



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

(21) PI 0718804-8 A2



(22) Data de Depósito: 19/11/2007
(43) Data da Publicação: 03/12/2013
(RPI 2239)

(51) Int.Cl.:
A23L 1/035
A23L 1/052

(54) Título: EMULSIFICANTES PARA ALIMENTOS E BEBIDAS **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 29/11/2006 US 11/606,216

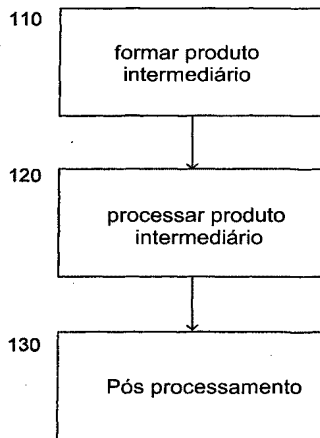
(73) Titular(es): Pepsico, INC.

(72) Inventor(es): John Krulish, Rod Jendrysik, Yuan Fang

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2007085076 de 19/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/067205de 05/06/2008



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**EMULSIFICANTES PARA ALIMENTOS E BEBIDAS**".

O presente Pedido de Patente reivindica prioridade e os benefícios do Pedido de Patente U.S. Nº 11/606.216, depositado em 29 de novembro de 2006, cujo pedido de patente fica incorporado aqui, neste Pedido de Patente por referência e se torna em uma parte do mesmo.

Campo Da Invenção

A presente invenção se refere de um modo geral a produtos alimentícios, e mais especificamente a emulsificantes para produtos alimentícios.

Antecedentes Da Invenção

No processamento de alimentos, uma mistura dos componentes do alimento é tipicamente submetida a uma faixa de tratamentos térmicos e mecânicos, por exemplo, cozimento, ebulição, passagem por vapor, congelamento, amassamento, misturação e extrusão, para a formação de um produto alimentício com o paladar, textura desejável, bem como as propriedades visuais desejadas tais como cor e formato. Os componentes de alimentos incluem carboidratos, proteínas, óleos, gorduras, água, bem como minerais, vitaminas e aromas. Cada componente de alimento tem as suas propriedades específicas e pode ser incompatível com outros componentes do alimento quando presentes em uma mistura. Por exemplo, óleo e água não-imiscíveis, e formam uma emulsão termodinamicamente instável quando misturados em conjunto. As fases de óleo e de água irão se separar gradualmente fazendo com que a emulsão fique coalescente, forme flóculos, se torne em creme ou se rompa. Isso pode impactar as características do produto, tal como a duração em armazenamento, paladar ou estética.

Para tornar os componentes do alimento compatíveis são empregados emulsificantes. Os emulsificantes permitem que substâncias imiscíveis, tais como óleo e água se misturem de forma homogênea e produzam emulsões estáveis. Uma consideração importante na produção de alimentos é que o emulsificante usado não deve conferir um gosto diferente ou outras características negativas ao produto de alimento. Especificamente, os produ-

tos de bebidas tendem a exigir considerações especiais com relação aos emulsificantes, tanto em termos de funcionalidade e de neutralidade de paladar. Como resultado a escolha dos emulsificantes para serem usados com bebidas é limitada. Um emulsificante comumente usado para bebidas é a

5 Acácia (Goma arábica) preparada a partir de uma secreção dos caules e ramos da espécie subsaariana da árvore da Acácia, Acácia Senegal e Acácia "seyal". No entanto, devido à alta procura e um suprimento não confiável, a goma arábica pode ser difícil e cara para ser obtida. Também a goma arábica pode flutuar em sua qualidade.

10 A partir da discussão acima, é desejável prover um emulsificante com características desejáveis, tais como a capacidade de manter uma emulsão estável, bom paladar, boa sensação de gosto, textura e paladar, e que possa ser obtido com facilidade e eficiência de custo. Também é desejável a provisão de um sistema de emulsificantes que possa aumentar a ca-

15 pacidade total de emulsificação de tal forma a reduzir o uso da goma arábica.

Sumário da Invenção

A presente invenção refere-se a emulsificantes que podem ser usados para a estabilização de emulsões de óleo em água. O emulsificante

20 é especificamente útil para a formação de produtos que correntemente empregam amido modificado, goma arábica ou em sistemas de emulsificante de alto peso molecular solúvel em água bem como em outros tipos de sistemas de emulsificante convencionais. Diversos tipos de produtos, tais como bebidas, produtos de alimentação que não são bebidas, e produtos que não

25 são de alimentação podem ser formados com a utilização do emulsificante. Por exemplo, o emulsificante pode ser usado para a estabilização da emulsão de aroma em bebidas tais como refrigerantes carbonatados. Outras bebidas também podem ser formadas com a utilização do emulsificante.

De acordo com um aspecto da invenção, o emulsificante compreende um componente de emulsificação primário, e um componente de emulsificação secundário. O componente de emulsificação primário pode

30 incluir emulsificantes convencionais tais como a goma arábica, amido modi-

ficado, emulsificante de alto peso molecular solúvel em água ou uma combinação dos mesmos, enquanto que o componente de emulsificação secundário inclui a pectina. A proporção do componente de emulsificação primário e do componente de emulsificação secundário é ajustado para conferir o emulsificante com características de goma arábica ou de amido modificado, produzindo ao mesmo tempo pelo menos um aumento de 2 vezes na capacidade de emulsificação com relação aos emulsificantes convencionais.

De acordo com outro aspecto da invenção, o emulsificante é usado em um processo para a formação de um produto. O processo compreende o pré-processamento para a produção de um produto intermediário. O emulsificante é adicionado ao produto intermediário. O emulsificante inclui um componente emulsificante primário compreendendo um emulsificante convencional tal como a goma arábica, amido modificado, emulsificante solúvel em água de alto peso molecular, ou uma combinação dos mesmos, e um componente emulsificante secundário compreendendo pectina. A proporção do componente emulsificante primário e do componente emulsificante secundário é feita de tal modo para conferir o emulsificante com características de goma arábica ou de amido modificado, e produzindo ao mesmo tempo um aumento de pelo menos duas vezes (isto é, 200%) na capacidade de emulsificação com relação aos emulsificantes convencionais. Depois que o emulsificante é adicionado, o produto intermediário é submetido a um pós-processamento para a formação do produto. A presente invenção permite uma redução no uso de emulsificantes quando comparada a produtos formados com emulsificantes convencionais, abaixando dessa forma os custos de produção. Por exemplo, a presente invenção permite uma redução do uso do componente emulsificante primário tal como a goma arábica.

Esses e outros objetivos, em conjunto com as vantagens e características da presente invenção descrita aqui, neste pedido de patente, se tornarão aparentes através de referência à descrição que se segue e aos desenhos que acompanham a mesma. Além disso, deve ser entendido que as características das diversas modalidades descritas aqui, neste pedido de patente não são mutua em varias combinações e permutações.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 mostra um processo para a estabilização de alimento ou de bebida de acordo com uma modalidade da invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

5 A presente invenção refere-se a emulsificantes. Em uma modalidade, o emulsificante proporciona uma emulsão de óleo em água estável com boa estabilidade no armazenamento. O emulsificante pode ser usado para o processamento de diversos tipos de produtos de alimento. O emulsifi-
10 cante é especificamente útil para a formação de produtos que empregam correntemente amido modificado, goma arábica, ou sistemas de emulsifican- te de alto peso molecular solúveis em água, para funcionar como um emulsi- ficante para a estabilização de emulsões de óleo em água. O emulsificante também pode ser usado para substituir ou substituir parcialmente outros ti- pos de sistemas de emulsificação convencionais.

15 Em geral, o emulsificante é empregado em bebidas, incluindo refrigerantes aromatizados carbonatados ou não carbonatados, bebidas a base de produtos de leite, bebidas de soja, chá, bebidas de frutas, sucos aromatizados, bebidas esportivas (como por exemplo, Gatotade®), bebidas alcoólicas, bem como outros tipos de bebidas. As bebidas também podem
20 ser providas em forma de pó para mistura instantânea. Outras formas tais como concentrados líquidos, que necessitam de ser reconstituídos com ou- tros líquidos tais como leite, água ou sucos antes de serem consumidos, também são úteis. A formação de outros tipos de bebidas, produtos de ali- mento que não são bebidas, ou produtos que não são alimentos também é
25 contemplada e está dentro do âmbito da invenção. Os exemplos incluem produtos tais como mercadorias assadas, xaropes, emulsões de óleo aro- matizado, molhos para saladas, maionese, produtos de laticínio, sorvetes diversos tipos de patês, confeitos, geléia, gelatinas, tintas, adesivos, cosmé- ticos, medicamentos ou cremes. Outros produtos também podem ser utiliza-
30 dos.

O emulsificante de acordo com a invenção compreende pectina. A pectina é encontrada nas paredes das células da maioria das plantas, tais

como legumes e plantas de frutas. A pectina também é encontrada na polpa e na casca de frutas. Quimicamente, a pectina é um polissacarídeo que contém cerca de 300 até 1000 unidades de monossacarídeos, a unidade principal do monossacarídeo sendo o grupo do ácido D-galacturônico. O comprimento e a complexidade da cadeia do polissacarídeo e a ordem das unidades de polissacarídeos no interior da cadeia podem variar, dependendo da origem da pectina. Tipicamente, o peso molecular da pectina é de cerca de 50.000 até 150.000 Daltons. Os grupos do ácido D-galacturônico da cadeia de polissacarídeo podem ser esterificados com grupos metila. As pectinas são categorizadas através do grau de esterificação (DE) dos grupos do ácido D-galacturônico. O DE é definido como o número de grupos do ácido galacturônico esterificados expressos como percentagens (0 a 100%) do número total de grupos do ácido galacturônico presentes na molécula. Uma metoxil pectina (HM) elevada compreende DE de 50% ou maior, enquanto que uma metoxil pectina (HM) baixa compreende um DE de menos do que 50%.

O DE influencia grandemente as propriedades da pectina. Por exemplo, as pectinas HM em geral formam géis termicamente irreversíveis na presença de um conteúdo suficiente de açúcar, tal como sacarose, e em um pH abaixo de cerca de 3,5, enquanto que as pectinas LM formam géis termicamente reversíveis na presença de íons de cálcio em um pH de cerca de 3 a 4,5. Quanto mais baixo o DE, mais vagarosa e a velocidade das formações de gel. Além disso, o peso molecular (MW) da pectina também afeta as propriedades da mesma. Pectinas de alto MW em geral tendem a se gelificarem mais facilmente e rapidamente, enquanto que as pectinas de MW baixo, em contraste, tendem a se gelificar de forma mais lenta. O grau de ramificação das cadeias do ácido D-galacturônico também afeta a propriedade de gelificação da pectina.

Devido a que a pectina é mostrada como estabilizando a emulsão de óleo em água, ela é usada como um emulsificante. No entanto, o uso convencional da pectina como um emulsificante e quase sempre usado em alta concentração (isto é, 1 a 3 % em peso). Se a pectina possa ser usada como um emulsificante em concentrações mais baixas não é conhecido.

A não ser que especificado de outra forma, % é usada de forma intercambiável com % em peso, % em peso ou % peso/peso se refere à percentagem em peso de um ingrediente específico com relação ao peso total da composição.

5 De acordo com uma modalidade da invenção, é provido um emulsificante que compreende um componente emulsificante primário (PEC) e um componente emulsificante secundário (SEC).

O PEC compreende um modificador convencional. O modificador convencional inclui, por exemplo, amido modificado, goma arábica ou um emulsificante solúvel em água de alto peso molecular ou uma combinação dos mesmos. Em uma modalidade, o PEC compreende um amido modificado. O amido modificado pode compreender um amido para alimento de succinato de octenila modificado. Em outra modalidade, o PEC compreende goma arábica.

15 O PEC pode incluir um ou mais emulsificantes de PEC adicionais (APEC). Diversos tipos de emulsificantes podem ser adicionados ao PEC. Por exemplo, o APEC pode compreender hidro colóides tais como a carragenina, ágar, goma xântana, goma gelana, goma guar, goma gati, goma de alfarroba, gomas modificadas ou similares ou uma combinação das mesmas. O APEC pode servir como um agente de espessamento, dependendo da aplicação. A quantidade de APEC adicionada pode depender da viscosidade desejada do produto de alimento. Tipicamente, a quantidade do APEC adicionada é de cerca de 0,05% da formulação. Outras quantidades podem ser utilizáveis.

25 O SEC pode compreender diversos tipos de pectina. O SEC, em uma modalidade, compreende pectina HM e pode ser derivada a partir de várias origens, tais como de maçãs, beterraba ou uma combinação das mesmas. Em uma modalidade, o SEC compreende pectina de beterraba. A pectina de beterraba contém uma proporção mais alta de cadeias laterais quando comparada com a pectina padrão. As pectinas da beterraba também tem um conteúdo de proteína mais alto, de cerca de 10% RO que aquele da pectina padrão, de cerca de 2 ou 3%. As cadeias laterais aumentadas e o

30

conteúdo de proteína proporcionam propriedades de emulsificação melhoradas quando comparadas com a pectina padrão. Além disso, a pectina da beterraba não contribui para um espessamento não desejável da bebida, conferindo, por esse motivo uma boa textura ou sensação bucal à bebida.

5 A combinação de pectina e de amido modificado proporciona características e atributos físicos similares como aqueles da goma arábica. De forma alternativa, a combinação de pectina e de goma arábica proporciona características e atributos físicos similares do amido modificado. A proporção na composição de PEC para SEC (PEC:SEC) está na faixa de 100 para 1 ou
10 de 50 para 1, o que contribui para pelo menos um aumento de 2 vezes na capacidade de emulsificação sobre o PEC isolado. Em uma modalidade, o emulsificante tem uma capacidade de emulsificação que é maior do que a dos emulsificantes convencionais em pelo menos 3 vezes, e, de preferência de pelo menos 10 vezes. A proporção de PEC para SEC em uma modalidade
15 de é de cerca de 100:1. De preferência, a proporção de PEC para SEC é de cerca de 50:1.

O emulsificante pode ser provido em diversas formas. Por exemplo, o emulsificante pode ser provido em forma seca. Uma quantidade eficaz de emulsificante é adicionada a uma mistura de produto para a formação de uma emulsão estável. A quantidade eficaz depende da quantidade de
20 gordura ou de óleo que necessita ser dispersa de forma estável na emulsão. A quantidade eficaz também pode depender do tipo da emulsão usada. Em geral, a quantidade eficaz adicionada é de cerca de 2 a 3 vezes menos do que a necessária quando são usados os emulsificantes convencionais. Por
25 exemplo, 5 por cento em peso (% em peso) no lugar de 15 % em peso de emulsificante pode ser provido para a emulsificação de 10% em peso de óleo.

Como descrito o emulsificante de acordo com a invenção permite que sejam produzidos produtos com a utilização de uma quantidade mais
30 baixa de emulsificante quando comparada quando emulsificantes convencionais, tais como a goma arábica e amido modificado são usados. Isso reduz de forma vantajosa os custos de fabricação. Além do mais, uma vez que

o presente emulsificante pode ser ajustado para igualar estreitamente as características e atributos dos emulsificantes convencionais, substituindo os produtos com o emulsificante da invenção pode ser alcançada com facilidade.

5 A figura 1 mostra um processo 100 para a formação de um produto de alimento de acordo com uma modalidade da invenção. Na etapa 110, são realizadas etapas de pré-processamento para prover um primeiro produto intermediário. O pré-processamento inclui, por exemplo, a provisão dos ingredientes iniciais que são processados para a formação do primeiro
10 produto intermediário. Em uma modalidade, o primeiro produto intermediário compreende um concentrado de bebida. As etapas de pré-processamento podem ser executadas em qualquer etapa do processo na qual o emulsificante pode ser adicionado ao produto intermediário. Por exemplo, o pré-processamento pode ser executado em uma etapa inicial na qual os ingredi-
15 entes são misturados ou durante as etapas que se seguem, dependendo do produto ou da aplicação. Alguns tipos de produtos ou esquemas de processamento podem oferecer a escolha de etapas de processamento diferentes nas quais o emulsificante é adicionado. Além dessas, o pré-processamento pode incluir etapas de processamento que estejam sendo executadas em
20 paralelo para a formação de numerosos produtos intermediários que em seguida serão combinados. Nesse caso, um emulsificante pode ser adicionado a um, alguns ou a todos os intermediários, como desejado.

Em uma modalidade, o pré-processamento forma um primeiro produto intermediário de bebida. Em uma modalidade, o pré-processamento
25 forma um produto de bebida intermediário de soda carbonatada ou de refrigerante. O pré-processamento para a formação de outros tipos de bebidas também pode ser usado.

O pré-processamento em uma modalidade compreende a etapa de dissolução do emulsificante. O emulsificante, em outra modalidade com-
30 preende um PEC e um SEC. O PEC inclui um emulsificante convencional tal como o amido modificado ou a goma arábica. Diversos tipos de amido modificado e de goma arábica que são usados de forma convencional como e-

mulsoficantes podem ser usados. O SEC compreende pectina, por exemplo a pectina HM, e pode ser derivada a partir de diversas origens, tais como maçãs, vegetais incluindo a beterraba ou uma combinação das mesmas. A proporção de PEC para o SEC, em uma modalidade é de cerca de 100:1. De preferência, a proporção de PEC para SEC é de cerca de 50:1. O PEC pode incluir APEC. O APEC, por exemplo, compreende hidrocolóides tais como carragenina, ágar, goma xântana, goma gelana, goma guar, goma gati, goma de alfarroba, gelatina, gomas modificadas ou similares ou uma combinação das mesmas. Tipicamente, cerca de 0,05 % em peso de APEC é adicionado à formulação. Outras quantidades também podem ser usadas.

O emulsificante pode ser provido em forma seca. Provedo o emulsificante em outras formas também pode ser útil. O emulsificante em forma seca pode ser dissolvido em um líquido antes que ele seja adicionado ao primeiro produto de alimento intermediário. Em uma modalidade, o emulsificante é dissolvido em água. Em outra modalidade, o emulsificante é dissolvido em combinações de água e de propileno glicol, e similares. Outros ingredientes podem ser adicionados ao primeiro produto de alimento intermediário. Por exemplo, ingredientes tais como acidulantes, conservantes e outros ingredientes solúveis em água podem ser adicionados. Os exemplos de acidulantes, conservantes e outros ingredientes solúveis em água usados incluem o ácido cítrico, ácido ascórbico, benzoato de sódio, benzoato de potássio, ácido fosfórico, sorbato de potássio e os similares.

O cisalhamento e/ou o calor podem ser aplicados para a dissolução do emulsificante e dos ingredientes adicionais (se presentes) no líquido. Os parâmetros do processo tais como as velocidades de cisalhamento, temperatura e tempo podem ser determinados de forma ótima por uma pessoa versada na técnica. Por exemplo, cisalhar, misturar ou agitar durante 15 a 30 minutos a 21,1 a 54,4°C (70 a 130°F) é ótimo. A mistura deve prover uma distribuição substancialmente homogênea dos componentes no líquido.

Em seguida, o componente de óleo a ser emulsificado é adicionado às soluções de emulsificante dissolvidas. O cisalhamento e/ou o calor

podem ser aplicados para a mistura do óleo e do emulsificante dissolvido. Em uma modalidade, tento um misturador de cisalhamento, um misturador convencional, ou um misturador de alto cisalhamento tal como um misturador de turbina de alto cisalhamento Scott pode ser usado para a dispersão do componente de óleo na solução de emulsificante.

Depois da mistura, é formada uma pré-emulsão com partículas de óleo variando entre cerca de 1 e 50 microns. O componente de óleo de acordo com uma modalidade, pode ser óleo de aromatização, óleo de aromatização com agente de formação de peso, vitaminas solúveis em óleo, e óleo sem aromatizante tais como triglicerídios ou óleos vegetais de cadeia media. Em seguida, a pré-emulsão é homogeneizada com a utilização de um homogeneizador de alta pressão tal como um homogeneizador APV ou um homogeneizador Gaulin. Em uma modalidade, a pré-emulsão é homogeneizada entre 6,89 e 34,47 mPa (1.000 e 5.000 psi). De preferência a pré-emulsão é homogeneizada em torno de 20,68 mPa (3.000 psi). Depois da homogeneização, é formado um concentrado de névoa ou de aroma como um produto intermediário. O concentrado, de acordo com a invenção tem uma duração em armazenamento típica de cerca de 1 ano.

O processo continua na etapa 120 através da formação de um segundo produto intermediário. O segundo produto intermediário compreende um xarope de base. Em uma modalidade, uma solução concentrada de açúcar ou de adoçante artificial junto com os ingredientes adicionais tais como os acidulantes e conservantes, agente de coloração e componentes do suco são usados para a formação de um xarope de base. Isso pode ser conseguido através de agitação e dissolução simples. O concentrado de névoa ou de aroma é adicionado ao xarope para a formação de um xarope acabado. Embora a formação do xarope e a adição do concentrado de névoa ou de aroma estejam descritas como um processo em separado, é entendido que esses processos podem ser combinados.

De forma alternativa, um xarope de base necessita de ser formado. Uma solução de açúcar ou de adoçante na força da bebida com acidulantes, sais e outros ingredientes funcionais tais como o componente do

suco e vitaminas pode ser preparada e adicionada junto com o concentrado da emulsão de aroma e/ou de nevoa na etapa de pré-processamento.

Depois da formação dos produtos intermediários, é realizado o pós-processamento na etapa 130. Fica entendido que a etapa de pós-processamento inclui qualquer etapa de processo que é executada depois da formação de uma emulsão estável, para a formação do produto final. O pós-processamento, em uma modalidade, inclui a combinação do xarope acabado com outro líquido, por exemplo água em quantidades apropriadas para a formação de uma bebida, pasteurização, carbonação, enchimento do produto em recipientes e embalagem. Em uma modalidade, o xarope acabado é ainda diluído com água, por exemplo, em proporções de 1 para 4 ou de 1 para 5. A bebida acabada é em seguida enchida a quente ou processada de forma asséptica depois do enchimento. Para os refrigerantes carbonatados, a carbonação é aplicada antes do enchimento.

15 Experimentos

Os exemplos que se seguem mostram os diversos parâmetros e composições de doses individuais de bebidas de acordo com as diversas modalidades da invenção.

Exemplo 1

20 As tensões de superfície de amido modificado, goma arábica pectina emulsificante e combinação de amido e de pectina, GA/pectina foram medidas com um tensiômetro de volume de gota e tensiômetro Kruss K100.

Tabela 1

Amostras	Tensão de superfície (Mn/m)
0,5% em peso de pectina	50,43
0,1% em peso de pectina	48
1% de amido modificado	60
5,5% de amido modificado	38
10% de amido modificado	38
8. 5% de goma arábica	65
10% de goma arábica	63

25 O tamanho de partícula de amido, pectina e da combinação de

amido e pectina da emulsão foi medido com um LA 930 de dispersão de luz a laser Horiba.

Tabela 2

Bebida de laranja	Tamanho médio de partícula (mícrons)
11% de amido	0,186
1% de pectina	0,272
2% de pectina	0,239
11% de amido	0,201
7,7% de amido e 0,1% de pectina	0,320
7,7% de amido e 0,2% de pectina	0,327
5,5% de amido e 0,1% de pectina	0,323
5,5% de amido e 0,2% de pectina	0,321

5 A aparência da bebida como indicada através da turvação da bebida feita com amido, combinação de amido e pectina, goma arábica e combinação de goma arábica e pectina foi medida com um Hach 2100AN Turbidimeter.

Tabela 3

Bebida feita com	Turvação - NTU
11% de amido	150
5,5% de amido e 0,1% de pectina	260
15% de goma arábica	240
10% de goma arábica e 0,1% de pectina	220

Exemplo 2

10 A bebida que se segue foi preparada com os seguintes ingredientes, 11% em peso de amido modificado e 0% em peso de pectina. Os ingredientes solúveis em água incluindo o benzoato de sódio (0,1 % em peso), ácido cítrico (1,5 % em peso), amido modificado (11 % em peso) amarelo 6 (2% em peso) foram dissolvidos em água (78,4% em peso) para a formação
15 de uma bebida intermediária. O componente de óleo (aroma de laranja, 7 % em peso) foi em seguida adicionado á solução de emulsificante dissolvida, misturado e homogeneizado.

Tabela 4

Componentes	% em peso
Benzoato de sódio	0,1
Ácido cítrico	1,5
Aroma de laranja	7
Amido modificado	11
Pectina	0
Amarelo 6	2
Água	78,4

Exemplo 3

A bebida que se segue foi preparada contendo os seguintes ingredientes, 5,5 % em peso de amido modificado e 0,2 % em peso de pectina. O processo de preparação foi similar àquele no exemplo 2. Benzoato de sódio (0,1 % em peso), ácido cítrico (1,5 % em peso), amido modificado (5,5% em peso), pectina (0,2% em peso) foram dissolvidos em água (85,31 % em peso) para a formação de uma bebida intermediária. O componente de óleo (azul brilhante, 0,39 % em peso) foi em seguida adicionado à solução de emulsificante dissolvida, misturado e homogeneizado.

Tabela 5

Componentes	% em peso
Benzoato de sódio	0,1
Ácido cítrico	1,5
Aroma de framboesa	7
Amido modificado	5,5
Pectina	0,2
Azul brilhante	0,39
Água	85,31

Exemplo 4

A bebida que se segue foi preparada com os seguintes ingredientes e 7,5 % em peso de goma arábica e 0,3 % em peso de pectina. O processo de preparação foi similar àquele no Exemplo 2. Benzoato de sódio (0,1 % em peso), ácido cítrico (1,5 % em peso), goma arábica (7,5 % em peso), pectina (0,3% em peso) foram dissolvidos em água (85,31 % em pe-

so) para a formação de uma bebida intermediária. O componente de óleo (aroma de laranja, 11 % em peso) foi em seguida adicionado á solução de emulsificante dissolvida, misturado e homogeneizado.

Tabela 6

Componentes	% em peso
Benzoato de sódio	0,1
Ácido cítrico	1,5
Aroma de laranja	11
Goma arábica	7,5
Pectina	0,3
Água	85,31

5 Exemplo 5

A bebida que se segue foi preparada com os seguintes ingredientes e 15 % em peso de amido modificado e 0 % em peso de pectina. O processo de preparação foi similar àquele no Exemplo 2. Benzoato de sódio (0,1 % em peso), ácido cítrico (1,5 % em peso), amido modificado (15 % em peso), foram dissolvidos em água (72,4 % em peso) para a formação de uma bebida intermediária. O componente de óleo (aroma de laranja, 11 % em peso) foi em seguida adicionado á solução de emulsificante dissolvida, misturado e homogeneizado.

Tabela 7

Componentes	% em peso
Benzoato de sódio	0,1
Ácido cítrico	1,5
Aroma de laranja	11
Amido modificado	15
Pectina	0
Água	72,4

15 Exemplo 6

Neste estudo, a estabilidade de concentrado e a estabilidade da bebida foram medidas.

A estabilidade do concentrado foi avaliada com base no tamanho de partícula da emulsão. Uma boa estabilidade do concentrado é defini-

da como tendo pouca ou nenhuma mudança no tamanho da gotícula da emulsão com relação a sua duração em armazenamento. Uma boa estabilidade do concentrado é caracterizada através da observação visual de que não há separação de fases (óleo no topo ou precipitado no fundo).

5 A estabilidade da bebida foi avaliada com base na aparência física da mesma. Uma boa estabilidade de bebida é definida como tendo uma turvação e cor uniformes, nenhuma gotícula visível de emulsão ou outros particulados na superfície da bebida ou em outro qualquer local através de toda a garrafa. A tarefa da preparação de uma boa estabilidade de bebida
10 é desafiante e representa uma etapa crucial. Isto é devido a que nessa etapa a concentração dos emulsificantes é muito baixa. Somente quando um consumidor observa uma boa bebida estável ele/ela irá consumir o produto de bebida.

A tabela que se segue mostra a avaliação da estabilidade de
15 bebidas diferentes que contém diversos sistemas de emulsificante.

Tabela 8

Fórmula do emulsificante e teor de óleo	Estabilidade do concentrado	Estabilidade da bebida
11% de amido modificado e 6,4% de óleo de laranja	Bom	Bom
5,5 % de amido modificado e 6,4% de óleo de laranja	Bom	Deficiente além de 30 dias
5,5 % de amido modificado, 0,2% de pectina e 6,4% de óleo de laranja	Bom	Bom
1% de pectina e 6,4% de óleo de laranja	Bom	Deficiente além de 10 dias
2% de pectina e 6,4% de óleo de laranja	Bom	Deficiente além de 10 dias

Esses dados mostram com clareza que o uso combinado de um emulsificante primário (como por exemplo, o amido modificado, 5,5% em peso e um emulsificante secundário (como por exemplo, a pectina, 0,2% em peso) são eficazes para a produção de um aumento de duas vezes na capacidade de emulsificação com relação ao emulsificante primário isolado (como por exemplo, o amido modificado, 11% em peso). O uso de concentra-
20

ções convencionais de pectina, isto é de 1 a 2 % em peso) foi descoberto de forma surpreendente em levar a uma estabilidade fraca da bebida

A invenção pode ser incorporada em outras formas específicas sem que se afaste do espírito ou das características essenciais da mesma.

- 5 As modalidades precedentes, por esse motivo, são para serem consideradas em todos os aspectos como ilustrativas ao invés de limitativas da invenção descrita aqui, neste pedido de patente.

- 10 O âmbito da invenção indicado é desse modo indicado através das reivindicações em anexo, ao invés do que através da descrição precedente, e todas as mudanças que entram no significado e da faixa e equivalência das reivindicações estão destinadas a serem englobadas pelas mesmas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Bebida compreendendo

(a) emulsificante primário selecionado a partir do grupo que consiste em goma arábica, amido modificado, emulsificante de alto peso molecular solúvel em água ou uma combinação dos mesmos, e

(b) um emulsificante secundário em uma quantidade de cerca de 0,1 % em peso até 0,6 % em peso, o referido emulsificante secundário é uma pectina emulsificante,

em que os emulsificantes primário e secundário estão presentes em uma proporção de cerca de 100:1 até cerca de 50:1 para produzir pelo menos um aumento de duas vezes na capacidade de emulsificação com relação ao primeiro emulsificante isolado.

2. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual a pectina emulsificante é derivada a partir de uma planta.

3. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual a pectina emulsificante é uma pectina de beterraba.

4. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual a pectina emulsificante é uma pectina de maçã.

5. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual a pectina emulsificante é uma pectina de alta metoxila.

6. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual a pectina emulsificante está em uma quantidade de cerca de 0,2 % em peso.

7. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual a pectina emulsificante está em uma quantidade de cerca de 0,3 % em peso.

8. Bebida de acordo com a reivindicação 1, na qual o emulsificante primário é um amido modificado.

9. Bebida de acordo com a reivindicação 8, na qual o amido modificado é um amido para alimento de succinato de octenila modificado.

10. Bebida de acordo com a reivindicação 1, que compreende também um hidrocolóide.

11. Bebida de acordo com a reivindicação 10, na qual o hidrocolóide é selecionado a partir do grupo que consiste em carragenina, ágar,

goma xântana, goma gelana, goma guar, goma gati, goma de alfarroba, gomas modificadas ou similares ou uma combinação das mesmas.

12. Bebida de acordo com a reivindicação 10, na qual o hidrocolóide está na quantidade de cerca de 0,05% em peso.

5 13. Processo para a preparação de uma bebida estável, que compreende as etapas de:

(a) pré processando para a produção de um produto intermediário;

10 (b) adicionando um emulsificante primário selecionado a partir do grupo que consiste em goma arábica, amido modificado, emulsificante de alto peso molecular solúvel em água ou uma combinação dos mesmos, e

(c) adicionando um emulsificante secundário em uma quantidade de cerca de 0,1 % em peso até cerca de 0,6 % em peso, o referido emulsificante secundário sendo uma pectina emulsificante; e

15 (d) pós-processando para a produção de uma bebida estável.

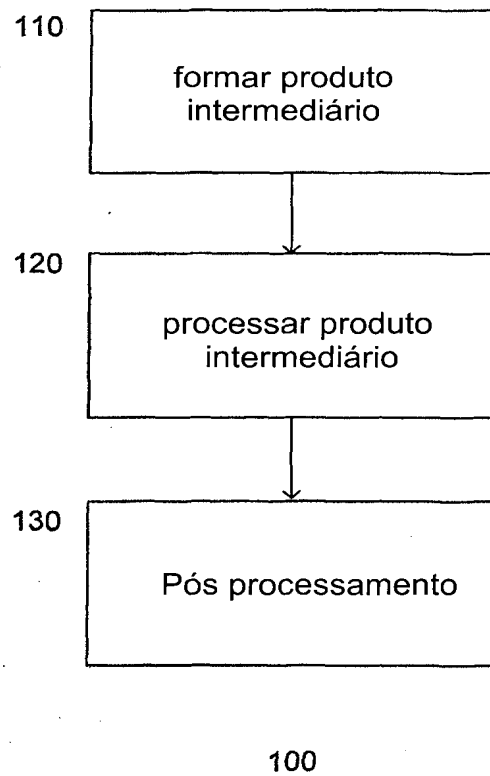


Fig. 1

RESUMO

Patente de Invenção: **"EMULSIFICANTES PARA ALIMENTOS E BEBIDAS"**.

5 A presente invenção refere-se a um emulsificante tendo um primeiro componente de emulsificação de goma arábica ou amido modificado, e um segundo componente de emulsificação de pectina em uma quantidade baixa é adicionado a uma bebida. O emulsificante tem características físicas similares como os emulsificantes convencionais, com uma capacidade de emulsificação aumentada. Os emulsificantes tais como a goma arábica ou o
10 amido modificado, usados de forma convencional em produtos para alimento podem ser substituídos facilmente com o emulsificante para abaixar o custo da produção.