



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

(11) PI 0814981-0 B1

(22) Data do Depósito: 08/08/2008

(45) Data de Concessão: 07/11/2017



(54) Título: PRODUTO ALIMENTÍCIO LÍQUIDO QUE PODE SER BATIDO, PRODUTO BATIDO, E, PRODUTO BATIDO

(51) Int.Cl.: A23G 9/46

(30) Prioridade Unionista: 10/08/2007 US 60/955158

(73) Titular(es): RICH PRODUCTS CORPORATION

(72) Inventor(es): CHERYL PERKS; MICHAEL PIATKO

“PRODUTO ALIMENTÍCIO LÍQUIDO QUE PODE SER BATIDO, E, PRODUTO BATIDO”

Este pedido reivindica prioridade para pedido provisório U.S. no. 60/955.158, depositado em 10 de agosto de 2007, cuja descrição é incorporada aqui por referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se geralmente ao campo de produtos alimentícios que podem ser batidos e mais particularmente a produtos alimentícios que podem ser batidos e pré-batidos preparados com gomas de exsudato em combinação com proteínas para estabilizar a emulsão óleo-em-água e a cobertura resultante.

DISCUSSÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

Produtos alimentícios que podem ser batidos são comumente usados como coberturas, glacês, guarnições e outros para bolos e outras sobremesas. Diferentes abordagens foram usadas para obter formulações que possuem características desejáveis incluindo vida útil no armazenamento mais longa, vida útil na prateleira de ambos os produtos não batidos e batidos, facilidade de preparação e uso de produto batido, características de estabilidade e desempenho, as condições sob as quais o batido pode ser realizado incluindo a temperatura de bater, temperatura de exibição e tempo de exibição; e a facilidade de espalhar o produto batido, etc.

Foi sugerido que a seleção de emulsificantes, estabilizadores, sólidos solúveis em água incluindo adoçantes e sais inorgânicos, proteínas e gorduras são fundamentais para a preparação de tais produtos que podem ser batidos que possuem as características desejadas e ao mesmo tempo apelo para o consumidor. Nestas formulações, tipicamente, óleos vegetais ou gorduras são usados e emulsificantes à base de gordura são adicionados para prover capacidade de bater e estabilidade da espuma. Eles induzem a formação de uma emulsão estável e melhoram a taxa e aeração total

(incorporação de ar no batimento) obtidas. Os emulsificantes à base de gordura tipicamente usados para estabilizar emulsões óleo-em-água incluem, lecitina, lecitina hidroxilada; mono, di, ou poliglicerídeos de ácidos graxo, como estearina e palmitina mono e diglicerídeos, éteres polioxietileno de ésteres graxo de alcoóis poli-hídrico, como os éteres polioxietileno de monoestearato de sorbitano (polissorbato 60) ou os éteres polioxietileno de distearato de sorbitano; ésteres graxos de alcoóis poli-hídricos como monoestearato de sorbitano; ésteres poliglicerol de mono e diglicerídeos como distearato de hexaglicerila; mono e diésteres de glicóis como monoestearato de propileno glicol, e monopalmitato de propileno glicol, monoglicerídeos succinilado; e os ésteres de ácidos carboxílicos como ácidos láctico, cítrico, e tartárico com o mono e diglicerídeos de ácidos graxos como palmitato lacto de glicerol e estearato lacto de glicerol, e lactilados estearoil de cálcio ou sódio e todos os membros da família de éster sacarose dos mesmos, todas as variedades de ésteres diacetiltartárico de ácidos graxos, "DATEMS", e lactilado destilado ou monoglicerídeos acetilados, e outros. Como em emulsões óleo-em-água anteriores, os emulsificantes são tipicamente empregados em quantidades de 0,1% a 5% de emulsão total.

Tendências crescentes no mercado tem indicado uma tendência para produtos orgânicos e "totalmente naturais", resultando na eliminação de gorduras trans. Ainda, a redução no uso de gorduras hidrogenadas e parcialmente hidrogenadas, tem tornado difícil encontrar emulsificantes à base de gordura natural que são preparados a partir de gorduras livres de hidrogenação e ainda retendo a funcionalidade para estabilizar a batida das coberturas preparadas a partir de emulsões óleo-em-água.

As tentativas para formular produtos com emulsificantes naturais incluem o uso de fosfolipídeos como lecitina ou uma fonte de lecitina. Por exemplo, na patente U.S. no. 4.663.176, mousse congelada foi

produzida em congeladores de sorvete padrões, ao mistura do adoçante, gordura de manteiga, gordura de cacau, sólidos de gema de ovo e água. Estas fórmulas requerem a adição de um emulsificante à base de gordura natural como lecitina ou inclusão de um ingrediente à base de gordura como gema de ovo ou óleo de soja que contém lecitina de fosfolípídeo emulsificante. No entanto, previamente, aplicando os emulsificantes à base de gordura natural e/ou não modificados, lecitina, por exemplo, para emulsões óleo-em-água que podem ser batidas produziram coberturas de qualidade inferior e estabilidade inferior comparadas com as coberturas obtidas com a ajuda de emulsificantes de gordura parcialmente hidrogenada ou emulsificantes à base de gordura modificados (patente U.S. no. 4.481.185).

Assim, continua a existir uma necessidade crescente e não atendida para coberturas batidas estabilizadas por ingredientes naturais que proporcionam uma estabilidade e qualidade superiores sem o uso de emulsificantes à base de gordura parcialmente hidrogenada ou à base de gordura modificada.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção provê formulações que podem ser batidas e pré-batidas estáveis preparadas com gomas de exsudato que são polissacarídeos aniônicos, em combinação com proteínas. As gomas de exsudato são definidas como as que são obtidas como exsudatos de árvores ou de seiva e incluem goma arábica, goma caraia e goma tragacanto. As gomas de exsudatos podem ser usadas sozinhas ou em combinação com goma celulósica e/ou goma de carboidratos.

Em uma forma de realização, a presente invenção provê um produto líquido que pode ser batido que é livre de emulsificantes à base de gordura. A combinação particular de ingredientes estabiliza a emulsão através de processamento e congelamento/descongelamento de modo que, quando batido, a cobertura resultante tem uma incorporação de ar de 250% - 450%, e

é estável de ser romper e a sinerese durante pelo menos 7 dias. A fim de substituir emulsificantes à base de gordura, verificou-se que a substituição completa com ingredientes alternativos tanto estabilizou a emulsão através de congelamento/descongelamento e quando do descongelamento proporcionou a desejada capacidade de batimento e estabilidade da cobertura. A presente invenção usada em uma formulação com gorduras não hidrogenadas e óleos, sabores natural e/ou orgânico, cores e adoçantes torna possível criar coberturas "totalmente naturais" e/ou orgânicas para atender à demanda do mercado. O produto alimentício em emulsão óleo-em-água que pode ser batido da presente invenção pode ser preparado a partir de ingredientes facilmente disponíveis e não requer o uso de emulsificantes à base de gordura para estabilizar a emulsão ou o produto batido resultante.

Em outra forma de realização, a presente invenção provê um produto pré-batido que contém emulsificantes à base de gordura não hidrogenada, mas é livre de outro emulsificante à base de gordura - isto é, é livre de emulsificantes à base de gordura hidrogenada, emulsificantes à base de gordura parcialmente hidrogenada e emulsificante à base de gordura modificada. O produto pré-batido pode ser armazenado congelado e, quando do descongelamento, prover uma cobertura pronta para uso, com estabilidade desejada. A adição do emulsificante à base de gordura não hidrogenada quando adicionado em uma emulsão óleo-em-água, permite o batimento instantâneo da emulsão resultando em um produto pré-batido que tem uma incorporação de ar de 250% - 450%, que pode ser armazenado congelado e quando subsequentemente descongelado é estável de se romper, sinerese e colapso durante pelo menos 7 dias.

Os produtos alimentícios que podem ser batidos e pré-batidos da presente invenção têm boas características organolépticas e estabilidade. Os produtos podem ser armazenados a -20 °C a -10 °C durante pelo menos um ano. O produto que pode ser batido pode ser batido de cerca de 7 °C e a cerca

de 15 °C e os produtos batidos podem ser usados ou exibidos até 5 a 7 °C durante pelo menos 21 dias para formulações tendo baixos teores de sólidos e até 25 °C durante pelo menos 7 dias para formulações tendo elevados teores de sólidos para obter confeitos incluindo glacês, coberturas, guarnições e outros em vários produtos alimentícios como bolos, sobremesas, bebidas etc.

O produto alimentício que pode ser batido da presente invenção compreende um componente de triglicerídeo, água, proteína, componente estabilizador (polissacarídeo de exsudato aniônico ou sozinho ou em combinação com uma goma de celulose e/ou carboidrato) em uma quantidade suficiente para estabilizar o produto, um ou mais agentes adoçantes/base (açúcares, alcoóis de açúcar, adoçantes artificiais) sais, tampões, e opcionalmente espessantes/agentes geleificantes, antioxidantes ou aromas etc. Em uma forma de realização o produto líquido que pode ser batido é substancialmente livre de emulsificantes à base de gordura. A frase "substancialmente livre" significa menos do que uma quantidade que terá qualquer efeito emulsificante detectável. O versado na técnica irá reconhecer que quantidades de traço de emulsificantes à base de gordura podem estar presentes, mas tais quantidades não são esperadas como tendo qualquer efeito emulsificante detectável. Assim, a quantidade que é considerada para tornar a composição substancialmente livre é menor do que 0,05% mais preferivelmente menor do que 0,01% em peso. Em uma forma de realização, o produto é completamente livre dos emulsificantes à base de gordura.

A estabilidade microbiana da composição também pode ser aumentada diminuindo a atividade de água da composição de modo que está dentro da faixa de 0,75 a 0,93 e preferivelmente 0,8 a 0,9. Um método exemplar para reduzir a atividade de água na composição é elevar o teor de sólidos de açúcar na composição. Assim é provida uma composição livre de emulsificante à base de gordura que pode ser batida com estabilidade microbiana elevada e elevados teores de sólidos de açúcar e/ou sólidos

dissolvidos (por exemplo, na faixa de 30 a 45% em peso da composição). Também é fornecida uma composição livre emulsificante à base de gordura que pode ser batida com baixos teores de sólidos de açúcar e/ou sólidos dissolvidos (por exemplo, na faixa de 10 a 30% em peso da composição).

- 5 Estes produtos batidos podem ser expostos em temperaturas ambientes durante pelo menos 7 dias sem desenvolvimento de sabores indefinidos devido à atividade bacteriana.

O produto alimentício que pode ser batido livre de emulsificantes à base de gordura e tendo características de estabilidade de vida útil na prateleira desejáveis pode ser preparado por mistura dos ingredientes secos em uma solução aquosa em água morna, aquecendo a gordura, misturando e mesclando o óleo e as fases aquosas. O produto é então homogeneizado e ainda resfriado para obter a estabilidade desejada. O produto pode ser armazenado congelado, e, quando do descongelamento, pode ser batido usando um misturador de rotina para formar um confeito batido. O produto que pode ser batido pode ser batido com ou sem ingredientes adicionais como várias formas de açúcares. O produto pode ser batido em uma incorporação de ar de até cerca de 450% em temperaturas de até 15 °C.

20 O produto pré-batido compreende um componente de triglicerídeo, água, proteína, componente estabilizador (polissacarídeo de exsudato aniônico ou sozinho ou em combinação com uma goma de celulose e/ou carboidrato) em uma quantidade suficiente para estabilizar o produto, um ou mais agentes adoçantes/base de volume (açúcares, alcoóis de açúcar, adoçantes artificiais), sais, tampões, e opcionalmente espessantes/agentes geleificantes, antioxidantes ou aromas etc. A formulação pré-batida também compreende emulsificantes à base de gordura não hidrogenada na faixa de 0,05% a 0,5%, preferivelmente de 0,1% a 0,2%. A formulação é substancialmente livre ou completamente livre de outros emulsificantes à base

de gordura. O produto alimentício pré-batido pode ser preparado por mistura dos ingredientes secos em uma solução aquosa em água morna, aquecendo a gordura, adicionando o emulsificante à base de gordura não hidrogenada, misturando e mesclando o óleo e as fases aquosas. O produto é então

5 homogeneizado e ainda resfriado e imediatamente batido usando um misturador contínuo na incorporação de ar desejada, embalado e ainda congelado. Após o descongelamento, a cobertura pré-batida pode ser diretamente distribuída em ou aplicada a vários itens alimentícios.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

10 O termo "emulsificantes à base de gordura" como usado aqui inclui emulsificantes à base de gordura hidrogenada ou parcialmente hidrogenada, emulsificantes à base de gordura não hidrogenada, e emulsificantes à base de gordura modificada. Os emulsificantes à base de gordura incluem lecitina (um emulsificante natural derivado de fontes animal

15 ou vegetal), lecitina hidroxilada; mono, di, ou poliglicerídeos de ácidos graxo, como estearina e palmitina mono e diglicerídeos, éteres polioxietileno de ésteres graxo de alcoóis poli-hídrico, como os éteres polioxietileno de monoestearato de sorbitano (polissorbato 60, 65, 80) ou os éteres polioxietileno de distearato de sorbitano; ésteres graxos de alcoóis poli-

20 hídricos como monoestearato de sorbitano; ésteres poliglicerol de mono e diglicerídeos como distearato de hexaglicerila; mono e diésteres de glicóis como monoestearato de propileno glicol, e monopalmitato de propileno glicol, monoglicerídeos succinilado; e os ésteres de ácidos carboxílicos como ácidos láctico, cítrico, e tartárico com o mono e diglicerídeos de ácidos

25 graxos como palmitato lacto de glicerol e estearato lacto de glicerol, e lactilados estearoil de cálcio ou sódio e todos membros da família de éster sacarose dos mesmos, todas variedades de ésteres diacetiltartárico de ácidos graxos, "DATEMS", e lactilado destilado ou monoglicerídeos acetilados.

O termo "emulsificante à base de gordura não hidrogenada"

usado aqui significa emulsificantes que são derivados de uma gordura não hidrogenada ou fonte de óleo e inclui lecitina (um emulsificante natural derivado de fontes animal e vegetal), monoglicerídeos destilados e misturas de mono e diglicerídeos. O emulsificante à base de gordura não hidrogenada
5 preferido é um monoglicerídeo destilado de uma gordura à base de palma.

Por um "produto estável" ou "estabilizar o produto" ou um "produto tendo estabilidade" quando estes termos são usados com relação ao produto líquido que pode ser batido significa que o produto líquido não separa quando armazenado em temperaturas de refrigeração durante pelo menos 14
10 dias. Por um "produto estável" ou "estabilizar o produto" ou um "produto tendo estabilidade" quando usado com relação ao produto pré-batido significa que o produto pré-batido não colapsa, quebra ou demonstra sinerese quando armazenado em temperaturas de refrigeração ou exibido em um bolo até 25 °C durante pelo menos 7 dias.

15 Todas as percentagens apresentadas são expressas em porcentagem em peso salvo indicado ao contrário indicado. Esta invenção provê um produto líquido que pode ser batido ou produto alimentício pré-batido compreendendo componente de triglicerídeo, componente de proteína, componente estabilizador, componente adoçante/base de volume, sais e água.

20 O componente estabilizador somente requer gomas de exsudato e pode opcionalmente conter goma (s) de celulose ou de carboidrato. O produto pode ser um produto alimentício líquido que pode ser batido ou um produto pré-batido. Os termos "produto líquido que pode ser batido" ou "produto que pode ser batido" como usado aqui se referem à forma de realização que é livre ou
25 substancialmente livre de emulsificantes à base de gordura e podem ser armazenados congelados em sua forma não batida. O termo "produto pré-batido" como usado aqui se refere à forma de realização que contém emulsificantes à base de gordura não hidrogenada (mas é livre de outros emulsificantes à base de gordura) e pode ser armazenado congelado em uma

forma batida.

O produto alimentício líquido que pode ser batido é livre ou substancialmente livre de emulsificantes à base de gordura. O produto líquido tem estabilidade desejável (como com relação à ruptura da emulsão, 5 separação, geleificação ou inversão e armazenamento em temperaturas de congelador) e o confeito batido produzido a partir daí também tem estabilidade desejável (como com relação à ruptura, exsudação, intumescimento, afundamento ou deslizamento do bolo, ou perda detectável de características organolépticas). O produto alimentício líquido que pode ser 10 batido da presente invenção pode ser facilmente armazenado congelado e após descongelamento, pode ser batido usando um misturador tipo de batelada. O produto batido pode ser usado para aplicações incluindo, mas não limitadas a glacês para bolos, ou guarnições, ou como um ingrediente para preparar e guarnecer sobremesas, bebidas, tortas, massas para torta, que 15 podem ser armazenados congelados, ou exibidos em temperaturas ambientes e refrigerados.

Apesar de não pretender ser limitado por qualquer teoria particular, acredita-se que as combinações particulares dos ingredientes incluindo a combinação dos polissacarídeos de exsudato aniônicos e a 20 proteína permite a preparação da formulação líquida que pode ser batida sem a necessidade para emulsificantes à base de gordura descritos aqui. Assim, em uma forma de realização, a formulação é preparada sem qualquer emulsificantes à base de gordura ou alternativamente, sem qualquer quantidade substancial de emulsificantes à base de gordura e compreende 25 goma (s) de exsudato, proteína (s), goma (s) de celulose ou de carboidrato, triglicerídeo (s), e agente (s) adoçante/base de volume. Não somente a composição presente não necessita de emulsificantes à base de gordura, mas foi observado que o desempenho do produto batido foi melhor do que uma composição em que o emulsificante à base de gordura (lecitina) foi

adicionado ou em que um emulsificante à base de gordura parcialmente hidrogenada ou um emulsificante à base de gordura hidrogenada foi adicionado. Assim, em uma forma de realização, a presente invenção provê uma composição "totalmente natural" consistindo essencialmente de uma ou mais gomas de exsudato, uma ou mais proteínas; um componente de triglicerídeos; e um componente adoçante/base de volume. Mais preferivelmente, a formulação consiste essencialmente de uma ou mais gomas de exsudato; um ou mais hidrocolóides celulósicos; uma ou mais proteínas; um componente de triglicerídeo; e um componente adoçante/base de volume.

Em outra forma de realização, a presente invenção provê uma formulação pré-batida consistindo essencialmente de uma ou mais gomas de exsudato; componente emulsificante à base de gordura não hidrogenada; um componente de proteína, um componente de triglicerídeo; e um componente adoçante/base de volume. Mais preferivelmente, a formulação pré-batida consiste essencialmente de uma ou mais gomas de exsudato; um ou mais hidrocolóides celulósicos; emulsificantes à base de gordura não hidrogenada; um componente de proteína; um componente de triglicerídeo; e um componente adoçante/base de volume.

A formulação líquida que pode ser batida da presente invenção compreende de 17 a 40% de gorduras vegetais; 0,1 a 2% de gomas de exsudato; de 0,1 a 3% de proteína, de 0,1 a 2% de goma de celulose ou goma de carboidrato, de 10-60% de adoçante e de 25-60% de água. A presente invenção líquida que pode ser batida não contém gorduras de lácteas ou gorduras animais e é substancialmente livre de, ou é completamente livre de emulsificantes à base de gordura. A formulação pode compreender adicionalmente agentes geleificantes de 0-2%; sal, antioxidantes, agentes aromatizantes e outros.

A formulação pré-batida da presente invenção compreende de 17 a 40% de gorduras vegetais; 0,1 a 2% de gomas de exsudato; de 0,1 a 3%

de proteína de 0,1 a 2% de goma de celulose ou goma de carboidrato, de 0,05 a 2% de emulsificante à base de gordura não hidrogenada, de 20-60% de adoçante e de 25-60% de água. A formulação pré-batida não contém gorduras lácteas ou gorduras animais e é substancialmente livre de, ou é
5 completamente livre de emulsificantes à base de gordura hidrogenada ou parcialmente hidrogenada assim como emulsificantes à base de gordura modificada. A formulação pode compreender adicionalmente agentes geleificantes de 0-2%; sal, antioxidantes, agentes aromatizantes e outros.

Características representativas para produtos alimentícios
10 batidos e confeções que são obtidos de acordo com a prática da invenção incluem:

a) o produto líquido pode ser batido com ou sem ingredientes adicionais como açúcar, açúcar em pó, açúcar líquido e outros.

b) o produto líquido assim como o produto pré-batido pode ser
15 armazenado de -20 °C a -10 °C durante cerca de um ano.

c) o produto batido (preparado a partir do produto líquido) e o produtos pré-batidos fornecem coberturas batidas para sobremesas, glacês ou guarnições com características de gosto e tato na boca desejáveis.

d) o produto batido (preparado a partir do produto líquido)
20 pode ser preparado em temperaturas de 7 °C a 15 °C.

f) o produto batido com elevados teores de sólidos pode ser usado/ exibido em temperaturas de até 25 °C em bolos, sobremesas etc. durante pelo menos 7 dias sem qualquer ruptura, exsudação, intumescimento, afundamento ou deslizamento do bolo ou sobremesa.

g) o produto batido com baixos teores de sólidos pode ser
25 usado/exibido em temperaturas de até 7 °C durante pelo menos 21 dias;

h) os produtos podem ser batidos em uma incorporação de ar de até 450%. Geralmente a incorporação de ar obtida esta entre 250 a 450%. A incorporação de ar (%) é definida como o peso líquido/volume dividido por

peso da espuma/volume.

i) A atividade de água é menor do que ou igual a 0,9 para formulações com elevados teores de sólidos e até 0,99 para formulações com baixos teores de sólidos.

5 j) o produto líquido que pode ser batido assim como o produto pré-batido contém um polissacarídeo de exsudato aniônico ou sozinho ou em combinação com uma goma celulósica. A relação pode ser de 1,0 a 0,1 ou 0,1 a 1,0. Em algumas formas de realização, a relação é 1:1.

10 k) o produto pré-batido está pronto para ser usado para guarnecer após ser descongelado.

l) o produto pré-batido pode ser armazenado em temperaturas de refrigeração após o descongelamento durante pelo menos 7 dias.

Os vários ingredientes dos líquidos que podem ser batido e dos produtos pré-batidos são providos abaixo.

15 Gorduras

O componente de gordura de triglicerídeo contribui para a estabilidade dos produtos. A origem do componente de triglicerídeo é de uma base não láctea. Assim, a gordura não é gordura láctea (como gordura de manteiga). A gordura também não é gordura animal. Ao contrário, o

20 componente de triglicerídeo compreende uma ou mais gorduras vegetais incluindo, óleo de palmiste, óleo de coco, óleo de palma, ou frações dos mesmos. O componente de gordura pode ser hidrogenado. Quando usando gorduras hidrogenadas o índice de iodo deve estar abaixo de 5, e preferivelmente menor do que 2. Em uma forma de realização, somente

25 gorduras não hidrogenadas são usadas e, neste caso, o índice de iodo deve ser menor do que 60. Nas formas de realização diferentes usando somente gorduras não hidrogenadas, o índice de iodo é menor do que 35 ou menor do que 20. Uma ou mais das gorduras sem a adição de outras gorduras, pode prover a estabilidade no produto. Apesar de o produto poder ser feito com

gorduras hidrogenadas, prefere-se usar gorduras não hidrogenadas porque isto elimina as gorduras trans. Completamente hidrogenado também pode ser usado para reduzir as gorduras trans. O componente de triglicerídeo está entre 17 a 40%.

5 Estabilizadores

Polissacarídeos de exsudato aniônico podem ser empregados em quantidades de 0,1% a 2%, preferivelmente de 0,2% a 1,0% como admissível sob as diretrizes do FDA. Os polissacarídeos de exsudatos aniônicos apropriados incluem gomas arábica, caraia, tragacanto e semelhantes e misturas das mesmas.

O componente estabilizador da presente invenção também pode incluir hidrocolóides celulósicos como gomas de celulose ou géis, e/ou gomas de carboidrato. Este inclui metilcelulose, carbóxi-metilcelulose, hidróxi-propilcelulose, hidróxi-propilmetilcelulose, e celulose microcristalina.

Os polissacarídeos de exsudatos aniônicos conferem à composição que pode ser batida capacidades de ser emulsificada, batida, estabilizada. O uso de uma fonte de proteína e polissacarídeos de exsudatos aniônicos sozinho resulta em um produto que pode ser batido, que pode ser surpreendentemente ainda melhorado por adição de um hidrocolóide celulósico. Considera-se que a combinação de polissacarídeo de exsudato aniônico e hidrocolóides celulósicos provê corpo para o produto batido (preparado a partir do produto líquido, ou o produto pré-batido) assim como capacidade de ligação de água. Ainda, também se acredita que a forma de realização pré-batida, os emulsificantes à base de gordura não hidrogenada permitem o batimento instantâneo (tempo menor do que 1 minuto em um misturador contínuo).

Espessantes/agentes geleificantes

Algumas gomas são utilizáveis como espessantes/agentes geleificantes. Os versados na técnica irão reconhecer que estes espessantes/

agentes geleificantes conferem viscosidade para a emulsão e também podem ajudar a estabilizar a emulsão líquida. Estas gomas devem ser naturais como gomas vegetais ou gomas animais. Espessantes/agentes geleificantes utilizáveis para esta invenção são gelatinas, pectinas, alginatos, ágares, carragenanos, alfarroba, guares, xantana, gelanos, e gomas konjac, preferivelmente alginato, pectinas, xantanas e guares. Tipicamente, uma goma ou combinação de gomas é empregada com um açúcar, por exemplo, veículo dextrose. A quantidade destas gomas pode ser variada amplamente de acordo com as quantidades conhecidas das composições da técnica anterior, geralmente de 0 a 2%, preferivelmente de 0,02 a 2% ou de 0,05 - 0,5% como admissível sob as diretrizes do FDA

Agentes adoçantes/base de volume

Adoçantes utilizáveis para a presente invenção incluem açúcares, monossacarídeos, dissacarídeos, polissacarídeos, dextrinas, maltodextrinas e polióis. Os açúcares podem ser reduzidos ou açúcares não reduzidos. O componente de açúcar pode compreender um ou mais açúcares, como sacarose, frutose, dextrose, trehalose, e/ou xaropes de açúcar, como xaropes de milho, e/ou adoçantes intensivos, como acesulfamo, aspartame, taumatina, alitarno, sacarina, ciclamatos, e tricloro sacarose. Quando criando um produto com índice glicêmico baixo ou isento de açúcar típico, agentes adoçantes/base de volume incluem maltodextrina e polióis como: polidextrose, maltitol, eritritol, xilitol, mannitol, isomalt, lactitol, glicerina, propileno glicol e sorbitol. Quando criando um "produto natural", adoçantes refinados podem ser substituídos por naturais, como xarope de arroz integral, xarope de bordo, malte de cevada, evaporado de xarope de cana (invertido), mel, adoçantes de fruta concentrados, açúcar de tâmaras, Fruit Source[®], frutose, glicose, Aasake, Stevia, Sucanet[®] e Demerara[®]. Para os cálculos de formulação, todos destes materiais são considerados como sendo incluídos no componente adoçante. Para fins de sabor e para facilidade de operação, o

componente adoçante normalmente compreende sacarose ou combinações de sacarose e xarope de-milho.

Em formulações anteriores, um aumento na estabilidade microbiana foi obtido pela inclusão de uma proporção elevada de sólidos de açúcar na composição. Será reconhecido pelo versado na técnica que as formulações também podem ter elevados teores de sólidos. Assim, o teor dos sólidos de açúcar da presente invenção podem ser de modo que a atividade de água na faixa de cerca de 0,8 a 0,9 é obtida. Para as formulações tendo baixos teores de sólidos, a atividade de água pode ser de até 0,99.

Os sais utilizáveis para a presente invenção são qualquer um dos sais comestíveis que não interferem com outros ingredientes ou provocam um sabor indesejável. Sais geralmente atuam como tampões e sequestrantes. Sequestrantes são considerados para combinar com íons de metal polivalentes para formar complexos de metal solúveis que melhoram a qualidade e estabilidade de alimentos e emulsões alimentares. Exemplos de sais utilizáveis são sal comum (cloreto de sódio), e sódio, cálcio e potássio: monofosfatos, difosfatos, polifosfatos, citratos, cloretos, e outros.

Proteína

As proteínas geralmente são conhecidas para ajudar na emulsificação e estabilidade dos produtos batidos. As proteínas do leite como caseinatos de sódio, potássio ou cálcio isolados, proteína provida como leite desnatado, leite em pó desnatado, concentrados de proteína do leite ou isolados, concentrados de proteína de soro de leite ou isolados, ovalbumina, lactalbumina alfa e lactoglobulina beta podem ser usadas. As proteínas vegetais incluindo, mas não limitadas à proteína de soja, proteína de ervilha, proteína do trigo, proteína de semente de algodão, proteína do amendoim, e proteína do milho também são utilizáveis. As proteínas da carne derivadas como proteínas solúveis do processamento de carnes também podem ser usadas de acordo com a prática da invenção. Clara de ovo (sem a gema de

ovo) também pode ser usada. Os níveis podem estar entre 0,01 a 3%. Em uma forma de realização, as proteínas são de 0,01 a 1%, ou 0,01 a 2%.

Antioxidantes

Em uma forma de realização da invenção, a formulação também compreende antioxidantes naturais como extrato de alecrim.

Outros ingredientes

Outros ingredientes que são utilizáveis para a presente invenção incluem agentes aromatizantes, colorantes, vitaminas, minerais, etc. Os agentes aromatizantes apropriados podem ser empregados para conferir aromas de baunilha, creme, chocolate, café, bordo, condimento, hortelã, manteiga, caramelo, frutas e outros aromas.

A faixa de gorduras totais no presente produto é de 17-40%, preferivelmente entre 20-30%. Os teores de sólidos de açúcares totais estão entre 10-60%, preferivelmente entre 20-40%. A água é entre 25-60%, preferivelmente entre 35-55%. Vários aromas podem ser adicionados no produto com a faixa dependendo do perfil de aroma requerido.

A seguinte tabela (tabela 1) provê as faixas de vários ingredientes do produto que pode ser batido de acordo com uma forma de realização da presente invenção.

Tabela 1

Ingrediente	Faixa (% em peso)	Preferido (% em peso)
Água	25% a 60%	35% a 55%
Gordura	17% a 40%	20% a 30%
Goma de exsudato	0,1% a 2%	0,2% a 0,6%
Hidrocolóide celulósico	0,1% a 2%	0,2% a 0,6%
Sal	0,1% a 1%	0,1% a 0,5%
Antioxidante	0,001 a 0,1%	0,002% a 0,01%
Espessante	0,01 a 1%	0,04% a 0,5%
Aromatizante	0,01% a 1%	0,02% a 0,5%
Agente adoçante/base de volume	10% a 60%	20% a 40%
Proteína	0,1% a 3%	0,5% a 2%
Emulsificante à base de gordura não hydrogenada (para formulação pré-batida somente)	0,05% a 0,5%	0,1% a 0,2%

Para preparar o produto, os ingredientes secos são adicionados na água quente (a cerca de 75 °C). Açúcares ou soluções de açúcar são então adicionados na fase aquosa e a temperatura é deixada equilibrar de cerca de 75 °C permitindo o tempo de ingredientes para dissolver e misturar. A 5 gordura (~65°C) é adicionada e misturada em velocidade elevada até uma mistura homogênea ser formada. A mistura resultante é homogeneizada usando um homogeneizador de dois estágios em uma pressão de 100 a 1000 bar (preferivelmente 200 a 600 bar). A mistura é então pré-resfriada para obter uma temperatura de 30 °C - 60 °C, preferivelmente de 40 °C a 50 °C 10 com um resfriamento final de 5 °C a 20 °C, preferivelmente de 5 °C a 15 °C. As amostras preferivelmente adquirem consistência de 5 °C a 15 °C durante 1 a 48 horas para obter a hidratação dos ingredientes e estrutura de gordura desejadas. O produto com consistência pode ser batido ou embalado em embalagens tipo "purepacks". O líquido pode ser colocado diretamente sem 15 consistência, mas a fórmula pré-batida requer no mínimo 4 horas de formação da consistência. O produto resultante é armazenado e/ou distribuído em temperaturas de congelador.

Para obter um confeito batido, o produto líquido que pode ser batido da presente invenção pode ser batido usando misturadores de pás, 20 batedores, ou de batelada tradicionais (Hobart, Kitchen Aid, Kenwood etc), dispositivos de aeração incluindo misturadores contínuos e outros. O produto líquido, que é uma emulsão muito estável não é batido muito bem com aeração contínua, e em dispositivos batedores em linha. Apesar de não se desejar limitar por qualquer teoria particular, é considerado que na forma de 25 realização pré-batida, o emulsificante à base de gordura não hidrogenada, monoglicerídeo, desestabiliza a emulsão o suficiente para permitir um batimento instantâneo através do batedor contínuo.

No estudo da vida útil na prateleira, o produto líquido mantido refrigerado durante pelo menos 30 dias não mostrou sinais de separação ou

inversão e nenhum aumento marcado no tamanho das partículas. O líquido do produto pré-batido mostrou o aumento no tamanho das partículas em 48 horas.

Os produtos da presente invenção podem ser batidos em uma incorporação de ar de até 450%. Tipicamente a incorporação de ar é de cerca de 250 a 450%. Apesar de a temperatura desempenhar um papel na incorporação de ar final, o produto pode ser batido em cerca de 4-15 minutos em temperaturas entre temperatura de refrigeração (cerca de 4 °C) e (cerca de 15 °C). O produto batido é estável em temperatura de refrigeração durante pelo menos 7 dias sem perda de aceitabilidade. O produto batido com atividade de água reduzida é estável em temperaturas ambientes durante pelo menos 7 dias sem perda de aceitabilidade. O produto batido pode ser congelado -20 °C a -10 °C durante cerca de um ano sem perda de aceitabilidade.

Uma variedade de confeitos batidos pode ser feita a partir do produto desta invenção. Estes confeitos incluem guarnições, glacês, coberturas, decorações e outros, que podem ser usadas para bolos, tortas, biscoitos e outros. As coberturas, glacês e guarnições são usados de acordo com os métodos de rotina. Ainda, o produto batido da presente invenção pode ser usado com outros componentes para fornecer coberturas, glacês ou guarnições desejados.

EXEMPLO 1

Tabela 2 apresenta exemplos de formulações da presente invenção e exemplos não comparativos da presente invenção. Exemplos #1, #2, #6 e #7 são exemplos de produto alimentício líquido que pode ser batido livre de emulsificantes à base de gordura. Incluído na presente invenção exemplo #1 é um produto líquido que pode ser batido que contém polissacarídeo de exsudato aniônico e uma goma de carboidrato, e exemplo #2 é uma formulação de produto líquido que pode ser batido para um

"Produto totalmente natural" que contém polissacarídeo de exsudato aniônico e uma goma celulósica. Exemplos #3, #5, são formulações líquidas constituindo de exemplos não comparativos da presente invenção. Exemplo #3 inclui uma lecitina emulsificante natural. Exemplo #4 inclui um produto
5 pré-batido que inclui um emulsificante à base de gordura parcialmente hidrogenada. Exemplo #5 não contém uma goma de exsudato na formulação. Exemplo #6 contém somente a goma de exsudato na formulação. Exemplo #7 é uma versão de glacês (teores elevados de sólidos) de um produto pré-batido que contém teores de sólidos de açúcar elevados com atividade de água menor
10 do que 0,93 e inclui emulsificante monoglicerídeo destilado Dimodan à base de gordura não hidrogenada. Exemplo #8 é um produto pré-batido que inclui emulsificante à base de gordura não hidrogenada. As várias formulações são feitas em até 100 significando que não estão presentes outros ingredientes.

Estabilidade de emulsão , estabilidade na tigela após 7 dias e
15 estabilidade do bolo após 7 dias foi avaliada depois de o produto ser batido em um misturador de batelada. Estabilidade de espuma pré-batida e estabilidade de espuma 7 dias de pré-batimento em sacos de pré-batimento foram avaliadas depois de o produto ser batido usando um misturador contínuo tendo meios de aeração.

20 Como mostrado na tabela 3, exemplos #1, #2, e #6 exibiram emulsões estáveis com boas incorporações de ar e quando batidos deram espumas estáveis quando armazenados em um tigela e sobre um bolo. Exemplo #3 exibiu uma emulsão estável com incorporação de ar baixa, e quando batido colapsou na tigela e no bolo. Exemplos #4 e #5 exibiram
25 estabilidade fraca como emulsões com incorporações de ar baixas e quando batidos se tornaram grosseiros e coagularam na aparência o que os tornam não utilizáveis sobre o bolo. Exemplos #7 e #8 exibiram emulsão estável com boa incorporação de ar e quando batidos tinham uma leve sinerese e coalescência das células de ar em uma tigela e sobre o bolo. O tempo de batimento usando

um misturador de batelada para #4, #5, #6, #7 e #8 foi mais curto (menos do que 10 minutos) enquanto o tempo de batimento para #1, #2 e #3 foi mais longo (mais do que 10 minutos).

Para criar o produto pré-batido, após promover a consistência durante 4 horas, porções líquidas de cada exemplo foram passadas através de um batedor contínuo e embaladas em sacos ou baldes. Exemplos #1, #2 e #6 fizeram espumas com baixa incorporação de ar e estão muito moles para embalar. Exemplo #5 o líquido foi muito invertido para passar através do batedor. Exemplo #3 fez uma espuma com incorporação de ar aceitável e baixa estabilidade da espuma com sinerese e leve colapso quando armazenada refrigerada em sacos. Exemplos #4, #7 e #8 fizeram espumas com incorporação de ar elevado e espumas estáveis quando armazenados refrigerados em sacos.

Tabela 3

	Ex. #1	Ex. #2	Ex. #3	Ex. #4	Ex. #5	Ex. #6	Ex. #7	Ex. #8
Estabilidade de emulsão	5C	5C	5C	5C	5C	5C	5C	5C
Inversão 1 semana @ 8c	nenhum	nenhum	nenhum	parcialment e invertido	invertido	nenhum	nenhum	nenhu m
Tempo bater (min) - usando misturador de batelada	15	12,3	14	5	2	6	6,4	8,5
Incorporação de ar (%)	358	330	230	260	130	340	290	360
Tempo no saco da massa de torta (min)	75	45	15	5	0	30	15	60
Rugosidade da superfície	lisa	lisa	lisa	grosseira	grosseira	lisa	lisa	lisa
Estabilidade na tigela após 7 dias	5C	5C	5C	5C	5C	5C	25C	5C
Sinerese em tigela	nenhum	nenhum	leve	nenhum	nenhum	nenhum	leve	leve
Coalescência de células de ar	nenhum	nenhum	pesado	nenhum	nenhum	nenhum	leve	leve
Estabilidade bolo após 7 dias	5C	5C	5C	5C	5C	5C	25C	5C
Aparência do bolo	lisa	lisa	lisa	N/A	N/A	lisa	lisa	leveme nte grossei ra
Ruptura do bolo	nenhum	nenhum	pesado	N/A	N/A	nenhum	nenhum	nenhu m
Coalescência de células de ar	nenhum	nenhum	pesado	N/A	N/A	nenhum	leve	leve
Colapso da espuma	nenhum	nenhum	colapso	N/A	N/A	nenhum	nenhum	nenhu m
Estabilidade de espuma pré-batida	5C	5C	5C	5C	5C	5C	5C	5C
Pré-batido Incorporação de ar (%)	235	210	320	365	N/A	230	280	388
Aparência	N/A	N/A	grosseira	lisa	N/A	N/A	lisa	lisa
Definição de roseta (bordas definidas pontudas desejáveis)	N/A	N/A	bordas redondas	bordas pontudas	N/A	N/A	Bordas pontudas	Bordas pontud as
Estabilidade espuma 7 dias em sacos - pré-batidos	5C	5C	5C	5C	5C	5C	5C	5C

EXEMPLO 2

Neste exemplo o tamanho de partícula da emulsão foi medido após a preparação e após os períodos desejados de tempo como um indicador da estabilidade da emulsão. O tamanho de partícula foi medido no Melvern Mastersizer 2000. Resultados são mostrados na tabela 4. A leitura "d (0,9)" significa que 90% das partículas têm um tamanho abaixo do número indicado. O aumento nas mudanças em d (0,9) indica o crescimento de partículas. Crescimento do tamanho da partícula indica coagulação de gordura que está correlacionado com instabilidade de emulsão. O termo (NSD) significa que os valores não são significantemente diferentes com base em 25% de CV ou coeficiente de variação inerente no método.

Exemplos #1, #2 e #6 mostram pequena mudança em tamanho de partícula indicando emulsões estáveis. Exemplos #3, #4, #5, #7 e #8 todos mostram o aumento do tamanho de partícula que indica instabilidade de emulsão. Exemplo #5 mostra um grande aumento no tamanho de partícula que indica instabilidade de emulsão significativa.

D[3,2] - Média ponderada de superfície (também definida como diâmetro médio sauter) é o tamanho de partícula médio com base sobre a superfície específica por volume unitário (M. Alderliesten, *A Nomenclature for Mean Particle Diameters*, Anal. Proc. vol. 21, maio de 1984, páginas 167 - 172). Esta medida dá uma comparação de tamanho médio de partícula para cada emulsão. Idealmente uma emulsão óleo-em-água estável alcança um tamanho médio de partícula entre 0,1 a 1,0 microns. Exemplos #1, #2, #6, #7 e #8 todos inicialmente demonstraram um tamanho médio de partícula ou menor do que ou igual a 1 micron que demonstra que a homogeneização foi efetiva para obter uma boa emulsão. Exemplos #3, #4 e #5 todos inicialmente exibem um tamanho de partícula maior do que 3 microns. Porque todas as emulsões foram homogeneizadas na mesma pressão e temperatura, isto demonstra que a emulsão não se encontra em um estado estável e começou a

mudar quase imediatamente. O aumento no tamanho de partícula médio medido após 48 horas ainda demonstra a instabilidade de emulsão de exemplos #3, #4 e #5.

Tabela 4

Nome amostra	d (0,9)	D [3,2] - média ponderada da superfície	% Mudança em d (0,9) durante 48 horas	% Mudança em média ponderada da sup. durante 48 horas
Exemplo #1 inicial	1,157	0,303		
Exemplo #1 48 horas	1,347	0,329	NSD	NSD
Exemplo #1 15 dias	2,308	0,515		
Exemplo #1 30 dias	4,698	2,74		
Exemplo #2 (tamanho de partícula inicial)	24,862	0,579		
Exemplo #2 (48 horas tamanho de partícula)	27,551	0,581	NSD	NSD
Exemplo #3 (tamanho de partícula inicial)	29,616	6,637		
Exemplo #3 (48 horas tamanho de partícula)	56,289	9,977	90	50
Exemplo #4 (tamanho de partícula inicial)	6,415	3,085		
Exemplo #4 (48 horas tamanho de partícula)	114,78	4,699	1689	52
Exemplo #5 (tamanho de partícula inicial)	60,407	4,725		
Exemplo #5 (48 horas tamanho de partícula)	221,84	10,111	267	114
Exemplo #6 (tamanho de partícula inicial)	0,887	0,296		
Exemplo #6 (48 horas tamanho de partícula)	1,021	0,358	NSD	NSD
Exemplo #7 (tamanho de partícula inicial)	2,936	0,341		
Exemplo #7 (48 horas tamanho de partícula)	4,556	0,55	55	61
Exemplo #8 (tamanho de partícula inicial)	25,756	1,115		
Exemplo #8 (48 horas tamanho de partícula)	66,622	1,884	159	69

Apesar de a presente invenção ter sido descrita através de exemplos específicos, as modificações de rotina nas formas de realização apresentadas aqui serão evidentes para o versado na técnica e tais modificações são destinadas a estarem dentro do escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Produto alimentício líquido que pode ser batido que é livre de emulsificantes à base de gordura, caracterizado pelo fato de que o referido produto alimentício que pode ser batido compreende 0,1 a 2% de hidrocolóide
- 5 celulósico, 0,02 a 2,0% de agente geleificante, 17 a 40% de gordura de triglicerídeo, 10 a 60% de adoçante, 0,1 a 2% de goma de exsudato, 0,1 a 3% de proteína, e 25 a 60% de água; o referido hidrocolóide celulósico incluindo um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em goma de
- 10 celulose, gel de celulose e goma de carboidrato; a referida goma de exsudado incluindo um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em goma arábica, goma caraia, goma tragacanto; a referida gordura de triglicerídeo não é hidrogenada; a referida gordura de triglicerídeo incluindo um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em óleo de
- 15 palmiste, óleo de coco e óleo de palma; o referido agente geleificante incluindo um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em gelatinas, pectinas, alginatos, ágares, carragenanos, sementes de alfarroba, guares, xantanas, gelanos e goma konjac, sal e antioxidantes; a referida proteína incluindo um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em proteína de leite, proteína de soja e proteína de ovo;
- 20 em que o referido produto batido pode ser armazenado a -20°C a -10°C durante pelo menos um ano; e,
- em que o referido produto batido pode ser batido após congelar e descongelar, pode ser batido de 7°C a 15°C com um excesso de 250% a 400%, o referido produto batido pode ser usado ou exibido até 7°C
- 25 durante pelo menos 21 dias , o referido produto alimentício que pode ser batido é livre de gordura láctea, uma atividade de água do referido produto batido é de 0,75 a 0,93.

2. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a uma proporção em peso da

referida goma de exsudado para o referido hidrocolóide celulósico é 1:0,1 a 0,1:1.

3. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o referido hidrocolóide
5 celulósico é de 0,1 a 2,0%.

4. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o hidrocolóide celulósico é de 0,2 a 0,6% e a proteína é de 0,2 a 2,0%.

5. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com
10 qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a gordura de triglicerídeo é de 20 a 30%, a referida goma exsudato é de 0,2 a 0,6%, e o referido adoçante é de 20 a 40%.

6. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a
15 gordura de triglicerídeo não é hidrogenada.

7. Produto alimentício líquido que pode ser batido de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a atividade de água é 0,8 a 0,9.

8. Produto alimentício líquido que pode ser batido de acordo
20 com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o teor de sólidos de açúcar é 10% a 30%.

9. Produto batido, caracterizado pelo fato de ser produzido por batimento do produto como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

25 10. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que compreende 25% a 60% de água, 17% a 40% de gordura, 0,1% a 2% de goma de exsudato, 0,1% a 2% de hidrocolóide celulósico, 0,1% a 1% de sal, 0,001% a 0,1% de antioxidante, 0,01% a 1% de espessante, 0,01% a 1% de

aromatizante, 10% a 60% de agente adoçante/base de volume, 0,1% a 3% de proteína, 0% a 0,5% de emulsificante à base de gordura não hidrogenada,

em que a goma de exsudato que inclui uma ou mais gomas selecionada dentre o grupo consistindo de goma arábica, goma caraia e goma tragacanto.

11. Produto alimentício que pode ser batido de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que compreende 35% a 55% de água, 20% a 30% de gordura, 0,2% a 0,6% de goma de exsudato, 0,2% a 0,6% de hidrocolóide celulósico, 0,1% a 0,5% de sal, 0,002% a 0,01% de antioxidante, 0,04% a 0,5% de espessante, 0,02% a 0,5% de aromatizante, 20% a 40% de agente adoçante/base de volume, 0,5% a 2% de proteína, 0% a 0,2% de emulsificante à base de gordura não hidrogenada,

em que a goma de exsudato que inclui uma ou mais gomas selecionada dentre o grupo consistindo de goma arábica, goma caraia e goma tragacanto.