



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

(11) PI 1011628-1 B1

(22) Data do Depósito: 20/04/2010

(45) Data de Concessão: 08/05/2018



(54) Título: COMPOSIÇÃO DE COZINHAR LÍQUIDA NÃO AQUOSA, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UM PRODUTO ALIMENTAR E PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE COZINHAR

(51) Int.Cl.: A23D 9/013; A23D 9/007

(30) Prioridade Unionista: 21/04/2009 EP 09 005585.6

(73) Titular(es): CARGILL, INCORPORATED

(72) Inventor(es): JEROEN DE PAEPE; MARC HEIRMAN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"COMPOSIÇÃO DE COZINHAR LÍQUIDA NÃO AQUOSA, PROCESSO
PARA PRODUÇÃO DE UM PRODUTO ALIMENTAR E PROCESSO PARA
PRODUÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE COZINHAR".**

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a composições de óleo de cozinha, e mais particularmente a composições de óleo de cozinha compreendendo lecitina, monoglicerídeos e, opcionalmente, ésteres de ácido orgânico.

ANTECEDENTES

Uma composição de óleo ou gordura é normalmente usada na preparação de uma composição alimentar, seja esta frita em caçarola, frita em frigideira ou frita por imersão. Margarinas também podem ser empregadas. Os óleos líquidos são convenientes para fritura, sendo que contém menos ácidos graxos saturados, quando comparado à manteiga e margarina. No entanto os óleos resultam numa grande proporção de respingos. Por outro lado, a manteiga e margarina têm baixa proporção de respingos, porém são solidas ou semissólidas à temperatura ambiente e não são transparentes.

A lecitina pode ser empregada para antirrespingos. Contudo, quando empregada numa composição de óleo, a lecitina tende a agregar-se ou formar estruturas, que resultam em sedimentação dentro da composição de óleo. Os sedimentos no óleo impactam a estabilidade do óleo, incluindo uma redução na transparência da composição de óleo, tendo como resultado uma funcionalidade não homogênea do óleo. A lecitina natural é normalmente removida do óleo para evitar sedimentação.

O estado da técnica descreve composições com características antirrespingos contendo outros excipientes além da lecitina como, por exemplo, o WO01/82712. Além disso, óleos comestíveis compreendendo lecitina são descritos no documento GB1030790, porém com o único intuito de aumentar o valor nutricional da composição.

Assim sendo, o documento GB1030790 descreve composições

de óleos comestíveis compreendendo fosfatídeos dissolvidos em monoglicerídeos para aumentar o valor nutricional da composição, e o processo de preparação destas composições.

Já o documento WO01/82712 está relacionado a composições comestíveis frígíeis compreendendo um agente antirrespingo substituto para lecitina, como monoglicéridos, fosfatídeos, ésteres de ácido cítrico de monoglicéridos e combinações destes.

Há uma necessidade quanto a uma composição de óleo líquido de cozinha que seja transparente e estável, com baixa formação de respingos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

São aqui proporcionadas composições de óleo de cozinha adequadas na preparação de um produto alimentar. São ainda aqui proporcionados métodos ou processos para produzir uma composição de óleo de cozinha adequada para emprego na preparação de um produto alimentar.

Em uma modalidade, uma composição de cozinhar trata-se de uma composição para cozinhar líquida não aquosa compreendendo óleo vegetal, lecitina e monoglicerídeos. O óleo vegetal encontra-se numa proporção igual ou maior do que cerca de 90% em peso, da composição de cozinhar e o óleo não é cristalino a uma temperatura igual ou maior que cerca de 10° Celsius. A lecitina encontra-se numa proporção que varia de cerca de 0,05 % em peso a cerca de 2 % em peso da composição de cozinhar sendo selecionada do grupo que consiste em lecitina rica em fosfatidil colina (PC), lecitina hidroxilada, e lecitina acetilada. Os monoglicerídeos estão numa proporção que varia entre cerca de 0,05% em peso e cerca de 2% em peso da composição de cozinha, sendo que os monoglicerídeos têm um valor de iodo pelo menos igual ou superior a cerca de 60. A lecitina e os monoglicerídeos são dispersas e solúveis no óleo; e a composição de cozinhar é líquida e transparente a uma temperatura igual ou maior do que cerca de 10°C.

Em um aspecto, a lecitina é uma lecitina enriquecida com fosfatidil colina fracionada em álcool. Num aspecto, a lecitina possui uma concentração de fosfatidil colina que é pelo menos cerca de 30% em peso da proporção total de insolúveis de acetona na lecitina.

Em um aspecto, os monoglicerídeos na composição de cozinhar têm um valor de iodo pelo menos igual ou maior do que cerca de 60 e, preferivelmente maior do que cerca de 70.

Em um aspecto, a composição de cozinhar compreende ainda ésteres de ácido orgânico numa proporção que varia entre cerca de 0,1% em peso e cerca de 1% em peso da composição de cozinhar. Em um aspecto, os ésteres de ácido orgânico são ésteres de ácido cítrico neutralizados.

Em uma outra modalidade, um processo para produzir um produto alimentar inclui obter uma composição de cozinhar e fritar o produto alimentício usando a composição de cozinhar.

Em outra modalidade, um processo para produzir uma composição de cozinhar adequada para emprego na preparação de um produto alimentar, inclui a adição de lecitina e monoglicerídeos a um óleo vegetal não cristalino, hidrogenado e aquecer o óleo a uma temperatura que varia

entre cerca de 60 e 70°C a fim de dissolver a lecitina e os monoglicerídeos no óleo. Uma composição de cozinhar é formada tendo uma dispersão estável de lecitina e monoglicerídeos. A composição de cozinhar é transparente e líquida a temperaturas iguais ou maiores que 10°C. A lecitina é selecionada do grupo que consiste de lecitina rica em fosfatidil colina (PC), lecitina hidroxilada e lecitina acetilada. Os monoglicerídeos têm um valor de iodo igual ou maior que cerca de 60.

Em um aspecto o processo para produzir a composição de cozinhar inclui a adição de ésteres de ácido cítrico ao óleo antes de aquecer o óleo. Os ésteres de ácido cítrico são também dissolvidos no óleo quando este é aquecido.

Em uma outra modalidade ainda, inclui-se um processo para produzir uma composição de cozinhar adequada para emprego na preparação de um produto alimentar combinando-se um óleo, lecitina e monoglicerídeos juntos formando uma pré-mistura. A pré-mistura é aquecida a uma temperatura suficiente para dissolver essencialmente, toda a lecitina e os monoglicerídeos no óleo. A pré-mistura é a seguir adicionada a um segundo óleo para formar uma composição de cozinhar composta de óleo, lecitina e monoglicerídeos. A composição de cozinhar é líquida e transparente a uma temperatura igual ou maior do que cerca de 10°C. Uma proporção de lecitina na composição de cozinhar fica em cerca de 0,05% em peso a cerca de 2% em peso. Uma proporção de monoglicerídeos na composição de cozinhar fica entre cerca de 0,05% em peso e cerca de 2% em peso.

Em um aspecto, os ésteres de ácido cítrico são combinados com o óleo, a lecitina e os monoglicerídeos para formar a pré-mistura. A pré-mistura é aquecida a uma temperatura suficiente para dissolver, essencialmente todo o éster de ácido cítrico no óleo.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Na descrição a seguir, é feita referência às modalidades específicas, nas quais pode ser praticada a presente invenção. Deve ficar entendido que, outras modalidades podem ser utilizadas, porquanto podem surgir alterações sem se afastar do espírito da presente invenção.

Esta apresentação proporciona composições de óleo de cozinhar as quais são líquidas a temperatura ambiente, sendo preferivelmente transparentes, tendo assim, propriedades incrementadas sobre os óleos líquidos padrão, enquanto apresentam propriedades antirrespingo comparadas com a margarina. As composições compreendem um óleo vegetal não hidrogenado, lecitina e monoglicerídeos. As composições para cozinhar aqui descritas utilizam um óleo vegetal não cristalizado e não hidrogenado. A lecitina e monoglicerídeos são adicionados ao óleo de modo a ficarem essencialmente, e completamente dissolvidos no óleo, sendo que o óleo permanece não cristalino, transparente e sem sedimentação a temperatura ambiente (ou seja, temperaturas iguais ou maiores que cerca de 20°C). (Temperaturas locais são aqui referidas como temperatura ambiente). Uma combinação particular de lecitina e monoglicerídeos conforme aqui empregado, resulta num óleo estável e líquido. Em algumas modalidades, as composições para cozinhar compreendem, opcionalmente, ésteres de ácido orgânico, como ésteres de ácido cítrico, que, em combinação com a lecitina melhoram um efeito antirrespingo das composições.

Conforme aqui empregado, um "óleo estável" significa que o óleo é homogêneo e transparente por pelo menos um mês a temperatura ambiente de cerca de 20°C. (A temperatura ambiente pode variar entre cerca de 10°C e cerca de 30°C). Conforme aqui empregado, "transparente" significa que o óleo não é turvo e que não há agregação de estruturas visíveis, como cristais no óleo. Além disso, o óleo é "homogêneo", que como aqui empregado, significa que não há separação do óleo ou sedimentação que pode ser visto como uma camada visível que flutua na fase homogênea (separação) ou afunda na parte inferior (sedimentação). Um óleo que é determinado como instável devido a não ser transparente pode ser aqui definido como opaco ou que tem algum grau de opacidade. Mesmo se um óleo estável conforme aqui empregado, refira-se a um óleo estável a temperatura ambiente como demonstrado nos Exemplos a seguir, muitas das composições de cozinhar aqui descritas também foram avaliadas a temperatura de frigorífico (entre cerca de 6°C e cerca de 10°C).

Como supracitado no parágrafo Antecedentes, a lecitina tende a agregar-se e sedimentar no óleo. Contudo em determinadas concentrações, uma combinação de lecitina e monoglicerídeos no óleo resulta numa composição de óleo de cozinhar em que a lecitina é estabilizada no óleo. Como demonstrado nos exemplos abaixo, quando os ésteres de ácido cítrico são adicionados ao óleo a composição de óleo fica instável, parcialmente, como resultado da turvação. Além disso, uma combinação de lecitina e ésteres de ácido cítrico no óleo resulta numa composição de óleo instável, por isso, não se espera que uma combinação de lecitina ésteres de ácido cítrico e monoglicerídeos no óleo resulte numa composição de óleo estável em determinadas concentrações. A adição de ésteres de ácido cítrico para a composição de óleo intensifica ainda mais o efeito antirrespingo da lecitina no óleo.

Em algumas modalidades, a composição de cozinhar líquida inclui um óleo vegetal não hidrogenado numa proporção igual ou maior do que cerca de 90% em peso da composição de cozinhar, lecitina numa proporção que varia de cerca de 0,05 % em peso a cerca de 2 % em peso da composição de cozinhar, monoglicerídeos numa proporção que varia entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 2 % em peso da composição de cozinhar, e ésteres de ácido cítrico numa proporção que varia entre 0 e cerca de 1 % em peso. Em outras modalidades, a composição de cozinhar líquida inclui lecitina numa proporção que varia entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 0,5% em peso, monoglicerídeos numa proporção que varia entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 1 % em peso, e ésteres de ácido cítrico numa proporção que varia entre 0 e cerca de 0,5 % em peso.

Para composições de cozinhar contendo ésteres de ácido cítrico, a proporção de monoglicerídeos na composição de cozinhar é dependente, parcialmente, do tipo de ésteres de ácido cítrico na composição de cozinhar. Por exemplo, caso sejam usados ésteres de ácido cítrico neutralizados na composição de cozinhar, podem ser exigidos menos monoglicerídeos para uma composição estável, se comparado com uma composição com ésteres de ácido cítrico padrão. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende cerca de 0,3% em peso de lecitina, 0,5% em peso de

ésteres de ácido cítrico, e monoglicerídeos numa proporção que varia entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 1,0 % em peso.

Os componentes que compõe a composição de cozinhar estão descritos em mais detalhe a seguir.

5 Óleo vegetal não hidrogenado: A composição de cozinhar é líquida a temperatura ambiente e inclui um óleo natural ou combinação de óleos. Conforme aqui empregado, "óleo" inclui uma mistura de óleos. O óleo é um óleo vegetal não hidrogenado (isento de triglicérides hidrogenados), O óleo pode ser qualquer tipo de óleo vegetal, incluindo, sem limitação a óleo de
10 oliva, óleo de colza, óleo de girassol, óleo de dendê, óleo de milho, óleo de farelo de arroz, óleo de amendoim, óleo de soja, e combinações dos citados. O óleo pode ser um óleo prensado a frio ou refinado. O óleo pode ser modificado; um exemplo de um óleo modificado inclui sem limitação, a óleo internamente esterificado.

15 A composição de cozinhar aqui descrita é uma composição estável, de um óleo vegetal não hidrogenado com lecitina e monoglicerídeos. Como descrito mais adiante, a lecitina e monoglicerídeos são essencialmente e completamente dissolvidos no óleo, resultando numa composição estável.

 O óleo empregado nas composições para cozinhar são não
20 cristalinos não contendo qualquer gordura dura (uma gordura com um alto ponto de fusão > 40°C, contrastando com outros óleos que podem conter gorduras endurecidas de modo a aumentar a viscosidade do óleo e estabilizar os aditivos no óleo, como por exemplo, ésteres de ácido cítrico e lecitina. Prefere-se que, os óleos para emprego nas composições de cozinhar
25 aqui descritas tenham um baixo ponto de fusão para evitar a formação de cristais no óleo . Em algumas modalidades, o óleo é não cristalino a temperaturas iguais ou maiores do que cerca de 10°C. Conforme aqui empregado, "não cristalino" significa que o óleo não contém qualquer quantidade apreciável de cristais. Em algumas modalidades, o óleo possui uma temperatura
30 de cristalização menor do que 10°Celsius. Em algumas modalidades, a temperatura de cristalização é menor do que 5°C, e em outras modalidades ainda, é menor do que 0°C. O processo das composições de cozinhar aqui

descritas podem ser ainda simplificados, se comparado com outros óleos de cozinha, visto não ser necessário resfriar o óleo, quando a lecitina e monoglicerídeos são adicionados. Em contraste, os óleos contendo gordura endurecida, a maior parte requerem uma etapa de resfriamento de modo a formar cristais no óleo.

Além disso, para ficar não cristalino, o óleo na composição de cozinhar é baixo em ácidos graxos saturados. Como tal, prefere-se que o processo para produzir a composição de cozinhar não inclua quaisquer etapas de processamento que alterariam o grau de não saturação dos ácidos graxos no óleo. Em algumas modalidades, os ácidos graxos saturados no óleo são menores que cerca de 20% em peso do óleo. Numa outra modalidade, os ácidos graxos saturados no óleo são menores que cerca de 16% em peso, e em uma outra modalidade ainda menores que cerca de 13 % em peso.

Em algumas modalidades, as composições de cozinhar aqui descritas incluem pelo menos cerca de 90 % em peso da composição de cozinhar. Uma proporção específica do óleo no processo depende, parcialmente, das proporções de lecitina e monoglicerídeos, e caso se aplique, uma proporção de ésteres de ácido orgânico. A proporção de óleo também pode depender do fato de quaisquer outros ingredientes adicionais, por exemplo, aditivos, aromáticos e colorantes estarem presentes na composição de cozinhar.

Lecitina: As composições de cozinhar aqui descritas incluem, lecitina, que podem ser um ou mais lecitinas de grau alimentar. As lecitinas contribuem para baixos níveis de respingos na composição de cozinhar, porém também podem contribuir para escurecimento do óleo e formação de espuma. Caso a concentração de lecitina na composição de cozinhar seja muito baixa, podem ser observados maiores níveis de respingos. Contudo, caso a concentração de lecitina seja alta demais, uma proporção inaceitável de escurecimento pode-se observar, sendo observado um odor. Além disso, a lecitina sedimenta, normalmente, no óleo. As composições de cozinhar aqui descritas incluem uma combinação particular, de lecitina, monoglicerí-

deos, e, opcionalmente ésteres de ácido cítrico, de modo que a lecitina é estabilizada no óleo e não se sedimenta.

Lecitina inclui uma família de lipídios polares, incluindo fosfolipídios. Tipicamente, fosfolipídios são encontrados nas estruturas da membrana celular tendo a tendência de agregarem-se em estruturas, como por exemplo, estruturas lamelares, hexagonais. Um fosfolipídio ou fosfatídeo, é uma molécula semelhante a um triglicéride, com exceção de que a posição sn3 possui um grupo fosfato e um grupo funcional ligado, ao invés de uma terceira cadeia acila graxa. Os principais fosfatídios existem em óleos vegetais incluindo por exemplo, fosfatidil colina (PC), fosfatidil etanolamina (PE), fosfatidil serina, fosfatidil glicerol, fosfatidil inositol (PI), e ácido fosfatídílico (PA). a lecitina contém ainda componentes que não-fosfatídios, incluindo, por exemplo, triglicérides, esteróis, tocoferóis e carboidratos.

A lecitina pode ser um subproduto de óleo vegetal. A lecitina é tipicamente produzida após extração e antes do processo de refinamento. Pelo fato de ser um subproduto, a qualidade da lecitina pode variar muito, dependendo, em parte da qualidade e do tipo de sementes das quais são produzidos os óleos. A lecitina pode ser produzida de qualquer óleo vegetal, incluindo, sem limitação a óleo de soja, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de caroço de algodão, e óleo de colza. A lecitina também pode ser de origem animal, como por exemplo, do peixe ou de ovos. Lecitinas comercialmente disponíveis podem ser derivadas de sementes de soja, colza e girassol, estando disponíveis tanto na forma líquida (por exemplo, dissolvida em óleo de soja ou outro óleo comestível), ou na forma pulverizada seca. Muitas lecitinas são obtidas de óleo vegetal por mistura do óleo vegetal com água, que hidrata a lecitina e a torna substancialmente insolúvel no óleo vegetal, permitindo assim, uma separação por centrifugação da lecitina hidratada (resinas) do óleo). A resina separada pode ser seca para obter uma lecitina e redissolvida num óleo comestível adequado obtendo uma lecitina com uma desejada viscosidade.

Em algumas modalidades, a lecitina na composição de cozinhar é uma lecitina modificada. Exemplo de uma lecitina modificada incluem, sem

limitação, lecitina hidrolisada, lecitina acetilada, e lecitina hidroxilada. A lecitina contém grupos funcionais (por exemplo, duplas ligações) que a tornam reativas numa série de reações químicas. Conforme aqui empregado, o termo "lecitina modificada" que referir-se a molécula de lecitina que foram modificadas por reação de um ou mais grupos funcionais (por exemplo, duplas ligações) dos fosfatídeos com um ou mais reagentes ou enzimas, que modificam a composição química dos fosfatídeos. Em outras modalidades, a lecitina na composição de cozinhar é uma combinação de tipos de lecitinas aqui descritas.

10 Em algumas modalidades, a lecitina na composição de cozinhar é uma lecitina rica em PC. Conforme aqui empregado, uma lecitina rica em PC significa que a lecitina contém fosfatidil colina (PC). Em algumas modalidades, a lecitina rica em PC é enriquecida com PC, significando que a lecitina passou por um processo de fracionamento e é PC fracionado. Um método típico de fracionar a lecitina é adicionando-se álcool à lecitina de modo a separar a lecitina em uma fração rica em PC e uma fração pobre em PC. Uma lecitina rica em PC formada por este processo seria uma lecitina enriquecida com PC fracionada com álcool. Em algumas modalidades, a lecitina rica em PC é uma lecitina contendo uma determinada proporção de fosfatidil colina (PC), porém a lecitina não é fracionada. Em algumas modalidades, a concentração de PC da lecitina rica em PC é pelo menos cerca de 30 % em peso da proporção total de insolúveis de acetona. Como descrito em mais detalhe a seguir, a concentração de PC da lecitina esta baseada na fração insolúvel de acetona da lecitina. Reconhece-se que, a lecitina rica em PC pode ser formada por outros métodos conhecidos, como, por exemplo, por ajuste do pH.

 A lecitina pode ser caracterizada pela proporção de fosfatídeos na lecitina, que pode ser determinado pelo método de "insolubilidade em acetona" (AI)" descrito em American Oil Chemists' Society (AOCS) Method Ja 4-46. Como tal, todos os tipos de lecitina podem ser expressados em termos de percentagem de insolúveis em acetona. Por exemplo, lecitina a base de soja padrão contém tipicamente, cerca de 62 a 64 % em peso de AI;

lecitina de soja plástica contém, tipicamente um mínimo de cerca de 65 % em peso a 68 % em peso de AI; e lecitina destituída de óleo contém, tipicamente mais do que cerca de 90 % em peso de AI. Uma lecitina de soja com AI de 62% consiste, tipicamente de 12-18% de PC, 10-15% de PE, 8-11% de PI, 3-8% de PA, 5-7% de glicolipídios, 2-3% de esteróis, 5% de carboidratos, 36% de triglicérides, e 1% de umidade. A fração de AI é igual à fração polar da lecitina, contendo os mesmos fosfolipídeos, glicolipídeos, e esteróis e carboidratos.

Em algumas modalidades, a composição de lecitina na composição de cozinhar é lecitina rica em PC. Uma composição de fosfatídeo típica de uma lecitina rica em PC é 35% de PC, 8% de PE e 1% de PI. Um exemplo de uma lecitina rica em PC tendo uma composição similar é lecitina Emulfluid™ disponível da Cargill, Inc. e mais especificamente, lecitina Emulfluid F30. Como acima, a concentração de PC é baseada na fração insolúvel de acetona da lecitina. Para a lecitina rica em PC tendo 52% em peso de AI, a proporção de PC expressa nos insolúveis de acetona é igual a 35% dividido por 52%, ou cerca de 67%. Assim, a concentração de PC é de cerca de 67% em peso da proporção total de insolúveis em acetona. Em contraste, para a lecitina de soja padrão descrita acima tendo 62% em peso de insolúveis em acetona e 12-18% PC, a 12% PC, a proporção de PC expresso em insolúveis em acetona é igual a 12% dividido por 62%, ou cerca de 19%.

Em algumas modalidades, a lecitina empregada na composição de cozinhar compreende lecitina destituída de óleo. Lecitina destituída de óleo é tipicamente preparada por tratamento da lecitina fluida com acetona. Lipídios neutros como mono, di- e triglicérides e ácido graxos livres são solúveis em acetona. Assim, quando a lecitina é tratada com acetona, os fosfatídeos precipitam um pó fino, esvoaçante. Na prática, a lecitina bruta é misturada com acetona sendo agitada por um período de tempo, após o qual, o produto destituído de óleo é deixado assentar. A micela de triglicéride-acetona é removida adicionando-se acetona nova. O procedimento pode se repetir até que o teor desejado de acetona insolúvel AI) do produto

sem óleo seja atingido (por exemplo, 95% em peso no mínimo). A lecitina sem óleo é então recuperada, por exemplo, por filtração. Lecitina nativa, lecitina modificada e lecitina fracionada podem ser desprendidas de óleo, o que é feito por meio de extração da acetona, descrito acima.

5 Em algumas modalidades, a percentagem de insolúveis em acetona na composição de lecitina fica entre cerca de 50 % em peso e cerca de 98 % em peso. Como indicado acima, uma lecitina destituída de óleo, por exemplo, pode ter uma percentagem mais alta de insolúveis de acetona. Tipicamente, a lecitina modificada possui uma insolubilidade em acetona de
10 cerca de 50% em peso ou maior, por exemplo, cerca de 52 % em peso ou maior, cerca de 54 % em peso ou maior, cerca de 56 % em peso ou maior, cerca de 58% em peso ou maior, ou cerca de 60 % em peso ou maior. Em algumas modalidades, da lecitina rica em PC, a concentração de PC é de pelo menos cerca de 30 % em peso da proporção total de insolúveis de
15 acetona; em outras modalidades a concentração de PC é de pelo menos cerca de 40 % em peso da proporção total de insolúveis de acetona; pelo menos cerca de 50 % em peso da proporção total de insolúveis de acetona; pelo menos cerca de 60 % em peso da proporção total de insolúveis de acetona; e pelo menos cerca de 70 % em peso da proporção total de
20 insolúveis de acetona.

 Em algumas modalidades, a composição de cozinhar pode compreender lecitina numa proporção de cerca de 0,05 % em peso a cerca de 2 % em peso da composição de cozinhar. A proporção de lecitina pode depender, em parte, do tipo de lecitina usada. Por exemplo, em algumas
25 modalidades, a lecitina é rica em PC e varia entre cerca de 0,1 % em peso e 0,5 % em peso. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende lecitina numa proporção de cerca de 0,05 % em peso e cerca de 0,2 % em peso; entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 0,5 % em peso; entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca
30 de 0,1 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,2 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,4 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de

0,5 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,6 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,8 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 0,7 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1,2 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1,5 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1,8 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 2 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 1,5 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 1,8 % em peso; e cerca de 1 % em peso e cerca de 2 % em peso.

10 Como indicado acima, a lecitina compreende lipídios polares, que tendem a agregar-se em estruturas, e assim, a lecitina é o mais das vezes, removida do óleo de modo a evitar sedimentação da lecitina no óleo. A composição de cozinhar aqui descrita resulta em um óleo contendo lecitina estável, em que a lecitina não se sedimenta durante armazenagem da
15 composição.

Monoglicerídeos: As composições de cozinhar aqui descritas incluem monoglicerídeos. Embora não desejando estar preso a qualquer teoria, acredita-se que os monoglicerídeos agem como um agente de dispersão e estabilizam a lecitina no óleo. Em outras palavras, os monoglicerídeos evitam que a lecitina agregue-se em estruturas, resultando em
20 sedimentação, turbidez e imersão dessas estruturas no fundo do óleo.

Conforme aqui empregado, "monoglicerídeos" inclui monoglicerídeos e monodiglicerídeos de ácidos graxos. Em algumas modalidades, pode ser preferido usar monoglicerídeos destilados. Em algumas modalidades, uma maior percentagem em peso de uma composição de monodiglicerídeos pode ser usada, de modo a ficar equivalente na funcionalidade para
25 uma composição de mono glicerídeo destilada.

Os monoglicerídeos podem ser de alta saturação, baixa saturação e misturas destes. O grau de saturação depende de qual tipo de óleo os
30 monoglicerídeos são derivados. Em algumas modalidades, monoglicerídeos de baixa saturação são usados nas composições de cozinhar aqui descritas. Em algumas modalidades, os monoglicerídeos são menos que ou iguais a

cerca de 20% de ácidos graxos saturados. Monoglicerídeos de baixa saturação podem ser processados de óleos vegetais não hidrogenados, como por exemplo, óleo de colza e óleo de girassol, incluindo óleo de girassol com alto teor de oléicos e suas misturas. As composições de cozinhar aqui
5 descritas também podem usar monoglicerídeos derivados de outros tipos de óleo vegetal. Além disso, os monoglicerídeos podem se derivar de outras fontes, como por exemplo, óleo de palma e gordura animal, ou uma combinação de óleos ou gorduras.

Como indicado acima, e com referência ao óleo, as composições
10 de cozinhar podem usar um óleo que possua baixo ponto de fusão de forma que não se formem cristais no óleo. Similarmente, prefere-se que os monoglicerídeos usados nas composições de cozinhar tenham também uma baixa temperatura de cristalização e um baixo ponto de fusão. Níveis de saturação baixos dos monoglicerídeos resultam em monoglicerídeos com
15 baixo ponto de fusão. Os níveis de saturação dos monoglicerídeos podem ser determinados pelo valor de iodo. Os monoglicerídeos nas composições de cozinhar têm um valor de iodo de pelo menos cerca de 60. Em outras modalidades, o valor de iodo dos monoglicerídeos é de pelo menos cerca de 70, preferivelmente, pelo menos 80; e em ainda outras modalidades
20 preferidas, pelo menos cerca de 100.

Em algumas modalidades, a composição de cozinhar contém monoglicerídeos numa proporção que varia entre cerca de 0,05 % em peso e 2 % em peso. Em algumas modalidades, a proporção dos monoglicerídeos fica entre cerca de 0,05 % em peso e 1 % em peso. Como descrito em mais
25 detalhe a seguir, uma proporção de monoglicerídeos na composição de cozinhar depende, em parte, da quantidade de lecitina e do tipo de lecitina na composição de cozinhar incluindo a qualidade da lecitina e, se estão presentes ésteres de ácido orgânico na composição de cozinhar. Reconhece-se que, a proporção dos monoglicerídeos nas composições de cozinhar,
30 depende também do fato de serem empregados monoglicerídeos ou monodiglicerídeos destilados. A composição de cozinhar pode conter uma maior percentagem em peso de monodiglicerídeos se comparado com uma

composição de cozinhar comparável que contém monoglicerídeos destilados. Por exemplo, numa composição de cozinhar tendo monodiglicerídeos, a proporção de monodiglicerídeos pode ser tão alta quanto 5 % em peso.

Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende monoglicerídeos numa proporção entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 0,2 % em peso; entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 0,5 % em peso; entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 1% em peso; entre cerca de 0,1 % em peso e cerca de 1% em peso; entre cerca de 0,2 % em peso e cerca de 1% em peso; entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,4 % em peso e cerca de 1% em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,6 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,8 % em peso e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 0,7 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1,2 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1,5 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 1,8 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 2 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 1,5 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 1,8 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 2 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 5 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 4 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 3 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 5 % em peso; entre cerca de 1 % em peso e cerca de 4 % em peso; e entre cerca de 1 % em peso e cerca de 3 % em peso.

Ésteres de ácido orgânico: Em algumas modalidades, as composições de cozinhar podem compreender ésteres de ácido orgânico como, por exemplo, ésteres de ácido cítrico. Os ésteres de ácido orgânico podem ser usados em combinação com a lecitina a fim de melhorar um efeito antirrespingo da composição de cozinhar. Embora não desejando estar preso à qualquer teoria, acredita-se que a combinação de lecitina e ésteres de ácido cítrico tem um efeito sinérgico em termos de propriedades antirrespingo das composições de cozinhar. Contudo, como demonstrado a seguir nos exemplos, uma combinação de lecitina e ésteres de ácido cítrico sozinha em um

óleo resulta numa composição instável. Sendo assim, empregam-se monoglicerídeos em combinação com lecitina e ésteres de ácido cítrico para formar uma composição de óleo de cozinha estável.

Em algumas modalidades, os ésteres de ácido orgânico são ésteres de ácido cítrico. Reconhece-se que, outros ésteres de ácido orgânico como, por exemplo, ácido tartárico, e ácido láctico podem ser empregados. Como antes descrito com referência ao óleo e aos monoglicerídeos, em algumas modalidades, prefere-se o uso de ésteres de ácido orgânico com baixa saturação. Para formar ésteres de ácido cítrico, uma proporção mínima de ácido cítrico deve ser adicionada aos monoglicerídeos para formar ésteres de ácido cítrico. Caso, por exemplo, cerca de 12 % em peso de ácido cítrico for adicionado aos monoglicerídeos, os monoglicerídeos serão cerca de 35% a cerca de 40% esterificados. Reconhece-se que os níveis de esterificação podem variar para os ésteres de ácido orgânico usados nas composições de cozinhar. Em algumas modalidades, os ésteres de ácido cítrico são neutralizados por adição de um hidróxido, por exemplo, hidróxido de sódio, durante a formação dos ésteres de ácido cítrico a partir dos monoglicerídeos ou monodiglicerídeos. O pH dos ésteres de ácido cítrico padrão fica tipicamente, entre cerca de 2,6 a cerca de 4,0. A adição do hidróxido de sódio resulta num maior valor de pH. Em algumas modalidades, compreendendo ésteres de ácido cítrico neutralizados (ou seja, valores de pH iguais ou maiores que cerca de 4,5), uma menor proporção de monoglicerídeos podem ser usados quando se compara a composições contendo ésteres de ácido cítrico padrão. Em algumas modalidades, os ésteres de ácido cítrico neutralizados têm um pH maior do que cerca de 5,3. Observa-se que, o valor de pH dos ésteres de ácido cítrico como aqui descritos é o pH da solução contendo o ácido cítrico e monoglicerídeos, a partir dos quais são formados os ésteres de ácido cítrico. Como aqui empregado, ésteres de ácido cítrico neutralizados refere-se a ésteres de ácido cítrico com um pH de aproximadamente igual ou maior que cerca de 4,5.

Em algumas modalidades, uma proporção de ésteres de ácido cítrico na composição de cozinhar fica entre cerca de 0.1% em peso e cerca

de 1% em peso. Em outras modalidades, a composição de cozinhar contém entre 0 e cerca de 0,5 % em peso de ésteres de ácido orgânico. Caso a proporção de ésteres de ácido orgânico for maior do que 1 % em peso, em algumas modalidades, a composição de cozinhar torna-se muito turva. É comum o fato de que a adição de ésteres de ácido cítrico para uma composição de óleo resulta numa composição turva. Contudo, como apoiado nos exemplos a seguir, a determinadas concentrações de ésteres de ácido cítrico, e em combinação com lecitina e monoglicerídeos em certas concentrações, a composição de cozinhar contendo ésteres de ácido cítrico é transparente e é assim estável. Por exemplo, uma composição de cozinhar compreendendo cerca de 0,3 % em peso de lecitina, cerca de 0,5 % em peso de ésteres de ácido cítrico, e cerca de 1,0 % em peso de monoglicerídeos é uma composição transparente.

Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende ésteres de ácido cítrico numa proporção de 0 e cerca de 1 % em peso; entre cerca de 0,05 % em peso e 1 % em peso; entre cerca de 0,05 % em peso e cerca de 0,5 em peso; entre cerca de 0,1 % em peso e cerca de 0,5 % em peso; entre cerca de 0,2 % em peso e cerca de 0,5 %; entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 0,5 % em peso; entre cerca de 0,3 % em peso e 0,8 % em peso; entre cerca de 0,2 % em peso e cerca de 1,0 % em peso; entre cerca de 0,5 % em peso e 1,0 % em peso; e entre cerca de 0,5 % em peso e cerca de 0,8 % em peso.

Outros ingredientes opcionais: Em algumas modalidades, a composição de cozinhar pode incluir um ou mais ingredientes opcionais, como por exemplo, extratos ou aromas de ervas.

Composições compreendendo óleo, lecitina e monoglicerídeos: Em algumas modalidades, a composição de cozinhar trata-se de uma combinação de um óleo vegetal não hidrogenado, lecitina e monoglicerídeos. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende óleo numa proporção aproximadamente igual ou maior que 90 % em peso da composição de cozinhar, lecitina numa proporção que varia entre cerca de 0,05 % em peso e 2 % em peso, e monoglicerídeos numa proporção que varia entre

cerca de 0,05 % em peso e cerca de 2 % em peso.

Em algumas modalidades, a proporção de lecitina na composição de cozinhar é de cerca de 0,5% em peso e a proporção de monoglicédeos cerca de 1,2 % em peso. Em algumas modalidades, a proporção de monoglicédeos é menor do que cerca de 1,0 % em peso; menor do que
5 cerca de 0,5 % em peso; menor do que cerca de 0,3 % em peso; menor que cerca de 0,2 % em peso; e menor que cerca de 0,1 % em peso.

Como descrito acima, a proporção de lecitina na composição de cozinhar depende, em parte do tipo de lecitina empregado. Como mostrado
10 nos Exemplos abaixo, em algumas modalidades, prefere-se a lecitina rica em PC . Usando-se lecitina padrão a concentrações entre cerca de 0,3 % em peso e cerca de 2 % em peso, as composições são tipicamente instáveis a níveis de monoglicédeos e abaixo de cerca de 1 % em peso. Em contraste, usando-se lecitina rica em PC as composições com cerca de 0,5 %
15 em peso de monoglicédeos eram estáveis a proporções de lecitina de 0,3 % em peso e 0,5 % em peso. Portanto, uma menor concentração de monoglicédeos pode ser usada em combinação com lecitina rica em PC.

Em algumas modalidades, a composição compreende lecitina rica em PC numa proporção que varia de cerca de 0,3 % em peso e 0,7 %
20 em peso, e monoglicédeos numa proporção que varia de cerca de 0,3 % em peso e 0,5 % em peso. Em algumas modalidades, a composição compreende lecitina rica em PC numa proporção que varia entre cerca de 0,1 % em peso e cerca de 2,0 % em peso e monoglicédeos igual a cerca de 0,1 % em peso. Em algumas modalidades, a composição compreende lecitina
25 rica em PC numa proporção que varia entre cerca de 0,1 % em peso e cerca de 0,2 % em peso, e monoglicédeos igual a aproximadamente 0,05 % em peso.

A proporção de lecitina e monoglicédeos na composição de cozinhar pode ser expressada em termos de uma relação de lecitina para
30 monoglicédeos. Em algumas modalidades, a relação de lecitina para monoglicédeos é de cerca de 1:1. Por exemplo, a proporção de lecitina e monoglicédeos na composição de cozinha pode ser de cerca de 0,5 % em

peso. Num outro exemplo as proporções podem ficar tanto em cerca de 0,1 % em peso ou cerca de 0,2 % em peso.

Em algumas modalidades, a relação de lecitina para monoglicé-
rídios é maior do que 1:1. Em algumas modalidades, a relação de lecitina
5 para monoglicéridios varia entre cerca de 1:1 e cerca de 20:1. Em outras
modalidades a relação fica em aproximadamente 2:1. Em ainda outras
modalidades a relação é de aproximadamente 4:1.

Em algumas modalidades, a relação de lecitina para monogli-
cerídios é de aproximadamente igual ou menor que 1:1. Em algumas mo-
10 dalidades, a relação de lecitina para monoglicéridios varia entre cerca de
1:1 e cerca de 1:5. Em algumas modalidades, a relação de lecitina para
monoglicéridios varia entre cerca de 1:1 e cerca de 1:10. Por exemplo, a
proporção de lecitina na composição de cozinhar pode ficar em cerca de
0,1% em peso e a proporção de monoglicéridios na composição de cozi-
15 nhar pode ser cerca de 0.5 % em peso. Num outro exemplo, a proporção de
lecitina na composição de cozinhar pode ser de cerca de 0,1% em peso e a
proporção de monoglicéridios na composição de cozinhar pode ficar em
cerca de 1.0 % em peso . Em algumas modalidades compreendendo ésteres
de ácido cítrico a relação de lecitina para monoglicéridios é de cerca de 1:1;
20 em outras modalidades cerca de 1:2; em outras modalidades ainda, cerca de
1:3.

Composições compreendendo óleo, lecitina, monoglicéridios e
ésteres de ácido cítrico: Em algumas modalidades, a composição de cozi-
nhar é uma combinação de um óleo vegetal não hidrogenado, lecitina,
25 monoglicéridios e ésteres de ácido cítrico. Em algumas modalidades, a
composição de cozinhar compreende um óleo numa proporção igual ou
maior que 90 % em peso da composição de cozinhar, lecitina numa propor-
ção que varia entre cerca de 0,05 % em peso e 2 % em peso, monogli-
cerídios numa proporção que varia entre cerca de 0,3 % em peso e cerca
30 de 2% em peso, ésteres de ácido cítrico numa proporção que varia entre
cerca de 0,1 % em peso e 1 % em peso. Em alguns casos uma percentagem
maior de monoglicéridios pode ser empregada, quando se compara com

composições de cozinhar contendo lecitina e monoglicerídeos sem ésteres de ácido cítrico. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende 0,3% em peso de lecitina, 0,5 % em peso de ésteres de ácido cítrico e 1,0 % em peso de monoglicerídeos.

- 5 Como demonstrado nos exemplos a seguir, com o uso de um éster de ácido cítrico neutralizado, uma proporção menor de monoglicerídeos pode ser usada, quando comparado a uma proporção de monoglicerídeos usada com ésteres de ácido cítrico padrão. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende cerca de 0,3 % em peso de lecitina,
- 10 0,5 % em peso de ésteres de ácido cítrico, e 0,8 % em peso de monoglicerídeos. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende cerca de 0,3 % em peso de lecitina, 0,5% em peso de ésteres de ácido cítrico, e 0,6 % em peso de monoglicerídeos. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar compreende cerca de 0,3% em peso de lecitina, 0,5
- 15 % em peso de ésteres de ácido cítrico, e 0,4 % em peso de monoglicerídeos.

- Etapas de Processamento: Para compor as composições de cozinhar aqui descritas, em algumas modalidades, lecitina, monoglicerídeos, e ésteres de ácido cítrico (opcional) são adicionados para um óleo vegetal. A
- 20 composição é a seguir aquecida a uma temperatura de modo que toda a lecitina, monoglicerídeos e ésteres de ácido cítrico (caso se aplique) são essencialmente e completamente dissolvidos no óleo. Em algumas modalidades, a composição é aquecida a uma temperatura que varia entre cerca de 60 e cerca de 70 graus Celsius. A composição pode ser misturada por
- 25 exemplo, a 10.000 rpm durante um minute. A misturação por cisalhamento não é necessária.

- Em algumas modalidades, a lecitina, e monoglicerídeos são adicionado para um primeiro óleo a fim de formar uma pré-mistura, que é a seguir aquecida a uma temperatura suficiente para que a lecitina e os
- 30 monoglicerídeos sejam essencialmente dissolvidos por completo no óleo. A pré-mistura é a seguir adicionada para um segundo óleo formando a composição de cozinhar. Em algumas modalidades, o segundo óleo pode

ser igual ao primeiro óleo; em outras modalidades, o segundo óleo pode ser um tipo diferente de óleo daquele do primeiro óleo ou uma combinação diferente de óleos. Nessas modalidades tendo ésteres de ácido cítrico os ésteres de ácido cítrico também podem ser adicionados ao primeiro óleo, com lecitina e monoglicerídeos, para formar a pré-mistura. Os ésteres de ácido cítrico, nesse caso seriam aquecidos na pré-mistura de modo que os ésteres de ácido cítrico também fossem essencialmente e completamente dissolvidos no primeiro óleo.

Reconhece-se que, a composição de cozinhar pode ser formada por métodos diferentes. Como acima descrito, a lecitina, monoglicerídeos e ésteres de ácido cítrico podem ser primeiramente adicionados a um volume menor de óleo formando uma pré-mistura que é a seguir aquecida. Alternativamente, a composição de cozinhar pode ser formada e então aquecida. Independentemente do processo ou do método empregado, em aspectos preferidos, a combinação de lecitina, monoglicerídeos e ésteres de ácido cítrico são essencialmente e completamente solúveis ou dissolvidos no óleo de modo que o óleo esteja substancialmente isento de quaisquer estruturas a temperaturas iguais ou maior do que cerca de 10 graus Celsius. Devido ao óleo precisar ficar isento de cristais, o processamento dessas composições de cozinhar não requer uma etapa de resfriamento para formar estruturas cristalinas.

Óleo engarrafado : Em algumas modalidades, as composições de cozinhar aqui descritas podem ser embaladas numa garrafa transparente. As composições de cozinhar são adequada para armazenagem a temperatura ambiente. Em algumas modalidades, a composição de cozinhar permanece transparente e estável por pelo menos cerca de um mês, presumindo que a garrafa seja armazenada a temperatura ambiente. Embora a composição de cozinhar possa ser estável temperaturas abaixo da temperatura ambiente, a composição é planejada para armazenamento a temperatura ambiente.

Os exemplos a seguir ilustram modalidades das composições de cozinhar aqui descritas, porém sem intenção de limitação.

EXEMPLOS

Exemplo 1 – Estabilidade das Composições de Óleo e lecitina

A finalidade deste exemplo é testar o efeito do óleo e lecitina na estabilidade da composição. No exemplo 1 e nos outros exemplo apresentados neste parágrafo, a estabilidade das composições está baseada na sedimentação e na transparência, sendo ambos os aspectos avaliados visualmente. Nesses exemplos caso se observasse sedimentação e/ou opacidade, a composição de amostra era considerada "instável".

As composições a seguir continham 99,5% em peso de óleo de colza e 0,5% em peso de lecitina. O óleo de colza usado neste exemplo, bem como nos outros exemplos que se segue, pode ser adquirido de Vandemoortele. Vários tipos de lecitina foram avaliados como se vê da Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da Lecitina no Óleo

Lecitina	Fornecedor	Descrição	Origem	Estabilidade
Topcithin™ NGM	Cargill	Padrão	Soja	Instável (1 semana)
Emulfluid™ NGM	Cargill	Hidrolisado	soja	instável (1 semana)
Emulfluid™ F30	Cargill	rico em PC	soja	instável (1 semana)
Emulfluid™ SE NGM	Cargill	Hidrolisado	soja	Instável (1 semana)

Como se vê na Tabela 1, todas as lecitinas foram verificadas como instáveis após uma semana, visto serem observados sedimentação e/ou opacidade em todas as amostras. Os resultados deste teste mostraram que, todas as lecitinas eram instáveis no óleo quando usada somente com óleo de colza.

Exemplo 2 – Estabilidade das Composições de Óleo e Ésteres de ácido cítrico

A finalidade deste exemplo foi testar o efeito do óleo e dos ésteres de ácido cítrico na estabilidade. Realizou-se a avaliação de modo similar ao Exemplo 1. As composições continham 99,5 % em peso de óleo de colza e 0,5 % em peso de vários ésteres de ácido cítrico.

Tabela 2. Resultados de ésteres de ácido cítrico em óleo

Éster de ácido cítrico	Fornecedor	Fonte do óleo	Valor de iodo	Faixa de fusão	valor do ácido	Estabilidade
Sugin 472 C IKV	Cargill	óleo de palma hidrogenado	< 3	58 - 62°C	< 25	Instável (1 dia)
Sugin 472 C HI	Cargill	óleo de palma hidrogenado	< 3	59 - 63°C	60 - 90	Instável (1 dia)
Grindsted citrem LR 10	Danisco	óleo de girassol	~ 65	indefinida	20 - 40	Instável (1 dia)
Sugin 472 C J	Cargill	óleo de girassol	85 - 100	indefinida	50-100	Instável (1 dia)

Os resultados deste teste mostram que, todos os ésteres de ácido cítrico foram instáveis no óleo.

- Contudo, alguns ésteres de ácido cítrico sedimentaram menos que outros. De modo específico, observou-se menos sedimentação para os ésteres de ácido cítrico com maiores valores de iodo (Grindsten citrem LR 10 e Sugin 472 C J), se comparado com Sugin 472 C IKV e Sugin 472 C HI

Exemplo 3 - Estabilidade de composições de óleo, lecitina e monoglicerídeos

- A finalidade deste teste foi avaliar o efeito da estabilidade quando se usou lecitina e monoglicerídeos em combinação com um óleo. As composições continham 99,0 % em peso de óleo de colza, 0,5 % em peso de vários tipos de lecitina e 0,5 % em peso de vários tipos de monoglicerídeos. As lecitinas neste exemplo são três das quatro lecitinas apresentadas na Tabela 1 acima. Os tipos de monoglicerídeos usados neste exemplo são mostrados na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 - Propriedades dos Monoglicerídeos usados no teste

	Fornecedor	Fonte do óleo	valor de iodo	faixa de fusão	teor de Monoglicerídeos
Dimodan U/J	Danisco	óleo de girasol	~105	~45°C	> 90%
Cargill monoglicéride (Monoestearato de glicerina)	Cargill	Óleo hidrogenado	< 3	63 - 68°C	> 95%

- Monoglicerídeos Dimodan U/J e Cargill são monoglicerídeos destilados. A tabela 4 contém as variadas combinações de monoglicerídeos e lecitinas avaliadas, bem como os resultados da estabilidade.

Tabela 4 - Resultados de Monoglicerídeos e Lecitina em Óleo

MDG	Lecitina	Estabilidade
Dimodan U/J	Topcithin NGM	instável 2 semanas
	Emulfluid NGM	instável 1 semana
	Emulfluid F30	Estável 1 mês
MG Cargill	Topcithin NGM	instável < 1 semana
	Emulfluid NGM	instável < 1 semana
	Emulfluid F30	instável < 1 semana

Lecitina rica em PC (Emulfluid F30) teve maior estabilidade em combinação com monoglicerídeos com um alto valor de iodo (ou seja, monoglicerídeos destilados de baixo ponto de fusão).

- Exemplo 4 - Avaliação adicional de lecitina em combinação com monoglicerídeos

- A finalidade deste teste era avaliar melhor lecitina em combinação com monoglicerídeos em óleo. As composições foram avaliada com lecitina padrão a concentrações de cerca de 0,3 % em peso, cerca de 0,5 % em peso, e cerca de 2,0 % em peso. A proporção de monoglicerídeos também variou entre cerca de 0,05 % em peso e 1,0 % em peso.

Tabela 5 - Resultados de Lecitina Padrão com Monoglicerídeos

	Lecitina Padrão (Topcithin NGM) + Monoglicerídeos (Dimodan U/J)		
Concentração de lecitina	0,30%	0,50%	2,00%
Uma semana			
Temperatura ambiente	instável	instável	instável
Temperatura de frigorífico	instável	instável	instável
Um mês			
Temperatura ambiente	instável	instável	instável
Temperatura de frigorífico	instável	instável	instável
Faixa de concentração avaliada para Monoglicerídeo	0,05-1 %	0,1-1 %	0,2-1 %

Os resultados da Tabela 5 mostram que nenhuma das composições com lecitina padrão, foram estáveis para a faixa de monoglicerídeos testada. Observou-se que, todas as composições tiveram uma ligeira 5 turvação e alguma sedimentação.

As amostras foram preparadas com lecitina rica em PC (Emulfluid F 30) em níveis variados (ver a Tabela 6 abaixo) de modo a se comparar lecitina rica em PC com a lecitina padrão da Tabela 5. Para as amostras com lecitina rica em PC a concentração mais baixa de monoglicé-
10 cédeos avaliada foi de 0,05% em peso para cada concentração de lecitina. A concentração mostrada na Tabela 6 é a menor concentração de monogli-

- cerídeos necessária para se obter uma composição de óleo estável. Todas as concentrações de monoglicerídeos maiores do que a concentração mostrada na Tabela 6 também foram estáveis até a máxima concentração testada, com exceção das composições contendo 2% em peso de lecitina que estão descritas em maiores detalhes a seguir. Uma entrada de "não estável" na Tabela 6 significa, que naquela concentração de lecitina nenhuma das amostras foram estáveis por todo o teste da faixa de monoglicerídeos.

Tabela 6 - Resultados de lecitina rica em PC com monoglicerídeos

	Lecitina rica em PC (Emulfluid F30) + Monoglicerídeos (Dimodan U/J)			
Concentração de lecitina	0,1%	0,2%	0,5%	2,0%
uma semana				
temperatura ambiente	0,05%	0,05%	0,10%	0,10%
Temperatura de frigorífico	0,10%	0,20%	0,20%	não estável
Duas semanas				
Temperatura ambiente	0,05%	0,10%	0,10%	0,20%
Temperatura de frigorífico	não foi avaliado	não foi avaliado	não foi avaliado	não foi avaliado
um mês				
temperatura ambiente	0,05%	0,15%	0,20%	0,5 a 1% - Estável 2 a 5% - não estável
Temperatura de frigorífico	não estável	não estável	não estável	não estável
faixa de concentração testada para monoglicéride	0,05 - 0,5%	0,05 - 0,2%	0,05 - 1%	0,05 - 5%

Como se vê na Tabela 6, as concentrações de monoglicerídeos de 0,1% em peso e maiores, as composições eram estáveis por pelo menos uma semana a temperatura ambiente, nos níveis de lecitina testados entre 0,1% em peso e 2,0% em peso. A concentrações de monoglicerídeos de 0,2 % em peso e maiores, as composições eram estáveis em todos os níveis de lecitina na Tabela 6 por pelo menos uma semana a temperatura de frigorífico. As concentrações de monoglicerídeos tão baixas quanto 0,05% em peso foram observadas composições estáveis a temperatura ambiente para concentrações de lecitina de 0.1 % em peso e 0.2 % em peso. Uma comparação dos resultados das Tabelas 5 e 6 mostram que, uma concentração menor de monoglicerídeos pode ser usada para se ter uma composição estável, se a lecitina for lecitina rica em PC.

A Tabela 6 também ilustra, que, a altos níveis de, tanto lecitina quanto monoglicerídeos, as composições tornam-se instáveis. A uma concentração de lecitina de 2.0 % em peso, as composições foram estáveis a concentrações de monoglicerídeos de 0,5 % em peso e 1,0 % em peso. contudo, na mesma concentração de lecitina (2,0 % em peso), as composições eram instáveis a concentrações de monoglicerídeos de 2 % em peso e 5 % em peso.

Exemplo 5 - Estabilidade de composições de óleo, lecitina e ésteres de ácido cítrico

A finalidade deste teste foi avaliar a combinação de lecitina e ésteres de ácido cítrico em um óleo. as composições da Tabela 8 continham 99,0% em peso de óleo de colza, 0,5% em peso de lecitina e 0,5% em peso de ésteres de ácido cítrico. A Tabela 7 mostra o valor de iodo para cada um dos três ésteres de ácido cítrico avaliados na Tabela 8, os quais tratam-se de três de quatro ésteres de ácido cítrico avaliados no Exemplo 2.

Tabela 7 - Valores de iodo para ésteres de ácido cítrico

Éster de Ácido cítrico	valor de iodo
Sugin 472 C IKV	< 3
Grindsted citrem LR 10	~ 65
Sugin 472 C J	85 – 100

Tabela 8 - Resultados dos ésteres de ácido cítrico e lecitina em Óleo

Éster de ácido cítrico	Lecitina	Estabilidade
Sugin 472 IKV	Topcithin NGM	Instável - 1 semana
	Emulfluid NGM	Instável - 1 semana
	Emulfluid F30	Instável - 1 semana
Grindsted citrem LR 10	Topcithin NGM	Instável - 1 semana
	Emulfluid NGM	Instável - 1 semana
	Emulfluid F30	Instável - 1 semana
Sugin 472 CJ	Topcithin NGM	Instável - 1 semana
	Emulfluid NGM	Instável - 1 semana
	Emulfluid F30	Instável - 1 semana

5 A adição de ésteres de ácido cítrico apenas, não melhora a estabilidade da lecitina em óleo.

A adição de ésteres cítricos com baixo valor de iodo resulta quase imediatamente em sedimentação, embora na Tabela 8 observe-se em uma base semanal, a sedimentação muito precoce para amostras tendo ésteres cítricos com baixos valores de iodo. Para essas amostras tendo uma
10 combinação de ésteres de ácido cítrico com um alto valor de iodo e lecitina rica em PC não se observou sedimentação até cerca de 2 semanas.

Exemplo 6 - Estabilidade das composições de óleo, monoglicéridos e ésteres de ácido cítrico

15 A finalidade deste teste foi avaliar a combinação de monoglicéridos e ésteres de ácido cítrico em um óleo. As amostras ou composi-

ções da Tabela 9 continham 99,0% em peso de óleo de colza, 0,5% em peso de monoglicerídeos e 0,5% em peso de ésteres de ácido cítrico. Dois desses três ésteres de ácido cítrico são da Tabela 7 (ou seja, os com valores de iodo mais altos)

5 **Tabela 9 - Resultados de monoglicerídeos e ésteres de ácido cítrico em Óleo**

Éster cítrico	Monoglicerídeos	Estabilidade
Grindsted Citrem LR 10	Dimodan U/J	Instável 1 semana
	Sugin 471 AO 40 (MDG)	Instável - 1 semana
Sugin 472 C J	Dimodan U/J	Instável - 1 semana
	Sugin 471 AO 40 (MDG)	Instável - 1 semana

Quando se empregam monoglicerídeos em combinação com ésteres de ácido cítrico, todas as composições de óleo ficam instáveis após uma semana.

10 **Exemplo 7 - Impacto na estabilidade de ésteres de ácido cítrico neutralizados**

A finalidade deste exemplo foi avaliar a estabilidade das composições de cozinhar com uma combinação de lecitina, monoglicerídeos, e ésteres de ácido cítrico. Além disso, este exemplo analisou o fato da neutralização dos ésteres de ácido cítrico na composição de cozinhar ter impacto sobre a estabilidade. As amostras continham 0,3 % em peso de lecitina rica em PC (Emulfluid F30), 0,5 % em peso de éster cítrico (Sugin 472 CJ), e monoglicerídeos destilados (Dimodan U/J) variando entre cerca de 0,2 % em peso e 1,0 % em peso. Ésteres de ácido cítrico a níveis de pH variados foram avaliados, como demonstrado na Tabela 11. Os ésteres de ácido cítrico foram neutralizados a vários níveis pelo aumento do pH da solução aos valores mostrados na tabela abaixo. Os ésteres de ácido cítrico "padrão" tinham um valor de pH na faixa de 2,6 e 4,0.

Os ésteres de ácido cítrico foram neutralizados quando ésteres de ácido cítrico são formados de monoglicerídeos e ácido cítrico. Primeiro, os monoglicerídeos são colocados num reator e aquecidos até cerca de 180 graus Celsius com fluxo de nitrogênio e agitação. Os ésteres de ácido cítrico

são a seguir adicionados ao reator sendo este mantido a cerca de 180 graus Celsius por cerca de 90 minutos, mantendo-se a agitação e o fluxo de nitrogênio. A seguir o reator é resfriado em cerca de 95 graus Celsius adicionando-se hidróxido de sódio ao reator. O reator é mantido a 95 graus Celsius por cerca de 30 min. O reator é a seguir resfriado para cerca de 50 graus Celsius e a composição de ésteres de ácido cítrico é removida e embalada. A proporção de hidróxido de sódio adicionada ao reator determina o pH da composição no reator, e assim o grau ao qual são neutralizados os ésteres de ácido cítrico.

10 O pH dos ésteres de ácido cítrico é medido após a composição ser removida do reator. Uma pequena amostra da composição é usada para determinar o pH. A amostra é adicionada à água (ou seja, pH neutro) numa proporção tal que a solução aquosa contenha 5% em peso de éster de ácido cítrico. A solução aquosa contendo o éster de ácido cítrico é a seguir aquecida para aproximadamente 60 a 65 graus Celsius, agitando-se ao mesmo tempo. A solução aquosa é a seguir resfriada para cerca de 25 graus Celsius. Mede-se o pH a seguir, por exemplo, com uma sonda.

Os valores na tabela a seguir mostram concentração mínima de monoglicerídeos necessária para se obter uma composição estável. Concentrações de monoglicerídeos maiores que a concentração mostrada na Tabela 10 também foram estáveis até 1% em peso. Uma conotação "não estável" significa que nenhuma das composições foram estáveis pela faixa de monoglicerídeos testada. A estabilidade foi determinada após armazenamento da composição a temperatura ambiente e a uma temperatura de frigorífico por uma semana, bem como após armazenar por um mês a temperatura ambiente e a temperatura ambiente de frigorífico.

Tabela 10 - Resultados dos ésteres de ácido cítrico neutralizados

	Lecitina enriquecida com PC a 0,3 % em peso (Emulfluid F30), Monoglicerídeos (Dimodan U/J) e Ésteres de ácido cítrico a 0,5 % em peso (Sugin 472 CJ)				
	Padrão (pH 2.6-4)	pH 4.2	pH 5.3	pH 5.8	pH 6.3
Após + ou - 1 semana					
Temperatura ambiente	1.0%	1.0%	0.6%	0.6%	0.4%
Temperatura de frigorífico	não estável	não estável	não estável	não estável	não estável
Após + ou - 1 mês					
Temperatura ambiente	1.0%	1.0%	0.6%	0.8%	0.4%
Temperatura de frigorífico	não estável	não estável	não estável	não estável	não estável
Faixa de con- centração testa- da para mono- gli-cerídeos	0.2-1%	0.2-1%	0.2-1%	0.2-1%	0.2-1%

Os resultados na tabela acima mostram que, quando o pH aumenta, uma menor proporção de monoglicerídeos é exigida de modo a obter-se uma composição estável a temperatura ambiente. Em outras pala-
5 vras, a neutralização dos ésteres de ácido cítrico na composição de cozi-
mento permite proporções menores de monoglicerídeos. Como exemplo, a
valores de pH de 4,2 e menores, 1,0% em peso de monoglicerídeos resultou
numa composição estável a temperatura ambiente após 1 semana e 1 mês.
Em contraste, a pH de 5,3, 0,6% em peso de monoglicerídeos resultou numa
10 composição estável a temperatura ambiente após uma semana e após 1

mês. Além disso, a pH de 6,3, apenas 0,4% em peso de monoglicerídeos fizeram-se necessários para uma composição estável após 1 semana a temperatura ambiente e 0,4% em peso de monoglicerídeos para uma composição estável após 1 mês a temperatura ambiente.

5 **OUTRAS MODALIDADES**

Deve ser entendido que, embora a invenção tenha sido descrita em conjunto com a descrição detalhada da mesma, esta descrição pretende ilustrar o escopo da invenção e não limitá-lo, sendo indicado pelo escopo das reivindicações apenas. Outros aspectos, vantagens e modificações
10 encontram-se no escopo das reivindicações a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de cozinhar líquida não aquosa caracterizada pelo fato de compreender:

um óleo vegetal não hidrogenado numa proporção igual ou maior do que 90% em peso da composição de cozinhar, em que o óleo não é cristalino a uma temperatura igual ou maior do que 10 graus Celsius;

lecitina numa proporção que varia de 0,05% em peso a 2% em peso da composição de cozinhar, em que a lecitina é selecionada do grupo que consiste de lecitina com uma concentração de fosfatidil colina (PC) de pelo menos 30% em peso da proporção total de insolúveis de acetona na lecitina, em que a percentagem de insolúveis em acetona na composição de lecitina fica entre 50% em peso a 98% em peso, lecitina hidroxilada e lecitina acetilada; e

monoglicerídeos numa proporção que varia entre 0,05% em peso e 2% em peso da composição de cozinhar em que os monoglicerídeos têm um valor de iodo pelo menos igual ou maior do que 60, e

em que a lecitina e monoglicerídeos estão dispersos e solúveis no óleo, e

em que a composição de cozinhar é líquida e transparente a uma temperatura igual ou maior do que 10 graus Celsius, e

compreendendo adicionalmente ésteres de ácido orgânico numa proporção que varia entre 0,1% em peso e 1% em peso da composição de cozinhar.

2. Composição de cozinhar, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os ésteres de ácido orgânico são ésteres de ácido cítrico numa proporção igual ou menor do que 0,5 % em peso da composição de cozinhar, e a proporção de monoglicerídeos fica entre 0,05 % em peso e 1,0 % em peso.

3. Composição de cozinhar de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que os ésteres de ácido orgânico são ésteres de ácido cítrico neutralizados.

4. Processo para produção de um produto alimentar,

caracterizado pelo fato de compreender:

fornecer uma composição de cozinhar conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3; e

frigir o produto alimentar usando a composição de cozinhar.

- 5 5. Processo para produção de uma composição de cozinhar conforme definida nas reivindicações 1 a 3, adequada para emprego na preparação de um produto alimentar, o processo caracterizado pelo fato de compreender:

10 adicionar lecitina e monoglicerídeos a um óleo vegetal não cristalino, não-hidrogenado, em que a lecitina é selecionada do grupo consistindo de lecitina com uma concentração de fosfatidil colina (PC) de pelo menos 30% em peso da proporção total de insolúveis de acetona na lecitina, em que a percentagem de insolúveis em acetona na composição de lecitina fica entre 50% em peso a 98% em peso, lecitina hidroxilada e lecitina
15 acetilada, em que os monoglicerídeos têm um valor de iodo pelo menos igual ou maior que 60;

aquecer o óleo a uma temperatura que varia entre 60 e 70 graus Celsius para dissolver a lecitina e monoglicerídeos no óleo e formar uma composição de cozinhar tendo uma dispersão estável de lecitina e
20 monoglicerídeos, em que a composição de cozinhar é transparente e líquida a temperaturas iguais ou maiores que 10 graus Celsius, e

compreendendo ainda:

25 adicionar ésteres de ácido cítrico ao óleo antes de aquecer o óleo, em que os ésteres de ácido cítrico também são solúveis no óleo quando este é aquecido.

6. Processo para produção de uma composição de cozinhar conforme definida nas reivindicações 1 a 3, adequada para emprego na preparação de um produto alimentar, o processo caracterizado pelo fato de compreender:

30 combinar um primeiro óleo, lecitina e monoglicerídeos formando uma pré-mistura, em que a pré-mistura é aquecida a uma temperatura suficiente para dissolver, essencialmente toda a lecitina e monoglicerídeos

no primeiro óleo, e em que a lecitina é selecionada do que consiste em lecitina com uma concentração de fosfatidil colina (PC) de pelo menos 30% em peso da proporção total de insolúveis de acetona na lecitina, em que a percentagem de insolúveis em acetona na composição de lecitina fica entre
5 50% em peso a 98% em peso, lecitina hidroxilada e lecitina acetilada em que os monoglicerídeos têm um valor de iodo pelo menos igual ou maior que 60; e

adicionar a pré-mistura a um segundo óleo formando uma composição de cozinhar tendo lecitina numa proporção que varia entre 0,05 %
10 em peso e 2 % em peso da composição de cozinhar e monoglicerídeos numa proporção que varia entre 0,05 % em peso e 2 % em peso da composição de cozinhar, em que a composição de cozinhar é líquida e transparente a uma temperatura igual ou maior que 10 graus Celsius,

compreendendo ainda, combinar os ésteres de ácido cítrico com
15 o primeiro óleo, lecitina e monoglicerídeos formando a pré-mistura, sendo a pré-mistura aquecida a uma temperatura suficiente para dissolver, essencialmente todo o éster de ácido cítrico no primeiro óleo.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a composição do primeiro óleo é essencialmente
20 equivalente a uma composição do segundo óleo.