palhas, areia, etc.

A lavagem dos grãos deverá ser realizada em água potável sem esfregá-los, seguida da sanitização em solução clorada a 2,0 a 2,5%, ou seja, os grãos de soja deverão ser submergidos em água contendo cloro por 15 minutos (10 mL de hipoclorito de sódio para 1 L de água potável). Depois da lavagem e sanitização, os grãos de soja deverão ser escorridos e pesados para calcular a quantidade de água a ser utilizada no processo de trituração dos grãos. Na Figura 2 pode-se visualizar os grãos selecionados e sua pesagem.



Figura 2 – Grãos de soja selecionados e submetidos à pesagem.
Fonte: Arquivo pessoal

Maceração

A maceração nada mais é do que a hidratação dos grãos, e que irá diminuir o tempo de aquecimento nas etapas posteriores, aumentar o rendimento do extrato solúvel e aumentar a capacidade de dispersão e suspensão de sólidos durante a extração.

Após a lavagem e sanitização, os grãos deverão ser escorridos, dispostos em vasilha com tampa e imersos em água potável na proporção 1:3 (soja: água), ou seja, para cada 100 g de soja deverão ser adicionado 300 mL de água potável. Os grãos de soja ficarão imersos em água por 12 horas (Figura 3). Após a maceração, os grãos deverão ser drenados utilizando um recipiente perfurado (peneira).



Figura 3 – Maceração dos grãos de soja
Fonte: Arquivo pessoal

Trituração

A trituração deverá ser feita em liquidificador industrial ou doméstico de alta rotação por 3 minutos (Figura 4). Os grãos serão misturados com água filtrada na proporção de 100 g para 1 litro de água potável. A trituração rompe o tecido vegetal ao nível celular e subcelular, liberando proteínas, lipídeos e sólidos solúveis do grão.



Figura 4 – Trituração dos grãos de soja
Fonte: Arquivo pessoal

Filtração

O tecido filtrante mais utilizado nesta etapa é o saco de tecido de algodão que deve ser previamente limpo e fervido por 15 minutos antes e após o uso. O produto triturado

deverá ser coado neste tecido e recolhido em outro recipiente (Figura 5).

Esta etapa permite a separação da massa sólida (subproduto de soja ou okara) do líquido filtrado (extrato hidrossolúvel de soja ou EHS ou ainda, como popularmente conhecido, o “leite de soja”), ambos com diferentes aplicações em alimentos.



Figura 5 – Filtração do triturado de grãos de soja
Fonte: Arquivo pessoal

Secagem de Okara

Uma vez obtido o subproduto de soja, o okara, este deverá ser homogeneizado, pesado, e colocado para secar em estufa de secagem a 60 °C por 11 horas para a produção de farinha de okara como está apresentado no fluxograma da Figura 6. Sua secagem é considerada longa justamente pela grande retenção de água pelo okara após a produ-

COMO PRODUZIR FARINHA VEGETAL A PARTIR DA SECAGEM DO OKARA

ção de EHS. Na Figura 7 pode-se observar o okara úmido sendo submetido ao processo de secagem.

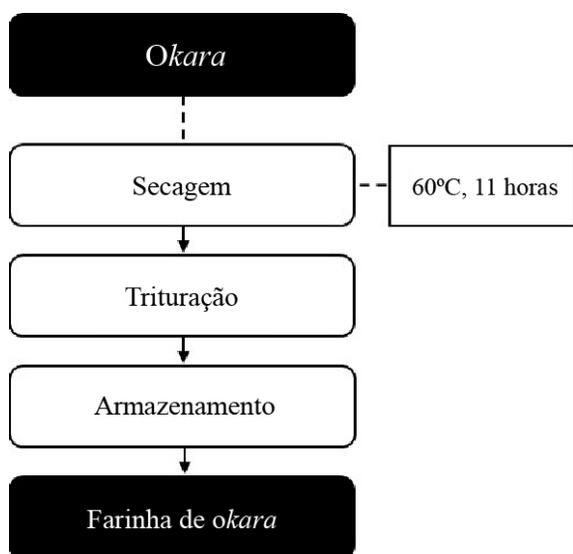


Figura 6 – Fluxograma de processamento de farinha vegetal a partir do okara de soja

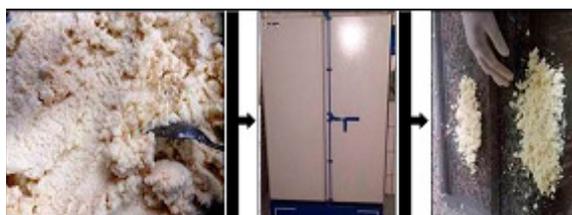


Figura 7 – Secagem de okara em estufa
Fonte: Arquivo pessoal

O okara após secagem (Figura 8A) mantém aparência de farinha de biju com grânulos maiores. Após seco e à temperatura ambiente, o okara deverá ser triturado em liquidificador para obter-se uma farinha com

uma menor granulometria (Figura 8B), possível de ser utilizada para consumo direto ou em diversas preparações.

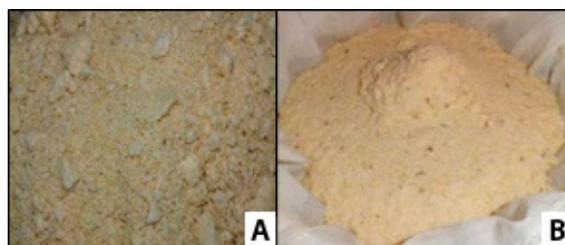


Figura 8 – Farinha de okara após a secagem e após a trituração em liquidificador
Fonte: Arquivo pessoal

Armazenamento

A farinha de okara seca deverá ser armazenada em saco plástico próprio para embalar alimentos, por exemplo, polietileno de baixa densidade - PEBD. A embalagem deve ser fechada, sem espaço de ar e estocada em temperatura ambiente (Figura 9).



Figura 9 – Farinha de okara embalada
Fonte: Arquivo pessoal

Aplicações

A farinha pode ser usada pura (in natura) diretamente na alimentação ou adicionada em preparações agregando valor nutricional e um maior aporte de fibras (Figura 10). O produto também é muito utilizado em dietas vegetarianas devido ao alto teor de proteínas.

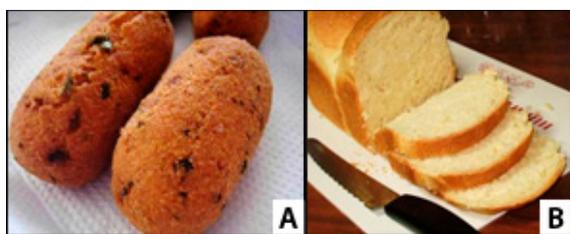


Figura 10 – Aplicações da farinha de okara de soja: croquetes (A) e pães (B).

Fontes: CARMO, 2016; LLEDÓ, 2016.

Referências

ALEZANDRO, M.R.; GRANATO D.; LAJOLO, F.M.; GENOVESE, M.I. Nutritional aspects of second generation soy foods. *Journal of Food Agricultural of Food Chemistry*, v. 59 .n. 10, p. 5490-7, 2011.

BOMDESPACHO, L.Q.; CAVALLINI, D.C.U.; CASTRO, A.D.; ROSSI, E.A. O emprego de okara no processamento de “hambúrguer” de frango fermentado com *Lactobacillus*

acidophilus CRL 1014. *Alimentos e Nutrição*, v. 22, n. 2, p. 315-322, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Disponível em: <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B8993-1-0%5D.PDF>> Acesso em 08 junho 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5125403/4132350/ResoluuoRDC27.10.2002.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Alimentos. Assunto de interesse. Alimentos Com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde. 14 de março de 2016. Disponível em: <<http://websphere.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/ANVISA/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Alimentos+Com+Alegacoes+de+Propriedades+Funcionais+e+ou+de+Saude/Avaliacao+de+seguranca+e+comprovacao+de+eficacia>> Acesso em: 12 de Abr. de 2016.

CARMO, A. Disponível em: <<http://alquim-iaveg.blogspot.com.br/2010/08/croquete-de->

okara-residuo-de-soja-com.html> Acesso em: 10/06/2016.

LLEDÓ, A. LePetitChef. Disponível em: <<http://lepetitcousiner.blogspot.com.es/2013/05/bolacha-de-okara-de-soja-e-co-co.html>> Acesso em: 10/06/2016.

MATTOS, L.L.; MARTINS, I.S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.

SILVA, L.H.; COSTA, P.F.P.; SOUZA, I.P.; CHANG, Y.K. Caracterização físico-química e tecnológica da farinha de soja integral fermentada com *Aspergillus oryzae*. *Brazilian Journal Food Technology*, v. 15, n. 4, p. 300-306, 2012.