



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

CARTA PATENTE N.º PI 0513328-9

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0513328-9

(22) Data do Depósito : 12/07/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 19/01/2006

(51) Classificação Internacional : A23D 9/05; A23D 9/06; A23D 9/007; A23D 9/04; A23L 3/46; A23L 1/30

(30) Prioridade Unionista : 13/07/2004 EP 04077031.5

(54) Título : Composição, processo de produção da mesma, produto alimentício, e, usos de uma composição e de uma combinação de um ou mais álcoois de açúcar e um ou mais açúcares de redução

(73) Titular : Friesland Brands B.V., Companhia Holandesa. Endereço: Blankenstein 142, 7943 PE Meppel, Holanda (NL).; Loders Croklaan B.V., Companhia Holandesa. Endereço: Hogeweg 1, 1521 AZ Wormerveer, Holanda (NL).

(72) Inventor : Paul Bastiaan Van Seeventer, Cientista. Endereço: Torenvalk 5, Meppel 7943SC, Holanda. Cidadania: Holandesa.; Sietze Theodorus Bouwer, Cientista. Endereço: Middelhof 41, 1851 BW Heiloo, Holanda. Cidadania: Holandesa.; Patrick Van der Waal, Cientista. Endereço: Bakkumerstraat 104, 1901 HP Castricum, Holanda. Cidadania: Holandesa.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 12/07/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 19 de Agosto de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



“COMPOSIÇÃO, PROCESSO DE PRODUÇÃO DA MESMA, PRODUTO ALIMENTÍCIO, E, USOS DE UMA COMPOSIÇÃO E DE UMA COMBINAÇÃO DE UM OU MAIS ÁLCOOIS DE AÇÚCAR E UM OU MAIS AÇÚCARES DE REDUÇÃO”

5 Esta invenção refere-se a composições, que compreendem um óleo comestível, em especial a composições em pó; a métodos para a produção destas composições; a produtos alimentícios que compreendem estas composições; e ao uso das composições.

 Foi demonstrado que óleos comestíveis, que contêm ácidos graxos insaturados, e em especial ácidos graxos poli-insaturados (PUFA),
10 usualmente sob a forma de ésteres de glicerídeo, possuem efeitos benéficos para a saúde. Estes efeitos benéficos incluem a redução dos níveis de colesterol, a proteção contra a doença cardíaca coronária e a supressão da agregação plaquetária. Por exemplo, o óleo de peixe, que contém o ácido
15 docosaexanóico (DHA) e o ácido eicosapentaenóico (EPA) dos ácidos graxos ômega-3 e ômega-6, foram usados em produtos alimentícios e em produtos nutricionais devido a seus benefícios para a saúde.

 PUFA foram incorporados em uma matriz. Por exemplo, a WO 97/ 37546 expõe composições de fluxo livre, que compreendem uma
20 mistura graxa. Como um outro exemplo, a EP-A- 1175836 expõe flocos à base de gordura comestíveis, contendo um óleo de peixe.

 Um problema referente a PUFA é o de que eles possuem a tendência a apresentar oxidação e, como um resultado, possuem um sabor e/ ou odor desagradável. Esta tendência possui também um efeito negativo
25 quando PUFA é armazenado; ou seja, a estabilidade em prateleira ou em armazenamento é relativamente curta, devido aos problemas associados pela tendência a apresentar oxidação.

 Óleos de peixe em pó convencionais foram portanto tratados de um modo específico, e/ ou incorporados agentes, que estabilizam PUFA

contra a oxidação.

Por exemplo, a WO-94/01001 expõe um óleo microencapsulado ou um produto gorduroso à base de caseinato como o composto encapsulante. O uso de caseinato como o único agente emulsificante, opcionalmente em combinação com pelo menos um carboidrato, resulta em produtos oleosos ou gordurosos relativamente estáveis.

A US- A- 3 971 852 descreve um processo, em que o uso de álcoois poli-hidróxi como um componente dentro de uma matriz de microencapsulação pode ser benéfico para as características do pó final do produto formado. Uma área superficial menor e menos descontinuidades superficiais do pó são um resultado deste processo. No entanto, não foram efetuadas observações especiais quando a uma melhor vida em prateleira oxidativa dos produtos obtidos deste modo.

A US- A- 5.972.395 descreve a combinação de uma parte menor de um componente de alto peso molecular e de uma parte maior de um componente de baixo peso molecular dentro da matriz de encapsulação para o uso em um processo de extrusão. O componente de baixo peso molecular pode consistir de carboidratos solúveis em água de baixo ponto de fusão, álcoois de açúcar, ácido adípico, ácido cítrico, ácido málico, e combinações dos mesmos. No entanto, não foi estabelecida nenhuma preferência específica quanto a qualquer uma destas combinações, com relação à estabilidade contra a oxidação aumentada.

A estabilização de emulsões aquosas contendo óleo de peixe usando rafinose, trealose ou sorbitol, junto com um agente quelatante de íon metálico, é exposta na US 4.963.385. Composições de ascorbato mineral líquido estável e métodos de manufatura e uso são descritos na US- A- 6.197.813. As composições líquidas obtidas são estabilizadas contra a degradação oxidativa pela presença de álcoois de açúcar, açúcares, ou um

agente quelatante de íon metálico, ou combinações dos mesmos. A WO 89/02223 descreve o uso de frutose para a estabilização de emulsões contendo óleos de peixe, tais que molhos para salada.

5 Foi também sugerido estabilizar o óleo de peixe com ciclodextrina, vide, por exemplo, a US 4.438.106. Em um outro desenvolvimento, a US 6.638.557 busca reduzir a quantidade de ciclodextrina, que é usada em uma composição contendo um óleo comestível e amido pelo emprego de um amido convertido e de um hidrolisado de amido na composição. O hidrolisado de amido é uma maltodextrina ou um amido
10 fervido fino. Estes componentes podem aumentar a viscosidade da composição, antes que ela seja processada para uma forma pulverizada. Este aumento em viscosidade pode constituir uma desvantagem na produção do pó.

É conhecido que alguns carboidratos simples são varredores de
15 radical hidroxila potenciais em composições líquidos. Vide, a este respeito, Int. J. Food Sciences and Nutrition, 2002, 53, 419- 423 e J. Agric. Food Chem., 2003, 51, 7418 – 7425.

Outros exemplos de agentes contendo óleo de peixe em pó convencionais, que estabilizam PUFA contra a oxidação, são descritos na JP-
20 A- 8- 259 944. Este documento expõe o uso de álcoois de açúcar, tais que manitol, como estabilizadores de oxidação para óleo ou gordura emulsificado. Exposições similares podem ser encontradas na JP-A- 8-259943 e JP-A- 8-051928.

No entanto, várias desvantagens são esperadas a partir do
25 emprego de um estabilizador oxidativo como descrito na JP-A- 8-25 99 44. Por exemplo, a alta quantidade de manitol, que é um adoçante, dentro das composições descritas, pode afetar negativamente o sabor.

Além disso, álcoois de açúcar, tais que manitol, são conhecidos devido a seu efeito laxativo. O limiar laxativo inicial de manitol

varia entre 20-40 g/ dia, embora a ingestão diária aceita (ADI) de manitol não tenha ainda sido especificada por WHO (1987). O uso de manitol como descrito não pedido JP-A- 8-25 99 44 para estabilizar o óleo ou gordura emulsificado é, a partir de um ponto de vista econômico, também não preferido. Os custos associados de polióis, por exemplo manitol, impõem limitações quanto ao uso de acordo com a JP-A 8-25 99 44. De modo essencial, o uso de manitol no modo ensinado na arte antecedente é desvantajoso, devido tanto à questão de custo, como às limitações associadas com os efeitos laxativos. Estas duas desvantagens associadas com o uso de manitol são ainda mais profundas quando o manitol é usado com a intenção de aumentar a estabilidade e a vida em prateleira de composições contendo óleos de baixo custo, tais que óleo de linhaça, óleo de soja, óleo de girassol ou óleo de colza. Estes tipos de composições são geralmente usadas em quantidades relativamente grandes como ingredientes alimentícios em numerosas aplicações, geralmente consumidos em grandes quantidades.

A presente invenção busca prover uma composição contendo um óleo comestível, que possui um ou mais de boa estabilidade à oxidação, melhor sabor e/ ou odor (em particular após o armazenamento). A composição pode também prover benefícios em um produto alimentício, ao qual ela é adicionada, incluindo estabilidade aumentada e melhores propriedades organolépticas (incluindo sabor e/ ou odor e/ ou textura).

De acordo com a presente invenção, é provida uma composição, que compreende:

- (i) de 25% a 90%, em peso, de um óleo comestível;
- (ii) um ou mais álcoois de açúcar; e
- (iii) um ou mais açúcares de redução;

em que o óleo compreende pelo menos 20%, em peso, de um ou mais ácidos carboxílicos contendo pelo menos 18 átomos carbono e pelo menos 2 ligações duplas carbono- carbono, ou um éster dos mesmos, e a razão em peso de (ii)

para (iii) é de 2:1 a 1: 40, de modo preferido de 1:1 a 1: 10, de modo mais preferido de 1: 2 a 1: 6. Preferivelmente, a composição é adequada para o uso em um produto alimentício.

Um outro aspecto da invenção consiste em um produto alimentício, que compreende de 0,01% a 70%, preferivelmente de 0,02 a 50%, mais preferivelmente de 0,05% a 20%, em peso, de uma composição da invenção.

Além disso, a invenção refere-se a um processo de produção de uma composição, que compreende um óleo comestível, um ou mais álcoois de açúcar, e um ou mais açúcares de redução, que compreende os estágios de prover uma solução ou dispersão aquosa dos ingredientes, como definido em detalhe abaixo nesta; e secagem por pulverização da referida solução ou dispersão aquosa. Em uma modalidade preferida, a composição da invenção é um pó secado por pulverização.

A invenção também provê o uso de uma composição da invenção para a produção de um produto alimentício.

Ainda um outro aspecto da invenção consiste no uso de uma combinação de um ou mais álcoois de açúcar e de um ou mais açúcares de redução em uma razão, em peso, respectiva de 2:1 a 1: 40, de modo a aumentar a estabilidade de um óleo comestível compreendendo um ou mais ácidos carboxílicos contendo pelo menos 18 átomos de carbono e pelo menos 2 ligações duplas carbono- carbono, ou um éster dos mesmos, conforme determinado pelo desenvolvimento de sabor e/ ou odor desagradável.

É também provido pela invenção o uso de uma combinação de um ou mais álcoois de açúcar e um ou mais açúcares de redução em uma razão, em peso, respectiva de 2:1 a 1: 40 para controlar a atividade de água de uma composição, que compreende um óleo comestível contendo um ou mais ácidos carboxílicos contendo pelo menos 18 átomos de carbono e pelo menos 2 ligações duplas carbono- carbono, ou um éster dos mesmos.

Para superar os problemas acima descritos, associados com o uso de álcoois de açúcar em geral, e manitol em particular, para estabilizar óleo ou gordura emulsificado em forma pulverizada, ingredientes adicionais sob a forma de carboidratos de redução, e são essencialmente usados açúcares de redução.

Assim sendo, a incompatibilidade parcial de álcoois de açúcar dentro de uma matriz contendo - à parte de óleo ou gordura e proteínas - uma quantidade adicional de carboidratos de redução, tem que ser resolvida. Os inventores experimentaram que é impossível incorporar açúcares de redução, tais que sólidos de xarope de glicose, no material de matriz em níveis, em que a razão, em peso, de álcool de açúcar/ açúcar de redução excede a 2. Em particular, foi verificado que, quando a razão de álcool de açúcar/ açúcar de redução excede a 2, este não se torna um pó de fluxo livre, mas um material altamente plástico e viscoso, que não era adequado como um ingrediente alimentício em forma pulverizada. A incompatibilidade é tida como estando parcialmente relacionada às características químico- físicas da matriz amorfa formada, consistindo de polióis e carboidratos, o que é obtido após a secagem por pulverização ou a secagem por congelamento.

A presente invenção provê uma composição contendo um óleo comestível, que possui uma ou mais das seguintes propriedades favoráveis que se seguem: boa estabilidade à oxidação, melhor sabor e/ ou odor (em particular após o armazenamento), facilidade aumentada de processamento e melhor manipulação. A composição pode também prover benefícios em um produto alimentício, ao qual ela é adicionada, incluindo estabilidade aumentada, melhores propriedades organolépticas (incluindo sabor e/ ou odor e/ ou textura), e nenhum efeito colateral laxativo negativo adicional dos ingredientes ativos usados.

Em particular, foi verificado que os álcoois de açúcar, tais que manitol, podem ser usados em matrizes secadas por pulverização

compreendendo proteína, óleo e açúcares de redução, tais que sólidos de xarope de glicose, sem perder qualquer do efeito estabilizador de manitol, quando a razão de álcool (óis) de açúcar para açúcares de redução está na faixa particular mencionada. De modo preferido, esta faixa está entre 1:1 e 1:10, e de modo mais preferido entre 1:2 e 1: 6. Em adição, o pó da presente invenção é relativamente neutro com relação ao odor e ao sabor, e apresenta menos falhas de oxidação diretamente após a produção. Ainda mais benéfico é o fato e que a presente invenção proporciona mais resistência à oxidação do que as composições anteriormente descritas, preparadas usando secagem por pulverização como o processo de manufatura.

As composições da invenção são preferivelmente adequadas para o uso em um produto alimentício. As composições podem ser consumidas em si mesmas, mas são tipicamente incorporadas em um produto alimentício ou um suplemento nutricional antes do consumo.

As composições estão preferivelmente sob a forma de um pó de fluxo livre. O termo “pó de fluxo livre”, como aqui usado, é bem conhecido daqueles versados na arte e inclui materiais em partículas, que podem ser despejados (por exemplo, a partir de um vaso tendo uma abertura de cerca de 10 cm² a 50 cm² a outro vaso de dimensões similares) sem a aglomeração substancial das partículas. Em detalhe, o termo “fluxo livre” é usado para um material em forma pulverizada que não seja pegajoso, e que, deste modo não apresente ou dificilmente apresente qualquer tendência a se aglomerar ou a aderir a superfícies de contato. O assim denominado ângulo de repouso, θ_r , é algumas vezes usado como uma medida para as propriedades de fluxo dos pós. O ângulo de repouso é um ângulo, em que um cone de pó é formado entre uma superfície plana, quando ele é despejado sobre aquela superfície. De modo típico, para um pó de fluxo livre, θ_r é baixo, por exemplo menor do que 60°, ou menor o que 45°, tal que 40°, ou menos.

Tais pós de fluxo livre são algumas vezes referidos como pós

secos, embora a palavra “seco” neste contexto não implique necessariamente na ausência de água a partir da composição. De modo típico, o pó possui um tamanho de partícula médio de a partir de cerca de 10 μm a cerca de 1000 μm , preferivelmente de cerca de 50 μm a cerca de 800 μm , de modo mais preferido de cerca de 200 μm a cerca de 400 μm . Tamanhos de partícula podem ser determinados usando técnicas conhecidas daquele versado na arte, por exemplo usando o bem conhecido contador Coulter. Por exemplo, mais do que 95%, em peso, das partículas podem apresentar um tamanho de menos do que 800 μm e/ ou mais do que 85%, em peso, das partículas podem apresentar um tamanho de menos do que 500 μm e/ ou mais do que 90%, em peso, das partículas podem apresentar um tamanho superior a 20 μm e/ ou 65%, em peso, das partículas podem apresentar um tamanho de mais do que 200 μm . A forma pulverizada da composição da invenção possui, de modo preferido, uma densidade de massa de a partir de 200 a 600 g/ l, tal que de 300 a 500 g/l.

As composições da invenção compreendem, de modo preferido, o óleo comestível em uma quantidade de a partir de cerca de 40% a cerca de 80%, em peso, mais preferivelmente de a partir de cerca de 45% a cerca de 75%, em peso, ainda mais preferivelmente de cerca de 45% a cerca de 60%, em peso. Isto pode corresponder a uma quantidade de um ou mais ácidos carboxílicos ou ésteres dos mesmos, de cerca de 8% a cerca de 80%, mais preferivelmente de cerca de 12% a cerca de 65%, ainda mais preferivelmente de 15% a 50%, em peso, da composição; em modalidades preferidas, a composição pode compreender de cerca de 15% a cerca de 50%, em peso (por exemplo de 20% a 40%, em peso) de um ou mais ácidos carboxílicos ou ésteres dos mesmos. De modo inesperado, é verificado que as composições da invenção são estáveis nestes níveis mais altos de óleo. O óleo comestível pode compreender o um ou mais ácidos carboxílicos ou ésteres dos mesmos, seja como o componente único ou como um componente de uma

mistura. A quantidade de um ou mais ácidos carboxílicos ou ésteres dos mesmos no óleo comestível é de, pelo menos, 20%, em peso, do óleo comestível, de modo preferido de pelo menos 25%, em peso, mais preferivelmente de pelo menos 28%, em peso do óleo comestível. Outros
 5 componentes do óleo comestível podem incluir, por exemplo, ácidos carboxílicos saturados tendo de 12 a 30 átomos de carbono, ácidos carboxílicos monoinsaturados tendo de 12 a 30 átomos de carbono, e misturas dos mesmos, tipicamente como os seus ésteres, tais que ésteres de glicerídeo, por exemplo triglicerídeos.

10 O óleo comestível é preferivelmente capaz de prover benefícios para a saúde.

O um ou mais ácidos carboxílicos compreendem pelo menos 18 átomos de carbono e pelo menos 2 ligações duplas carbono- carbono. De modo preferido, o um ou mais ácidos carboxílicos compreendem de 18 a 30
 15 (por exemplo, 18 a 24) átomos de carbono e de 2 a 6 ligações duplas carbono-carbono. O um ou mais ácidos carboxílicos podem ser ácidos carboxílicos únicos ou misturas de dois ou mais ácidos carboxílicos. Cada um dos um ou mais ácidos carboxílicos pode estar sob a forma do ácido livre, um éster ou misturas do ácido livre e um ou mais ésteres. De modo típico, o um ou mais
 20 ácidos carboxílicos deverá estar sob a forma de uma mistura complexa, tal como presente em ou derivada a partir de uma fonte natural. Exemplos de ácidos carboxílicos são ácido docosaexanóico (DHA), ácido eicosapentaenóico (EPA), ácido linoleico conjugado (CLA) (incluindo os isômeros cis-9, trans-11, e trans- 10, isômeros cis- 12 e misturas dos
 25 mesmos), ácido estearidônico, ácido linolênico, ácido alfa-linolênico, ácido gama- linolênico, ácido araquidônico e misturas dos mesmos. De modo preferido, o um ou mais ácidos carboxílicos são selecionados a partir de DHA, EPA e misturas dos mesmos. Em uma mistura de DHA e EPA, os componentes podem estar presentes em qualquer razão, mas uma razão em

peso de DHA/ EPA de 0,4 para 8,0 pode ser preferida para certas aplicações.

O um ou mais ácidos carboxílicos podem estar sob a forma de ácidos livres (incluindo sais dos mesmos, tais que sais de sódio), ou sob a forma de ésteres. Ésteres adequados incluem ésteres dos ácidos carboxílicos com álcoois alifáticos contendo de um a seis átomos de carbono, tais que ésteres etílicos. Outros ésteres adequados incluem ésteres com álcoois e polióis, que são adequados em produtos alimentícios. Exemplos de outros ésteres são mono-, di- e triglicerídeos e misturas dos mesmos. Ésteres de triglicerídeo são particularmente preferidos, tipicamente como o componente principal (isto é, mais do que 50% em peso), junto com mono- e/ou diglicerídeos, por exemplo até 35%, em peso, de diglicerídeos e até 5%, em peso, de monoglicerídeos.

O termo óleo comestível abrange óleos, que não são tóxicos e que podem ser consumidos como parte de uma dieta normal. O óleo comestível é, de modo típico, um líquido a 25°C e em pressão atmosférica e está preferivelmente líquido dentro da faixa de temperatura de 0°C a 25°C, em pressão atmosférica. O óleo é, de modo geral, hidrofóbico (por exemplo, ele é substancialmente imiscível com água em uma razão em peso de 1:1 a 25°C). O óleo é preferivelmente obtido ou obtenível a partir de uma fonte natural, tal que um óleo vegetal, um óleo animal (incluindo óleo de peixe) ou gordura animal, ou um óleo microbiano, mas pode ser também sintético. O óleo pode ser uma mistura de óleos de diferentes fontes, ou uma mistura de um óleo sintético com um ou mais óleos a partir de fontes naturais.

É particularmente preferido que o óleo comestível seja óleo de peixe. O óleo de peixe pode ser diretamente ou indiretamente obtenível a partir de peixe e pode ser, por exemplo, um concentrado de óleo de peixe, um óleo de peixe fracionado ou um óleo de peixe modificado. Óleos de peixe incluem óleos, de cavalinha, truta, arenque, atum, salmão, bacalhau, savelha, bonito e sardinhas. O óleo de peixe contém, de modo típico, uma mistura de

PUFA de ômega-3 e ômega-6 como os seus triglicerídeos, junto com outros componentes. Em uma modalidade particularmente preferida, o óleo é um concentrado de óleo de peixe, que compreende pelo menos 30%, em peso, de DHA e/ ou pelo menos 20%, em peso, de EPA.

- 5 As composições da invenção compreendem um ou mais álcoois de açúcar (ii) e um ou mais açúcares de redução (iii). A razão, em peso, de óleo comestível (i) para o peso total (ii) e (iii) é de 1: 3 a 10: 1, preferivelmente de 1:5 a 5:1, mais preferivelmente de 1:2 a 3:1.

- O um ou mais álcoois de açúcar podem ser álcoois de açúcar
10 únicos, ou misturas de dois ou mais álcoois de açúcar. Álcoois de açúcar são polióis obteníveis pela redução de sacarídeos, por exemplo através de hidrogenação. Álcoois de açúcar preferidos são selecionados a partir de manitol, maltitol, sorbitol, e misturas dos mesmos. Foi verificado que manitol é em particular preferido, devido à facilidade de processamento e à
15 estabilidade da composição. A quantidade de um ou mais álcoois de açúcar na composição da invenção é, de modo preferido, de cerca de 1% a cerca de 50%, em peso, mais preferivelmente de cerca de 2% a cerca de 40%, em peso, de modo ainda mais preferido de cerca de 3% a cerca de 30%, em peso, tal que de cerca de 4% a cerca de 20%, em peso, por exemplo de cerca de 5% a
20 cerca de 15%, em peso.

- O um ou mais açúcares de redução podem ser açúcares de redução únicos ou misturas de dois ou mais açúcares de redução. Açúcares de redução incluem mono- e di- sacarídeos, tais que glicose, frutose e maltose. Em adição, os açúcares de redução abrangem trissacarídeos e sacarídeos
25 superiores. Oligossacarídeos tendo até 50 porções de (mono) sacarídeo, mais preferivelmente tendo até 45 porções de sacarídeo, tal que 10-45 porções de sacarídeo, podem ser também adequadamente usados. Em modalidades preferidas, maltodextrinas e xaropes de glicose são usados, de modo preferido aqueles tendo de 15-40 equivalentes de dextrose (DE). Preferivelmente, o um

ou mais açúcares de redução são derivados a partir de xarope de glicose e, deste modo, são uma mistura de açúcares de redução. O xarope de glicose é um hidrolisado de amido contendo açúcares de redução, dextrina e água, e contém, de modo típico, não menos do que 25%, em peso, de açúcares de
5 redução, calculados como glicose. Resultados muito bons são obtidos quando do uso de xarope de glicose tendo um DE de 20-40. A quantidade de um ou mais açúcares de redução na composição da invenção é, de modo preferido, de cerca de 1% a cerca de 50%, em peso, mais preferivelmente de cerca de 2% a cerca de 40%, em peso, ainda mais preferivelmente de cerca de 5% a
10 cerca de 35%, em peso, tal que de cerca de 4% a cerca de 30%, em peso, por exemplo de cerca de 5% a cerca de 20%, em peso.

As composições da invenção estão, de modo preferido, substancialmente isentas de ciclodextrinas (isto é, elas contêm menos do que 1%, em peso, preferivelmente menos do que 0,01%, em peso) ou estão
15 completamente isentas de ciclodextrinas. As composições contêm, de modo preferido, menos do que 10%, em peso, mais preferivelmente menos do que 1%, em peso, ainda mais preferivelmente menos do que 0,1%, em peso, de maltodextrina ou de amido fervido delgado, como definido na US 6. 638. 557. Isto pode reduzir a complexidade total do processo e dos custos.

20 A composição da invenção é, de modo preferido, dispersável em água tendo uma temperatura de cerca de 15°C.

A razão, em peso, de um ou mais álcoois de açúcar (ii) para um ou mais açúcares de redução (iii) é de cerca de 2:1 a cerca de 1:40, preferivelmente de cerca de 1:1 a cerca de 1: 20, mais preferivelmente de
25 cerca de 1:1 a cerca de 1: 10, ainda mais preferivelmente de cerca de 1:2 a cerca de 1: 4.

As composições da invenção compreendem, de modo opcional, em adição aos componentes (i), (ii) e (iii), um ou mais de um emulsificante, um antioxidante, um agente flavorizante, um agente de fluxo

livre e um agente de coloração, cujos tipos de aditivos são aditivos bem conhecidos para a pessoa versada no campo de preparação de produtos alimentícios secados por pulverização e/ ou produtos oleosos insaturados estáveis em armazenamento. Os emulsificantes incluem, por exemplo, 5 proteínas, hidrolisado de proteína, assim como emulsificantes de baixo peso molecular, tais que ésteres de polisorbato, monoglicerídeos, diglicerídeos, propileno glicol ou ésteres de glicerol de ácidos graxos, monoestearato de propileno, monoestearato de sorbitano, trioleato de sorbitano e lecitina. Várias fontes de proteína ou de hidrolisado de proteína podem ser empregadas; 10 proteínas de leite, tais que proteína de soro de leite e caseinato são preferidas. Outros ingredientes superficialmente ativos adequados incluem amidos modificados, emulsificantes, tais que Hi cap®. Tais amidos modificados podem, por exemplo, ser modificados pela reação com anidrido de n-octenilsuccinila (NOSA). Antioxidantes incluem ácido ascórbico e os seus 15 sais (por exemplo, sal de sódio), tocoferol, carotenóides e extratos de produtos naturais (tais que Origanox de orégano). Agentes de fluxo livre, que são denominados também de agentes contra a formação de grumos, incluem sílica e fosfato tricálcico. Outros componentes opcionais incluem agentes quelatantes, tais que pirofosfato tetrassódico, e agentes de tamponamento, tais 20 que sais de citrato, ortofosfato, difosfato ou polifosfato.

Foi verificado que as composições da invenção apresentam, em particular, boa estabilidade contra a oxidação, mesmo na ausência de antioxidantes conhecidos. De modo surpreendente, a estabilidade contra a oxidação pode ser mais alta em composições contendo quantidades mais altas 25 de óleo. O componente oleoso da composição possui, de modo preferido, um valor de peróxido de menos do que 10 meq/ kg, preferivelmente menos do que 9 meq/ kg, mais preferivelmente menos do que 8 meq/ kg, ainda mais preferivelmente menos do que 7 meq/ kg, tal que menos do que 6 ou menos do que 5 meq/ kg, após o armazenamento em contato com ar a 30°C durante

de 12 semanas a 16 semanas.

As composições da invenção podem ser produzidas através de um método, que compreende a formação de uma mistura aquosa, que compreende óleo comestível, um ou mais álcoois de açúcar e xarope de glicose e secagem da composição. De modo mais particular, o óleo e todos os outros ingredientes para o pó são emulsificados em um conteúdo de matéria seca geralmente de 50 a 70% (p/p), todos os outros ingredientes sendo dissolvidos ou dispersados em água antes da adição do/ no óleo. Os melhores resultados são obtidos quando a emulsificação é efetuada de um modo tal, que um diâmetro de gotícula de óleo médio de menos de 1 micrômetro (cujo tamanho de gotícula pode ser determinado usando, por exemplo, um Malvern Mastersizer®). De modo típico, a emulsificação prévia é executada em uma temperatura de 45- 65°C por meio de um Ultra Turrax® a de 6.000 a 10. 000 rpm. Subseqüentemente, um aparelho de homogeneização sob alta pressão em dois estágios pode ser usado (150 – 250 bar/ 30-5- bar). A secagem é executada, de modo preferido, por secagem por pulverização. As condições para a secagem por pulverização são conhecidas, ou podem ser determinadas por aqueles versados na arte. A secagem por pulverização é executada, de modo preferido, sob condições tais que o pó resultante possua um tamanho de a partir de 20 µm a 800 µm. Resultados adequados são obtidos quando a emulsão preparada é alimentada ao interior de uma secadora por pulverização por meio de uma bomba de alta pressão operando em uma pressão de 50 a 200 bar. A secadora por pulverização opera, de modo típico, em uma temperatura de admissão de 150- 200°C, e em uma temperatura de saída de 60-90°C. De modo preferido, a mistura compreende: (a) de 25% a 90%, em peso, de óleo comestível; (b) de 5% a 25%, em peso, de um ou mais álcoois de açúcar; (c) de 5% a 70%, em peso, de xarope de glicose; e (d) de 0 a 15% de componentes opcionais, a quantidade total de (a), (b), (c) e (d) sendo de 100%. De modo mais preferido, a mistura compreende: (a) de 25% a 70%, em

peso, de óleo comestível; (b) de 5% a 15%, em peso, de um ou mais álcoois de açúcar; (c) de 15% a 60%, em peso, de xarope de glicose; e (d) de 0 a 15% de componentes opcionais, a quantidade total de (a), (b), (c) e (d) sendo de 100%. De modo ainda mais preferido, a mistura compreende: (a) de 40% a 60%, em peso, de óleo comestível; (b) de 5% a 15%, em peso, de um ou mais álcoois de açúcar; (c) de 20% a 40%, em peso, de xarope de glicose; e (d) de 0 a 15% de componentes opcionais, a quantidade total de (a), (b), (c) e (d) sendo de 100%. Foi verificado que combinação de xarope de glicose e de álcool de açúcar é particularmente eficaz para a produção da composição.

10 A mistura pode ser preparada pela combinação dos componentes (a) a (d), por exemplo através da mistura e agitação opcional para formar uma emulsão. A emulsão é então, de modo preferido, secado por pulverização para um conteúdo de água de menos do que 5% em peso (de modo preferido menos do que 4% em peso). O material em partículas (isto é, o pó) assim formado sendo então coletado.

A composição é embalada, de modo preferido, na presença de um gás inerte (por exemplo, nitrogênio) e armazenada em uma temperatura abaixo da temperatura ambiente, por exemplo de cerca de 5°C a cerca de 10°C, antes do uso.

20 Os produtos alimentícios da invenção compreendem de 0,01% a 20%, em peso, de modo preferido de 0,01% a 10%, em peso, de modo mais preferido de 0,01% a 5%, em peso, de uma composição da invenção. A quantidade da composição, que está presente no produto alimentício irá depender da natureza do produto alimentício em si mesmo. Por exemplo, quantidades relativamente altas da composição podem ser toleradas em produtos de confeitaria, enquanto que quantidades menores são requeridas em certas bebidas. Produtos alimentícios adequados incluem, por exemplo, produtos de confeitaria (por exemplo pão, biscoitos ou cookies, aperitivos), produtos à base de óleo (por exemplo, pastas, molhos para salada), produtos

de laticínios (por exemplo, leite, produtos de leite reconstituíveis, iogurte, sorvete), fórmulas infantis (que são líquidos ou pós reconstituídos alimentados a crianças e a bebês) e bebidas não- lácteas (por exemplo, suco de frutas). Os produtos alimentícios da invenção compreendem, de modo típico, até 99%, em peso, de água, e até 50%, em peso, de óleos ou gorduras, outros que o óleo comestível derivado a partir da composição da invenção.

Foi verificado que o uso da combinação de um ou mais álcoois de açúcar com um ou mais açúcares de redução aumenta a estabilidade do óleo comestível, conforme determinado pelo sabor e/ ou odor desagradável.

De modo adicional ou alternativo, a estabilidade do óleo comestível pode ser determinada através do valor de peróxido e/ ou do valor de anisidina. Foi verificado, de modo surpreendente, que a invenção é eficaz em níveis relativamente altos de óleo.

O uso da combinação de um ou mais álcoois de açúcar e de um ou mais açúcares de redução na invenção pode também auxiliar a controlar a atividade da água de uma composição, que compreende o óleo comestível. Por exemplo, pode ser importante controlar a atividade da água quando da formulação de uma emulsão água- em- óleo, tal que uma pasta (por exemplo, uma margarina) de modo a aumentar a estabilidade da emulsão.

Os exemplos não limitativos que se seguem ilustram a invenção e não limitam o seu escopo de nenhum modo. Nos exemplos e em todo este relatório, todos os percentuais, partes e razões estão em peso, a não ser que indicado de outro modo.

Todas as publicações, patentes, e pedidos de patente são incorporados a este, a título referencial. Embora no relatório precedente esta invenção tenha sido descrita em relação a certas modalidades preferidas da mesma, e muitos detalhes tenham sido expostos a título ilustrativo, será evidente para aqueles versados na arte, que a invenção é suscetível a modalidades adicionais e que certos dos detalhes descritos nesta podem ser

variados, de modo considerável, sem que haja afastamento dos princípios básicos da invenção.

Exemplos

Exemplos 1 a 4

- 5 As formulações que se seguem (Exemplos 1 a 4) foram preparadas (os valores na tabela são partes em peso). Os exemplos 1 e 2 são exemplos comparativos. Os exemplos 3 e 4 são exemplos de composições da invenção.

	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4
Marinol D 40 *	50	30	30	50
Manitol			10	10
Xarope de Glicose	39	59	49	29
Caseinato de Na	10	10	10	10
Ascorbato de Na	1	1	1	1
Antioxidante	0,3	0,3	0,3	0,3

- *Marinol D40 é um concentrado de óleo de peixe comercial contendo cerca
10 de 40% de DHA e 6% de EPA, em peso, com base nos ácidos graxos totais.

- Os Exemplos 1 a 4 foram preparados através de secagem por pulverização de uma mistura, que compreende os vários componentes. De modo mais específico, os Exemplos 1 a 4 foram preparados pela emulsificação dos óleos, junto com todos os ingredientes em um conteúdo de
15 matéria seca de 60% p/p. Deste modo, os ingredientes, que não o óleo, foram dissolvidos ou dispersados antes da adição do óleo. A emulsificação prévia foi executada em uma temperatura de 45°C a 65°C, por meio de um Ultra Turrax a de 6.000 a 10.000 rpm. Subseqüentemente, um aparelho de homogeneização sob alta pressão de dois estágios foi usado, com 200 bar para o primeiro
20 estágio e 50 bar para o segundo estágio de homogeneização. As emulsões assim obtidas foram alimentadas ao interior de um aparelho de secagem por pulverização, através de uma bomba de alta pressão operando em uma pressão de 150 bar. O aparelho de secagem por pulverização foi operado em uma temperatura de admissão de 180°C e uma temperatura de saída de 75°C. Os
25 pós obtidos foram analisados quanto ao conteúdo de umidade: valores na

faixa de 1,4% a 2,4% foram encontrados. Os pós do Exemplo 3 e 4 eram de fluxo livre.

As composições dos Exemplos 1 a 4 foram armazenadas sob ar a 30°C durante até 21 semanas. A estabilidade das composições antes, durante e após o armazenamento foi avaliada. O grau de oxidação das composições foi determinado pela medição dos valores de anisidina e de peróxido; métodos para a determinação podem ser executados de acordo com a ISO 3960 (Maio de 1998) e ISO 6885 (Maio de 1998). A avaliação sensoria foi também executada por um quadro de peritos, pela prova do pó quando reconstituído em leite. Nos testes sensoriais, um número mais baixo indica menos odor e sabor e, portanto, um produto melhor.

Valores de anisidina **Pó armazenado: a 30°C, sob ar**

Semanas	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4
0	18,4	13,1	14,9	13,5
8	18,7	14,7	11,3	13,3
12	40,3	22,7	16,1	13,5
16	47,7	30,4	16,6	14,1

Valores de peróxido (meq/kg) **Pó armazenado: a 30°C, sob ar**

Semanas	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4
0	2,3	2	1,9	2,3
8	5,4	5,8	4,5	5,3
12	43	13,5	7,6	4
16	55	14,4	2,1	1,5

Avaliação Sensoria I: **Pó armazenado: a 30°C, sob ar**
Avaliação: sabor do pó em leite

Semanas	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4
3	3	2,25	2	2
4	3,5	2,25	1,75	2,25
6	5	3,25	2,25	2,75
8	5	3,75	2,5	2,5
10	5	4	2,75	2,5
12	5	4	2,5	2,5
14	5	4,25	3	2
16	5	4,75	3	2,25
21	5	5	3,5	3

As avaliações sensoriais foram repetidas após o armazenamento a 30°C sob ar e foram baseadas no odor do pó em si mesmo.

Os resultados foram os que se seguem:

Avaliação Sensoria I:		Pó armazenado: a 30°C, sob ar Avaliação: odor do pó como tal		
Semanas	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4
3	2	2	2	1,75
6	2	1,75	1,75	1,75
8	2,25	2,5	2	1,75
10	2,25	2	2	2
12	3	2	1,75	1,75
14	3,75	2,75	1,75	1,5

Nas avaliações sensoriais I e II, as composições foram classificadas de 1 (neutra: melhor) a 5 (sabor desagradável: pior).

Os resultados mostram que as composições de acordo com a invenção contendo manitol e xarope de glicose apresentaram desempenho superior comparadas a composições correspondentes usando xarope de glicose isoladamente. A composição da invenção contendo uma quantidade mais alta de óleo (Exemplo 4) apresentou um desempenho surpreendentemente melhor do que a composição contendo uma quantidade mais baixa de óleo (Exemplo 3).

Exemplos 5 e 6

Os Exemplos 1 a 4 foram repetidos usando 50%, em peso, de Marinol C38, um óleo de peixe contendo cerca de 40%, em peso, de DHA e EPA em quantidades, em peso, a grosso modo iguais. O exemplo 5 é um exemplo de uma composição da invenção. O Exemplo 6 é um exemplo comparativo. As formulações foram as que se seguem (na tabela, os valores estão em partes em peso):

	Exemplo 5	Exemplo 6
Marinol C38*	50	50
Manitol	15	
Xarope de Glicose	24	39
Caseinato de Na	10	10
Ascorbato de Na	1	1
Antioxidante	0,3	0,3

* Marinol C38 é um óleo de peixe comercial contendo cerca de 40%, em

peso, de EPA e DHA, com base na quantidade total de ácidos graxos.

O pó do Exemplo 5 possuía fluxo livre.

A determinação dos valores de anisidina, valores de peróxido de propriedades sensoriais foi executada após o armazenamento, e os valores

5 são os que se seguem.

Valores de anisidina **Pó armazenado: 5 e 30°C, sob ar**

	5°C		30°C	
Semanas	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 5	Exemplo 6
14	9	10,9	11,5	31,4

Valores de peróxido (meq/kg) **Pó armazenado: 5 e 30°C, sob ar**

	5°C		30°C	
Semanas	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 5	Exemplo 6
14	1,6	2,9	3,8	44,6

Avaliação Sensorial I: **Pó armazenado: a 30°C, sob ar**
Avaliação: sabor do pó em leite

Semanas	Exemplo 5	Exemplo 6
3	2	2
5	2	2
7	2	2
9	2	2,5
11	2,5	3
14	2,5	5

Os resultados mostram que a composição do Exemplo 5 contendo manitol e xarope de glicose exibiram estabilidade à oxidação e sabor aperfeiçoados, comparadas ao Exemplo 6, que é uma composição correspondente contendo apenas xarope de glicose.

10 Exemplos 7-13

Os Exemplos 1 a 4 foram repetidos usando as composições fornecidas na tabela que se segue.

É observado que nenhum destes exemplos 7-13 contém ascorbato de sódio como um antioxidante adicional.

	Ex. 7	Ex. 8	Ex. 9	Ex. 10	Ex. 11	Ex. 12	Ex. 13
Xarope de glicose	55,5	45,5	27	-	8	31,5	27
Caseinato de sódio	10	10	10	10	6	10	10
Fosfato dipotássico	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Manitol	10	10	10	37	3,0	5,5	-
Sorbitol	-	-	-	-	-	-	10
Marinol D-40	20	30	50	50	-	50	50
Clarinol G-80	-	-	-	-	80	-	-
Umidade	3	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

+ Clarinol G- 80 é um ácido linoleico conjugado comercial.

As composições os exemplos 7-13 foram armazenadas a 30°C, sob ar, durante até 8 semanas; em adição, as composições foram armazenadas a 40°C, na ausência de oxigênio. A estabilidade das composições antes do armazenamento e após 4, 6 e 8 semanas foi avaliada. O grau de oxidação das composições foi determinado pela medição dos valores de peróxido e dos valores de anisidina, e uma avaliação sensorial foi executada por um quadro de peritos, pela prova do pó quando reconstituído em leite. Detalhes adicionais acerca das determinações são fornecidos nos Exemplos 1-4. Os resultados seguem-se a partir das tabelas que se seguem. O exemplo 10- é um exemplo comparativo; ele não contém xarope de glicose.

Peróxido em tempo, a 30°C, sob ar

Ex.		0 semanas	4 semanas	6 semanas
7	20% de Marinol+10% de Manitol	2,4	7,0	10,4
8	30% de Marinol+10% de Manitol	2,1	8,5	14,9
9	50% de Marinol+10% de Manitol	2,5	22,6	39,9
10	50% de Marinol+37% de Manitol	5,1	60,8	110,5
11	80% de Clarinol+3% de Manitol	0,6	1,1	1,4
12	50% de Marinol+5,5% de Manitol	0,9	27,9	60,0
13	50% de Marinol+10% de Sorbitol	1,0	23,5	55,6

Sensório em tempo, a 30°C, sob ar

Ex.		0 semanas	4 semanas	6 semanas	8 semanas
7	20% de Marinol+10% de Manitol	2	3,25	3,0	4,5
8	30% de Marinol+10% de Manitol	2	2,5	2,25	4,5
9	50% de Marinol+10% de Manitol	2	3,0	3,0	5,0
10	50% de Marinol+37% de Manitol	2	4,5	4,5	5,0
11	80% de Clarinol+3% de Manitol	nm*	nm	nm	nm
12	50% de Marinol+5,5% de Manitol	2	3,0	3,75	5,0
13	50% de Marinol+10% de Sorbitol	2	2,5	4,0	5,0

15 nm = não medido

Valores de Anisidina em tempo, a 30°C, sob ar

Exemplo		0 semanas	6 semanas
7	20% de Marinol+10% de Manitol	50,8	53,3
8	30% de Marinol+10% de Manitol	31,5	30,9
9	50% de Marinol+10% de Manitol	20,0	30,4
10	50% de Marinol+37% de Manitol	11,9	73,5
11	80% de Clarinol+3% de Manitol	10,6	11,3
12	50% de Marinol+5,5% de Manitol	14,7	30,0
13	50% de Marinol+10% de Sorbitol	15,6	29,7

Peróxido em tempo, a 40°C, sem oxigênio

Exemplo		0 semanas	8 semanas
7	20% de Marinol+10% de Manitol	2,4	2,2
8	30% de Marinol+10% de Manitol	2,1	1,3
9	50% de Marinol+10% de Manitol	2,5	5,6
10	50% de Marinol+37% de Manitol	5,1	60,0
11	80% de Clarinol+3% de Manitol	0,6	0,4
12	50% de Marinol+5,5% de Manitol	0,9	1,0
13	50% de Marinol+10% de Sorbitol	1,0	0,8

Valores de Anisidina em tempo, a 40°C, sem oxigênio

Exemplo		0 semanas	8 semanas
7	20% de Marinol+10% de Manitol	50,8	43,2
8	30% de Marinol+10% de Manitol	31,5	82,5
9	50% de Marinol+10% de Manitol	20,0	15,1
10	50% de Marinol+37% de Manitol	11,9	91,9
11	80% de Clarinol+3% de Manitol	10,6	7,2
12	50% de Marinol+5,5% de Manitol	14,7	11,1
13	50% de Marinol+10% de Sorbitol	15,6	10,5

- O efeito do uso de uma combinação de sólidos de glicose e manitol (Exemplos 7-9 e 12) é melhor do que o efeito de manitol isoladamente (Exemplo 10). Além disso, se óleo de peixe for substituído por ácido linoleico conjugado, a estabilidade aperfeiçoada é também alcançada. Em adição, a estabilidade aperfeiçoada é obtida quando manitol é substituído por sorbitol.

Exemplo 14

- A composição é incorporada em uma fórmula infantil, em um nível de 0,2 – 2,0%, em peso, da composição total pela mistura da composição do Exemplo 4 com outros ingredientes de uma fórmula infantil convencional.

Exemplo 15

- O que se segue é um exemplo de uma pasta de acordo com a invenção. A pasta pode ser preparada de acordo com o procedimento descrito

no Exemplo 14 da WO 97/ 18320.

Fase de gordura:

	Mistura de gordura*	40%
	Hymono 7804 (emulsificante)	0,3%
5	Cor (2% de β -caroteno)	<u>0,02%</u>
	Total	40,32%

* 87: 13, em peso, de óleo de girassol e material duro contendo 3%, em peso, da composição do Exemplo 4.

Fase Aquosa (até pH 5.1):

10	Água	56,46%
	Leite em pó desnatado	1,5%
	Gelatina (270 bloom)	1,5%
	Sorbato de Potássio	0,15%
	Pó de Ácido Cítrico	<u>0,07%</u>
15	Total	59,68%

Exemplo 16

A composição do Exemplo 5-6 foi incorporada em leite, em um nível de 0,36%, em peso, do leite. Isto foi executado pela mistura da composição com leite (contendo 1,7% de gordura). A mistura foi previamente aquecida a cerca de 60°C, homogeneizada em 2 estágios (150 / 50 bar) e esterilizada a 144°C durante 5 segundos. O leite foi resfriado a 4°C e embalado em cestas de polipropileno estéreis.

O leite foi armazenado a 25°C e a estabilidade foi avaliada. Uma avaliação sensoria foi executada por um quadro de peritos. Os resultados são os que se seguem.

Avaliação **Leite armazenado: 35 dias, 25°C**
Sensória **Avaliação: odor e sabor do leite**

Dias	Exemplo 5 em leite	Exemplo 6 em leite
0	0	0
1	0	0
7	0	1
35	0	1

Na avaliação sensoria as composições foram classificadas em 0 (aceitável) ou 1 (inaceitável). Os resultados mostram que em uma aplicação de leite, a composição de acordo com a invenção contendo manitol e xarope de glicose demonstrou desempenho superior, comparada à composição correspondente usando apenas xarope de glicose isoladamente.

Exemplo 17

O exemplo que se segue foi executado de modo a ilustrar a preparação de encapsulados revestidos com lipídeo, contendo o pó como descrito no Exemplo 4. A funcionalidade proporcionada pelo revestimento de lipídeo em vários testes foi avaliada em vários testes. Peritos versados também reconhecem que agentes de fluxo e ingredientes tensoativos podem ser misturados com ou incorporados nas partículas revestidas resultantes da invenção, de modo a facilitar a manipulação ou de modo a ajustar uma determinada funcionalidade desejada.

O revestimento de lipídeo foi provido à superfície do pó descrito no Exemplo 4 com um aparelho de revestimento de leite fluidizado. O aparelho de revestimento de leite fluidizado foi operado conforme descrito em "Microencapsulation of Food Ingredients", Capítulo 5: "Single Core Encapsulation", páginas 83-101, Leatherhead Publishing, 1ª Edição, Editor P, Vilstrup.

O revestimento de lipídeo aplicado era, de modo típico, um óleo vegetal totalmente hidrogenado, tal como óleo de soja hidrogenado, opcionalmente em combinação com o antioxidante Terc-Butil Hidroquinona (TBHQ). A concentração de TBHQ é, de modo típico, de 100- 100 ppm em um tal revestimento de lipídeo.

Composição de Encapsulado Revestido com Lipídeo	% em peso
Pó, Exemplo 4	90
Revestimento de Lipídeo	10
TBHQ	q. s.

A funcionalidade das partículas de pó revestidas com lipídeo resultantes contra o Exemplo 4 foi avaliado pelo odor do encapsulado, fluxo livre, e solubilidade. Os resultados são descritos na tabela abaixo.

Encapsulado	Odor	Fluxo Livre	Solubilidade (5 gramas / 100 ml de água; 15°C)/
Exemplo 4	Quase neutro	Moderado/pulverulento	100%
Exemplo 17	Neutro	Bom	5-15%

O pó descrito no Exemplo 4 e este mesmo pó, mas revestido (Exemplo 17) foi avaliado em um teste de vida em prateleira. A avaliação sensoria foi executada em leite, tal como descrito nos Exemplos 1-4. Os resultados são apresentados na Figura 1.

Nas avaliações sensorias, as composições foram classificadas a partir de 1 (neutra) a 5 (pior: sabor desagradável).

O pó do Exemplo 17 apresentou um perfil sensorio mais brando durante o teste de vida em prateleira sob ar a 30°C em recipientes fechados, do que o pó do Exemplo 4.

A partir dos resultados acima, é evidenciado que benefícios específicos podem ser obtidos com um tal encapsulado revestido com lipídeo contra uma variante não- revestida.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição, caracterizada pelo fato de que compreende:
- (i) de 25% a 90%, em peso, de um óleo comestível;
 - (ii) pelo menos um álcool de açúcar selecionado a partir de
5 manitol, maltitol, sorbitol e misturas dos mesmos; e
 - (iii) pelo menos um açúcar de redução selecionado a partir de maltodextrinas e xaropes de glicose;
- em que o óleo compreende pelo menos 20%, em peso, de pelo menos um ácido carboxílico contendo pelo menos 18 átomos de carbono e
10 pelo menos 2 ligações duplas carbono- carbono, ou um éster dos mesmos, e a razão em peso de (ii) para (iii) é de 2:1 a 1: 40, e de modo preferido de 1:1 a 1: 10.
2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que é secada por pulverização.
- 15 3. Composição, de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que está sob a forma de um pó de fluxo livre.
4. Composição, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o pó possui um tamanho médio de partícula de 200 µm a 800
20 µm.
5. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a razão em peso de (i) para o peso total de (ii) e (iii) é de 1:3 a 10: 1.
- 25 6. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um ácido carboxílico é selecionado a partir de DHA, EPA e misturas dos mesmos.
7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um ácido carboxílico está sob a forma de ésteres de glicerídeo.

8. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que o óleo é óleo de peixe.

9. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o óleo é um concentrado de óleo de peixe compreendendo pelo menos 30%, em peso, de DHA, ou ésteres do mesmo.

10. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que o óleo é um concentrado de óleo de peixe, que compreende pelo menos 20%, em peso, de EPA, ou ésteres do mesmo.

11. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que o óleo está presente em uma quantidade de a partir de 40% a 80%, em peso.

12. Composição, como reivindicada em qualquer das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um álcool de açúcar é selecionado a partir de manitol, maltitol, sorbitol e misturas dos mesmos.

13. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que os açúcares de redução são derivados a partir de xarope de glicose.

14. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pelo fato de que compreende pelo menos um de um emulsificante, um antioxidante, um agente flavorizante, um agente de fluxo livre, e um agente de coloração.

15. Processo de produção de uma composição compreendendo óleo comestível, pelo menos um álcool de açúcar, e pelo menos açúcar de redução, caracterizado pelo fato de que compreende os estágios de prover uma solução ou dispersão aquosa dos ingredientes, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1-14; e secagem por pulverização da referida

solução aquosa ou dispersão.

16. Produto alimentício, caracterizado pelo fato de que compreende de 0,01% a 20%, em peso, de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 14.

5 17. Produto alimentício de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que é selecionado a partir de produtos de confeitaria, produtos à base de óleo, produtos lácteos, fórmulas infantis e bebidas não- lácteas.

10 18. Produto alimentício de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que é selecionado a partir de pão, biscoitos ou cookies, aperitivos, leite, produtos de leite reconstituível, pastas, molhos para saladas, sorvete e suco de frutas.

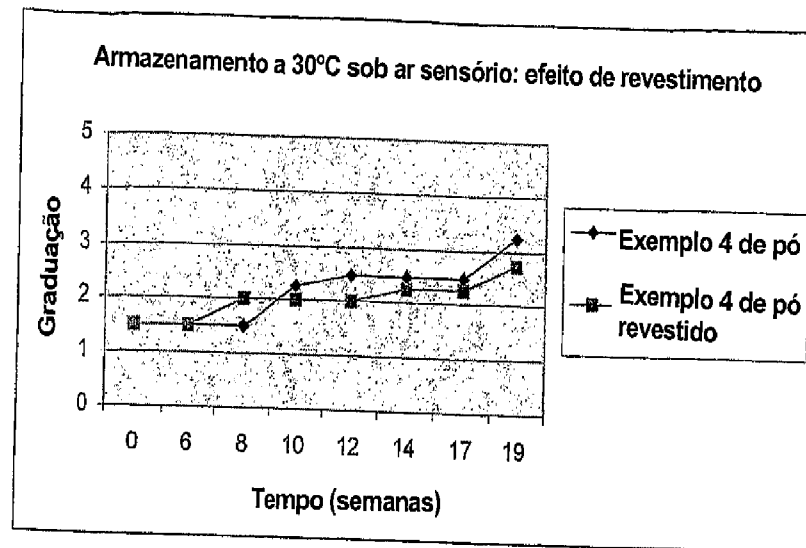
15 19. Uso de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de ser para a produção de um produto alimentício.

20 20. Uso de uma combinação de pelo menos um álcool de açúcar selecionado a partir de manitol, maltitol, sorbitol e misturas dos mesmos e pelo menos um açúcar de redução selecionado a partir de maltodextrinas e xaropes de glicose, em uma respectiva razão em peso de 2:1 a 1: 40, caracterizado pelo fato de ser para aumentar a estabilidade de um óleo comestível, que compreende pelo menos um ácido carboxílico contendo pelo menos 18 átomos de carbono e pelo menos 2 ligações duplas carbono - carbono, ou um éster dos mesmos, conforme determinado através de sabor e/ ou odor desagradável.

25 21. Uso de uma combinação de pelo menos um álcool de açúcar selecionado a partir de manitol, maltitol, sorbitol e misturas dos mesmos e pelo menos um açúcar de redução selecionado a partir de maltodextrinas e xaropes de glicose em uma razão em peso respectiva de 2:1 a 1: 40, caracterizado pelo fato de ser para controlar a atividade da água de

uma composição, que compreende um óleo comestível contendo pelo menos um ácido carboxílico contendo pelo menos 18 átomos de carbono e 2 ligações duplas carbono- carbono, ou um éster dos mesmos.

FIGURA 1



RESUMO

“COMPOSIÇÃO, PROCESSO DE PRODUÇÃO DA MESMA, PRODUTO ALIMENTÍCIO, E, USOS DE UMA COMPOSIÇÃO E DE UMA COMBINAÇÃO DE UM OU MAIS ÁLCOOIS DE AÇÚCAR E UM OU
5 MAIS AÇÚCARES DE REDUÇÃO”

Composições, que compreendem: (i) de 25% a 90%, em peso, de um óleo comestível; (ii) um ou mais álcoois de açúcar; e (iii) um ou mais açúcares de redução: em que o óleo compreende pelo menos 20%, em peso, de um ou mais ácidos carboxílicos contendo pelo menos 18 átomos de
10 carbono e pelo menos 2 ligações duplas carbono- carbono, ou um éster dos mesmos; e a razão em peso de (ii) para (iii) é de 2:1 a 1: 40, exibem boa estabilidade e outras vantagens e podem ser usados em produtos alimentícios.