



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

(21) PI 0714947-6 A2



(22) Data de Depósito: 26/07/2007
(43) Data da Publicação: 11/06/2013
(RPI 2214)

(51) *Int.Cl.:*

A23L 1/10
A23L 1/168
A23L 1/182
A23L 1/30
A23L 1/302
A23L 1/304
A23L 1/305

(54) **Título:** PROCESSO DE INFUSÃO FRIA PARA FORTIFICAR FEIJÕES-SOJA E/OU MILHO

(30) **Prioridade Unionista:** 26/07/2006 US 60/820.448, 26/07/2006 US 60/820.454, 28/06/2007 US PCT/US2007/072384

(73) **Titular(es):** Voyava Republic LLC

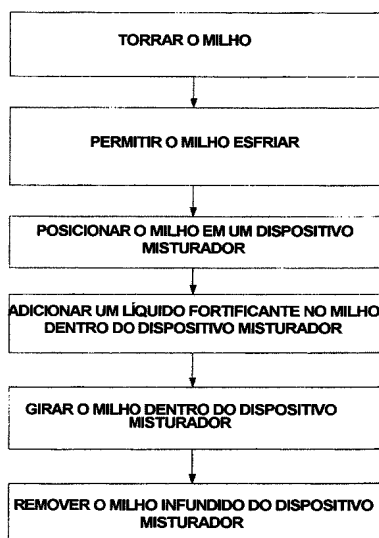
(72) **Inventor(es):** Michael Sweeney

(74) **Procurador(es):** NELLIE ANNE DANIEL SHORES

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007074511 de 26/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/014411 de 31/01/2008

(57) **Resumo:** PROCESSO DE INFUSÃO FRIA PARA FORTIFICAR FEIJÕES-SOJA E/OU MILHO. Esta invenção refere-se a um processo de infusão fria para fortificar feijões-soja e/ou milho com um ou mais aditivos funcionais vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico. Esta invenção também descreve um feijão-soja e/ou milho infundido produzido pelo processo de infusão de feijão-soja e/ou milho em uma temperatura menor do que cerca de 1.200°F (648,9°C) com uma solução compreendendo água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, agente(s) fortificante(s), e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65. Ademais, esta invenção proporciona um método para a infusa de um feijão-soja e/ou milho com pelo menos um agente fortificante aproximadamente na temperatura ambiente.



“PROCESSO DE INFUSÃO FRIA PARA FORTIFICAR FEIJÕES-SOJA E/OU MILHO”

CASOS RELACIONADOS

5 Este pedido reivindica prioridade aos Pedidos Provisórios U.S. de Números Seriais 60/820.454 e 60/820.448 depositados aos 26 de julho de 2006, e PCT/US07/72384 depositado aos 28 de junho de 2007, cujos conteúdos inteiros são por meio deste aqui incorporados como referências.

CAMPO TÉCNICO

10 Esta descrição refere-se a um processo de infusão fria para fortificar feijões-soja e/ou milho. Em adição, esta descrição refere-se aos métodos de preparar e manufaturar produtos de feijão-soja e/ou milho utilizando o processo de infusão fria.

FUNDAMENTOS

15 De acordo com Food and Drug Administration, a maioria dos americanos consome calorias excessivas e nutrientes insuficientes. Além disso, a maioria dos americanos não come refeições balanceadas e seus principais gêneros de primeira necessidade não lhes proporciona os benefícios saudáveis que necessitam. Este problema, contudo, não afeta apenas os americanos. Mais propriamente, deficiências de vitaminas e minerais são um problema para as pessoas em todo o mundo.

20 Há várias estratégias que trabalham para prevenir e controlar deficiências de vitaminas e minerais. Estas estratégias são 1.) suplementação (e.g., ingestão de tabletes ou cápsulas de vitaminas e/ou minerais); 2.) modificação dietética (e.g., aumento do consumo de alimentos ricos em micronutrientes); 3.) medidas de saúde pública (e.g., controle de infecções e/ou melhoria da água e do saneamento); e 4.) fortificação (e.g., adição de vitaminas e/ou minerais em gêneros de primeira necessidade comumente consumidos).

25 Estas quatro estratégias são bem conhecidas, e muitos países têm adotado programas de saúde pública que almejam implementar estas estratégias. Contudo, fortificação dos gêneros de primeira necessidade diários de um indivíduo é a estratégia mais vantajosa porque pode distribuir eficaz e eficientemente vitaminas e minerais em volumes grandes de pessoas sem exigir que aquelas pessoas mudem seus hábitos alimentares. Ainda, muitos
30 poucos gêneros de primeira necessidade diários são fortificados com vitaminas e/ou minerais. Assim, há uma necessidade de um produto, tal como um gênero de primeira necessidade diário, que proporcione benefícios de saúde e bem estar adicionais às pessoas em todo o mundo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

35 A descrição proporciona um processo de infusão fria para fortificar feijões-soja e/ou milho com um ou mais vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, aditivos funcionais

prebióticos, ou probióticos.

Esta descrição também proporciona um feijão-soja e/ou milho infundido produzido pelo processo de infusão do feijão-soja e/ou milho em uma temperatura menor do que cerca de 1200°F (648,9°C) com uma solução compreendendo água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, agente(s) fortificante(s), e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65.

Esta descrição adicionalmente se refere a um método para a infusão de um feijão-soja e/ou milho com pelo menos um agente fortificante compreendendo as etapas de tostar o feijão-soja e/ou milho; permitir que o feijão-soja e/ou milho esfrie para aproximadamente a temperatura ambiente; preparar uma solução fortificante compreendendo pelo menos um agente fortificante, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, um ácido, e água; e misturar o feijão-soja e/ou milho moído com a solução fortificante.

Os detalhes de uma ou mais modalidades da descrição são relatados na descrição abaixo. Outras características, objetivos, e vantagens da descrição serão evidentes a partir da descrição e das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

FIG. 1 é um fluxograma que mostra as etapas de um processo de infusão fria para fortificar milho.

FIG. 2 é um fluxograma que mostra as etapas de um processo de infusão fria para fortificar feijões-soja.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Embora a presente invenção seja capaz de ser representada em várias formas, a descrição abaixo de várias modalidades é feita com o entendimento de que a presente descrição é para ser considerada como uma exemplificação da invenção, e não é intencionada para limitar a invenção às modalidades específicas ilustradas. Cabeçalhos são fornecidos apenas por conveniência e em nenhuma maneira não são para serem entendidos para limitarem a invenção.

O uso de valores numéricos nas várias faixas especificadas neste pedido, a não ser que expressamente indicados de outro modo, são declarados como aproximações como se os valores mínimos e máximos dentro das faixas declaradas fossem ambos precedidos pelas palavras "cerca de". Nesta maneira, ligeiras variações acima e abaixo das faixas declaradas podem ser usadas para se alcançarem resultados substancialmente iguais aos valores dentro das faixas. Como aqui usados, os termos "cerca de" e "aproximadamente" quando se referindo a um valor numérico devem ter seus significados ordinários e óbvios para uma pessoa experiente na técnica da química, ciência de alimentos, ou na técnica relevante à faixa ou elemento em questão. A quantidade de alargamento do limite numérico estrito depende de muitos fatores. Por exemplo, alguns dos fatores a serem considerados podem

incluir a condição crítica que o elemento e/ou o efeito que uma dada quantidade de variação terá sobre o desempenho do tema reivindicado, bem como outras considerações conhecidas por aquelas pessoas experientes na técnica. Assim, como uma significância geral, "cerca de" ou "aproximadamente" podem significar $\pm 5\%$, ou $\pm 10\%$, ou $\pm 20\%$, ou $\pm 30\%$ dependendo da tecnologia relevante. Também, a descrição de faixas é intencionada como uma faixa contínua incluindo cada valor entre os valores mínimo e máximo recitados.

É para ser entendido que quaisquer faixas, razões, e faixas de razões que podem ser formadas por qualquer um dos números ou dados aqui presentes representam outras modalidades da presente invenção. Isto inclui faixas que podem ser formadas que incluem ou não um limite inferior e/ou superior finito. Conseqüentemente, a pessoa experiente reconhecerá que tais razões, faixas e valores são claramente deriváveis dos dados aqui presentes.

Como aqui usado, o termo "milho" inclui milho doce, milho branco, milho amarelo, milho de ração animal, Milho Hickory King, milho híbrido Cuzco, e outros milhos híbridos edíveis. Além disso, "milho" como aqui usado, refere-se a ambos espigas de milho inteiras, um grão de milho individual, e/ou pedaços de um grão.

Como aqui usado, o termo "feijão-soja" inclui todas as variedades de feijões-soja, incluindo, mas não limitadas a feijões-soja verdes (e.g., edamame) e feijões-soja híbridos. Ademais, "feijão-soja," como aqui usado, refere-se a ambos um feijão-soja inteiro ou pedaço(s) de um feijão-soja.

Como aqui usado, o termo "infundir" ou "infusão" inclui, mas não é intencionado para ser limitado a, forçar, embeber, penetrar, derramar, introduzir, macerar, encharcar, instilar, tingir, injetar, impregnar, carregar, encher, e/ou introduzir um sólido, líquido ou gás dentro de um espaço ou uma substância. "Espaço", como aqui usado, inclui, mas não é limitado a, uma cavidade, um compartimento, um interstício, uma abertura, e/ou uma extensão ou expansão de uma superfície ou área tridimensional. "Substância", como aqui usado, é qualquer forma ou estrutura atômica, celular, molecular ou física.

Como aqui usado, o termo "um iniciador de ponte para desvio de sal ácido" inclui, mas não é limitado a, qualquer composto que pode ser usado como ambos um ácido e/ou uma base, tal como betaína, e certos agentes oxidantes complexos tais como ClO_2 e H_2ClO_3 .

Como aqui usado, o termo "agente fortificante" deve significar uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico. Similarmente, "agentes fortificantes" deve significar um(a) ou mais vitaminas, não-vitaminas, minerais, não-minerais, agentes botânicos, hormônios, ervas, nutracêuticos, lipídeos, carboidratos, aminoácidos, ácidos, sais, prebióticos, e/ou probióticos. Além disso, "agente(s) fortificante(s)" deve(m) incluir for-

mas hidratadas e anidras de vitamina(s), não-vitamina(s), mineral(s), não-mineral(ais), agente(s) botânico(s), hormônio(s), erva(s), nutracêutico(s), lipídeo(s), carboidrato(s), aminoácido(s), ácido(s), sal(sais), prebiótico(s), e/ou probiótico(s).

Por exemplo, agentes fortificantes para uso nos métodos, processos, e formulações da presente invenção incluem, mas não são limitados a, vitaminas, minerais, proteínas, metil-sulfonil-metano ("MSM"), chá verde e extrato de chá verde, chá branco e extrato de chá branco, sulfato de condroitina, dimetil-amino-etanol ("DMAE"), ácido alfalipóico, lutien, casca de salgueiro branco, gengibre, aminoácidos, picolinato de cromo, melatonina, e vanádio. Aditivos não-minerais, não-vitamina incluem, por exemplo, nutracêuticos que não são considerados vitaminas, e nutracêuticos que não são considerados minerais. Por exemplo, um aditivo funcional não-vitamina, não-mineral inclui, sem limitação, aminoácidos, MSM, inositol, chá verde e extrato de chá verde, DMAE, ácido alfalipóico, preparações de lutien, preparações de casca de salgueiro branco, preparações de gengibre, colostro, um fitosterol (e.g., beta-sitosterol), um fitostanol, preparações de flor-da-paixão, preparações de ginsém, preparações de salsaparrilha, preparações de raiz de loureiro, pó de echinacea, preparações de raiz de bardana, preparações de raiz de hidraste, preparações de alga marinha, preparações de hissopo, preparações de cardo mariano, preparações de astrálogo, óleo de groseira-preta, preparações de cordyceps, quercetina (um flavonóide), preparações de urtiga, e preparações de açafroeira.

Exemplos não limitantes de vitaminas incluem, por exemplo, niacina, tiamina, ácido fólico, ácido pantotênico, biotina, vitamina A, vitamina C, vitamina B (e.g., vitamina B.sub.2, vitamina B.sub.3, vitamina B6, vitamina B.sub.12), vitamina D, vitamina E, e vitamina K.

Exemplos não limitantes de minerais incluem, por exemplo, ferro, cálcio, magnésio, zinco, iodo, ferro, cobre, fósforo, cromo, molibdênio, e fluoreto. Exemplos não limitantes de minerais também incluem qualquer sal do mineral, por exemplo, citrato de magnésio, gliconato de magnésio, sulfato de magnésio, cloreto de zinco, sulfato de zinco, iodeto de potássio, nicotinato de cromo, picolinato de cromo, sulfato de cobre, gliconato de cobre, e citrato de cobre. Além disso, formas de cálcio incluem cálcio quelado por aminoácido, carbonato de cálcio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de cálcio, fosfato de cálcio, hidrogeno-fosfato de cálcio, di-hidrogeno-fosfato de cálcio, citrato de cálcio, malato de cálcio, titrato de cálcio, gliconato de cálcio, realato de cálcio, tantrato de cálcio, lactato de cálcio, e citrato-malato de cálcio. Ferro inclui ferro férrico, sais férricos, ferro ferroso, e sais ferrosos.

"Ervas", como aqui usado, refere-se às substâncias derivadas de plantas e partes de planta, tais como folhas, flores, sementes, raízes, e extratos herbáceos sem limitação. Ervas para uso na presente invenção incluem agrimônia, alfafa, aloé vera, amaranto, angelica, anis, bérberis, manjerição, loureiro, pólen de abelha, bétula, bistorta, amora-preta, actéia

preta, noqueira preta, cardo-santo, actéia azul, verbena azul, eumatório, borragem, buchu,
 espinheiro marítimo, *bugleweed* (*Lycopus virginicus*), bardana, cápsico, pimenta de Caiena,
 alcaravia, cascara sagrada, gatária, aipo, centáurea, camomila, chaparro, morrião-dos-
 passarinhos, chicória, chinchona, cravo-da-índia, tussilagem, confrei, basbas de milho, gra-
 5 ma-de-ponta, *cramp bark* (*Viburnum opulus*), *culver's root* (*Veronicastrum virginicum*), *cyani*
 (*Centaurea cyanus*), centaurea azul turquesa, damiana, dandélio, garra-do-diabo, dong quai
 (*Angelica sinensis*), echinacea, elecampane (*Inula helenium*), efedra, eucalito, onagrácea,
 eufrásia, unicórnio falso, erva-doce, *fenugreek* (*Trigonella foenum-graecum*), escrofulária,
 linho, guaraná, alho, genciana, gengibre, ginkgo, ginsém, *golden seal* (*Hydrastis*
 10 *canadensis*), *gotu kola* (*Centella asiatica*), erva gomífera, espinheiro, lúpulo, marroio-branco,
 rábano, *horsetail* (rabo-de-cavalo, *Equisetum* L.), hoshouwu, hidrângea, hissopo, musgo-da-
 islândia, musgo-da-irlanda, jojoba, junípero, alga marinha, *lady's slipper* (orquídea,
Cypripedium L.), capim limão, alcaçuz, lobélia, mandrágora, cravo-de-defunto, manjerona,
 malvaíscio, visco, verbasco, mostarda, mirra, urtiga, aveia, videira oregon, mamoeiro, salsa,
 15 flor-da-paixão, pessegueiro, poejo, hortelã-pimenta, concorsa, *plantain* (bananeira, *Alisma*
 L.), *pleurisy root* (*Asclepias tuberosa*), erva-dos-cachos, prickly ash (*Zanthoxylum* L.), *psylli-*
um, quássia, rainha-dos-prados, trevo-dos-prados, framboesa vermelha, redmond clay, rui-
 barbo, frutos da roseira, alecrim, arruda, cártamo, açafão, salva, erva de São João,
 salsaparrilha, sassafrás, *saw palmetto* (*Serenoa repens*), *scullcap* (*Scutellaria baicalensis*),
 20 sênega, sene, *shepherd's purse* (*Capsella bursa-pastoris*), *slippery elm* (*Ulmus rubra* Muhl.),
 hortelã, espinacardo, *squawvine* (falso unicórnio), *stillingia*, morangueiro, pau d'arco, tomi-
 lho, uva ursi, valeriana, violeta, agrião, casca de carvalho branco, casca de pinheiro branco,
 cerejeira selvagem, alface selvagem, ihname selvagem, salgueiro, gaultéria, hamamélis,
 betônica verdadeira, absinto, melifólio, labação amarela, erva santa, iúca e suas combina-
 25 ções.

Como aqui usado, "nutracêuticos" inclui uma mistura de agentes fortificantes, inclu-
 indo, mas não limitados a, vitamina(s), não-vitamina(s), mineral(ais), não-mineral(ais), agen-
 te(s) botânico(s), hormônio(s), erva(s), nutracêutico(s), lipídeo(s), carboidrato(s), aminoáci-
 do(s), ácido(s), sal(sais), prebiótico(s), e/ou probiótico(s) que é planejado para proporcionar
 30 um benefício a um humano ou um animal quando administrado.

Sob uma modalidade da presente invenção, o processo de infusão de agentes forti-
 ficantes para dentro de milho compreende as seguintes etapas. Primeira, milho é seleciona-
 do. Milho Hickory King, milho híbrido Cuzco, ou qualquer outro milho de grão grande é prefe-
 rido. Ademais, misturas de tipos diferentes de milho podem ser usadas. Por exemplo, uma
 35 mistura de grãos de milho híbrido Cuzco e grãos de Milho Hickory King pode ser usada.
 Uma vez selecionado, o milho é tostado por métodos padrão na indústria. De fato, vários
 processos e equipamento de torrefação bem conhecidos na técnica podem ser utilizados.

Em uma modalidade, o milho é torrado por 3- 10 minutos. Em outra modalidade, o milho é torrado por 4-8 minutos. Ainda em outra modalidade, o milho é torrado até que o endosperma do milho seja desenvolvido.

5 Sob outra modalidade da presente invenção, o processo de infusão de agentes fortificantes para dentro de feijões-soja compreende as seguintes etapas. Primeira, feijões-soja são selecionados. Uma vez selecionados, os feijões-soja são torrados por métodos padrão na indústria. De fato, vários processos e equipamento de torrefação bem conhecidos na técnica podem ser utilizados. Em uma modalidade, os feijões-soja são lentamente torrados por aproximadamente 10-15 minutos. Em outra modalidade, os feijões-soja são torrados por
10 aproximadamente 13 minutos.

 Os feijões-soja e/ou milho são então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriar. Em uma modalidade, os feijões-soja e/ou milho são permitidos esfriarem por 24 horas. Em ainda outras modalidades, os feijões-soja e/ou milho são permitidos esfriarem por 12 horas. Em ainda outras modalidades, os feijões-soja e/ou milho são permitidos
15 esfriarem até alcançarem a temperatura ambiente.

 Em outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são torrados com um processo que manterá a estrutura dos endospermas dos feijões-soja e/ou milho. Especificamente, o processo de torrefação ("RP") utiliza calor para transformar as propriedades químicas e físicas dos feijões-soja e/ou milho em produtos adequados para fortificação e consumo por humano
20 e/ou animal. Os torradores usados neste RP tipicamente operam em temperaturas entre aproximadamente 188°C e 282°C, (370°F e 540°F).

 O RP da presente invenção varia pelo tipo e pela natureza dos feijões-soja e/ou milho, mas é um processo que estimula o desenvolvimento e a evolução do endosperma do feijão-soja e/ou do milho.

25 Uma vez os feijões-soja e/ou milho tendo sido esfriados, são deixados em um dispositivo de misturação. Em uma modalidade, o dispositivo de misturação é um tambor rotativo. Em outra modalidade, o dispositivo de misturação é um misturador elétrico. Em ainda outras modalidades, o dispositivo de misturação é um tambor volteador. Sob a presente invenção, um dispositivo misturador pode armazenar aproximadamente 1-1.000 lbs (0,45-
30 453,6 kg) de feijões-soja e/ou milho, aproximadamente 5-500 lbs (2,3-227 kg) de feijões-soja e/ou milho, ou aproximadamente 25-200 lbs (11,3-90,7 kg) de feijões-soja e/ou milho.

 No dispositivo de misturação contendo os feijões-soja e/ou milho, uma solução contendo os agentes fortificantes é adicionada. Em uma modalidade, a solução compreende água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, um ácido, e agente(s) fortificante(s).
35 Em ainda outra modalidade, a solução compreende água deionizada, betaína, ácido cítrico, e agente(s) fortificante(s).

 A água usada na presente invenção pode ser água deionizada, água purificada,

água ultra-purificada, água destilada, água de torneira, ou água engarrafada. Em uma modalidade, a solução compreende cerca de 1.000-5.000 g de água, cerca de 2.000-4.000 g de água, ou cerca de 3.500-4.000 g de água por galão (3,785 litros) de solução.

Em uma modalidade da presente invenção, a solução compreende mais do que 0 g a cerca de 3.000 g de agente(s) fortificante(s), cerca de 100-2.000 g de agente(s) fortificante(s), ou cerca de 150-1.500 g de agente(s) fortificante(s) por galão (3,785 litros) de solução.

Em uma modalidade da presente invenção, a solução compreende mais do que 0 g a cerca de 200 g de um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, cerca de 50-150 g de um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, ou cerca de 80-110 g de um iniciador de ponte para desvio de sal ácido por galão (3,785 litros) de solução.

Em outra modalidade, mel também pode ser adicionado na solução. Em ainda outra modalidade, uma mistura de mel, baunilha, maçã, e/ou laranja é adicionada na solução. Em adição, a solução pode compreender mais do que 0 g a cerca de 500 g de mistura de mel, baunilha, maçã, e/ou laranja, cerca de 200-400 g de mistura de mel, baunilha, maçã, e/ou laranja, ou cerca de 250-350 de mistura de mel, baunilha, maçã, e/ou laranja por galão (3,785 litros) de solução.

Em uma modalidade, o ácido usado na presente invenção inclui qualquer ácido de grau alimentar. Em outra modalidade, o ácido usado é ácido cítrico, ácido ascórbico, ou ácido fosfórico. Em uma modalidade, a solução compreende um ácido em uma quantidade suficiente ("qs") para dar o pH desejado. Ademais, a solução da presente invenção tem um pH ácido. Por exemplo, a solução pode ter um pH de cerca de 5,5, 5,45, 5,4, 5,35, 5,3, 5,25, 5,2, 5,15, 5,1, 5,05, 5,0, 4,95, 4,9, 4,85, 4,8, 4,75, 4,7, 4,65, 4,6, 4,55, 4,5, 4,45, 4,4, 4,35, 4,3, 4,25, 4,2, 4,15, 4,1, 4,05, 4,0, 3,95, 3,9, 3,85, 3,8, 3,75, 3,7, 3,65, 3,6, 3,55, 3,5, 3,45, 3,4, 3,35, 3,3, 3,25, 3,2, 3,15, 3,1, 3,05, 3,0, 2,95, 2,9, 2,85, 2,8, 2,75, 2,7, 2,65, 2,6, 2,55, 2,5, 2,45, 2,4, 2,35, 2,3, 2,25, 2,2, 2,15, 2,1, 2,05, 2,0, 1,95, 1,9, 1,85, 1,8, 1,75, 1,7, 1,65, 1,6, 1,55, 1,5, 1,45, 1,4, 1,35, 1,3, 1,25, 1,2, 1,15, 1,1, 1,05, ou 1,0. Em uma modalidade, a solução tem um pH de menor do que cerca de 5. Em ainda outra modalidade, a solução tem um pH de menor do que cerca de 4. Em outra modalidade, a solução tem um pH de cerca de 3,85. Em ainda outras modalidades, a solução tem um pH de cerca de 3,65. Em uma outra modalidade, a solução tem um pH de entre cerca de 4 e cerca de 3,5. Em uma modalidade, a solução é aquecida para uma temperatura de menor do que ou igual a 250°F (121°C), 225°F (107°C), 200°F (93,3°C), 175°F (79,4°C), 150°F (65,6°C), ou 125°F (51,67°C) antes de ser adicionada nos feijões-soja e/ou milho no dispositivo de misturação. Em ainda outras modalidades, a solução é aquecida para uma temperatura de menor do que aproximadamente 120°F (48,9°C) antes de ela ser adicionada nos feijões-soja e/ou milho no dispositivo de misturação. Em ainda outra modalidade, a solução é aquecida para uma temperatura de aproximadamente 75°F (24°C) a 95°F (35°C). Em outra modalidade, a solução é

aquecida para uma temperatura de aproximadamente 90°F (32°C). Em ainda outra modalidade, a solução é aquecida para a temperatura ambiente. Em uma outra modalidade, a solução é aquecida para uma temperatura que permite que todo(s) o(s) agente(s) fortificante(s) se dissolva(m) na solução. Em ainda outra modalidade, a solução não é aquecida antes de
 5 ser adicionada nos feijões-soja e/ou milho no dispositivo de misturação.

A solução da presente invenção não exige a adição de um conservante, tal como poli(propileno-glicol) ("PPG"), para prevenir o crescimento de microorganismos. Contudo, a solução da presente invenção pode conter um conservante, tal como PPG, para prevenir o crescimento de microorganismos.

10 Uma vez adicionada a solução nos feijões-soja e/ou milho, ela é misturada com os feijões-soja e/ou milho até que toda a solução seja absorvida para dentro dos feijões-soja e/ou milho. Em uma modalidade, os feijões-soja e/ou milho são misturados por aproximadamente 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, ou 1 minutos. Em uma outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são mis-
 15 turados por aproximadamente 5-30 minutos. Em outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são misturados por aproximadamente 8-12 minutos. Em ainda outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são misturados por aproximadamente 5-10 minutos.

Sob a presente invenção, os feijões-soja e/ou milho parecem "umedecer" imediatamente após o contato com a solução no dispositivo de misturação. Contudo, à medida que
 20 o dispositivo de misturação mistura os feijões-soja e/ou milho com a solução, os feijões-soja e/ou milho parecem secar. Isto é porque a solução tem sido infundida para dentro dos feijões-soja e/ou milho.

Em uma modalidade da presente invenção, aproximadamente 100%, 95%, 90%, 85%, 80%, 75%, 70%, 65%, 60%, 55%, 50%, 45%, 40%, 35%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10%,
 25 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, ou 1% da solução tem sido infundido para dentro do feijão-soja e/ou milho. Em ainda outra modalidade, aproximadamente 100% da solução tem sido infundido para dentro do feijão-soja e/ou milho. Em outra modalidade, mais do que aproximadamente 90% da solução tem sido infundido para dentro do feijão-soja e/ou milho. Em ainda outra modalidade, mais do que aproximadamente 80% da solução tem sido infundido para dentro do feijão-soja e/ou milho.
 30 Em ainda outras modalidades, mais do que aproximadamente 70% da solução tem sido infundido para dentro do feijão-soja e/ou milho.

Em uma outra modalidade da presente invenção, aproximadamente 100%, 95%, 90%, 85%, 80%, 75%, 70%, 65%, 60%, 55%, 50%, 45%, 40%, 35%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, ou 1% da solução tem aderido ou sido afixado na
 35 pele externa do feijão-soja e/ou milho. Em ainda outra modalidade, aproximadamente 50% da solução tem aderido ou sido afixado na pele externa do feijão-soja e/ou milho. Em outra modalidade, menos do que aproximadamente 40% da solução tem aderido ou sido afixado

na pele externa do feijão-soja e/ou milho. Em ainda outra modalidade, menos do que aproximadamente 30% da solução tem aderido ou sido afixado na pele externa do feijão-soja e/ou milho. Em ainda outras modalidades, menos do que aproximadamente 20% da solução tem aderido ou sido afixado na pele externa do feijão-soja e/ou milho. Em uma outra modalidade, menos do que aproximadamente 10% da solução tem aderido ou sido afixado na pele externa do feijão-soja e/ou milho.

A infusão de agentes fortificantes para dentro do feijão-soja e/ou milho ocorre porque os agentes fortificantes ligam-se no endosperma do feijão-soja e/ou milho torrado na temperatura ambiente. Especificamente, a fortificação é realizada pela criação de ligações ácidas na celulose no endosperma do feijão-soja e/ou milho. O endosperma do feijão-soja e/ou milho compreende uma coleção de ligações ácidas por meio da evolução natural dos ácidos em feijões-soja e/ou milho bem crescidos em todo o mundo. Torrefação apropriada dos feijões-soja e/ou milho e essencialmente exposição de mais destes sítios de ligação disponíveis ajuda o feijão-soja e/ou milho a continuar a ligarem espécies ácidas na celulose. Utilização deste fenômeno para ligar agentes fortificantes é, em essência, fortificação natural de feijões-soja e/ou milho.

Sob uma modalidade da presente invenção, os agente(s) fortificante(s) são infundidos para o endosperma de feijão-soja e/ou milho. Em outra modalidade da presente invenção, o(s) agente(s) fortificante(s) são infundidos entre o espaço entre o endosperma e a pectina. Em outra modalidade da presente invenção, o(s) agente(s) fortificante(s) são infundidos sobre a pele do feijão-soja e/ou milho. Em ainda outra modalidade, o(s) agente(s) fortificante(s) são infundidos 1.) para o endosperma do feijão-soja e/ou milho; 2.) entre o espaço entre o endosperma e a pectina; e/ou 3.) sobre a pele do feijão-soja e/ou milho.

Sob uma modalidade da presente invenção, é exigido um composto que atue como ambos um ácido e/ou uma base na área única que está sofrendo ligação no endosperma. Em uma modalidade, betaína é usada como ambos um ácido e/ou uma base. Contudo, qualquer composto com a capacidade para atuar como ambos um ácido e/ou uma base pode ser utilizado. Estes compostos, tal como betaína, movem-se entre a forma dimetilada e trimetilada no sistema orgânico complexo do feijão-soja e/ou milho. Visto que o endosperma de feijão-soja e/ou milho contém ácidos, o endosperma tem uma faixa de pKA que oferece flexibilidade de ligação à betaína. O mecanismo disto não é bem entendido, mas também é sabido que certos agentes oxidantes complexos tais como ClO_2 e H_2ClO_3 são compostos que podem exibir ambas características de ácido e/ou base em certas zonas de reação orgânica, sob pHs variados.

Visto que este mecanismo move os agentes fortificantes para dentro do lugar e liga-os no endosperma do feijão-soja e/ou milho usando pontes de sal ácido, virtualmente todos os ingredientes solúveis em água que têm uma forma ácida e a capacidade para serem re-

vertidos para uma forma iônica podem ser posicionados no endosperma usando esta invenção.

Em uma modalidade da presente invenção, a ligação dos agentes fortificantes no endosperma do feijão-soja e/ou milho não cria qualquer água intersticial entre a pectina e o endosperma e deixa apenas um modesto aumento de umidade nos feijões-soja e/ou milho.
5 fortificados. O resultado é um feijão-soja e/ou milho fortificado que está bem abaixo do teor de umidade seguro para um feijão-soja e/ou milho, deixando a vida de prateleira do feijão-soja e/ou milho fortificado comparável com a dos feijões-soja e/ou milho não fortificados.

Em outra modalidade da presente invenção, a ligação dos agentes fortificantes no endosperma do feijão-soja e/ou milho cria água intersticial entre a pectina e o endosperma.
10

Uma vez infundidos, os feijões-soja e/ou milho podem ser então embalados. Em uma modalidade, os feijões-soja e/ou milho são envolvidos com folha e embalados com nitrogênio, ou evacuados e jateados com nitrogênio em sacos de válvula eretos, para garantir frescura por pelo menos 12 meses. Em outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são envolvidos com folha e embalados com nitrogênio, ou evacuados e jateados com nitrogênio em sacos de válvula eretos, para garantir frescura por pelo menos 18 meses. Em ainda outras modalidades, os feijões-soja e/ou milho são embalados em uma maneira que permite que eles se tornem estáveis dentro de cerca de dois meses desde quando foram embalados.
15
Em uma outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são embalados em uma maneira que permite que se tornem estáveis dentro de uns poucos minutos, dias, ou semanas desde quando foram embalados.
20

A presente invenção proporciona feijões-soja e/ou milho contendo agentes fortificantes em uma quantidade de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 10% em peso seco.

Os feijões-soja e/ou milho infundidos com agentes fortificantes sob a presente invenção podem ser usados, por exemplo, para melhorar a memória de um sujeito, aumentar a vigilância mental, reduzir a inflamação e/ou dor de articulação, aumentar flexibilidade de um sujeito, reduzir dano oxidativo, reduzir sintomas alérgicos, aumentar metabolismo de um sujeito, melhorar ganho de peso e/ou reduzir ganho de peso, reduzir dor (e.g., dor associada com inflamação), reforçar a resposta de sistema imune de um indivíduo, reduzir indisposição estomacal, reduzir doença motora, melhorar energia e metabolismo, promover cessação de fumar, reduzir estresse, melhorar densidade e resistência óssea, e melhorar níveis de colesterol (e.g., abaixar colesterol). Ademais, os feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes sob a presente invenção podem ser usados por um sujeito para receber efeitos antimicrobianos, poder antioxidante, e impacto positivo sobre cognição e humor. Além disso, os feijões-soja e/ou milho infundidos com agentes fortificantes sob a presente invenção podem ser usados por um sujeito para diminuir a incidência e/ou os efeitos de doença
25
30
35

cardiovascular, asma, bronquite, diabetes, doenças gastrointestinais, cirrose hepática, doença de Parkinson, e condições neurológicas. Feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes sob a presente invenção também podem ser usados por um sujeito para aumentar a atividade sexual do sujeito. A descrição proporciona certas formulações úteis para afetar a saúde de um sujeito. Contudo, outras formulações serão prontamente evidentes a partir da descrição e dos agentes aqui descritos.

Para uma modalidade, os feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes sob a presente invenção mantêm a estrutura física dos os feijões-soja e/ou milho. Em outra modalidade da presente invenção, os feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes sob a presente invenção não mantêm a estrutura física dos feijão-soja e/ou milho. Em outra modalidade da presente invenção, os açúcares e aromatizantes naturais do feijão-soja e/ou milho são preservados durante todo o processo de infusão.

Sob uma modalidade da presente invenção, os feijões-soja e/ou milho são infundidos apenas com ingredientes orgânicos. Além disso, os feijões-soja e/ou milho infundidos são certificados pelo United States Department of Agriculture, ou agências reguladoras similares em todo o mundo. Em outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são infundidos com ingredientes totalmente naturais. Em ainda outra modalidade, os feijões-soja e/ou milho são infundidos com ingredientes parcialmente orgânicos e/ou parcialmente naturais. Em ainda outras modalidades, os feijões-soja e/ou milho são infundidos com ingredientes não-orgânicos e/ou não-naturais.

Sob outra modalidade da presente invenção, agentes aromatizantes podem ser infundidos para dentro dos feijões-soja. Especificamente, os feijões-soja podem ser infundidos com agentes aromatizantes naturais e artificiais.

Sob ainda outra modalidade da presente invenção, os feijões-soja infundidos com os agentes fortificantes podem ser revestidos com mel, sal, queijo nacho, barbeque, ranch, jalepeno, pepinos em conserva, pimenta malagueta picante, salsa jalisco, condimento quesadilla, cheddar Mexicano, carne assada, e aromatizante guacamole.

Sob ainda outra modalidade da presente invenção, os feijões-soja infundidos com os agentes fortificantes podem ser usados para preparar polvilho de feijão-soja, farinha de feijão-soja, e mistura de proteína de feijão-soja.

Sob ainda outra modalidade da presente invenção, o milho infundido com os agentes fortificantes pode ser revestido com mel, sal, queijo nacho, barbeque, ranch, jalepeno, pepinos em conserva, pimenta malagueta picante, salsa jalisco, condimento quesadilla, cheddar Mexicano, carne assada, e aromatizante guacamole.

Ainda sob outra modalidade da presente invenção, o milho infundido com os agentes fortificantes pode ser usado para preparar amido de milho, farinha de milho, mistura para pão de milho, e mistura para broa de milho. Em outra modalidade da presente invenção,

farinha de milho preparada a partir de milho infundido com os agentes fortificantes pode ser usada para preparar cachorros-quentes cobertos com massa de farinha de milho.

Em uma modalidade da presente invenção, o teor de umidade dos feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes e/ou aromatizantes é igual a ou menor do que cerca de 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, ou 1%. Em uma outra modalidade da presente invenção, o teor de umidade dos feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes e/ou aromatizantes é igual a ou menor do que cerca de 10%. Em outra modalidade, o teor de umidade dos feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes e/ou aromatizantes é igual a ou menor do que cerca de 5%. Em ainda outra modalidade, o teor de umidade dos feijões-soja e/ou milho infundidos com os agentes fortificantes e/ou aromatizantes é igual a ou menor do que cerca de 3%.

Estes e muitos aspectos da invenção serão totalmente evidentes para uma pessoa ordinariamente experiente na arte em vista dos exemplos descritos abaixo. Os exemplos aqui fornecidos são ilustrativos e em nenhuma maneira não são para serem entendidos como limitantes da invenção.

EXEMPLO UM

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para aumentar a vigilância mental e a memória de curta duração.

Especificamente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Um.

Tabela Um

A solução "Lucidez" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	3.786,5 g
Betaína	90,9 g
Chá branco	785,7 g
Ginkgo biloba	630,5 g
Aromatizante habitual	287,8 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,65

Especificamente, a solução contendo os agentes fortificantes foi preparada pela adição da água triplamente deionizada ("DIW") em um barril de misturação ("MV") de 5 galões (19 litros) limpo.

O MV foi posicionado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa

foi ajustada em 325°F (163°C). Um misturado foi então posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme. Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 110°F (43,3°C), a chapa foi desligada. A seguir, a velocidade do misturador foi aumentada para 750 rpm. Uma vez aumentada a velocidade do misturador, o ginkgo biloba foi então adicionado na DIW. A solução foi misturada por aproximadamente 20 minutos.

Chá branco foi então adicionado na solução e a velocidade de agitação foi aumentada para 1.000 rpm. Esta etapa exigiu o uso de uma pá de Teflon® para limpar os lados do MV e para quebrar os torrões na solução. A solução foi misturada por cerca de 20 minutos e então removida da chapa.

A seguir, o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,65 com ácido cítrico.

Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 800 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C). A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

EXEMPLO DOIS

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para ajudar a promover perda de peso natural e aumentar a capacidade do corpo de queimar calorias.

Particularmente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Dois.

Tabela Dois

A Solução "Metabolismo" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	3.786,5 g
Betaína	93,5 g
Extrato de chá verde	655,1 g
Extrato de semente de guaraná	492,2 g
Inositol	331,3 g
Nicotinato de cromo (solução 1% p/p)	168,5 g
Aromatizante habitual	246,1 g

Ácido cítrico	qs para pH de 3,65
---------------	--------------------

Especificamente, a solução contendo os agentes fortificantes foi preparada primeiro pela preparação de uma solução 1% p/p de poli-nicotinato de cromo ("CP") pela adição de 200 mL de DIW em um bécher de vidro e adição de 2 mg de CP na DIW. Esta mistura foi então deixada sobre um agitador magnético e agitada por cerca de 20 minutos em um ajuste de velocidade de pelo menos cinco (5), e um ajuste de calor de pelo menos um (1), até que todo o conteúdo fosse completamente solubilizado na DIW.

A seguir, a DIW foi adicionada em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). Um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme.

Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 118°F (47,8°C) a chapa foi desligada. A velocidade do misturador foi aumentada para 600 rpm, e uma vez aquela velocidade tendo sido alcançada, o inositol foi adicionado na DIW e misturado por aproximadamente 10 minutos.

A seguir, o extrato de guaraná foi adicionado na mistura e a velocidade de agitação foi aumentada para 800 rpm. A solução foi misturada por cerca de 10 minutos, e então removida da chapa.

Uma vez a temperatura da solução tendo estado abaixo de 110°F (43,3°C), o chá verde foi adicionado e a velocidade de agitação foi aumentada para 1.100 rpm. A solução foi então misturada por cerca de 10 minutos.

A seguir, o CP foi adicionado, e o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,65 com ácido cítrico. Naquele momento, betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução. A velocidade do misturador foi então reduzida para 750 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C). A solução foi adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

EXEMPLO TRÊS

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para ajudar a fortalecer o sistema imune natural do corpo e promover melhor bem estar geral.

Especificamente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Três.

Tabela Três

A Solução "Imunidade" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	3786,5 g
Betaína	97,7 g
Echinacea	1166,2 g
Frutos de roseira	836,8 g
Ginsém	337,0 g
Aromatizante habitual	268,8 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,65

Particularmente, a solução contendo os agentes fortificantes foi preparada pela adição da DIW em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). A seguir, um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme.

Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 110°F (43,3°C), a chapa foi desligada, e a velocidade do misturador foi aumentada para 900 rpm. Frutos de roseira foram então adicionados na DIW e misturados por aproximadamente 20 minutos.

A seguir, ginsém foi adicionado na solução. A velocidade do misturador foi aumentada para 1.100 rpm e a solução foi misturada por 15 minutos. Echinacea foi então adicionada e misturada totalmente.

A seguir, a solução foi removida da chapa e o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,65 com ácido cítrico.

Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 700 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C). A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

EXEMPLO QUATRO

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para ajudar na saúde de articulação total no corpo e para permitir vitalidade maior.

Particularmente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho

foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

- 5 Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Quatro.

Tabela Quatro

A Solução "Flexibilidade" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	3786,5 g
Betaína	94,7 g
Sulfato de condroitina	973,1 g
MSM	651,3g
Aromatizante habitual	259,4 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,65

- 10 Especificamente, a solução contendo agentes fortificantes foi preparada pela adição da DIW em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). A seguir, um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme.

- 15 Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 120°F (48,9°C), a chapa foi desligada e o misturador aumentado para 650 rpm. MSM foi adicionado e misturado com a DIW por aproximadamente 10 minutos.

A seguir, sulfato de condroitina foi adicionado. A velocidade de agitação foi aumentada para 900 rpm, e a solução foi misturada por cerca de 20 minutos.

A solução foi então removida da chapa e o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,65 com ácido cítrico.

- 20 Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 700 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C). A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por 25 aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

EXEMPLO CINCO

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para ajudar a reduzir estresse.

Particularmente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

- 5 Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Cinco.

Tabela Cinco

A Solução "Calmante" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	984,5 g
Betaína	15,8 g
Flor-da-paixão 4:1	113,2 g
Vitamina B6	1,3 g
Aromatizante habitual	37,9 g
Inositol	77,6 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,65

Especificamente, a solução contendo agentes fortificantes foi preparada pela adição da DIW em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). A seguir, um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme.

- 10 Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 118°F (47,8°C), a chapa foi desligada. A velocidade de agitação foi aumentada para 700 rpm, e uma vez tendo sido obtida aquela velocidade, a flor-da-paixão foi adicionada na DIW. A solução foi então misturada por aproximadamente 20 minutos.

A seguir, a vitamina B6 foi adicionada e a solução foi misturada por aproximadamente 10 minutos. O inositol foi então adicionado e a velocidade de agitação foi aumentada para 800 rpm. A solução foi então misturada por aproximadamente 10 minutos.

- 20 A solução foi então removida da chapa e o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,65 com ácido cítrico.

- Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 600 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C). A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor

volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

EXEMPLO SEIS

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para ajudar a aumentar a absorção diária de cálcio de um sujeito.

5 Particularmente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

10 Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Seis.

Tabela Seis

A Solução "Cálcio" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	1.000,0 g
Betaína	13,0 g
Cálcio	168,0 g
Aromatizante habitual	4,7 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,5

15 Especificamente, a solução contendo agentes fortificantes foi preparada pela adição da DIW em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). A seguir, um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 350 rpm para garantir aquecimento uniforme.

Uma vez tendo a mistura alcançado 120°F (48,9°C), a chapa foi desligada e a velocidade do misturador foi aumentada para 500 rpm. Uma vez tendo estado o misturador em 500 rpm, o cálcio foi adicionado na DIW e misturado por aproximadamente 20 minutos.

20 A solução foi então removida da chapa, e uma vez tendo a temperatura da mistura alcançado 105°F (40,6°C), o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,5 com ácido cítrico.

Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 400 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C).
 25 A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

30 EXEMPLO SETE

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para ajudar na saúde total de osso e articulação no corpo.

Particularmente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Sete.

Tabela Sete

A Solução "Reforçadora de Flexibilidade" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	3786,5 g
Betaina	94,7g
Cálcio	643,7 g
MSM	651,3g
Aromatizante habitual	259,4 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,5

10 Especificamente, a solução contendo agentes fortificantes foi preparada pela adição da DIW em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). A seguir, um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme.

15 Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 120°F (48,9°C), a chapa foi desligada e o misturador aumentado para 650 rpm. MSM foi adicionado e misturado com a DIW por aproximadamente 10 minutos.

A seguir, cálcio foi adicionado e a solução foi misturada por cerca de 20 minutos.

20 A solução foi então removida da chapa e o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,5 com ácido cítrico.

Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaina e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 700 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C).

25 A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

EXEMPLO OITO

Feijões-soja e/ou milho têm sido infundidos com os agentes fortificantes para aumentar o consumo de ácido fólico de um sujeito.

Especificamente, feijões-soja e/ou milho foram torrados. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do equipamento de torrefação e permitidos esfriarem durante a noite. A seguir, os feijões-soja e/ou milho esfriados foram deixados em um tambor volteador de grau alimentar.

Uma solução contendo agentes fortificantes foi então preparada compreendendo os agentes fortificantes indicados em Tabela Oito.

Tabela Oito

A Solução "Reforçadora de Flexibilidade" (um galão (3,785 litros))	
Água triplamente deionizada	1.000,0 g
Betaína	11,0 g
Ácido fólico	137,4 g
Aromatizante habitual	9,1 g
Ácido cítrico	qs para pH de 3,65

10 Especificamente, a solução contendo agentes fortificantes foi preparada pela adição da DIW em um MV de 5 galões (19 litros) limpo. O MV foi deixado sobre uma chapa de aquecimento, e a temperatura da chapa foi ajustada em 325°F (163°C). A seguir, um misturador foi posicionado dentro do MV e a velocidade foi ajustada em 550 rpm para garantir aquecimento uniforme.

15 Uma vez tendo a DIW alcançado uma temperatura de 118°F (47,8°C), a chapa foi desligada e o misturador aumentado para 700 rpm. Ácido fólico foi adicionado e misturado com a DIW por aproximadamente 20 minutos.

A solução foi então removida da chapa e o pH da solução foi ajustado para cerca de 3,65 com ácido cítrico.

20 Após uma solução uniforme ser obtida, e a temperatura diminuída para abaixo de 95°F (35°C), betaína e aromatizante habitual foram adicionados na solução e misturados por aproximadamente 10 minutos. A velocidade do misturador foi então reduzida para 600 rpm, e a mistura continuou até que a temperatura alcançasse aproximadamente 90°F (32°C). A solução foi então adicionada nos feijões-soja e/ou milho no tambor volteador. O tambor

25 volteador foi iniciado, e a solução e os feijões-soja e/ou milho foram misturados juntos por aproximadamente 8 minutos. Os feijões-soja e/ou milho foram então removidos do tambor volteador. Finalmente, os feijões-soja e/ou milho foram embalados.

Embora a invenção tenha sido descrita com respeito às modalidades e aos exemplos, deve ser apreciado que outras modalidades utilizando o conceito da presente invenção

30 são possíveis sem se desviarem do escopo da invenção. A presente invenção é definida

pelos elementos reivindicados, e qualquer uma e todas modificações, variações, ou equivalentes que caem dentro dos verdadeiros espírito e escopo dos princípios subjacentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Milho, **CARACTERIZADO** pelo fato de estar infundido em uma temperatura menor do que cerca de 120°F (48,9°C) com uma solução compreendendo água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, pelo menos um agente fortificante, e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de entre cerca de 4 a cerca de 3,5.

2. Milho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução adicionalmente compreende cerca de 3.500-4.000 g de água, cerca de 80-110 g de betaína, cerca de 150-1.500 g de pelo menos um agente fortificante, e ácido cítrico em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65 por galão (3,785 litros) de solução.

3. Milho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

4. Milho, **CARACTERIZADO** pelo fato de ser produzido por um processo compreendendo as etapas de infundir o milho em uma temperatura menor do que cerca de 120°F (48,9°C) com uma solução compreendendo água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, pelo menos um agente fortificante, e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de entre cerca de 4 a cerca de 3,5.

5. Milho produzido pelo processo, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução adicionalmente compreende cerca de 3.500-4.000 g de água, cerca de 80-110 g de betaína, cerca de 150-1.500 g de pelo menos um agente fortificante, e ácido cítrico em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65 por galão (3,785 litros) de solução.

6. Milho produzido pelo processo, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

7. Método para a infusão de um milho torrado com pelo menos um agente fortificante, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender misturar o milho torrado com uma solução compreendendo o agente fortificante aproximadamente na temperatura ambiente.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de quantidade efetiva o agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

9. Método para a infusão de um milho com pelo menos um agente fortificante, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender as etapas de:

a.) torrar o milho;

b.) permitir que o milho torrado esfrie para aproximadamente a temperatura ambiente;

5 c.) preparar uma solução fortificante compreendendo pelo menos um agente fortificante, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, um ácido, e água, sendo que a solução tem um pH de entre cerca de 4 a cerca de 3,5; e

d.) misturar o milho torrado com a solução fortificante.

10 10. Método de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

15 11. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução adicionalmente compreende cerca de 3.500-4.000 g de água, cerca de 80-110 g de betaína, cerca de 150-1.500 g de pelo menos um agente fortificante, e ácido cítrico em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65 por galão (3,785 litros) de solução.

12. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução fortificante compreende uma pluralidade de agentes fortificantes.

20 13. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta a vida de prateleira do milho torrado.

14. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta o teor de açúcar do milho torrado.

15. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta o teor de ácido do milho torrado.

25 16. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta o teor de sal do milho torrado.

30 17. Feijão-soja, **CARACTERIZADO** pelo fato de estar infundido em uma temperatura menor do que cerca de 120°F (48,9°C) com uma solução compreendendo água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, pelo menos um agente fortificante, e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de entre cerca de 4 a cerca de 3,5.

35 18. Feijão-soja, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução adicionalmente compreende cerca de 3.500-4.000 g de água, cerca de 80-110 g de betaína, cerca de 150-1.500 g de pelo menos um agente fortificante, e ácido cítrico em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65 por galão (3,785 litros) de solução.

19. Feijão-soja, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral,

agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

20. Feijão-soja, **CARACTERIZADO** pelo fato de ser produzido por um processo compreendendo as etapas de infundir o feijão-soja em uma temperatura menor do que cerca de 120°F (48,9°C) com uma solução compreendendo água, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, pelo menos um agente fortificante, e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de entre cerca de 4 a cerca de 3,5.

21. Feijão-soja produzido pelo processo, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução adicionalmente compreende cerca de 3.500-4.000 g de água, cerca de 80-110 g de betaina, cerca de 150-1.500 g de pelo menos um agente fortificante, e ácido cítrico em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65 por galão (3,785 litros) de solução.

22. Feijão-soja produzido pelo processo, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

23. Método para a infusão de um feijão-soja torrado com pelo menos um agente fortificante, **CARACTERIZADO** pelo fato de misturar o feijão-soja torrado com uma solução compreendendo o agente fortificante aproximadamente na temperatura ambiente.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

25. Método para a infusão de um feijão-soja com pelo menos um agente fortificante, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender as etapas de:

a.) torrar o feijão-soja;
b.) permitir que o feijão-soja esfrie para aproximadamente a temperatura ambiente;
c.) preparar uma solução fortificante compreendendo pelo menos um agente fortificante, um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, um ácido, e água, sendo que a solução tem um pH de entre cerca de 4 a cerca de 3,5; e

d.) misturar o feijão-soja torrado com a solução fortificante.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um agente fortificante é uma vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico.

27. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução adicionalmente compreende cerca de 3.500-4.000 g de água, cerca de 80-110 g

de betaína, cerca de 150-1.500 g de pelo menos um agente fortificante, e ácido cítrico em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65 por galão (3,785 litros) de solução.

5 28. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solução fortificante compreende uma pluralidade de agentes fortificantes.

29. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta a vida de prateleira do feijão-soja torrado.

30. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta o teor de açúcar do feijão-soja torrado.

10 31. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta o teor de ácido do feijão-soja torrado.

32. Método, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o agente fortificante aumenta o teor de sal do feijão-soja torrado.

FIGURA 1

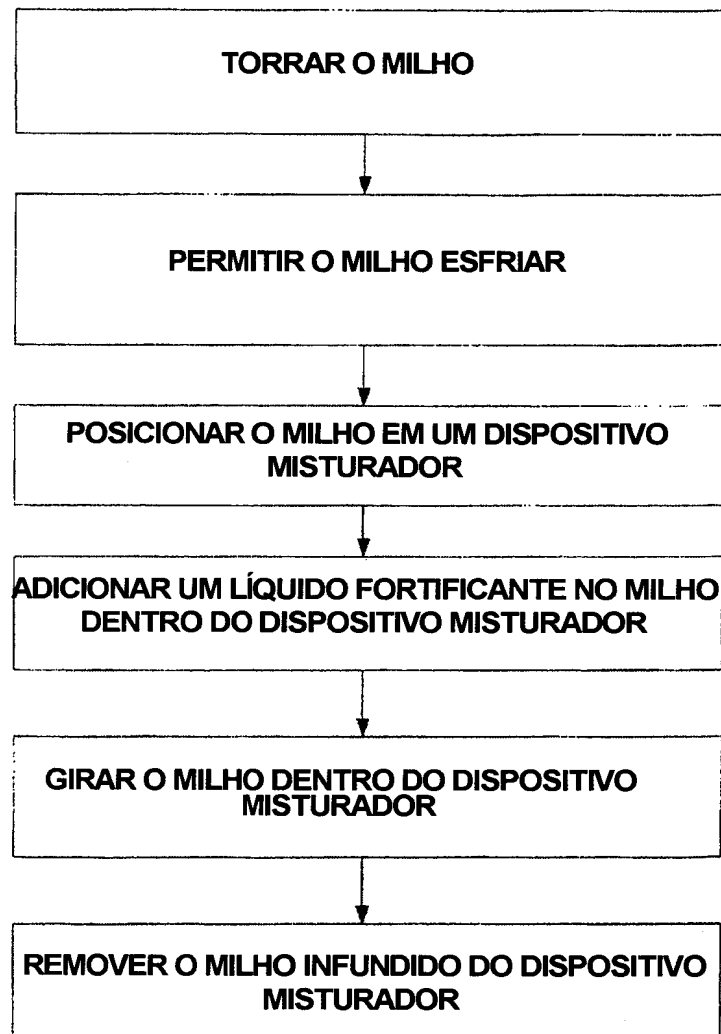
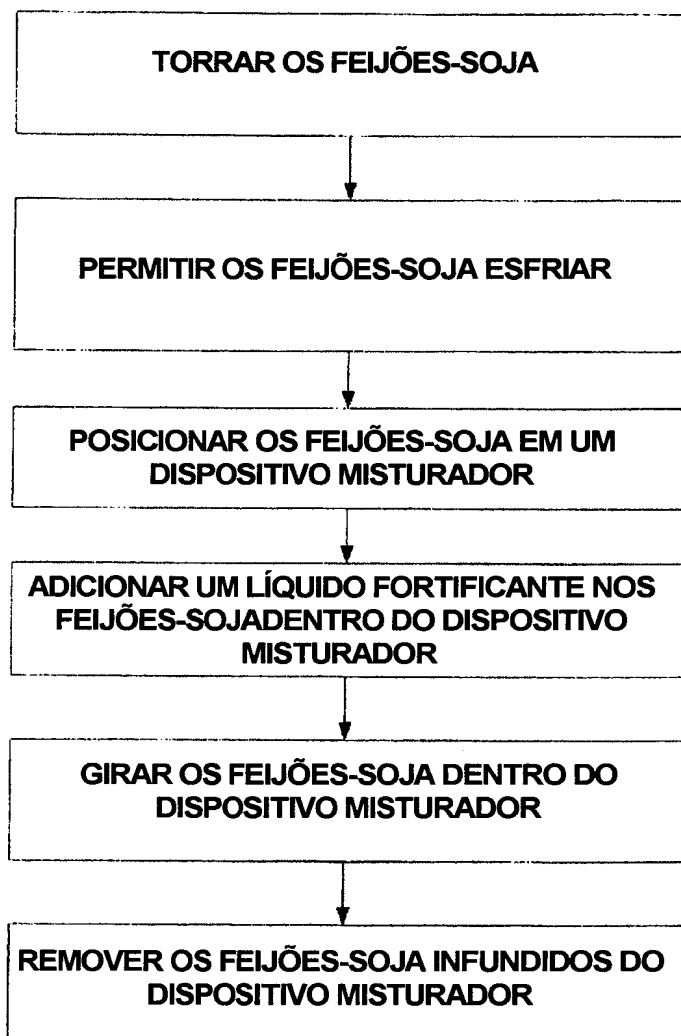


FIGURA 2



RESUMO

“PROCESSO DE INFUSÃO FRIA PARA FORTIFICAR FEIJÕES-SOJA E/OU MILHO”

- (57) Resumo: Esta invenção refere-se a um processo de infusão fria para fortificar
- 5 feijões-soja e/ou milho com um ou mais aditivos funcionais vitamina, não-vitamina, mineral, não-mineral, agente botânico, hormônio, erva, nutracêutico, lipídeo, carboidrato, aminoácido, ácido, sal, prebiótico, ou probiótico. Esta invenção também descreve um feijão-soja e/ou milho infundido produzido pelo processo de infusão de feijão-soja e/ou milho em uma temperatura menor do que cerca de 1.200°F (648,9°C) com uma solução compreendendo água,
- 10 um iniciador de ponte para desvio de sal ácido, agente(s) fortificante(s), e um ácido em uma quantidade suficiente para alcançar um pH de cerca de 3,65. Ademais, esta invenção proporciona um método para a infusa de um feijão-soja e/ou milho com pelo menos um agente fortificante aproximadamente na temperatura ambiente.