



\*PI 04157320\*  
\*PI 04157320\*

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

## CARTA PATENTE Nº PI 0415732-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, 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 0415732-0

(22) Data do Depósito: 08/10/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 06/05/2005

(51) Classificação Internacional: A23L 1/24; A23D 7/01; A23D 7/02; A23D 7/015

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2003 US 10/693,474; 17/08/2004 EP 04077323.6

(54) Título: MÉTODO PARA PREPARAR UMA EMULSÃO COMESTÍVEL E PRODUTO ALIMENTÍCIO

(73) Titular: UNILEVER N.V. Endereço: Weena 455, 3013 AL Rotterdam, Holanda (NL).

(72) Inventor: LEONARDO JOSÉ SANCHEZ AQUINO; KHALDOUN ISMAIL BEN-SMAIL; JADWIGA MALGORZATA BIALEK; PENELOPE EILEEN KNIGHT

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 18/02/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 18 de Fevereiro de 2015.

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**  
Diretora de Patentes Substituta



## **“MÉTODO PARA PREPARAR UMA EMULSÃO COMESTÍVEL E PRODUTO ALIMENTÍCIO”**

### **CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se a uma emulsão comestível que  
5 compreende uma base de laticínio e fibras. Mais particularmente, a invenção  
refere-se a uma emulsão comestível que compreende fibras insolúveis, sendo  
que a emulsão compreende, de preferência, menos de cerca de 85,0% em  
peso de óleo. Por exemplo, quando a emulsão é empregada para fazer um  
molho de salada de teor reduzido de óleo, a composição resultante tem  
10 inesperadamente o gosto, a viscosidade e o sabor do molho de salada com  
óleo integral. Além disso, a emulsão comestível que compreende fibras  
insolúveis da presente invenção pode, além do molho de salada, ser usada  
como uma base para outros molhos, sopas, temperos, pastas, cobertura,  
recheios, bebidas ou similares, e para aplicações quentes, frias e congeladas.

### **ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

15 As emulsões comestíveis são usadas como uma base para  
muitos tipos de produtos alimentícios. As composições de maionese, por  
exemplo, compreendem emulsões do tipo óleo em água comestíveis que têm  
tipicamente entre 80 e 85% em peso de óleo, e gema de ovo, sal, vinagre e  
20 água. As composições de maionese são apreciadas por muitos consumidores,  
e em particular em sanduíches, em molhos, com peixes e outras aplicações de  
alimentos.

O óleo presente nas emulsões comestíveis usadas em tais  
produtos alimentícios está geralmente presente como gotas dispersas na fase  
25 de água. Além do tamanho das gotas e da quantidade de gotas dispersas, a  
compactação sem folga das gota de óleo resulta no comportamento  
reológico característico das emulsões usadas para preparar o  
produto alimentício desejado (por exemplo, maionese).

produtos com gordura integral, há uma demanda crescente quanto a produtos alimentícios preparados a partir de emulsões comestíveis que tenham menos gordura e calorias do que os produtos alimentícios de gordura integral convencionais.

5           É conhecido que foram feitas tentativas para formular produtos alimentícios com reduzido teor de gordura e calorias, tais como composições de maionese, mas os produtos alimentícios resultantes tipicamente não têm a textura e as propriedades sensoriais associadas com os produtos que contêm gordura integral. Tais textura e propriedades sensoriais inferiores são  
10 relacionadas invariavelmente aos níveis reduzidos de óleo nas emulsões comestíveis usadas na preparação de produtos com reduzido teor de gordura.

A presente invenção, portanto, refere-se a uma emulsão comestível que compreende fibras insolúveis. A emulsão comestível que compreende fibras insolúveis pode ser usada como uma base para produzir  
15 uma variedade de produtos alimentícios e, de maneira inesperada, resulta em um produto alimentício que tem as características de um produto com gordura integral quando menos da quantidade convencional de óleo é empregado. Além disso, os produtos alimentícios feitos com a emulsão comestível que compreende fibras insolúveis da presente invenção têm, além de excelentes  
20 textura e propriedades sensoriais, os benefícios de saúde adicionados associados com os produtos alimentícios que contêm fibras. Tais produtos alimentícios também têm o benefício de serem substancialmente livres ou completamente livres de carboidratos; portanto, eles são muito desejáveis àqueles que fazem dietas de elevado teor de proteínas/baixo teor de  
25 carboidratos.

#### REFERÊNCIAS ADICIONAIS

Foram feitos esforços na preparação de emulsões comestíveis. No pedido de patente U.S. 2002/0197382 A1, são descritas emulsões do tipo

óleo em água comestíveis que têm um teor reduzido do óleo.

Outros esforços foram feitos na preparação de emulsões comestíveis. Na patente U.S. 6.039.998, são descritos molhos colocáveis em colher congeláveis e de baixo teor de calorias com composições de glicerina propoxilada esterificada com ácido graxo.

Ainda outros esforços têm sido feitos na preparação de emulsões. Na patente U.S. 5.690.981, são descritos gêneros alimentícios de baixo teor de calorias.

Nenhuma das informações adicionais acima descreve uma emulsão comestível que tenha um teor de óleo reduzido e fibra insolúveis em que a emulsão comestível pode ser usada para a preparação de um produto alimentício com características que sejam similares às daquelas dos produtos alimentícios que compreendem emulsões comestíveis que contêm quantidades convencionais de óleo.

#### DESCRIZAÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Em um primeiro aspecto, a presente invenção refere-se a uma emulsão comestível que compreende:

- a) óleo;
- b) água;
- c) base de laticínio; e
- d) fibras insolúveis

em que a emulsão comestível é áspera ou suave.

Em um segundo aspecto, a presente invenção refere-se a um método para a preparação de um produto alimentício de teor reduzido de óleo que compreende a emulsão comestível do primeiro aspecto da presente invenção.

Em um terceiro aspecto, a presente invenção refere-se ao produto alimentício de reduzido teor de óleo que compreende a emulsão comestível do

primeiro aspecto da presente invenção.

Óleo, tal como aqui empregado, refere-se a triglicérides, e em especial àqueles que são líquidos à temperatura ambiente. Água, tal como aqui empregado, refere-se à água pura ou uma solução da mesma. Fibra insolúvel  
5 refere-se à fibra apropriada para o consumo humano e não-solúvel em água, com o que, quando a mesma é fornecida como uma composição aditiva, a composição aditiva consiste em não mais de 50% em peso de fibra solúvel, com base no peso total das fibras solúveis e insolúveis na composição aditiva. A emulsão comestível com quantidades convencionais de óleo significa uma  
10 emulsão, não na forma de produto alimentício final, que compreende de cerca de 80,0 a 85,0% em peso de óleo, com base no peso total da emulsão comestível. A textura e as propriedades sensoriais associadas com os produtos com gordura integral significam que os produtos alimentícios preparados com as emulsões comestíveis da presente invenção têm inesperadamente  
15 viscosidades e sabores consistentes com os produtos com gordura integral, em que os produtos alimentícios preparados de acordo com a presente invenção têm um excelente sabor, não são pegajosos nem aderentes tal como é o caso com os produtos alimentícios que têm amido, e de decompõem e dissipam na boca por um tempo e de maneira similares àqueles de produtos com gordura  
20 integral.

Ásperas, tal como aqui empregado, significa que as fibras insolúveis são detectáveis na emulsão, produzindo desse modo características que compreendem grãos ou partículas discerníveis características quando na boca. Suave, tal como aqui empregado, significa nenhuma característica que  
25 compreende grãos ou partículas discernível quando na boca. Teor de óleo reduzido, tal como aqui empregado, refere-se a um produto alimentício com menos de cerca de 75,0% em peso de óleo, com base no peso total do produto alimentício. Produto alimentício, tal como aqui empregado, refere-se a um

produto pronto para o consumo e que compreende a emulsão comestível da presente invenção. Substancialmente livre de carboidratos significa menos de cerca de 1,0%, e de preferência menos de cerca de 0,5% em peso em peso de carboidrato (por exemplo, amido) no produto alimentício. Livre de carboidratos significa que nenhum carboidrato está presente dentro do produto alimentício. Carboidrato, tal como aqui empregado, refere-se a um açúcar, um amido ou uma goma. O molho pode ser um molho de salada, de preferência um molho de salada pronto para ser usado, de preferência gelado.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

10 A única limitação com respeito ao tipo de óleo usado para preparar a emulsão comestível da presente invenção é que o óleo seja apropriado para o consumo humano. Os exemplos ilustrativos dos tipos de óleo que podem ser usados na presente invenção incluem, sem limitação, aqueles que são líquidos à temperatura ambiente, tal como de abacate, mostarda, coco, caroço de algodão, peixe, semente de linhaça, uva, azeite, palma, amendoim, 15 semente de colza, açafraão, gergelim, soja, girassol, as misturas destes, e outros ainda.

Outros tipos de óleos que podem ser usados na presente invenção são sólidos à temperatura ambiente. Os exemplos ilustrativos dos 20 óleos que são sólidos à temperatura ambiente e apropriados para o uso na presente invenção incluem, sem limitação, a gordura da manteiga, a gordura do chocolate, a gordura de galinha, as misturas destas, e outras ainda.

Em uma realização preferida, o óleo usado na presente invenção é um líquido à temperatura ambiente. Em uma realização mais preferida, o óleo 25 usado na presente invenção é óleo de girassol ou de semente de colza, ou uma mistura destes.

A quantidade de óleo usada na emulsão comestível da presente invenção é tipicamente mais do que cerca de 7,5 % em peso e menos do que

cerca de 85,0 % em peso, com base no peso total da emulsão comestível. De preferência, a quantidade de óleo empregada na emulsão comestível é de cerca de 15,0% a cerca de 80,0%, e com maior preferência de cerca de 20,0 a cerca de 60,0% em peso, com base no peso total da emulsão comestível e  
5 incluindo todas as faixas inclusas.

A água usada na presente invenção pode ser água pura, água de torneira, água engarrafada, água deionizada, água de fonte, ou uma mistura destas. Desse modo, a água usada na presente invenção pode ser uma solução aquosa que compreende sais ou minerais, ou ambos. Tipicamente, a  
10 água compõe o restante da emulsão comestível e do produto alimentício preparado com a mesma.

A base de laticínio apropriada para o uso na presente invenção pode ser uma base desnatada, parcialmente desnatada ou com gordura integral. Os exemplos não-limitativos típicos dos tipos de base de laticínio  
15 apropriados para o uso na presente invenção incluem o iogurte, o creme fresco (*crème fraiche*), o creme azedo, creme, as misturas destes, e similares. Quando usado, o produto alimentício final deve compreender de preferência de cerca de 5,0% a cerca de 75,0% em peso da base de laticínio, com maior preferência de cerca de 8% a cerca de 60% em peso da base de laticínio.

20 No que se refere às fibras insolúveis apropriadas para o uso na presente invenção, tais fibras são encontradas, por exemplo, em frutas, tanto cítricas quanto não-cítricas. Outras fontes de fibras insolúveis apropriadas para o uso na presente invenção incluem vegetais tais como legumes, e grãos. As fibras insolúveis preferidas apropriadas para o uso na presente invenção  
25 podem ser recuperadas de tomates, pêssegos, pêras, maçãs, ameixas, limões, limas, laranjas, toronjas, ou das misturas destes. Outras fibras insolúveis preferidas apropriadas para o uso na presente invenção podem ser recuperadas das fibras de casca de ervilhas, aveia, cevada, soja, ou das

misturas destas. Ainda outras fibras que podem ser empregadas incluem aquelas que são derivadas de plantas ou raízes, bem como aquelas que são derivadas da madeira. Tipicamente, a emulsão comestível da presente invenção compreende de cerca de 0,5 a cerca de 9,0%, e de preferência, de  
5 cerca de 1,0 a cerca de 4,0%, e com maior preferência, de cerca de 1,5 a cerca de 3,0% em peso de fibras insolúveis, com base no peso total da emulsão comestível, e incluindo todas as faixas inclusas. Tais fibras insolúveis estão comercialmente disponíveis junto a fornecedores tais como J. Rettenmaier e Sohne GMBH sob o nome Vitacel, e Herbstreith & Fox sob o nome Herbacel.  
10 De preferência, no produto alimentício final essas fibras insolúveis têm tipicamente comprimentos de cerca de 25 a cerca de 400  $\mu\text{m}$ , e de preferência de cerca de 50 a 185  $\mu\text{m}$ , e com maior preferência de cerca de 100 a cerca de 165  $\mu\text{m}$ , incluindo todas as faixas ao compreendidas. As larguras de tais fibras situam-se tipicamente entre cerca de 3,0 e cerca de 20,0  $\mu\text{m}$ , e de preferência  
15 de cerca de 5,0 a cerca de 10,0  $\mu\text{m}$ .

O emulsificante apropriado para o uso na emulsão comestível da presente invenção tem normalmente um HLB de mais de cerca de 8,0, e de preferência de mais de cerca de 11,0, e com maior preferência de cerca de 12,0 a cerca de 18,0, incluindo todas as faixas inclusas. Os exemplos  
20 ilustrativos do emulsificante apropriado para o uso na presente invenção incluem, sem limitação, o tristearato de PEG 20, trioleato de PEG 20, o monostearato de PEG 20, o monooleato de PEG20, o monopalmitato de PEG 20 e o monolaurato de PEG 20 de sorbitan, os derivados destes, as misturas destes, e outros ainda, também disponíveis pela ICI Surfactants sob os nomes  
25 Tween ou Span. O emulsificante preferido empregável na presente invenção é, no entanto, uma proteína, tal como uma proteína de fruta, legume, leite (por exemplo, soro de leite coalhado) ou de soja, ou as misturas destas. Uma outra proteína preferida apropriada para o uso na presente invenção é a

fosfolipoproteína, e em especial a fosfolipoproteína derivada da gema de ovo modificada com fosfolipase A tal como descrito na patente U.S. 5.028.447, cuja citação é aqui incorporada a título de referência.

A quantidade de emulsificante empregada na emulsão comestível da presente invenção é tipicamente de cerca de 0,1 a cerca de 10,0%, e de preferência de cerca de 0,5% a cerca de 8,0%, e com maior preferência de cerca de 1,5 a cerca de 6,5% em peso de emulsificante, com base no peso total da emulsão comestível e incluindo todas as faixas ao compreendidas.

Quando é preparada a emulsão comestível que compreende fibras insolúveis da presente invenção, o emulsificante é adicionado tipicamente à água ou ao óleo ou a ambos a água e o óleo. Do mesmo modo, as fibras insolúveis também podem ser adicionadas à água ou ao óleo, ou a ambos a água e o óleo, antes, durante ou após da adição do emulsificante. Em uma realização preferida, as fibras insolúveis são adicionadas antes que a formação da emulsão esteja concluída. As fases resultantes da água e do óleo podem ser misturadas em um misturador convencional (por exemplo, sob cisalhamento moderado) para produzir uma emulsão áspera comestível apropriada para o uso como uma base para produtos alimentícios. Tal emulsão áspera compreende gotas de óleo em que pelo menos cerca de 75%, e de preferência pelo menos cerca de 85,0%, e com maior preferência pelo menos cerca de 95,0% de todas as gotas de óleo presentes na emulsão áspera têm um diâmetro que seja maior do que cerca de 25,0  $\mu\text{m}$ , e de preferência de mais do que cerca de 50,0  $\mu\text{m}$ , e com maior preferência entre cerca de 45,0 e cerca de 185,0  $\mu\text{m}$ .

Se, por outro lado, uma emulsão comestível com uma textura suave for desejada, opcionalmente, a emulsão comestível áspera pode ser homogeneizada, por exemplo, em homogeneizador de alta pressão. A etapa de homogeneização é realizada tipicamente sob pressões de cerca de  $35,0 \times 10^5$  a cerca de  $650 \times 10^5$  Pa (cerca de 35 a cerca de 650 bar), e de preferência, de cerca

de  $40 \times 10^5$  a cerca de  $600 \times 10^5$  Pa (cerca de 40 a cerca de 600 bar), e com maior preferência de cerca de  $45 \times 10^5$  a cerca de  $550 \times 10^5$  Pa (cerca de 45 a cerca de 550 bar), e com maior preferência ainda, de cerca de  $150 \times 10^5$  a  $400 \times 10^5$  Pa (cerca de 150 a cerca de 400 bar), incluindo todas as faixas compreendidas nos mencionados valores. De preferência, a homogeneização é executada em duas ou mais etapas de homogeneização separadas. Tipicamente, tal etapa de homogeneização é executada a uma temperatura de cerca de  $15^\circ\text{C}$  a cerca de  $70^\circ\text{C}$  (de preferência, em torno da temperatura ambiente) e por um tempo suficiente para produzir gotas de óleo (na emulsão comestível), em que pelo menos cerca de 80,0% da quantidade total de gotas de óleo na emulsão têm um diâmetro que é menor do que cerca de  $10,0 \mu\text{m}$ . Em uma realização preferida, pelo menos cerca de 85,0% da quantidade total das gotas de óleo presentes na emulsão comestível têm um diâmetro que é menor do que cerca de  $8,0 \mu\text{m}$ . Em uma realização especialmente preferida, pelo menos cerca de 95,0% em peso de todas as gotas de óleo presentes dentro da emulsão comestível têm um diâmetro que é menor do que cerca de  $5,0 \mu\text{m}$ .

Em alguns casos, pode ser preferível adicionar uma etapa de pasteurização da emulsão comestível após a homogeneização. Quando aditivos opcionais tais como coberturas e molhos são adicionados, isto pode ser feito antes da pasteurização.

Deve ser observado que a emulsão comestível que compreende as fibras insolúveis aqui descrita tem de preferência uma fase do tipo óleo em água. Desse modo, é enquadrado dentro do âmbito da presente invenção para que a emulsão comestível que compreende fibras insolúveis seja uma emulsão de uma única fase ou uma emulsão de múltiplas fases, tal como uma emulsão do tipo de água em óleo em água.

É aqui observado particularmente que, se o tratamento com calor, tal como a pasteurização, não é desejado, a emulsão comestível aqui descrita pode

ser acidificada a fim de inibir o crescimento microbiológico. Quando acidificada, a emulsão comestível tem tipicamente acidulante suficiente adicionado de modo que o pH da mesma seja de cerca de 2,75 a cerca de 5,75, e de preferência de cerca de 2,85 a cerca de 5,50, e com maior preferência de cerca de 3,25 a cerca de 4,25, incluindo todas as faixas inclusas.

Não há nenhuma limitação com respeito ao tipo de acidulante empregado na presente invenção, com a exceção do fato que o acidulante é aquele que pode ser usado nas formulações apropriadas para o consumo humano. Os exemplos ilustrativos dos tipos de acidulantes que podem ser usados na presente invenção incluem, sem limitação, o ácido acético, o ácido cítrico, o ácido clorídrico, o ácido láctico, o ácido málico, o ácido fosfórico, a glucono-delta-lactona, as misturas destes, e outros ainda. Em uma realização preferida, o acidulante empregado na presente invenção é uma mistura de ácido clorídrico ou fosfórico, e ácido láctico, em que o ácido láctico consiste em no máximo cerca de 40,0% em peso do peso total da mistura de acidulante. Deve ser observado que o acidulante pode ser adicionado antes ou depois que a emulsão comestível com fibras insolúveis seja produzida. Em uma realização especialmente preferida, no entanto, o acidulante é adicionado antes que a emulsão seja produzida quando o produto alimentício desejado é servido aquecido (por exemplo, aquecido por microondas).

Deve ser observado que, no lugar do óleo ou em combinação com o óleo, os substitutos de gorduras convencionais podem ser usados. Os substitutos de gorduras preferidos empregáveis na presente invenção incluem composições de glicerina alcoxilada esterificada com ácido graxo, bem como ésteres de ácido graxo de sacarose. O primeiro e o último são descritos nas patentes U.S. 5.516.544 e 6.447.824, respectivamente, cujas citações são aqui incorporadas a título de referência. Quando empregados, tais substitutos de gorduras convencionais consistem de preferência em pelo menos cerca de 30,0%, e com

maior preferência pelo menos cerca de 75,0% do peso total do óleo na emulsão.

As emulsões comestíveis que compreendem fibras insolúveis podem ser combinadas com aditivos opcionais para preparar um produto alimentício pronto para o consumo. Os aditivos opcionais preferidos que podem ser empregados nos produtos alimentícios preparados com a emulsão comestível da presente invenção incluem chocolate, pasta de nozes, sal (e outras coberturas e molhos), vitaminas, sabores e cores artificiais, purê de frutas, conservantes, antioxidantes, agentes de quelação, pedacinhos ou granulados de presunto e bacon do tipo carne, agentes tampão, pedacinhos ou granulados de legumes, pedacinhos ou granulados de frutas, queijo, as misturas destes, e outros ainda. Tais aditivos opcionais, quando usados, coletivamente, não compõem mais do que cerca de 40,0% em peso do peso total do produto alimentício.

Quando da preparação do produto alimentício pronto para o consumo, os aditivos opcionais podem ser adicionados à água e/ou ao óleo antes da emulsão comestível que compreende fibras insolúveis ser preparada, mas os aditivos opcionais são misturados de preferência depois que a emulsão é preparada (em especial quando os aditivos opcionais são grandes, tais como pedacinhos de frutas ou de bacon). Em uma realização preferida, o produto alimentício resultante preparado com a emulsão comestível que compreende fibras insolúveis da presente invenção compreende menos do que cerca de 75,0%, e de preferência menos do que cerca de 55,0%, e com maior preferência de cerca de 6,0 a cerca de 35,0% em peso de óleo, com base no peso total do produto alimentício e incluindo todas as faixas inclusas.

Os conservantes preferidos apropriados para o uso na presente invenção incluem o benzoato de sódio, o benzoato de potássio, o sorbato de potássio, o ácido sórbico, o ácido benzóico, as misturas destes, e outros ainda. Os antioxidantes apropriados para o uso na presente invenção incluem um tocoferol, o ácido ascórbico, o palmitato de ascorbila, ter-butil hidroquinona, as misturas destes,

e outros ainda. Os agente de quelação apropriados para o uso na presente invenção incluem o EDTA e os seus sais, o ácido cítrico, o tripolifosfato de sódio, o carbonato de sódio, o carbonato de potássio, as misturas destes, e outros ainda.

Os pedacinhos de frutas e de legumes que podem ser usados nos produtos alimentícios que compreendem a emulsão comestível da presente invenção são tipicamente pequenos o bastante para que passem através do orifício presente em um frasco de espremer convencional. Os pedacinhos de legumes incluem normalmente pimentas, cenouras, repolho, cebola, brócolis, as misturas destes, e outros ainda. Os pedacinhos de frutas incluem normalmente pêras, maçãs, uvas, tomates, as misturas destes, e outros ainda.

O queijo apropriado para o uso na presente invenção pode ser desnatado, parcialmente desnatado, ou queijo com gordura integral. Os exemplos não limitadores típicos dos tipos de queijo (incluindo queijo processado) apropriados para o uso na presente invenção incluem os queijos gouda, edam, leyden, Cheddar, de cabra, cheshire, stilton, mussarela, queijo cremoso, brie, feta, tilsit, as misturas destes, e outros ainda. Normalmente, a emulsão deve compreender de cerca de 5,0% a cerca de 65,0% em peso de queijo, ou de cerca de 15,0% a cerca de 35,0% em peso de queijo por peso da emulsão comestível.

Quando o queijo é empregado para preparar o produto alimentício, é preferível que o mesmo seja derretido antes da adição à emulsão comestível ou qualquer uma de suas fases precursoras. Normalmente, o produto alimentício final deve compreender de cerca de 2,0% em peso a cerca de 50,0% em peso de queijo, ou de cerca de 10,0% a cerca de 35,0% em peso de queijo por peso do produto alimentício final.

Deve ser particularmente observado que, quando a emulsão comestível que compreende fibras insolúveis da presente invenção é usada em um produto alimentício que é servido quente (isto é, uma temperatura maior do que aproximadamente a temperatura ambiente), é preferível que pelo menos

cerca de 95,0% do emulsificante empregado seja uma proteína que não à base de ovo. O emulsificante mais preferido apropriado para o uso na presente invenção quando um produto alimentício quente é desejado é uma proteína do leite, tal como a proteína do soro de leite coalhado, e em especial quando a fonte de aquecimento é um forno de microondas. Quando uma proteína de leite tal como a

5 proteína do soro de leite coalhado é empregada, ela está de preferência na forma de uma solução aquosa de 5,0 a 10,0% que é aquecida de cerca de 60°C a cerca de 90°C (por cerca de 15 a 45 minutos) e resfriada (até cerca de 1,0°C a 10,0°C) antes de ser usada para preparar a emulsão comestível da presente invenção.

10 Também deve ser observado que é enquadrado dentro do âmbito da presente invenção o resfriamento e/ou o congelamento dos produtos alimentícios preparados com as emulsões comestíveis da presente invenção, com o que, quando tais produtos alimentícios são descongelados até a temperatura ambiente ou são aquecidos, eles indicam inesperadamente uma boa estabilidade da

15 emulsão (isto é, nenhuma sinérese visível).

Ainda outros aditivos que podem ser opcionalmente adicionados aos produtos alimentícios da presente invenção incluem fontes de proteínas e adoçantes. As primeiras incluem o caseinato e o leite em pó desnatado, e os últimos incluem xaropes, sacarose, glicose, sacarina, aspartame, dextrose,

20 lactose, levelose, maltose, frutose, as misturas destes, e outros ainda.

A viscosidade dos produtos alimentícios preparados com a emulsão comestível que compreende fibras insolúveis tal como aqui descrito é tipicamente maior do que cerca de 3 Pa.s e menor do que cerca de 150 Pa.s. Quando um tempero ou um molho desejável é, por exemplo, o produto alimentício desejado, a

25 viscosidade do produto alimentício é de preferência de cerca de 4 a cerca de 10 Pa.s, e com maior preferência de cerca de 4,35 a cerca de 6 Pa.s.

Quando um produto alimentício é desejado com uma consistência relativamente fina, a viscosidade do produto alimentício é, de preferência, de cerca

de 0,5 Pa.s a cerca de 10 Pa.s (500 a cerca de 10.000 centipoise), com maior preferência, de 1 Pa.s a cerca de 3 Pa.s (1.000 a cerca de 3.000 centipoise).

Quando o produto alimentício desejado é, por exemplo, um recheio, um molho ou um molho colocável em colher, a viscosidade do produto alimentício é de preferência de cerca de 12 a cerca de 120 Pa.s, e com maior preferência de cerca de 16 a cerca de 80 Pa.s, com o que a viscosidade do produto alimentício é medida em um instrumento Haake Rheometor (Rotovisco RV20) à temperatura ambiente ao usar um jogo de cilindros concêntricos (ou copo no prumo) com um distanciamento de 1 mm, e o prumo tem um diâmetro de 1,0 cm e um comprimento de 1,0 cm. O cilindro interno ou o prumo começa a girar de cisalhamento 0 e se eleva até uma taxa de cisalhamento de  $134 \text{ s}^{-1}$  em 542 segundos. A título de comparação, os valores da viscosidade referem-se à taxa de cisalhamento de  $10 \text{ s}^{-1}$ .

Foi descoberto inesperadamente que os produtos alimentícios preparados com a emulsão comestível da presente invenção mantêm viscosidades que são consistentes com os produtos com gordura integral, até mesmo quando substancialmente nenhuma (< de cerca de 1,0% em peso do produto alimentício) goma espessante e/ou estabilizantes (tais como o amido ou gomas transformáveis em gel ou não-transformáveis em gel) são empregados. Em uma realização especialmente preferida, os produtos alimentícios preparados de acordo com a presente invenção têm, coletivamente, menos de 0,5% em peso de goma e/ou estabilizante, e com maior preferência de cerca de 0,1 a cerca de 0,3% em peso de estabilizante e/ou goma, onde o estabilizante é selecionado normalmente do grupo que consiste, por exemplo, em amido de milho, milho ceroso, batata, arroz, tapioca, ou amido de trigo, e a goma é normalmente selecionada do grupo que consiste, por exemplo, em guar, xantana, ágar, carragenina e carbóxi metil celulose.

A embalagem para os produtos alimentícios que compreendem a emulsão comestível da presente invenção é normalmente um frasco de vidro, um saquinho do grau de alimentos ou um frasco de plástico espremível. Os saquinhos são os preferidos para as aplicações de servir alimentos, e um  
 5 frasco de plástico é o preferido para o uso doméstico. Dentro do âmbito da presente invenção também é enquadrada a encapsulação dos produtos alimentícios aqui descritos em uma massa do tipo pastel, pão, crescente (por exemplo, que compreende farinha, semolina e/ou batata), em especial quando o produto à base de alimento tem uma viscosidade de mais de cerca de 60  
 10 Pa.s. Quando encapsulado em tal massa, o recheio consiste tipicamente em cerca de 20,0 a cerca de 50,0% em peso do produto alimentício encapsulado.

Os exemplos que seguem são fornecidos para facilitar uma compreensão da presente invenção. Os exemplos não se prestam a limitar o âmbito das reivindicações.

15

### EXEMPLOS

#### EXEMPLO 1

Um molho de salada pronto para ser usado que tem a emulsão comestível que compreende iogurte e fibra da presente invenção foi preparado com os seguintes ingredientes:

<u>Ingrediente</u>	<u>Porcentagem em peso***</u>
Iogurte	30 - 40
Pectina	0,3 – 0,4
Óleo de girassol	15 - 23
Fibra de Cítrico Herbacel *	0,1 -1
Gema de ovo seca	0,5 – 0,8
Vinagre 12°	2,0 – 3,5
Tempero	0,1 - 7
Água	25 - 45

Os ingredientes, com exceção da cobertura, foram misturados e em seguida homogeneizados em um homogeneizador de duas etapas ((Homogeneizador de Válvula de Alta Pressão (Bran Luebbe SHL 05). A cobertura (molhos) foi adicionada e a mistura resultante foi pasteurizada entre 88 e 90°C por 5 dois minutos. A viscosidade do molho de salada era de cerca de 1 -1,6 Pa.s)).

### EXEMPLO 2

Um molho de salada pronto para ser usado que tem a emulsão comestível que compreender creme fresco (creme freche) e fibra da presente invenção foi produzido com os seguintes ingredientes:

<u>Ingrediente</u>	<u>Porcentagem em peso***</u>
Creme fresco (crème freche)	20 - 30
Pectina	0,2 – 0,4
Óleo de girassol	15 - 23
Fibra de Cítrico Herbacel *	0,1 -1
Gema de ovo seca	0,6 -1
Vinagre 12°	2,0 – 3,5
Tempero	0,1 - 7
Água	35 - 45

10 O molho de salada foi preparado tal como no Exemplo 1 e a viscosidade do molho de salada era de cerca de 1,4 -1,8 Pa.s.

\* Comercialmente disponível junto a Herbstreith & Fox

### REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA PREPARAR UMA EMULSÃO COMESTÍVEL, que compreende fibras insolúveis de frutas, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

5 a) mistura, em nenhuma ordem particular, de óleo, água, base de laticínio, fibras insolúveis de frutas e emulsificante, para preparar uma emulsão áspera; e

em que o óleo é líquido à temperatura ambiente, tal como de abacate, mostarda, coco, caroço de algodão, peixe, semente de linhaça,  
10 uva, azeite, palma, amendoim, semente de colza, açafrão, gergelim, soja, girassol, e misturas destes,

em que as fibras insolúveis de frutas compreendem fibras cítricas ou não-cítricas, preferencialmente recuperadas de tomates, pêssegos, pêras, maçãs, ameixas, limões, limas, laranjas, toronjas, ou das  
15 misturas destes,

em que o emulsificante possui um HLB de mais de 8,0, e de preferência de mais de 11,0, e com maior preferência de 12,0 a 18,0, e preferencialmente, compreende tristearato de PEG 20, trioleato de PEG 20, o monostearato de PEG 20, o monooleato de PEG20, o monopalmitato de  
20 PEG 20 e o monolaurato de PEG 20 de sorbitan, os derivados destes, as misturas destes, uma proteína, tal como uma proteína de fruta, legume, leite ou de soja, ou as misturas destas, fosfolipoproteína, ou fosfolipoproteína derivada da gema de ovo modificada com fosfolipase A, e

b) recuperação da emulsão áspera, em que a emulsão áspera  
25 é homogeneizada em um homogeneizador e o homogeneizador é pressurizado de  $35 \times 10^5$  a  $650 \times 10^5$  Pa (35 a 650 bar) e a uma temperatura de 15°C a 70°C, sendo que a homogeneização é executada em duas ou mais etapas de homogeneização separadas em um homogeneizador de

duas etapas, e

sendo que a base de laticínio é selecionada a partir do grupo que consiste em iogurte, creme fresco (*crème fraiche*), creme azedo, creme, e as misturas destes.

5           2.    MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as fibras insolúveis de frutas compreendem fibras de frutas cítricas.

          3.    MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a emulsão comestível compreende de 0,5  
10 a 9,0% em peso de fibras insolúveis de frutas.

          4.    MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a emulsão comestível é uma emulsão suave que compreende gotas de óleo, e em que pelo menos 80,0% de todas as gotas de óleo presentes são menores do que 10,0  $\mu\text{m}$ .

15           5.    MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a etapa de adição de acidulante, em que o acidulante é adicionado antes ou depois da emulsão áspera ser preparada.

          6.    PRODUTO ALIMENTÍCIO, caracterizado pelo fato de  
20 que compreende uma emulsão comestível obtida pelo método conforme descrito em uma das reivindicações 1 a 5, em que o produto alimentício é substancialmente livre de carboidratos e possui uma viscosidade maior do que 0,5 Pa.s (500 centipoise) e menor do que 10 Pa.s (10.000 centipoise).

          7.    PRODUTO, de acordo com a reivindicação 6,  
25 caracterizado pelo fato de que é um molho, uma sopa, um tempero, uma pasta, uma cobertura, um recheio ou uma bebida.

**RESUMO****“MÉTODO PARA PREPARAR UMA EMULSÃO COMESTÍVEL E PRODUTO ALIMENTÍCIO”**

É descrita uma emulsão comestível com fibras insolúveis. A  
5 emulsão comestível é apropriada para o uso como uma base para a  
preparação de produtos alimentícios com teor reduzido de óleo. Os produtos  
alimentícios com teor reduzido de óleo feitos com a emulsão comestível que  
tem fibras insolúveis e ingredientes diários têm viscosidades aceitáveis pelo  
consumidor e textura e propriedades sensoriais consistentes com os produtos  
10 alimentícios com teor integral de gordura.