



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0616053-0 A2**

(22) Data de Depósito: 11/09/2006
(43) Data da Publicação: 07/06/2011
(RPI 2109)



(51) Int.Cl.:

A23L 1/20 2006.01
A23L 1/305 2006.01
A21D 2/26 2006.01
A23L 1/164 2006.01
A23L 1/16 2006.01
A23L 1/314 2006.01
A23L 1/325 2006.01
A23J 3/22 2006.01
A23L 2/66 2006.01

(54) Título: **PÓS DE PRÉ-MISTURA RICOS EM PROTEÍNA PARA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA SAUDÁVEL**

(30) Prioridade Unionista: 14/09/2005 US 60/716,516

(73) Titular(es): ROTEM'S LTD

(72) Inventor(es): ILAN ROTEM, NAVA ALMOG

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IL2006001065 de 11/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/032000 de 22/03/2007

(57) Resumo: PÓS DE PRÉ-MISTURA RICOS EM PROTEÍNA PARA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA SAUDÁVEL. Um concentrado de okara estável é provido, sendo um pó rico em proteína a ser usado na produção de gêneros alimentícios saudáveis, enriquecido em proteínas, fibras dietéticas, e livre de colesterol, essencialmente consistindo em materiais naturais não contactados com quaisquer substâncias tóxicas ou danosas durante sua produção. Pré-misturas úteis para uso na indústria de alimentícia ou doméstico são também providas. O concentrado pode ser produzido de um subproduto obtido no processamento de soja. Produtos alimentícios compreendendo o concentrado de okara são também providos.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "PÓS DE PRÉ-MISTURA RICOS EM PROTEÍNA PARA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA SAUDÁVEL".

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se à fabricação de alimento utilizando okara obtido como um subproduto na produção de leite de soja. Particularmente, a invenção proporciona pré-misturas em pó, baseadas em okara, contendo nutrientes de soja, estáveis no armazenamento e fáceis de manipular, a serem industrialmente usadas na produção de gêneros alimentícios

10 saudáveis, enriquecidas com proteínas, fibras dietéticas, e lisina, livres de colesterol, lactose, proteínas de leite, e componentes de soja tóxicos e nocivos, cujos gêneros alimentícios, por exemplo, de padaria e massa, consistem essencialmente em materiais naturais, e não foram contactadas com quaisquer substâncias tóxicas e nocivas durante sua produção.

15 Antecedentes da Invenção

Os seres humanos têm sempre parte coberta de suas necessidades de energia e nutriente pela inclusão, em sua dieta, de várias sementes, do qual importância ainda aumentada como caça e colheita foram substituídos pela agricultura organizada mais do que 10.000 anos atrás. Nos dias

20 de hoje, as sementes podem constituir mesmo mais do que 80% da admissão calórica diária em algumas regiões, no qual arroz, milho e trigo proporcionam cerca de dois terços da admissão de energia de alimento mundial. A evolução de constituição genética e metabólica não tem se mantido com mudanças culturais revolucionárias que afetam a dieta humana, e muitos

25 nutrientes essenciais devem ser supridos a partir de fontes adicionais. O teor de proteína do arroz, milho e trigo, gramas de classe *Liliopsida* de divisão *Magnoliophyta*, é apenas 7, 10 e 13%, respectivamente, e quando a dieta não é enriquecida pelas proteínas de peixe ou carne, enfermidades de deficiência, tal como, kwashiorkor, aparecem. Em adição às razões econômicas, a deficiência de proteína pode resultar de razões culturais, entre as

30 quais popularidade de dietas especiais, incluindo vegetarianismo, prevalecem. O teor de proteína relativamente baixo em cereais pode ser parcial-

mente complementado pela inclusão de legumes na dieta– também sementes, mas com teor de proteína mais alto. Soja, legumes de classe *Magnoliopsida* de divisão *Magnoliophyta*, hoje em dia o mais popular dos legumes, contém mais do que 40% de proteína.

5 A soja, um material tradicional da cozinha da Ásia Oriental, tem se difundido nos países Ocidentais desde o começo do século vinte, como um aditivo de enriquecimento de proteína, ou de enriquecimento de sabor, e em substituição aos produtos alimentícios de carne ou leite. A produção mundial da soja foi de mais do que 200 milhões de toneladas em 2005, os
10 Estados Unidos da América sendo o maior produtor. A soja pode se tornar a maior fonte de planta de proteínas (arroz, milho ou trigo tem uma produção de alguma coisa mais do que 600 milhões de toneladas em cada em 2005, mas eles contêm três a seis vezes menos proteína do que soja), sua produção atual teoricamente sendo capaz de suprir a porção de proteína diária
15 requerida para todo habitante do mundo. Contudo, somente uma parte menor da proteína de soja foi utilizada na nutrição humana até agora, a soja sendo mais empregado na produção de óleo, o óleo de soja se tornando o principal óleo comestível do mundo, e o resíduo após a extração de óleo sendo mais usado em alimentos de animal na produção de aves domésticas,
20 cas, carne, leite e ovos.

Em vista do aumento ciente dos riscos associados com o consumo de gorduras saturadas e colesterol, e em vista da demanda aumentada de proteínas não-animais, o potencial dos produtos de soja é ainda mais reconhecido, e é, portanto, um objetivo da invenção proporcionar um produto
25 totalmente natural para aperfeiçoamento do equilíbrio de proteína em produtos alimentícios. Todos os grãos de soja contêm usualmente, baseados no peso seco, 40% de proteína, 35% de carboidrato, e 20% de lipídeo, a umidade sendo cerca de 12%. As favas, por um lado, contêm muitos dos nutrientes requeridos, incluindo ácidos graxos essenciais e aminoácidos
30 essenciais, com quantidade relativamente alta de lisina, e proporcionando também outros materiais úteis, mas, por outro lado, eles contêm componentes biologicamente ativos, não necessariamente desejáveis na alimentação,

tais como inibidores de enzima ou fitoestrogênios, e carboidratos tóxicos que causam flatulência. Portanto, o consumo direto de favas não-tratadas é evitado. Além disso, os produtos de soja freqüentemente exibem amargor e aroma ou sabor de "fava" desagradável.

5 Conforme mencionado acima, uma parte maior da produção de soja é processada pela indústria de óleo, usualmente incluindo a extração com hexano, seguida pela utilização do resíduo sem gordura como alimentos animais, ou para produção de farinha de soja sem gordura. Uma parte menor da produção de soja é empregada para fabricação de produtos especiais, tal como farinha de soja com gordura e concentrados de proteína de soja. Os concentrados de proteína de soja ou isolados, usados como aditivos de alimentação, são produzidos pela extração dos açúcares para enriquecer o material final com proteínas, no qual a extração emprega vários químicos, tais como ácidos, hidróxidos, e álcoois inferiores. As extrações, se
10 extração de óleo ou extração de açúcar, compreendem vários químicos que podem ser objetados pelo mercado sempre crescente de gêneros alimentícios "quimicamente livres", e, por outro lado, empregando químicos, ainda que não-tóxicos, tal como hidróxido, podem conduzir às reações nocivas ou reações que abaixam a qualidade do produto, um exemplo sendo a destruição da cisteína essencial, e a formação de lisinoalanina potencialmente tóxica, quando submetendo as proteínas a um ambiente alcalino. É, portanto, outro objetivo da invenção proporcionar um produto enriquecido de proteína que é obtido sem usar químicos tóxicos ou nocivos. A referida farinha de soja com gordura é produzida de favas descascadas, tratadas com calor,
15 sem extração de óleo, e é usada na indústria de padaria, mas é também muito gordurosa para ser usada como um aditivo de proteína, e, além disso, pode compreender os componentes tóxicos que ocorrem naturalmente mencionados. A presente invenção objetiva um aditivo de proteína não-tóxico, em um aspecto com o teor de lipídeo abaixado, preferivelmente utilizando material residual após a fabricação de um produto de lipídeo de soja.
20
25
30

Um produto de soja importante no mercado é o leite de soja, um extrato de água de soja inteiros, que pode ser ajustado a leite de vaca imita-

tivo, e pode ser usado como um substituto para o leite de vaca a ser usado por pessoas que sofrem de enfermidades metabólicas ou alérgicas associadas com proteínas de leite de vaca ou açúcares. Existem muitas tecnologias para produção de leite de soja, incluindo várias etapas compreendendo descascamento, desativação de lipooxigenases, remoção de sacarídeos que causam flatulência, remoção de sólidos sedimentáveis, etc. O leite pode ser adicionalmente usado para produção de produtos similares à leite, incluindo coalhos de feijão, denominados tofu. Os sólidos residuais, removíveis por centrifugação (ver, por exemplo, US 4.307.118), são denominados okara.

5 Okara, contendo cerca de 37% das proteínas de soja original, é processado para alimentos de animal. É um outro objetivo da invenção utilizar okara, que é um subproduto de processamento de soja, para fabricação de um aditivo enriquecido de proteína industrialmente utilizável, rico em lisina, livre de colesterol, livre de lactose, livre de alérgenos de leite de mamífero, e preparado de soja sem extrações que usam bases fortes, ácidos, e solventes orgânicos. A US 4.505.42 refere-se à base de folha similar à massa para produção de alimento de refeição leve, compreendendo okara, farinha, e amido, o okara constituindo de cerca de 26 a cerca de 38%, a folha sendo secada a um teor de água de 13-20%. A US 5.128.165 refere-se a um método

10 para preparação de mercadorias assadas compreendendo pó de okara, fermento em pó, e ovos em quantidades de 3 a 5 partes de fluido de ovo para uma parte do pó de okara. O okara recentemente obtido é instável, e, além disso, exibe ou facilmente adquire o aroma de fava que é muito percebido como desagradável, que se estraga rapidamente e azeda devido ao crescimento

15 20 25

microbial e a sua própria enzima.

A US 6.541.058 revela um processo para produção de um okara estável pela esterilização de okara úmido, contendo pelo menos 70% de água, seguida pelo arrefecimento e vedação do mesmo assepticamente. US 2006/0062890 descreve um processo no qual okara sem odor forte de fava é obtido, pela inclusão de uma atmosfera de dióxido de carbono quando do processamento de grãos de soja e obtenção de okara. A US 6.235.337 revela um método para produção de leite de soja e tofu no qual baixo nível de

30

oxigênio é assegurado durante a extração do leite. US 2006/0034977 proporciona produtos alimentícios compreendendo okara úmido tendo sido processado em uma atmosfera de nitrogênio ou sob vácuo em temperaturas inferiores. É ainda um outro objetivo da invenção proporcionar um processo para preparação de um produto baseado em okara, que tem uma estabilidade de armazenagem de longo prazo à temperatura ambiente, que pode ser usado em uma produção industrial de alimento sendo enriquecido em proteína e lisina, e sendo livre de químicos e componentes de leite de mamífero, no qual o processo compreende secagem de okara, opcionalmente após sua armazenagem em concentrações de oxigênio inferiores.

Outros objetivos e vantagens da presente invenção tornar-se-ão aparentes a medida que a descrição procede.

Sumário da Invenção

Esta invenção proporciona um concentrado em pó rico em proteína, para preparação de alimentação e refeição saudáveis. É provido um concentrado de okara que passa através de uma peneira padrão de malha 70, compreendendo i) okara moído seco obtido de soja frescos inteiros após remoção de leite de soja, preferivelmente após separação de referido leite por centrifugação; ii) um doador de glúten contendo pelo menos 10% em peso de glúten seco; e iii) água em uma quantidade de a partir de 3 a 15% em peso; e no qual a razão de glúten/okara na mistura é de a partir de 1/12 a 1/3, baseada nos pesos secos. Referido concentrado contém proteínas de soja em uma quantidade de a partir de 10% em peso a 30% em peso, e proteínas totais em quantidade de a partir de 15 a 50% em peso. Em uma concretização preferida da invenção, a razão de glúten/okara no referido concentrado é cerca de 1/10. Em outra concretização preferida, referida razão é 1/3.

Referido doador de glúten é selecionado de concentrados de glúten, farinhas, e misturas dos mesmos, no qual a referida farinha pode ser selecionada a partir de trigo, aveias, centeio, cevada, e suas misturas. Referido concentrado é usualmente um pó leve que escoar livremente sem aroma de fava e sabor amargo. O concentrado da invenção é livre de colesterol e livre de lactose. O concentrado, compreendendo usualmente mais do que

1% em peso de lisina, é adequado para enriquecimento da dieta com lisina, ou para complementar proteínas de cereal, que são relativamente mais pobres em lisina. O concentrado da invenção, em contraste acentuado ao okara não-tratado úmido, foi verificado ser estável mesmo à temperatura ambiente durante armazenamento prolongado, e, sendo um pó de escoamento livre, é um estoque ideal de proteína saudável concentrada e outros nutrientes úteis, fácil de manipular e usar, pronto para uso na produção industrial de gêneros alimentícios.

A invenção é dirigida a um concentrado de okara para uso industrial como uma fonte de componentes da soja, destituído de componentes tóxicos da soja que ocorrem naturalmente, para a produção de alimento saudável livre de químico que é também livre de lactose, livre de alérgeno de leite de vaca, e livre de colesterol, no qual referidos componentes incluem proteínas, aminoácidos essenciais, particularmente lisina, fibras dietéticas, e vitaminas.

A invenção proporciona adicionalmente um processo para preparar um concentrado de okara, compreendendo i) provisão de uma matéria-prima de okara úmido; ii) secagem de referido okara úmido a uma temperatura de a partir de 70 a 110°C, preferivelmente de 80 a 100°C, para alcançar uma umidade de 3 a 15% em peso, no qual as condições de transferência de calor e de massa devem capacitar alcançar a referida umidade dentro de não mais do que 4 horas, obtendo-se, desse modo, um material de okara secado; iii) adição de um doador de glúten em pó ao referido material de okara secado em uma quantidade proporcionando uma razão de massa de glúten/okara de a partir de 1/12 a 1/3, baseado em pesos secos, no qual o referido doador de glúten é um material contendo não menos do que 10% em peso de glúten, e não mais do que 15% de água; iv) moagem de referido material de okara secado, ou sem ou com referido doador de glúten para proporcionar um pó que passa em uma peneira padrão de malha 70; e v) homogeneização de uma mistura do referido material de okara secado e o referido doador de glúten; no qual a referida etapa iii) pode ser realizada após a referida etapa iv) se referido doador de glúten é na forma de um pó

que passa em uma peneira padrão de malha 70. A referida etapa de proporcionar okara úmido preferivelmente compreende preparar leite de soja de grãos de soja inteiros saudáveis, isto é, o okara úmido é preferivelmente obtido como um subproduto de produção de leite de soja, ou em uma tecnologia similar à tecnologia de produção de leite de soja. Preferivelmente o referido material de okara úmido é o sedimento após a separação do referido leite por centrifugação. Em um aspecto da invenção, a referida etapa de secagem é empregada imediatamente após obtenção do referido material de okara úmido. Em outro aspecto da invenção, a referida etapa de secagem é empregada após armazenagem do referido material de okara úmido a uma temperatura abaixo de 10°C, e, preferivelmente, abaixo de 5°C, sob condições de uma pressão de oxigênio parcial inferior; no qual o okara úmido fresco obtido como o referido sedimento é arrefecido e acondicionado a uma temperatura abaixo de 10°C, e, preferivelmente, abaixo de 5°C, sob condições de pressão de oxigênio parcial inferior, e, em seguida, armazenado, aguardando por futura secagem para produzir o concentrado de okara da invenção, ou para ser usado úmido como uma mistura de gêneros alimentícios, possivelmente junto com o concentrado de okara da invenção. A referida pressão de oxigênio parcial inferior pode ser alcançada pelo abaixamento da pressão total de gás, ou pela diluição do oxigênio por outros gases. O processo para produção do concentrado da invenção, desse modo, compreende extração de água de grãos de soja sadios, descascados, moídos, e aquecimento – usualmente em temperaturas entre 95 e 120°C, separando okara por centrifugação, secagem a 70-110°C, misturando com um material doador de glúten, e moendo para alcançar tamanho de partícula de malha 70.

A invenção é também dirigida a uma pré-mistura em pó compreendendo o concentrado de okara, conforme descrito, junto com outros componentes selecionados a partir do grupo consistindo em farinha, glúten, amido, fermento em pó, carbonato de cálcio, sementes, concentrado de proteína de soja ou isolado, leite de soja seco, sacarose, adoçante, fermento seco, temperos, e aromatizantes. Em uma concretização preferida da inven-

ção, a referida pré-mistura em pó compreende o referido concentrado de okara e leite de soja seco, cuja mistura reúne e complementa as proteínas de soja, separadas durante a produção de leite e okara, mas sem os componentes de soja tóxicos que ocorrem naturalmente que foram removidos, e
5 adicionalmente no concentrado, em forma de pó, tornando a pré-mistura uma fonte de proteína ideal. A invenção é dirigida ao uso de um concentrado de okara de acordo com a invenção, e ao uso de uma pré-mistura de okara de acordo com a invenção, como uma base para fabricação de produtos alimentícios, ou como um aditivo para enriquecimento de produtos ali-
10 mentícios com proteínas, fibras dietéticas, ou com componentes de soja. O concentrado de okara da invenção é pretendido para uso ambos na indústria alimentícia e doméstico na preparação de produtos assados ou cozidos, ou, de outro modo preparados, produtos e refeições.

A invenção refere-se ao uso do concentrado de okara acima na
15 fabricação de produtos alimentícios saudáveis, no qual o uso compreende i) uma etapa de mistura de referido concentrado com água e com outro componente em uma razão de massa de a partir de 1/10 a 10/1, no qual o referido componente é selecionado a partir do grupo consistindo em farinha, glúten, amido, sementes, leite de soja seco, e uma mistura destes; ii) opcio-
20 nalmente uma etapa de adição de uma quantidade de acordo com a necessidade de um componente selecionado a partir do grupo consistindo em fermento em pó, bicarbonato de cálcio, sacarose, adoçante, fermento seco, temperos, aromatizantes, conservantes, e qualquer mistura destes; e iii) uma etapa selecionada de assadura, cozimento e secagem, ou sua combi-
25 nação. A referida etapa iii) pode compreender outros tipos de tratamento de calor, tal como frigimento, etc. A referida água pode ser parcialmente substituída por produtos alimentícios úmidos, tal como, por exemplo, okara úmido. O concentrado de okara da invenção é um componente versátil na fabricação de misturas de alimento nutricionalmente equilibradas. O concentrado
30 de okara pode ser usado na fabricação de vários produtos assados, ou cozidos, ou secados, ou outros produtos, em que é desejável aumentar o teor de proteína ao teor de carboidrato inferior, e/ou que são pretendidos para

serem comercializados como produtos saudáveis, e/ou produtos para pessoas intolerantes à lactose e/ou alérgicas à leite de vaca, e/ou para dieta vegetariana, e/ou quando carne ou leite de vaca são para serem substituídos; os produtos sendo selecionados a partir do, mas não limitados a, grupo

5 consistindo em pão, massas para pastel, pães judeus, pequenas refeições, bolachas, barras de granola, barras de energia, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, panquecas, "waffles", empadas, almôndegas, lingüiças, filés de peixe, e bebidas. Também pré-misturas compreendendo o concentrado de concentrado de okara, misturadas com outros componentes neces-

10 sários para a proposta pretendida, e outros aditivos que ajustam a textura, aparência, e sabor, são pretendidos para uso na fabricação de gêneros alimentícios selecionados a partir do grupo mencionado acima de produtos. A invenção pode ajudar na fabricação de miméticos de produto de carne.

A invenção também proporciona produtos alimentícios compre-

15 endendo o concentrado de okara preparado de acordo com o método inventado, no qual os produtos podem ser selecionados de misturas e pré-misturas a serem usadas como matérias-primas ou intermediários na produção adicional, ou eles podem ser selecionados a partir do produto para consumo direto, tais como pão, pães judeus, pequenas refeições, bolachas,

20 barras de granola, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, massas para pastel, almôndegas, lingüiças, filés de peixe, e bebidas.

Em uma concretização preferida, os produtos alimentícios de acordo com a invenção compreendem, mas não estão limitados a, Bolachas Finas de okara que são preparados pela assadura de uma pasta consistindo

25 em cerca de 30% em peso do concentrado de okara com razão de glúten/okara de 1/3, cerca de 20-25% em peso de farinha, por exemplo, farinha de trigo, aditivos, tais como sal e açúcar, e cerca de 45% em peso de água. Em outra concretização preferida, o produto alimentício é Pães Judeus de okara, cujos pães judeus são preparados pela assadura de uma pasta

30 consistindo em cerca de 30% em peso do concentrado de okara com razão de glúten/okara de 1/3, cerca de 23% em peso de farinha de trigo, cerca de 46% em peso de água, cerca de 0,5% em peso de açúcar, sal, e fermento.

Descrição Detalhada da Invenção

Tem se verificado agora que o okara pode ser processado para proporcionar um concentrado de okara como um material estável para ser facilmente armazenado e manipulado, e, finalmente, usado para produção industrial de alimento saudável de alta qualidade. Um concentrado de okara, de acordo com a invenção, é preferivelmente preparado de okara obtido após produção de leite de soja, usualmente como um sedimento úmido após centrifugação. Um processo para fabricação do concentrado de okara da invenção compreende a etapa de secagem de okara úmido, a etapa de mistura de okara em pó e doador de glúten em pó, e a etapa de moagem de um pó compreendendo okara. O processo da invenção compreende secagem de okara úmido à uma temperatura de a partir de 70 a 110°C para alcançar uma umidade de 3 a 15% em peso, no qual as condições de transferência de massa e de calor são ajustadas para capacitar a alcançar referida umidade dentro de não mais do que 4 horas. O termo umidade e o termo teor de água são usados intercambiavelmente através de todo o pedido. Uma mistura rica de nutrientes presente no okara é concentrada por referida etapa de secagem, mas sem causar mudanças nocivas que podem ocorrer em temperaturas mais altas e teores de água menores do que usados. No processo da invenção, qualquer intervalo de tempo entre referida obtenção de okara úmido e referida secagem pode passar, se nenhum processo microbiológico ou bioquímico ocorre que deteriore as propriedades organolépticas do material. Em uma concretização da invenção, a etapa de secagem é empregada imediatamente após separação do okara úmido do leite de soja, possivelmente integrando os processos de produção de leite e produção de okara. Em outra concretização da invenção, a etapa de secagem é empregada após armazenamento de okara úmido à uma temperatura abaixo de 10°C, e, preferivelmente, abaixo de 5°C, sob condições de pressão de oxigênio parcial inferior, no qual a referida concentração parcial inferior pode ser alcançada pelo abaixamento da pressão de gás total, ou pela diluição do oxigênio por outros gases, por exemplo, nitrogênio. O processo de produção de um concentrado de okara, de acordo com a invenção, compreende adi-

cionalmente mistura e homogeneização de okara seco com um doador de glúten seco (o termo doador de glúten, conforme aqui usado, é para ser tomado para significar qualquer substância comestível que contém glúten em quantidades nutricionalmente suficientes, preferivelmente incluindo doadores que contêm pelo menos 10% em peso de glúten seco), de modo que a razão de glúten/okara na mistura de a partir de 1/12 a 1/3, é alcançada, baseada nos pesos secos, no qual referido doador contém pelo menos 10% em peso de glúten seco, e não mais do que 15% de água. Naturalmente, cuidado é tomado para não trazer à mistura muito mais água, ou componentes inúteis, ou material que pode ser microbiologicamente ou quimicamente contaminado. O processo da invenção compreende uma etapa de moagem e homogeneização, proporcionando um pó que passa em uma peneira padrão de malha 70; peneiramento repetido e/ou moagem podem ser incluídos para alcançar referido tamanho de partícula. Em uma concretização da invenção, a referida moagem é realizada com a mistura de okara em pó e doador de glúten em pó; em outra concretização da invenção, okara em pó é moído e somente, em seguida, misturado e homogeneizado com doador de glúten em pó, para proporcionar um pó que passa em uma peneira padrão de malha 70. Verificou-se que a presença de partículas maiores do que cerca de 200 μm diminui a qualidade de textura dos produtos, e complica a preparação de massa de farinha e a manipulação desta. O concentrado de okara, de acordo com a invenção, é um pó fácil de manipular para uso industrial, estável à temperatura ambiente por períodos longos de tempo, e adequado para ser mantido em grande estoque para ser usado a qualquer hora na preparação de uma variedade de produtos alimentícios. Em um aspecto, o concentrado de okara pode ser usado diretamente quando se formula massa de farinha e alimentos; em outro aspecto, o concentrado de okara é usado na preparação de pré-misturas de alimento, ou misturas produzidas prontas, ou em pó ou úmidas, cujas misturas são um aspecto importante da invenção.

Em um aspecto, o concentrado de okara pode ser usado diretamente quando se formulam pastas e alimentos; em outro aspecto, o con-

centrado de okara é usado na preparação de pré-misturas de alimento, ou em pó ou úmida, cujas misturas são um aspecto muito útil da invenção. A invenção, desse modo, proporciona pós a serem usados, por exemplo, como aditivos para enriquecer produtos alimentícios com nutrientes de soja, ou para proporcionar uma paste pronta/massa de farinha após mistura com água e temperos.

O concentrado de okara da invenção é preferivelmente utilizado para produção de gêneros alimentícios para o mercado de alimento saudável, e, portanto, o okara úmido usado para produção do concentrado de okara da invenção é preferivelmente obtido em um processo que não compreende químicos potencialmente tóxicos ou nocivos, tal como hexano, usado por algumas técnicas para extração de óleo, ou hidróxido, usado por algumas técnicas para extração de carboidrato. Preferido é, portanto, o okara obtido durante a fabricação de leite de soja da soja fresca que não é cevada, e, além disso, preferido é okara que é um subproduto, adicionando, desse modo, valor a um material de outro modo alimentado a animais. Contudo, as técnicas envolvidas na invenção podem ser usadas também para processamento de okara obtido em outros processos, tal como okara obtido a partir de favas cevadas, se as favas foram cevadas não por extração química, mas por prensagem. Alternativamente, o okara pode ser produzido de favas frescas em um processo predominantemente pretendido para produção de okara de alta qualidade, todos os outros produtos se tornando subprodutos. Os soja usados para fabricação do concentrado de okara da invenção são preferivelmente favas sadias, não tendo sido afetadas por uma doença de planta ou um parasita, ou infectadas por uma infecção microbiana antes ou após colheita. Em uma concretização preferida, as favas usadas para fabricação do concentrado de okara da invenção são obtidas por agricultura orgânica.

Em uma concretização preferida da invenção, um concentrado de okara é provido, tendo razão de glúten/okara de 1/11, baseada nos pesos secos, correspondendo a cerca de 9% de teor de glúten. Tal concentrado pode ser misturado com farinha em massa, para substituir qualquer parte

desejada de farinha em massa, e ser usado na preparação de massas para pastel.

Em outra concretização, a razão de glúten/okara do concentrado de okara é 1/7, e o concentrado é usado para substituir uma parte desejada de farinha de pão na produção de produtos de padaria similares a pão enriquecidos com os nutrientes de soja. Em uma concretização preferida, um concentrado de okara é misturado com farinha para proporcionar uma pré-mistura em pó a ser usada imediatamente após a mistura com água e, opcionalmente, com temperos e aditivos; contudo, os temperos e aditivos podem ser misturados ao concentrado com farinha para produzir a mistura pronta para uso após adição de água. Os referidos aditivos podem compreender fermento em pó, aromatizantes, vitaminas, sais, nutrientes essenciais, etc.

A invenção proporciona uma pré-mistura em pó para preparação de Flocos de Okara, contendo farinha e um concentrado de okara tendo uma razão de glúten/okara de a partir de 1/9 a 1/7, no qual o concentrado constitui de 50-66% da massa de pré-mistura, e no qual a farinha pode ser selecionada de trigo, milho, aveia e arroz. A pré-mistura pode opcionalmente compreender aditivos selecionados de fermento em pó, açúcar ou adoçante, sais, temperos e aromatizantes. Quando se prepara os Flocos, a pré-mistura é agitada com água adicionada em uma quantidade de a partir de 12 a 54% da massa de pré-mistura, e assada e secada, no qual, para cozimento, mais água é adicionada do que para secagem.

A invenção adicionalmente proporciona pré-misturas em pó para preparação de produtos alimentícios enriquecidos com nutrientes de soja. Em uma concretização, a invenção proporciona uma pré-mistura em pó para preparação de Pães Judeus de Okara, contendo farinha de trigo e um concentrado de okara tendo uma razão de glúten/okara de cerca de 1/3 (denotada como OC 1/3 daqui por diante), no qual o concentrado constitui de 40 a 60% da massa de pré-mistura, a pré-mistura opcionalmente compreendendo aditivos selecionados, por exemplo, de fermento seco, sais, temperos e açúcar. Quando se prepara os Pães Judeus, a pré-mistura é agitada com água adicionada em uma quantidade de cerca de 45% da massa de pré-

mistura, aditivos são adicionados se não já presentes, e a mistura é moldada e assada. Em outra concretização, a invenção proporciona uma pré-mistura em pó para preparação de Massa de Okara, contendo farinha de trigo e concentrado com OC de 1/3, no qual o concentrado constitui de 25 a 35% da massa de pré-mistura. Quando da preparação da massa, a pré-mistura é agitada com água adicionada em uma quantidade de cerca de 53% da massa de pré-mistura, e a mistura é moldada e cozida.

O concentrado de okara em pó, preferivelmente contendo concentração mais alta dos nutrientes do que o okara original úmido, pode enriquecer produtos alimentícios com os nutrientes, sem afetar negativamente outras características associadas com sua qualidade. Quando se usa o concentrado em substituição a outros componentes, ou em substituição a uma parte destes, ou quando se prepara uma pasta, tais como para pão ou macarrão, o concentrado é usado de tal modo que a qualidade de ambos os produtos e intermediários é essencialmente não-afetada, ou aumenta. Parâmetros físicos importantes que caracterizam os intermediários, tais como pastas/massas de farinha, foram verificados e considerados satisfatórios, incluindo propriedades reológicas, admissão de água, comportamento de extrusão, bem como parâmetros que caracterizam os produtos, incluindo sabor, textura, aparência. As pré-misturas da invenção são adequadas para uso na indústria, e doméstico. As pré-misturas e misturas produzidas prontas compreendendo o concentrado de okara da invenção são formuladas para uma grande quantidade de aplicações e produtos. Em uma concretização preferida, um pó homogêneo estável contendo o concentrado de okara e compreendendo nutrientes importantes pode ser armazenado à temperatura ambiente por longos períodos de tempo, ou por períodos de tempo ainda mais longos em um ambiente frio seco, cujo pó adicionalmente compreende outra fonte de proteínas ou gorduras ou carboidratos, e pode ser enriquecido por sais adicionais, vitaminas, ou nutrientes essenciais. Em uma concretização preferida, a referida fonte compreende leite de soja seco. Em outra concretização preferida, a referida fonte compreende amido. O referido concentrado de proteína pode compreender um concentrado de proteína

de soja ou isolado. O concentrado de okara da invenção, bem como misturas e pré-misturas compreendendo o mesmo, proporcionam uma ferramenta flexível na fabricação de produtos alimentícios saudáveis. Um técnico no assunto usará o concentrado e as pré-misturas como blocos de construção para alcançar qualquer combinação desejada dos nutrientes envolvidos, combinando estes pós com um pó de glúten, farinha, amido, etc. Os pós da invenção enriquecerão os referidos produtos alimentícios saudáveis com proteína, cálcio, aminoácido essencial, particularmente lisina, e assegurarão que os referidos produtos sejam livres de lactose, livres de alérgenos de leite de vaca, e livres de colesterol, no qual os referidos produtos podem compreender pão, pães judeus, pequenas refeições, bolachas, barras de granola, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, empadas, almôndegas, linguiças, filés de peixe, e bebidas, tais como sucos fortificados.

A invenção é dirigida ao uso na produção de alimento de um concentrado de okara, compreendendo okara, glúten em uma quantidade de a partir de cerca de 8,3 a cerca de 33,3% em peso baseado em okara seco, e água em uma quantidade de a partir de 3 a 15%, no qual o okara é obtido de um sedimento após preparação de leite de soja, adicionalmente sendo submetido à secagem a 80-100°C por 4 horas ou menos, sendo homogeneizado com um doador de glúten, e é moído para obter tamanho de partícula não maior do que malha 70. O concentrado de okara contém nutrientes de soja, incluindo proteínas de soja, fibras dietéticas, aminoácidos essenciais, particularmente lisina, ácidos graxos essenciais, carboidratos, vitaminas, cálcio, etc. O concentrado não contém componentes tóxicos que ocorrem naturalmente, ou componentes biologicamente ativos potencialmente nocivos de soja, nem tem o concentrado contactado com químicos tóxicos ou nocivos durante seu procedimento de produção total. As condições de separação e processamento de okara excluem formação de compostos químicos potencialmente nocivos, e eliminam reações indesejadas, tal como reação de Maillard, etc. Além disso, o concentrado de okara, embora contendo proteínas e gorduras, não contém gorduras animais e colesterol, envolvidos em muitos problemas de saúde. Portanto, o concentrado de okara é adequado

para produção de produtos alimentícios saudáveis, ainda mais populares entre os consumidores. A ausência de componentes de leite de vaca torna o concentrado de okara também não-alérgeno para muitos consumidores que sofrem de alergia de leite de vaca, e também seguro para consumidores intolerantes à lactose. O referido glúten é provido no concentrado de okara por qualquer doador de glúten, selecionado de concentrado de glúten ou isolado, ou farinha selecionada de farinha de trigo, cevada, aveia e centeio. Um técnico no assunto compreenderá que um doador com teor de glúten, tal como tipo trigo, tendo 8% de glúten seco, terá que ser adicionado em massa mais alta do que glúten bruto contendo 80% de glúten seco para alcançar uma certa razão de okara/glúten, e a referida pessoa calculará facilmente as massas de matérias-primas a serem misturadas. Em um aspecto da invenção, o concentrado de okara a ser usado na produção de alimento pode conter okara, concentrado de glúten, ou isolado, e água; por exemplo, quando se objetiva que a razão de glúten/okara seja 1/10, os pesos dos componentes (okara+glúten+água), em grama por 100 gramas, pode ser 83+8+9. Em outro aspecto, o concentrado de okara pode conter okara, farinha contendo 10% de glúten, e água; por exemplo, quando se objetiva que a razão de glúten/okara seja 1/10, a razão dos componentes (okara+farinha+água), em grama por 100 gramas, pode ser 45+46+9. Usualmente, o concentrado de okara conterá de cerca de 7 a cerca de 33% de proteína de soja, preferivelmente de 10 a 30% de proteína de soja, e de cerca de 13 a cerca de 50% de proteína total. O referido doador de glúten usualmente conterá glúten em uma quantidade de a partir de 10 a 80% em peso. Em uma concretização preferida, o concentrado conterá uma mistura de okara seco com glúten e farinha. O uso do concentrado de okara, de acordo com a invenção, compreende preparação de pré-misturas para servirem como uma base para fabricação de produtos alimentícios, ou para enriquecimento de produtos alimentícios com proteínas ou lisina, fibras dietéticas, ou outros nutrientes de soja. O uso da invenção compreende preparação de pré-misturas produzidas prontas que requerem somente a adição de água, ou misturas intermediárias sendo adicionalmente misturadas com componentes

adicionais. O concentrado de okara da invenção, e pré-misturas e misturas produzidas prontas contendo o mesmo, são usados com vantagem na fabricação de pão, pães judeus, pequenas refeições, bolachas, barras de grão-de-bico, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, empadas, almôndegas, lingüiças, filés de peixe, e bebidas.

Os grãos de soja compreendem muitas proteínas de nutrição e lipídeos que são divididos entre várias frações durante processamento de soja, muitos dos componentes úteis sendo divididos entre leite de soja e okara. Os componentes nocivos são, ou neutralizados, ou removidos soro de leite, por exemplo, carboidratos tóxicos. A combinação do okara com leite de soja reconstituiria os muitos dos materiais de soja sem os materiais nocivos. É uma concretização preferida da invenção usar o concentrado de okara na fabricação de um produto alimentício pela mistura do concentrado com leite de soja. Uma das pré-misturas preferidas da invenção compreende o concentrado de okara e leite de soja seco. Em outra concretização preferida, o concentrado de okara é usado para preparação de produtos alimentícios pela inclusão adicional no produto de concentrado de proteína de soja seco, ou isolado. O concentrado de okara é usado na fabricação de misturas de alimento nutricionalmente equilibradas, ou como substituição de sólidos de leite sem gordura. Em uma concretização preferida, o concentrado de okara é usado na fabricação de produtos miméticos de carne.

A invenção proporciona um processo para produção de um pó de okara que concentra muitos nutrientes de soja sem conter compostos tóxicos ou nocivos, cujo processo compreende i) obtenção de okara como um sedimento úmido após remoção de leite de soja; ii) secagem do okara úmido em temperaturas de a partir de 70 a 110°C por 4 horas ou menos para inferior ao teor de água para 3 a 15% em peso, no qual o referido okara úmido pode ser secado imediatamente após obtenção do mesmo, ou após armazenamento prolongado em uma temperatura abaixo de 10°C sob condições de pressão de oxigênio parcial inferior; iii) adição ao okara de um doador de glúten contendo pelo menos 10% em peso de glúten e homogeneização, no qual a quantidade do doador é escolhida de modo que a razão

- de peso seco de glúten/okara é de 1/12 a 1/3 na mistura, e a água é de 3 a 15%; iv) moagem de um pó contendo okara para proporcionar um pó que passa por uma peneira padrão de malha 70; no qual as etapas iii) e iv) podem ser alteradas com o tempo de modo que o pó de okara moído de malha 70 é misturado com pó de doador de glúten de malha 70. O pó que esco livremente resultante é fácil de armazenar e manipular. Em uma concretização da invenção, referido okara úmido pode ser seco após seu armazenamento prolongado, tal como, por exemplo, por três meses em uma temperatura abaixo de 10°C sob condições de pressão de oxigênio parcial inferior.
- 10 Referido pó que esco livremente resultante pode ser armazenado por períodos prolongados mesmo em temperatura ambiente sem perda de sua qualidade, quando umidade baixa constante é provida. O período de armazenamento para referido pó pode ser, por exemplo, um ano, ou mais, quando a temperatura de armazenamento é de 4 a 10°C.
- 15 A invenção será adicionalmente descrita e ilustrada pelos seguintes exemplos.

Exemplos

Exemplo 1 – Preparação e Análise de Okara

- Okara, tratado por calor, obtido após produção de leite de soja, foi separado por meio de centrifugação, e processado imediatamente, ou após armazenamento em baixas temperaturas (cerca de 4°C), e em pressão de oxigênio inferior (nitrogênio).
- 20

- O okara úmido foi difundido em transportador de correia e seco em ar quente, cerca de 90-110°C, levando menos do que 3 horas para alcançar cerca de 10% de umidade. O material granuloso foi moído em um moinho de farinha, obtendo-se pó fino que passa através de uma peneira de malha 70. O tamanho de partícula foi completamente abaixo de 210 µm.
- 25

- Os teores de nutriente e energia foram analisados em laboratórios analíticos de alimento. A análise de uma batelada de okara seco é apresentada na Tabela 1.
- 30

Tabela 1

Valores analíticos de um material de okara seco.

Teste	Resultados
Umidade	3,8% em peso
Gordura	4,3% em peso
Proteína	22,6% em peso
Cinza	3,1% em peso
Sacarose	1,8% em peso
Amido	12,2% em peso
Fibras dietéticas totais	52,2% em peso
Valor calórico	185 kcal/100 g
Na	37,0 mh/100 g

Exemplo 2 – Concentrado de Okara

- 5 133 g de glúten de trigo que contém 75% de proteína e 9% de umidade foram misturados com 1000 g de okara seco, contendo 9% de umidade, a mistura passando através de uma peneira de cerca de 200 µm, proporcionando um concentrado com razão de glúten/okara de 1/10 (OC 1/10). As amostras foram armazenadas à temperatura ambiente (20-
10 30°C) em garrafas fechadas, e verificadas para mudanças nos valores analíticos, e para mudanças de sabor, olfativas e visuais. O concentrado estava estável, sem quaisquer mudanças observáveis, por pelo menos 12 meses.

Exemplo 3 – Cereal de Flocos de Okara

- 425 g de OC 1/10 (concentrado preparado no Exemplo 1), 250 g
15 de farinha de soja, e 14 g de pó de cozimento foram misturados com 325 g de água, e a massa de farinha misturada à uma textura uniforme. A massa de farinha foi desintegrada em peças pequenas, que foram, em seguida, preparadas com rolo em flocos finos. Os flocos foram, em seguida, colocados em um forno a 140°C por cerca de 30 minutos. O produto resultante
20 pode ser consumido como um cereal de de jejum.

Exemplo 4 – Cereal de Flocos Adoçados de Okara

- 425 g de OC 1/10, 250 g de farinha de soja, 14 g de fermento em pó e 50 g de glúten foram combinados com 325 g de água, e 30 g de açúcar de mesa foram, em seguida, adicionados (uma quantidade equiva-
25 lente de um adoçante intensivo estável ao calor, tal como sacarina, pode

também ser usado), e a massa de farinha misturada a uma textura uniforme. A massa de farinha foi desintegrada em pequenas peças que foram, em seguida, preparadas com rolo em flocos finos. Os flocos foram colocados em um forno a 140°C por cerca de 45 minutos. O produto resultante pode ser
5 comido como um cereal de de jejum.

Exemplo 5 – Massa de Okara

Concentrado de OC 1/10 (38,7% em peso), farinha de semolina (57% em peso), carbonato de cálcio (0,3% em peso), e 90% de proteína de soja isolada (4% em peso) foram misturados juntos, moldados na forma desejada das peças de massa (extrusor ou prensa), e secados.
10

Exemplo 6 – Pães Judeus de Okara

30,5% em peso de concentrado de okara de acordo com a invenção, cuja razão de glúten/okara foi 1/3 (OC 1/3) e umidade de cerca de 10% em peso, 22,9% em peso de farinha de trigo, 45,8% em peso de água, 0,2% em peso de sal, 0,2% em peso de fermento, e 0,4% em peso de açúcar, foram combinados e misturados em massa de farinha uniforme. A massa de farinha foi inserida em um extrusor para formar as formas de pão judeu desejadas, em seguida inseridas em água com bicarbonato de sódio, revestidas com um aroma desejado ou camada (sal, gergelim), e, em seguida, assados em um forno.
15
20

Exemplo 7 – Bolachas de Okara

30,5% em peso de OC 1/3 com uma umidade de cerca de 10% em peso, 22,9% em peso de farinha, 45,8% em peso de água, 0,2% em peso de sal, 0,2% em peso de fermento, e 0,4% em peso de açúcar, foram combinados e misturados em massa de farinha uniforme. A massa de farinha foi preparada com rolo a uma camada fina, cortada em formas desejadas, revestida por uma camada desejada (sal, gergelim), e, em seguida, assada em um forno.
25

Exemplo 8 – Talharins de Okara

30 Talharins com um baixo teor de carboidrato foram preparados usando-se um concentrado de okara da invenção. Os talharins foram preparados sem uso de farinha. Uma mistura contendo 60 g de OC 1/10 (concen-

trado de okara descrito no Exemplo 1) foi misturada com 16 g de amido e água em massa de farinha uniforme, preparada com rolo em uma camada fina, secada e cortada em talharins. Em outro experimento, 51 g de OC 1/10 foram misturados com 22 g de amido e água em massa de farinha uniforme, preparada por rolo a uma camada fina, secada, cortada em talharins, e cozida. A análise mostrou 54,3% em peso e 45,8% em peso de proteína nas duas bateladas, respectivamente. A segunda batelada proporcionou talharins bons e estáveis, mostrando que o concentrado de okara da invenção pode ser usado para produção de talharins saudáveis, com baixo carboidrato e alta proteína.

Conquanto a invenção tenha sido descrita usando-se alguns exemplos específicos, muitas modificações e variações são possíveis. É, portanto, compreendido, que a invenção não é pretendida para estar limitada, de qualquer modo, ao escopo das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Concentrado de okara em pó que passa através de uma peneira padrão de malha 70, compreendendo

i) okara moído seco;

5 ii) um doador de glúten contendo pelo menos 10% em peso de glúten seco; e

iii) água em uma quantidade de a partir de 3 a 15% em peso;

no qual a razão de glúten/okara na mistura é de 1/12 a 1/3, baseada nos pesos secos, e no qual o referido okara secado é obtido por secagem de um material de okara úmido que é um resíduo após extração de leite de soja de soja sadios.

2. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, no qual o referido material de okara úmido é obtido como um sedimento separado a partir do leite de soja por centrifugação.

15 3. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, contendo proteínas de soja em uma quantidade de a partir de 10% em peso a 30% em peso, e proteínas totais em uma quantidade de a partir de 15 a 50% em peso.

4. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, no qual o referido doador de glúten é selecionado de concentrados ou isolados de glúten, e farinhas, e misturas destes.

5. Concentrado, de acordo com a reivindicação 4, no qual referida farinha é selecionada a partir de farinha de trigo, farinha de aveias, farinha de centeio, farinha de cevada, e suas misturas.

25 6. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, sendo um pó sem sabor de fava ou gosto amargo.

7. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, sendo livre de colesterol.

8. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, sendo livre de lactose e de proteínas de leite de vaca.

30 9. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, contendo pelo menos 1% em peso de lisina.

10. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, sendo está-

vel durante armazenamento prolongado à temperatura ambiente.

11. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, sendo um pó estável, fácil de manipular para uso industrial como uma fonte de componentes de soja que são destituídos de componentes tóxicos de soja que ocorrem naturalmente, para a produção de alimento saudável livre de lactose,
5 livre de alérgenos de leite de vaca, e livre de colesterol, no qual os referidos componentes incluem proteínas, fibras dietéticas, e aminoácidos essenciais, particularmente lisina.

12. Processo para preparar um concentrado de okara, compre-
10 endendo

i) provisão de um material de okara úmido;

ii) secagem de referido okara úmido a uma temperatura de a partir de 70 a 110°C para alcançar uma umidade de 3 a 15% em peso, no qual as condições de transferência de calor e de massa deve capacitar a
15 alcançar referida umidade dentro de não mais do que 4 horas, obtendo-se, desse modo, um material de okara secado;

iii) adição de um doador de glúten em pó a referido material de okara secado em uma quantidade proporcionando uma razão de glúten/okara de a partir de 1/12 a 1/3, baseado em pesos secos, no qual referido doador de glúten é um material contendo não menos do que 10% em
20 peso de glúten, e não mais do que 15% de água;

iv) moagem de referido material de okara secado, ou sem ou com o referido doador de glúten para proporcionar um pó que passa em uma peneira padrão de malha 70; e

25 v) homogeneização de uma mistura do referido material de okara secado e referido doador de glúten;

no qual a referida etapa iii) pode ser realizada após a referida etapa iv) se referido doador de glúten é um pó que passa em uma peneira padrão de malha 70.

30 13. Processo, de acordo com a reivindicação 12, no qual referida etapa de proporcionar okara úmido compreende preparar leite de soja da soja totalmente saudáveis, e no qual o referido material de okara úmido é

um sedimento após a separação do referido leite por centrifugação.

14. Processo, de acordo com a reivindicação 12, no qual referida etapa de secagem é empregada imediatamente após obtenção do referido material de okara úmido.

5 15. Processo, de acordo com a reivindicação 12, no qual referida etapa de secagem é empregada após armazenagem do referido material de okara úmido a uma temperatura abaixo de 10°C, e, preferivelmente, abaixo de 5°C, sob condições de uma pressão de oxigênio parcial inferior.

10 16. Processo, de acordo com a reivindicação 15, no qual okara úmido fresco obtido como o referido sedimento é arrefecido e acondicionado a uma temperatura abaixo de 10°C, e, preferivelmente, abaixo de 5°C, sob condições de pressão de oxigênio parcial inferior, e, em seguida, armazenado.

15 17. Processo, de acordo com a reivindicação 15, no qual a referida concentração parcial inferior pode ser alcançada pelo abaixamento da pressão total de gás, ou pela diluição do oxigênio por outros gases.

18. Processo, de acordo com a reivindicação 12, compreendendo

i) extração de água de sojas sadias, descascadas, moídas, e aquecimento a uma temperatura de a partir de 85 a 120°C;

ii) separação do okara por centrifugação;

20 iii) secagem a 70-110°C;

iv) mistura com um material doador de glúten; e

v) moagem para alcançar tamanho de partícula de malha 70.

25 19. Pré-mistura em pó compreendendo um concentrado de okara como definido na reivindicação 1, e outro componente selecionado a partir do grupo consistindo em farinha, glúten, amido, pó de cozedura, carbonato de cálcio, sementes moídas ou inteiras, leite de soja seco, sacarose, adoçante, fermento seco, temperos, e aromatizantes.

30 20. Pré-mistura em pó, de acordo com a reivindicação 19, compreendendo um concentrado de okara como definido na reivindicação 1, e leite de soja seco.

21. Concentrado de okara, de acordo com a reivindicação 1, ou uma pré-mistura okara, de acordo com a reivindicação 19, para uso como

uma base para fabricação de produtos alimentícios.

22. Concentrado de okara, de acordo com a reivindicação 1, ou uma pré-mistura okara, como definido na reivindicação 19, para uso como um aditivo para produtos alimentícios, para enriquecimento com proteínas,
5 fibras dietéticas, ou com componentes de soja.

23. Uso de um concentrado de okara, como definido na reivindicação 1, na indústria alimentícia e doméstico na preparação de produtos assados ou cozidos, e refeições.

24. Uso de um concentrado de okara, como definido na reivindicação 1, na fabricação de produtos alimentícios saudáveis, compreendendo
10

i) uma etapa de mistura de referido concentrado com água e com outro componente em uma razão de massa de a partir de 1/10 a 10/1, no qual referido componente é selecionado a partir do grupo consistindo em farinha, glúten, amido, sementes moídas ou inteiras, leite de soja seco, e
15 uma mistura destes;

ii) opcionalmente uma etapa de adição de uma quantidade de acordo com a necessidade de um componente selecionado a partir do grupo consistindo em fermento em pó, carbonato de cálcio, sacarose, adoçante, fermento seco, temperos, aromatizantes, e uma mistura destes; e
20

iii) uma etapa selecionada de assadura, cozimento e secagem, ou sua combinação.

25. Uso de um concentrado de okara, como definido na reivindicação 1, na fabricação de misturas alimentícias nutricionalmente equilibradas.

26. Uso, de acordo com a reivindicação 24, na fabricação de
25 gêneros alimentícios selecionados a partir do grupo consistindo em pão, pães judeus, pequenas refeições, bolachas, barras de granola, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, empadas, almôndegas, lingüiças, filés de peixe, e bebidas.

27. Uso de uma pré-mistura, como definido na reivindicação 19,
30 na fabricação de gêneros alimentícios selecionados a partir do grupo consistindo em pão, pães judeus, pequenas refeições, bolachas, barras de granola, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, empadas, almôndegas,

lingüiças, filés de peixe, e bebidas.

28. Uso de acordo com a reivindicação 24, na fabricação de produtos simulados de carne.

5 29. Produto alimentício compreendendo o concentrado de okara preparado como definido na reivindicação 12, o produto sendo selecionado a partir de misturas e pré-misturas a serem usadas como matérias-primas ou intermediários em outra produção.

10 30. Produto alimentício compreendendo o concentrado de okara preparado como definido na reivindicação 12, o produto sendo selecionado a partir de pão, pães judeus, pequenas refeições, bolachas, barras de grão de milho, "tortillas", pratos de massa, produtos de cereal, empadas, almôndegas, lingüiças, filés de peixe, e bebidas.

31. Concentrado de okara, de acordo com a reivindicação 1, no qual referida razão de glúten/okara é cerca de 1/10.

15 32. Concentrado okara, de acordo com a reivindicação 1, no qual referida razão de glúten/okara é cerca de 1/3.

20 33. Produto alimentício, sendo Pães Judeus de Okara, preparado pela assadura de uma pasta consistindo em cerca de 30% em peso do concentrado de okara como definido na reivindicação 32, cujo concentrado contém cerca de 10% em peso de umidade, cerca de 23% em peso de farinha de trigo, cerca de 1% em peso de aditivos incluindo fermento, e cerca de 46% em peso de água.

25 34. Produto alimentício, sendo Bolachas de Okara, preparado pela assadura de uma pasta compreendendo cerca de 30% em peso do concentrado de okara de acordo com a reivindicação 32, cujo concentrado contém cerca de 10% em peso de umidade, cerca de 20-25% em peso de farinha, e cerca de 45% em peso de água.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PÓS DE PRÉ-MISTURA RICOS EM PROTEÍNA PARA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA SAUDÁVEL"**.

Um concentrado de okara estável é provido, sendo um pó rico
5 em proteína a ser usado na produção de gêneros alimentícios saudáveis, enriquecido em proteínas, fibras dietéticas, e livre de colesterol, essencialmente consistindo em materiais naturais não contactados com quaisquer substâncias tóxicas ou danosas durante sua produção. Pré-misturas úteis para uso na indústria de alimentícia ou doméstico são também providas. O
10 concentrado pode ser produzido de um subproduto obtido no processamento de soja. Produtos alimentícios compreendendo o concentrado de okara são também providos.