



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

**(21) PI 0717588-4 A2**



(22) Data de Depósito: 17/09/2007  
(43) Data da Publicação: 29/10/2013  
(RPI 2234)

**(51) Int.Cl.:**  
**A23L 1/236**

---

**(54) Título:** QUILÍBRIO DE CALOR DA SOLUÇÃO EM COMPOSIÇÕES DE ADOÇANTE DE FLUXO NÃO-LIVRE **(57) Resumo:**

**(30) Prioridade Unionista:** 18/09/2006 US 11/532,880

**(73) Titular(es):** Mceuil Nutritionals, LLC

**(72) Inventor(es):** Gareth Williams, Melanie Leades, Renny Ison

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

**(86) Pedido Internacional:** PCT US2007020229 de 17/09/2007

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/036276de 27/03/2008

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**EQUILÍBRIO DO CALOR DA SOLUÇÃO EM COMPOSIÇÕES DE ADOÇANTE DE FLUXO NÃO-LIVRE**".

Campo da Invenção

5                   A presente invenção refere-se a composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas com carga calórica diminuída comparadas a cubos de sacarose convencionais de tamanho similar para liberar doçura a um gênero alimentício líquido, por exemplo, uma bebida. Mais particularmente, a presente invenção refere-se a uma composição de adoçante de fluxo não-  
10 livre coesiva contendo um adoçante de intensidade alta e um agente de volume com um calor negativo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias, em que as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas têm uma carga  
15 calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional de cerca das mesmas dimensões. Além disso, a presente invenção refere-se a uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva contendo um adoçante de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução em uma quantidade  
20 suficiente para produzir um calor total da solução no cubo de adoçante entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem uma carga calórica mais baixa e doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões. A presente invenção refere-se ainda a métodos  
25 de fabricar tais composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas.

Antecedentes da Invenção

                  Pessoas freqüentemente adicionam adoçantes aos seus alimentos e bebidas. Por exemplo, adoçantes são adicionados a bebidas, tais como, café e chá. O adoçamento de um alimento ou bebida altera seu sabor e  
30 usualmente aumenta sua atração. Este comportamento é encontrado em todas as culturas, mas é especialmente prevalecente em culturas ocidentais.

                  Em certos mercados, por exemplo, França, exibem este compor-

tamento a uma extensão maior ou menor, onde uma proporção de consumo de adoçante é do produto adoçante sozinho sem incorporar o adoçante em uma bebida ou um gênero alimentício. Nestes casos o produto adoçante preferido está na forma de um cubo de açúcar (sacarose) ou produto similar.

5                   O paladar pessoal cria variabilidade considerável na quantidade de doçura que uma pessoa prefere em um dado alimento ou bebida *versus* uma outra pessoa. Por exemplo, a quantidade de doçura incorporada em um gênero alimentício durante a produção comercial pode não ser adequada para satisfazer alguns consumidores enquanto outros consumidores podem  
10 perceber que a mesma quantidade de doçura será excessiva. Além disso, consumidores freqüentemente desejam reduzir sua entrada calórica por razões de saúde ou estilo de vida. Portanto, existe uma necessidade identificada por produtos de adoçante que os consumidores podem usar para au-  
15 mentar a doçura de um produto no momento do consumo que são compatíveis com suas preferências pessoais e minimizam a carga calórica adicional.

Métodos para adoçar gêneros alimentícios líquidos são conhecidos. Por exemplo, a adição de adoçante a uma bebida tipo chá gelado não-adoçado tipicamente envolverá adicionar o adoçante à bebida tipo chá gela-  
do não-adoçado seguido por agitação para dispersar o adoçante para criar  
20 uma bebida tipo chá gelado adoçado. Um tal adoçante está tipicamente em uma forma de cubo, tablete, granular, em pó, ou líquida.

O adoçamento de porções individuais de uma bebida apresenta um desafio em muitas situações de serviço alimentício. Freqüentemente, um pacote individual de um adoçante é fornecido junto com uma porção de uma  
25 bebida. O pacote pode conter sacarose, ou alternativamente pode conter adoçantes de alta intensidade tais como sucralose, aspartame, ou sacarina e um agente de volume padrão tal como sacarose, glicose ou maltodextrina; todos os quais têm um valor calórico típico de 4 quilocalorias por grama. O usuário deve abrir o pacote e despejar os conteúdos na bebida, e depois  
30 agitar a bebida para obter dissolução do adoçante e sua dispersão completa no líquido. O empacotamento residual do pacote cria resíduo que pode apresentar problemas de disposição sob muitas situações. Alternativamente,

o adoçante pode ser fornecido na forma de composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de serviço único, que contém aproximadamente uma (ou mais) colher(es) de chá equivalente(s) de sacarose de doçura (uma colher de chá equivalente de sacarose sendo cerca de 4 a cerca de 5 gramas por colher de chá de sacarose). Tipicamente, tais cubos de adoçante não requerem empacotamento individual, e portanto, reduzem as etapas envolvidas no adoçamento da bebida e o resíduo associados com o adoçante.

Cubos de adoçante são composições de fluxo não-livre coesivas que incluem agentes de volume. Agentes de volume são tipicamente carboidratos cristalinos, tais como, sacarose, que também estão disponíveis em combinação com adoçantes de alta intensidade. Mais recentemente vários agentes de volume de carga calórica mais baixa entraram no mercado. Alguns destes agentes de volume de carga calórica mais baixa têm características físicas e sensoriais similares a sacarose, e outros têm apenas algumas características físicas e sensoriais similares à sacarose e/ou algumas características indesejáveis.

A disponibilidade dos adoçantes de alta intensidade fornece a capacidade para reduzir a carga calórica envolvida com o adoçamento de um gênero alimentício líquido, por exemplo, porções individuais de bebidas. Por exemplo, a sucralose é cerca de 500 a cerca de 600 vezes tão doce quanto a sacarose (também conhecida como açúcar de mesa e açúcar de cana). Uma colher de chá de sacarose, que é cerca de 4 a cerca de 5 gramas de sacarose, pode ser substituída por cerca de 6,7 a cerca de 10 miligramas de sucralose. As quantidades minúsculas de adoçantes de alta intensidade necessárias para obter adoçamento preferido de porções individuais oferecem a oportunidade para fornecer novas tecnologias para liberar doçura a gêneros alimentícios, incluindo porções individuais.

Devido ao precedente, seria vantajoso fornecer uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva com uma carga calórica mais baixa que tem características físicas e sensoriais similares àquelas de um cubo de sacarose que pode ser fabricado comercialmente e é conveniente para o consumidor.

### Sumário da Invenção

Uma forma de realização da presente invenção é uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consistindo em, e/ou consistindo essencialmente em um adoçante de intensidade alta e um agente de volume tendo um calor negativo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

Uma outra forma de realização da presente invenção é uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consistindo em, e/ou consistindo essencialmente em cerca de 0,5 % de sucralose, cerca de 80 % de maltose, e cerca de 20 % de eritritol em peso com base no peso total do cubo de adoçante, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem um calor total da solução de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

Uma outra forma de realização da presente invenção é uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consistindo em, e/ou consistindo essencialmente em um adoçante de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução no cubo de adoçante de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

Uma forma de realização adicional da presente invenção é uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consistindo em, e/ou consistindo essencialmente em cerca de 0,3 % a cerca de 0,6 % de sucralose, cerca de 10 % a cerca de 60 % de eritritol, cerca de 4 % a

cerca de 10 % de polidextrose, e cerca de 10 % a cerca de 60 % de trealose em peso com base no peso total da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem um calor total da solução entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20  
5 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

Uma outra forma de realização da presente invenção é uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consis-  
10 tindo em, e/ou consistindo essencialmente em cerca de 0,4 % de sucralose, cerca de 10 % de polidextrose, cerca de 40 % de trealose, e cerca de 49,6 % de eritritol em peso com base no peso total do cubo de adoçante, em que o cubo de adoçante tem um calor total da solução entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -13 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma do-  
15 çura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

Uma outra forma de realização da presente invenção é um método de fabricar uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consistindo em, e/ou consistindo essencialmente nas eta-  
20 pas de a) selecionar um adoçante de intensidade alta e um agente de volume com um calor negativo da solução de modo que o calor total da solução do cubo de adoçante fabricado deste está entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias; b) combinar os componentes selecionados na etapa (a) para formar uma combinação; c) adicionar água à combinação; d)  
25 formar a combinação em uma forma; e e) secar a forma.

Uma forma de realização adicional da presente invenção é um método de fabricar uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo, consistindo em, e/ou consistindo essencialmente nas eta-  
30 pas de a) selecionar um adoçante de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução de modo que o calor total da solução do cubo de adoçante fabricado deste está entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias; b) combinar os componentes selecio-

nados na etapa (a) para formar uma combinação; c) adicionar água à combinação; d) formar a combinação em uma forma; e e) secar a forma.

#### Descrição Detalhada da Invenção

5 Para reduzir a carga calórica de um cubo de sacarose, a quantidade de sacarose é diminuída, que resulta em um tamanho de cubo melhor. A doçura perdida devido à quantidade diminuída de sacarose no cubo pode ser compensada incorporando-se adoçantes de alta intensidade, tais como, aspartame ou acesulfame K na formulação de cubo. Enquanto uma tal formulação reduz a carga calórica do cubo, esta redução é limitada pelo tamanho mínimo do cubo que pode ser fabricado e manejado pelo consumidor. 10 Uma revisão de produtos correntemente no mercado revelou um tamanho de cubo mínimo de cerca de 1,4 gramas, que resulta em um cubo de adoçante contendo sacarose tendo cerca de 5,6 quilocalorias.

Uma forma de realização da presente invenção é uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva contendo um adoçante de intensidade alta e um agente de volume com um calor negativo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante de fluxo não- 15 livre coesiva tem uma carga calórica mais baixa do que aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões e uma doçura equivalente. 20

Como usado aqui, todas as faixas numéricas fornecidas são intencionadas a incluir expressamente pelo menos todos os números que caem entre os pontos finais de faixas relatadas. 25

Como usado aqui, o termo "cubo de sacarose convencional" significa um prisma retangular de sacarose cristalina tendo uma altura, largura, e profundidade de cerca de 5 milímetros a cerca de 20 milímetros. Tipicamente, um cubo de sacarose convencional é de cerca de 15 milímetros em cada lado e tem uma carga calórica de cerca de 25 quilocalorias. Como observado acima, os menores cubos de adoçante de intensidade alta/sacarose 30 comercialmente disponíveis e aceitos pelo consumidor têm dois lados que

são cerca de 12 milímetros por cerca de 12 milímetros e quatro lados que são cerca de 9 milímetros por cerca de 12 milímetros e têm uma carga calórica de cerca de 5,6 quilocalorias e peso de cerca de 1,4 gramas.

#### Adoçante de Intensidade Alta

5                    Como usado aqui, o termo "adoçante de intensidade alta" significa uma substância que fornece uma doçura elevada por massa unitária quando comparado à sacarose e fornece pouco ou nenhum valor nutritivo.

Muitos adoçantes de alta intensidade são conhecidos daqueles versados na técnica e qualquer um pode ser usado na presente invenção.  
10 Exemplos de adoçantes de alta intensidade para o uso na presente invenção incluem aspartame, acesulfame, alitame, brazeína, ácido ciclâmico, diidrocalconas, extrato de *Dioscorophyllum cumminsii*, extrato da fruta de *Pentadiplandra brazzeana*, glicirrizina, hernandulcina, monelina, mogroside, neotame, neoesperidina, sacarina, sucralose, stevia, taumatina, sais, derivados, e  
15 combinações dos mesmos. Um adoçante de intensidade alta preferido de acordo com a presente invenção é sucralose.

Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção podem contêr de cerca de 0,01 % em peso a cerca de 3,5 % em peso de um adoçante de intensidade alta. Mais preferivelmente, composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção podem  
20 contêr de cerca de 0,05 % em peso a cerca de 2 % em peso, ainda mais preferivelmente de cerca de 0,1 % em peso a cerca de 1 % em peso de um adoçante de intensidade alta com base no peso da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva.

25                    Se o único adoçante de intensidade alta usado for sucralose, as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção preferivelmente contêm de cerca de 0,1 % em peso a cerca de 0,6 % em peso de sucralose. Mais preferivelmente, uma tal composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva da presente invenção contém de cerca de 0,2 %  
30 em peso a cerca de 0,5 % em peso, ainda mais preferivelmente de cerca de 0,4 % em peso a cerca de 0,5 % em peso de sucralose com base no peso da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva.

### Agentes de Volume

Para reduzir ainda a carga calórica das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas, a sacarose deve ser substituída inteira ou em partes por ingredientes de caloria mais baixa. Entretanto, o uso de ingredientes exceto sacarose pode apresentar problemas com respeito à produção, armazenamento, e atração e aceitação do consumidor. Na presente invenção, agentes de volume são usados para substituir alguma ou toda a sacarose.

O(s) agente(s) de volume específico(s) são selecionados para produzir cubos de adoçante da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva com características físicas e sensoriais similares àquelas de um cubo de sacarose. Tais cubos de adoçante podem conter agentes de volume específicos que têm propriedades físicas e sensoriais similares à sacarose ou podem conter uma combinação de agentes de volume que individualmente não fazem, mas quando combinados fazem, têm características similares à sacarose. Numerosos fatores devem ser considerados na seleção de agentes de volume para o uso na presente invenção.

Primeiro, o agente de volume geralmente tem uma intensidade de doçura bem abaixo daquela da sacarose, de modo que a adição de um adoçante de intensidade alta é necessária para produzir um cubo de adoçante da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva que tem um nível de doçura aceitável aos consumidores. A quantidade de adoçante de intensidade alta usada em um tal cubo de adoçante é inversamente relacionada à doçura nativa do agente de volume. Cuidado deve ser tomado para equilibrar apropriadamente os ingredientes para produzir a doçura esperada pelo consumidor que é aproximadamente igual à doçura de um cubo de adoçante contendo sacarose, por exemplo, uma colher de chá de sacarose.

Como usado aqui, o termo "colher de chá" refere-se a uma colher de chá padrão, que tem um volume de cerca de 5 mililitros. Conseqüentemente, uma colher de chá de sacarose tem uma massa de cerca de 4 a cerca de 5 gramas.

Segundo, agente(s) de volume devem ser selecionados que são

aceitáveis aos consumidores em aproximadamente cinco áreas: aparência, sabor, efeitos colaterais, uso, e custo. Com respeito à aparência, os cubos de adoçante da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva devem espelhar-se a seu equivalente de sacarose tanto quanto possível. A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva deve parecer cristalino. E, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva deve manter sua forma durante o armazenamento e transporte. Por exemplo, proteínas frequentemente terão aparência não-cristalina e alguns açúcares têm cor amarela ou pálida. Nenhum produzirá um cubo adoçante aceitável quando usado no isolamento como um agente de volume. Além disso, alguns agentes de volume possíveis são muito higroscópicos para manter a integridade e forma do cubo para qualquer duração de tempo quando usados em isolamento. Por exemplo, fibras solúveis podem absorver muita água do ambiente que as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas começarão a dissolver em um xarope que é indesejável, e frequentemente inutilizável por consumidores.

Como usado aqui, o termo "agente de volume" significa uma substância de grau alimentício que pode ser usada para produzir uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva com características sensoriais e físicas similares às daquelas de um cubo de sacarose convencional. Exemplos de agentes de volume para o uso na presente invenção incluem mono- e dissacarídeos, tais como, glicose, alose, altrose, manose, idose, galactose, talose, ribose, arabinose, xilose, lixose, celobiose, gentiobiose, isomaltose, lactose, laminarabinose, maltose, amilose, manobiose, xilobiose, sacarose, trealose, celobiose, lactulose, frutose, tagatose, lactitol; açúcares aerados, polióis aerados, e carboidratos complexos aerados; oligossacarídeos e polissacarídeos, tais como, ciclodextrinas, rafinose, celulose, inulina, goma arábica, nutriose, maltodextrina, fibrisol, raftilina, raftilose; polióis, tais como, isomalte, lactitol, maltitol, xilitol, eritritol, manitol, sorbitol; fibra solúvel; proteína; citrato de cálcio; e lactato de cálcio e combinações dos mesmos. Um agente de volume preferido de acordo com a presente invenção é eritritol.

Como usado aqui, um material de "grau alimentício" é um que

conforma-se aos padrões para alimentos julgados seguros para o consumo humano apresentado no Codex Alimentarius produzido pela Organização Mundial da Saúde (1999).

5 Preferivelmente, as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção contêm de cerca de 1 % em peso a cerca de 99,5 % em peso de um agente de volume. Mais preferivelmente, as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção contêm de cerca de 10 % em peso a cerca de 75 % em peso, ainda mais preferivelmente cerca de 30 % em peso a cerca de 60 % em peso de um agente de  
10 volume.

Como usado aqui, o termo "agente de volume com um calor negativo da solução" significa uma substância de grau alimentício que pode ser usada para produzir uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva com características sensoriais e físicas similares aquelas de um cubo de  
15 sacarose convencional que tira calor dos arredores quando dissolvido em água. Exemplos de agentes de volume para o uso na presente invenção incluem mono- e dissacarídeos, tais como, glicose, alose, altrose, manose, idose, galactose, talose, ribose, arabinose, xilose, lixose, celobiose, gentio-  
20 biose, isomaltose, lactose, laminarabinose, maltose, amilose, manobiose, xilobiose, celobiose, lactulose, frutose, tagatose, lactitol; açúcares aerados, polióis aerados, e carboidratos complexos aerados; polióis, tais como, iso-  
malte, lactitol, maltitol, xilitol, eritritol, manitol, sorbitol; e combinações dos mesmos. Um agente de volume preferido com um calor negativo da solução de acordo com a presente invenção é eritritol.

25 Preferivelmente, as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção contêm de cerca de 1 % em peso a cerca de 99,5 % em peso de um agente de volume com um calor negativo da solução. Mais preferivelmente, as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção contêm de cerca de 10 % em peso a cerca de 75  
30 % em peso, ainda mais preferivelmente cerca de 30 % em peso a cerca de 60 % em peso de um agente de volume com um calor negativo da solução.

O calor da solução de um composto é uma medida da quantida-

de de energia tomada de ou a quantidade de energia liberada nos arredores quando o composto é dissolvido em água. Um composto que tira calor dos arredores na dissolução tem um calor negativo da solução. Um composto que libera calor nos arredores na dissolução tem um calor positivo da solução. Conseqüentemente, agentes de volume com calores negativos da solução retirarão energia dos arredores quando o cubo de adoçante for dissolvido.

Como usado aqui o termo "composto tendo um calor positivo da solução" significa um material de grau alimentício que tem um calor positivo da solução em água. Assim, os compostos com calores positivos da solução da presente invenção liberarão calor no gênero alimentício em que o cubo de adoçante é dissolvido. Exemplos de compostos com calores positivos da solução para o uso na presente invenção incluem polidextrose, maltodextrina, trealose, inulina, glicerina, e combinações destes. Preferivelmente, o composto tendo um calor positivo da solução é uma combinação de polidextrose e trealose. Preferivelmente, o composto tendo um calor positivo da solução está presente no cubo de adoçante em uma quantidade de cerca de 1 % em peso a cerca de 50 % em peso, mais preferivelmente de cerca de 4 % em peso a cerca de 30 % em peso, ainda mais preferivelmente cerca de 20 % em peso.

A magnitude do calor negativo da solução de uma composição é diretamente proporcional à sensação de resfriamento que será produzida no consumo da composição. De modo que quanto mais baixo o calor total da solução de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva, maior o efeito de resfriamento.

Um efeito de resfriamento é muito mais facilmente detectado quando uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva é ingerida diretamente. Porque a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva é dissolvida diretamente na superfície da língua e boca, a energia necessária para dissolver a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva é retirada diretamente da superfície da língua e boca. Assim, um pequeno calor negativo da solução é facilmente detectado nestas áreas sensíveis.

Quando uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva for dissolvida em uma bebida quente, por exemplo, café ou chocolate quente, o efeito de resfriamento é muito menos prevalecente porque a energia necessária para dissolver a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva é retirada do café. Este grande volume de uma substância de alta capacidade térmica (água) dispersa e dilui o efeito de resfriamento. Por exemplo, um cubo de adoçante de 1,4 grama fabricado da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva da presente invenção contendo 90 % em peso de eritritol (-42,9 quilocalorias por gramas) terá um calor total da solução de cerca de -54 quilocalorias. Quando dissolvido em cerca de uma xícara de 70 mililitros de café, um tal cubo de adoçante diminui a temperatura global do café por cerca de 0,75 graus. Embora nenhuma grande mudança na temperatura da bebida, esta mudança é detectável por consumidores e o efeito de resfriamento pode ser mais realçado por agentes de volume com sabores refrigerantes.

#### Produção de Composições de Adoçante de fluxo não-livre coesivas

Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas são geralmente produzidas por um processo tendo as etapas seguintes: (a) combinar os ingredientes, (b) formar uma composição formada, e (c) secar a composição. Obviamente, cada etapa pode ter várias variações.

Uma outra forma de realização da presente invenção é um método de fabricar um cubo de adoçante de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva incluindo as etapas de a) selecionar um adoçante de intensidade alta e um agente de volume com um calor negativo da solução de modo que o calor total da solução do cubo de adoçante fabricado deste está entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias; b) combinar os componentes selecionados na etapa (a) para formar uma combinação; c) adicionar água à combinação; d) formar a combinação em uma forma de cubo; e e) secar a forma de cubo.

Uma forma de realização adicional da presente invenção é um método de fabricar um cubo de adoçante de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva incluindo as etapas de a) selecionar um adoçante

de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução de modo que o calor total da solução do cubo de adoçante fabricado deste está entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias; b) combinar os componentes selecionados na etapa (a) para formar uma combinação; c) adicionar água à combinação; d) formar a combinação em uma forma; e e) secar a forma.

Embora a maneira em que os ingredientes são combinados não seja crítica, a combinação excessivamente agressiva pode resultar em uma redução de tamanho de partícula indesejável. Entretanto, é imperativo ter uma distribuição uniforme dos ingredientes por toda a combinação. Por outro lado, tanto a doçura quanto a carga calórica variarão de forma a forma. Para ingredientes usados em pequenas quantidades pode ser necessário produzir uma pré combinação para garantir distribuição regular. Se um ingrediente tende a endurecer ou empelotar, pode ser necessário que ele seja passado através de uma peneira. Os misturadores mais comuns são aqueles que levam em consideração a adição contínua dos ingredientes.

A formação de uma composição formada de adoçante de fluxo não-livre coesiva geralmente tem duas fases. Primeiro, os ingredientes combinados são hidratados a um teor de umidade de cerca de 0,3 % a cerca de 3 %, usualmente pela introdução de água ou vapor. Segundo, os ingredientes hidratados são colocados em corantes ou moldes e comprimidos para formar a forma desejada. A mistura hidratada também pode ser formada em grandes blocos e mais tarde quebrada em formas de "esboço".

Uma vez que a mistura hidratada foi formada na forma desejada ela é seca. A secagem pode ser realizada usando estufas ou, se as condições permitem, por exposição ao ar ambiente. Os secadores mais comuns são faixas contínuas que passam através de um túnel de secagem. Temperaturas e tempos de secagem variam consideravelmente. Por exemplo, em ar ambiente o tempo de secagem pode ser cerca de 24 horas. Ao contrário, a secagem em uma estufa a cerca de 60° C a cerca de 75° C pode consumir tão pouco quanto cerca de 10 a cerca de 20 minutos. Uma etapa de condicionamento também pode ser necessária depois da secagem em estufa ou

ao ar de aproximadamente cerca de 12 a cerca de 36 horas para permitir que a umidade equilibre por todos os produtos.

A forma do molde escolhido para formar a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva determina a forma global da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva. Qualquer forma desejada pode ser usada, incluindo, cubo, esfera, pirâmide, e similares. Adicionalmente, a superfície da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva pode ser modificada para introduzir uma característica. Uma característica superficial pode ser comunicada pela superfície do molde usado para formar a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva ou a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva seca pode ser processada ainda para produzir a característica superficial desejada. Além disso, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva também pode ser formada quando ainda levemente úmida para introduzir características superficiais ou para produzir novas formas. Por exemplo, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva seca pode ser gravada a laser ou mecanicamente, ou a característica desejada pode ser queimada na superfície da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva usando uma ferramenta aquecida. Uma vez seca, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva depois é empacotada em recipientes para líquidos, caixas ou outro empacotamento apropriado de alimento antes do uso do consumidor.

As formas e características superficiais das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção podem ser introduzidas em dois modos. Primeiro, os corantes ou moldes usados para formar uma composição formada de adoçante de fluxo não-livre coesiva podem ser contornados para produzir as novas formas ou características superficiais durante a formação da forma. Segundo, depois da secagem, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada pode ser cortada ou moída para produzir a forma desejada ou característica superficial.

As composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção podem ser de qualquer tamanho conveniente para a fabricação e aceitável para o uso por um consumidor. Cubos formados das compo-

sições de adoçante de fluxo não-livre coesivas são geralmente menores do que cerca de 20 milímetros em altura, menores do que cerca de 20 milímetros em largura, e menores do que cerca de 20 milímetros em profundidade. Outros tamanhos úteis incluem cerca de 12 milímetros em altura, cerca de 12 milímetros em largura, e cerca de 9 milímetros em profundidade, e ainda mais preferivelmente cerca de 9 milímetros em altura, cerca de 9 milímetros em largura, e cerca de 9 milímetros de profundidade.

Uma outra forma de realização da presente invenção é um cubo de adoçante de baixa caloria fabricado de acordo com um dos processos descritos aqui.

#### Preferências do Consumidor

Um cubo de sacarose convencional é o padrão ao qual todos os outros produtos de cubo adoçante são comparados. Qualquer produto de cubo adoçante que desvia-se significativamente das características físicas e sensoriais de um cubo de sacarose convencional não é provável que seja aceitável ao consumidor. A tabela 1 mostra características físicas e sensoriais de cubos de sacarose e faixas aceitáveis para outros produtos de cubo adoçante.

Característica	Cubo de sacarose	Faixa aceitável
Aparência	Branco, cristalino	Cor de branco a creme-claro, cristalino
Sabor	Doce, xaroposo	Liberação de doçura, nenhum outro sabor forte observa-se (isto é, quaisquer sabores adicionais não devem ser mais fortes do que a doçura)
Efeitos indesejáveis	Nenhum	Reivindicações relatadas pelo consumidor negativas mínimas tais como efeito laxativo
Estabilidade	Mantém a forma durante o armazenamento e transporte	Mantém a forma de cubo durante o processamento e transporte até 75 % RH

Característica	Cubo de sacarose	Faixa aceitável
Solubilidade	Aprox. 30 segundos em água quente (85° C)	Cubo dissolve em água quente (150 ml a 85° C) em cerca de 10 a cerca de 60 segundos com agitação
Friabilidade	Mantém integridade no manejo	Menos do que 10 % em peso de perda do cubo seco cubo quando agitado durante 60 segundos
Dureza	Pressão de 4000 g (feito de encomenda), 25.000 feito por máquina (analisador de textura)	1.000 a 15.000 g para amostras fabricadas em laboratório, até 30.000 g para amostras fabricadas em escala piloto / comercialmente
Faixa de tamanho de particulado	0 a 2 milímetros	0 a 3 milímetros para combinação global de ingredientes usados para compor o cubo

Tabela 1. Características físicas e sensoriais de cubos de sacarose e faixas aceitáveis para outros produtos de cubo adoçante.

Para ser aceita por um consumidor como um substituto aceitável para um cubo de sacarose convencional, uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva da presente invenção deve ter bastantes características sensoriais e físicas dentro das faixas aceitáveis mostradas na tabela 1. Cada característica do cubo de adoçante formada da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva não precisa cair dentro das faixas na tabela 1 para que o cubo de adoçante seja aceitável a um consumidor. Por exemplo, um cubo de adoçante da presente invenção intencionado a substituir um cubo de açúcar mascavo teria uma cor marrom, e portanto, não cairia com a faixa aceitável para a "aparência" na tabela 1, mas ainda seria aceitável a um consumidor.

Com respeito ao sabor, um cubo de adoçante formado de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva da presente invenção deveria fornecer uma nível de doçura equivalente a um peso similar de cubo

de sacarose, e liberar um perfil de doçura similar à sacarose. Com respeito aos efeitos colaterais, o agente de volume não deve produzir efeitos colaterais indesejáveis ou inesperados para o consumidor. Por exemplo, alguns álcoois de açúcar podem ter um efeito laxativo no consumidor. A menos que este seja um efeito desejado, uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva que utiliza tais álcoois de açúcar não encontraria aceitação do consumidor.

As composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas também devem funcionar como esperado pelo consumidor e rapidamente dissolvem para produzir a doçura desejada no gênero alimentício. Por exemplo, o agente de volume pode ter uma baixa solubilidade em água, e portanto, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva pode dissolver muito lentamente para o consumidor ou pode não dissolver completamente. Como observado acima, a produção de composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas com características desejáveis ao consumidor pode ser obtida pelo uso de um único agente de volume com as características desejadas ou pelo uso de uma combinação de agentes de volume que juntos produzem as características desejadas.

Com respeito ao custo, as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas deveriam ser de custo aceitável ao consumidor quando comparadas com outros formatos de adoçante, tais como tabletes, cubos de sacarose, sacarose, adoçantes de alta intensidade, e adoçantes granulares. Por exemplo, eritritol pode ser originado comercialmente em um formato cristalino branco de bom tamanho de particulado similar à sacarose, mas pode ser comparativamente caro; portanto este pode ser combinado com um agente de volume menos caro tal como maltose e ainda fornece as características globais necessárias.

Sobrepostas com as considerações acima estão várias características de agente de volume que afetam a produção e/ou armazenamento e transporte das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas. Estas características incluem: carga calórica, friabilidade, dissolução, calor da solução, dureza, rigidez, absorção de umidade, efeito da umidade, e efeito da

temperatura. Considerações de processamento incluem facilidade de armazenamento e processamento de matéria-prima e facilidade de fluxo da mistura para o enchimento compatível e preciso dos moldes. A tabela 2 lista vários ingredientes e fatores que devem ser considerados na triagem quanto

5 ao(s) agente(s) de volume apropriado(s) úteis em uma composição de adocante de fluxo não-livre coesiva da presente invenção.

Classe	Ingrediente		kcal / g	Fatores de triagem	
	Subclasse	Exemplos		Negativos	Positivos
Proteína			4,0	Aparência de não-cristal	
Carboidra- tos	Açúcares	Sacarose	4,0	Negativo ao consumidor	
		Frutose	4,0	Higroscópico	
		Lactose	4,0	Particulados principalmente pequenos	Baixo custo
		Galactose	4,0	Alto custo	
		Maltose	4,0		Baixo custo, Cristalino
		Trealose	4,0		Excelente aparência
		Tagatose	1,5		Cristalino, Baixa caloria
	Álcoois de açúcar	Manitol	1,6	Efeito laxativo	
		Sorbitol	2,6	Efeito laxativo	
		Xilitol	2,4	Efeito laxativo	
Eritritol		0,2	Calor negativo da solução		

Continuação...

	Complexo de Carboidratos	Maltodextrina	4,0	Não-cristalino	Massa de baixo custo Efeito de cola
		Polidextrose	1,0	Não-cristalino	Efeito de cola
		Fibra solúvel	1,0 a 2,0	Higroscópico, Laxativo	
Minerais		Citrato de Ca	2,0		Em pó, Massa possível
		Lactato de Ca	2,0		Em pó, Massa possível

Tabela 2. Agentes de volume potenciais.

Mesmo se um ingrediente for apropriado para o uso como um agente de volume, a proporção do ingrediente usado na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva pode ter efeitos significantes sobre as características da composição. Por exemplo, a figura 1 mostra a carga calórica como uma função do teor de ingrediente para vários agentes de volume potenciais. Um aumento na maltose ou maltodextrina comparado à combinação de referência aumenta a carga calórica. Ao contrário, aumentos na proporção dos outros ingredientes resultam em uma redução da carga calórica.

Muitos agentes de volume têm calores negativos da solução que são consideravelmente maiores do que aqueles da sacarose. A tabela 3 lista sacarose e vários agentes de volume e seus calores da solução.

Agente de volume	Calor da solução (KCal/g)
Glicerina	+9,0
Polidextrose	+8,0
Inulina	+4,0 a +8,0
Trealose	+4,9
Maltodextrina	0,0
Sacarose	-4,3
Maltitol	-5,5
Maltose	-8,0

Agente de volume	Calor da solução (KCal/g)
Isomalte	-9,4
Lactitol	-13,9
Lactose	-15,5
Sorbitol	-26,5
Manitol	-28,9
Xilitol	-36,6
Eritritol	-42,9

Tabela 3. Calores da solução para sacarose e vários agentes de volume.

Um cubo de adoçante fabricado de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva contendo um destes agentes de volume de calor negativo da solução retirará calor do gênero alimentício conforme ele entra em solução, por exemplo, resfriando a bebida. Se este efeito de resfriamento for grande o bastante, o consumidor o detectará. Isto é particularmente relevante em mercados onde o consumo de bebida depois de uma refeição está na forma de uma bebida altamente flavorizada de baixo volume (tipicamente de 70 a 100 ml), tal como café, freqüentemente acompanhada por até 2 colheres de chá de Doçura Equivalente da Sacarose. Tal resfriamento não é tipicamente esperado ou desejado pelo consumidor, especialmente em uma bebida quente, tal como café. Conseqüentemente, é desejável ter um calor da solução tão próximo a 0 quanto possível.

Como usado aqui, um grama (ou outra quantidade dada) de "Doçura Equivalente da Sacarose" significa a quantidade de adoçante de intensidade alta necessária para ser adicionada a um copo de 0,237 litros (8 onças) de água de modo a fornecer a mesma doçura como um copo de 0,237 litros (8 onças) independente de água contendo 1 grama (ou a outra quantidade dada) de sacarose. Por exemplo, 1/200 gramas de aspartame igualar-se-á a cerca de 1 grama de Doçura Equivalente da Sacarose porque o aspartame é cerca de 200 vezes mais doce do que a sacarose. Similarmente, cerca de 1/500 gramas a cerca de 1/600 gramas de sucralose fornecerá um grama de Doçura Equivalente da Sacarose porque a sucralose é cerca de 500 a cerca de 600 vezes mais doce do que a sacarose.

O calor da solução de sacarose é cerca de -4,3 quilocalorias por grama ou cerca de -21,5 quilocalorias para um cubo de sacarose de 5 gramas e cerca de -6 quilocalorias para um cubo de sacarose convencional de caloria reduzida de 1,4 grama contendo um adoçante de intensidade alta. A maioria dos consumidores são prováveis a detectar o efeito de resfriamento da dissolução de um cubo de adoçante tendo um calor total da solução de menos do que cerca de -20 quilocalorias. Um consumidor altamente sensível, entretanto, é provável a detectar o efeito de resfriamento da dissolução (em uma xícara quente de café) de um cubo de adoçante tendo um calor total da solução entre cerca de -13 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias.

Além disso, quando o produto de baixa caloria é ingerido como um cubo diretamente pelo consumidor sem dissolução anterior em uma bebida, o consumidor ainda será mais provável a detectar o efeito de resfriamento com uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tendo um calor total muito baixo da solução, isto é, entre -13 e -20 quilocalorias por grama.

Na presente invenção, "calor total da solução" significa os calores agregados da solução de todos os compostos no cubo de adoçante.

Para agir contra este efeito de resfriamento, um composto com um calor positivo da solução é adicionado ao cubo de adoçante fabricado de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva em quantidade suficiente para levar o calor total da solução até acima de cerca de -20 quilocalorias por cubo de adoçante, preferivelmente acima de cerca de -13 quilocalorias por cubo de adoçante, tal como por exemplo de cerca de +5 a cerca de -13 quilocalorias por cubo de adoçante.

Uma outra forma de realização da presente invenção é um cubo de adoçante de baixa caloria fabricado de acordo com um dos processos descritos aqui.

Cubos de adoçante da presente invenção podem ser de qualquer tamanho conveniente para a fabricação e aceitável para o uso por um consumidor. Preferivelmente os cubos de adoçante são menores do que cerca de 20 milímetros em altura, menores do que cerca de 20 milímetros

em largura, e menores do que cerca de 20 milímetros em profundidade. Mais preferivelmente, os cubos de adoçante são cerca de 12 milímetros em altura, cerca de 12 milímetros em largura, e cerca de 9 milímetros em profundidade, e ainda mais preferivelmente cerca de 9 milímetros em altura, cerca de 9 milímetros em largura, e cerca de 9 milímetros em profundidade.

Os exemplos seguintes são fornecidos para ilustrar mais as composições e métodos da presente invenção. Estes exemplos são ilustrativos apenas e não são intencionados a limitar o escopo da invenção de nenhum modo.

## 10 Exemplos

### Exemplo 1

As composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção podem ser fabricadas em qualquer maneira conhecida na técnica. Descrito abaixo são dois métodos para a produção de composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas da presente invenção: A) um método de preparação em escala laboratorial e B) um método de preparação em escala de produção maior.

#### A. Método de Preparação em Escala Laboratorial

Todos os ingredientes são pesados. Os ingredientes pesados são colocados em um jarro de vidro e combinados em um misturador tubular durante cinco minutos. Os ingredientes combinados depois são difundidos tão finamente quanto possível ao longo de uma superfície plana para obter uma camada tão próxima a uma partícula fina quanto possível.

Uma rajada curta de água depois é pulverizada através da camada de ingredientes combinados com uma bomba de aerossol. A quantidade desejada de água pode ser medida antes da adição na bomba de aerossol. (Para açúcar granulado, por exemplo, água adicionada é tipicamente cerca de 3,5 mililitros por 100 gramas de açúcar.) Os ingredientes combinados depois são misturados com uma espátula.

Para determinar se água suficiente foi adicionada, alguns dos ingredientes combinados são colocados em um molde de cubo. Usando a estampa apropriada, outro tanto dos ingredientes combinados como possível

são compactados no molde, adicionando-se compressão em ambos os lados para aumentar a pressão. Uma vez que o molde está cheio a estampa é usada para produzir os ingredientes combinados.

5 Se a composição rompe-se imediatamente e grânulos dispersam-se, não existe umidade suficiente. Os ingredientes combinados depois são difundidos, pulverizados com água adicional, e misturados novamente com a espátula. Os ingredientes combinados depois são reavaliados quanto ao teor de água.

10 Por outro lado, se grumos estiverem presentes e parte da composição permanecer no molde, muita umidade foi adicionada aos ingredientes combinados. Neste caso, os ingredientes combinados devem ser descartados e o processo reiniciado do início.

15 Uma vez que uma quantidade apropriada de água foi adicionada, os ingredientes combinados são comprimidos em moldes. As composições moldadas depois são colocadas em uma bandeja e secas a 70° C em uma estufa. Um cubo é quebrado ao meio aproximadamente a cada 10 minutos para avaliar a capacidade de quebra devido ao teor de umidade. Uma vez que a água foi removida dos cubos eles deveriam ser completamente duros. A secagem deveria durar cerca de 10 a cerca de 30 minutos. Se outra  
20 secagem for desejada, os cubos podem ser colocados em um ambiente a 30° C durante a noite.

#### B. Método de Preparação em Escala de Produção

Todos os ingredientes são pesados e combinados de modo uniforme. Os ingredientes combinados depois são transferidos a um funil de pó  
25 acima de uma máquina de cubo (Type C Cube Machine, Teknikeller, Ankara, Turkey). Os ingredientes combinados são adicionados à câmara de mistura da máquina de cubo e misturados com água. A quantidade de água é ajustada para garantir boa distribuição de água por todos os ingredientes combinados. Água insuficiente produzirá depósitos de pó na correia de extração  
30 usada para transportar os cubos até a estufa e resulta em cubos friáveis. A superumectação dos ingredientes combinados produzirá cubos visivelmente úmidos, os cubos serão duros, mas terão perdido o brilho associado com a

superfície vítrea de cristais individuais em cubos de sacarose convencionais. O teor de umidade da combinação alvo é de cerca de 0,5 % a cerca de 1,0 %, dependendo da aparência do cubo.

Os ingredientes combinados úmidos depois caem por gravidade da correia em um molde giratório. Pistões comprimem os cubos até as dimensões necessárias. A massa dos cubos pode ser ajustada apertando-se a placa de compressão ou alternando-se a quantidade de movimento dos pistões. Os pistões colocam para fora o cubo formado na correia de extração, e um braço de pressionamento pressiona os cubos em um transportador de cadeia para passar os cubos na estufa de secagem.

A forma do molde escolhido para formar a composição de fluxo não-livre coesiva determina a forma global da composição. Usando o molde apropriado qualquer uma das formas divulgadas aqui podem ser formadas.

Os cubos depois podem ser secos em uma estufa estática ou usando-se uma estufa de transporte (túnel). As temperaturas não deveriam exceder 70° C durante 10 a 30 minutos. Os cubos podem precisar ser "temperados" antes do empacotamento e deveriam resfriar da temperatura de secagem até a temperatura ambiente antes do empacotamento para evitar o acúmulo da condensação dentro do empacotamento.

Como debatido acima os cubos podem ser processados ainda para introduzir uma característica superficial na superfície do cubo.

Os cubos de adoçante dos exemplos seguintes podem ser formados usando qualquer um dos dois métodos acima.

#### Exemplo 1

Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas da presente invenção tendo os ingredientes na tabela 4 são produzidas usando o método de preparação em escala laboratorial descrito acima no Exemplo 1.A.

Número da Formulação	Polidextrose (% em peso)	Tagatose (% em peso)	Eritritol (% em peso)	Trealose (% em peso)	Maltodextrina (% em peso)	Maltose (% em peso)	Sucralose (% em peso)	KCal/Cubo
1	9,9	26,6	10,9	-	7,7	45,0	-	3,67
2	9,9	26,6	10,9	45,0	7,7	-	-	3,67
3	5,4	24,3	25,8	-	13,1	31,5	-	3,15
4	5,4	24,3	25,8	31,5	13,1	-	-	3,15
5	8,2	28,9	36,7	26,3	-	-	-	2,29
6	-	36,8	10,8	15,0	-	37,0	-	3,74
7	9,6	33,0	-	15,0	-	42,0	0,4	4,04
8	10,0	-	29,5	15,0	-	45,1	0,4	3,61
9	10,0	37,5	28,4	11,2	2,5	10,0	0,4	2,36
10	9,9	26,6	10,9	35,0	7,7	10,0	-	3,67
11	9,9	26,6	10,9	30,0	7,7	15,0	-	3,67
12	9,9	26,6	10,9	25,0	7,7	20,0	-	3,67
13	9,9	26,6	10,9	20,0	7,7	25,0	-	3,67
14	9,9	26,6	10,9	15,0	7,7	30,0	-	3,67
15	9,9	26,6	10,9	10,0	7,7	35,0	-	3,67
16	10,0	-	37,5	40,7	11,8	-	-	3,18
17	10,0	68,0	-	-	-	21,5	0,5	2,80
18	8,2	28,9	36,7	15,0	-	10,7	-	2,29
19	5,4	24,3	25,8	15,0	13,1	15,9	0,5	3,15
20	-	99,6	-	-	-	-	0,4	2,10
21	10,0	-	37,5	52,1	-	-	0,4	3,18
22	-	42,6	-	57,0	-	-	0,4	4,04
23	-	32,8	41,0	13,0	-	12,7	0,5	2,29
24	-	29,6	25,8	31,5	13,1	-	-	3,15
25	10,0	37,5	28,4	23,7	-	-	0,4	2,33
26	10,0	-	56,6	33,0	-	-	0,4	1,53

Tabela 4. Composição e carga calórica das composições de adoçante de

fluxo não-livre coesivas formadas da presente invenção.

As composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas produzidas acima são submetidas ao teste por várias propriedades.

A sacarose tem uma aparência branca, altamente cristalina. É desejável que uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada tenha uma aparência tão próxima a um cubo de sacarose convencional quanto possível. A aparência de cristal de cada uma das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas foi avaliada contra cubos TUTTI FREE® (Saint Louis Sucre, Paris, França) comercialmente disponíveis contendo cerca de 1,4 gramas de sacarose. A aparência de cristal dos cubos experimentais foi avaliada em uma escala de 1 a 5 por um painel de 3 a 4 pessoas familiares com o produto TUTTI FREE®. Uma classificação de 5 representa uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada com uma aparência de cristal que é virtualmente indistingüível daquela do produto TUTTI FREE® e uma classificação de 1 representa uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada que não exibe virtualmente nenhuma característica de cristal seja qual for.

A Tabela 5 mostra aparência de cristal a 0 %, 50% e 75% de umidade relativa para várias formulações. Estas umidades relativas representam um controle (0%), a umidade relativa típica encontrada em casas dos consumidores (50%), e o máximo esperado sob condições normais (75%).

Número da Formulação	Aparência do Cristal		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
1	2,0	2,5	2,5
2	3,5	3,0	3,0
3	3,5	2,5	4,0
4	4,0	4,0	4,0
5	4,0	4,0	4,0
6	4,0	4,0	4,0
7	3,5	2,0	4,0

Número da Formulação	Aparência do Cristal		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
8	3,5	2,0	4,0
9	3,5	3,5	3,5
10	2,5	2,5	3,0
11	3,0	2,5	2,5
12	3,0	2,5	3,5
13	2,0	2,0	2,5
14	4,0	3,0	3,5
15	3,5	2,0	2,5
16	2,5	2,0	3,0
17	4,0	4,0	4,0
18	4,0	4,0	4,0
19	3,5	3,5	3,5
20	3,0	3,0	3,0
21	3,5	3,5	3,5
22	3,0	3,0	3,0
23	3,5	3,5	3,5
24	3,5	3,5	3,5
25	3,5	3,5	3,0
26	4,0	4,0	3,5

Tabela 5. Aparência de cristal a 0 %, 50 %, e 75 % de umidade relativa.

Uma cristalina aparência abaixo de cerca de 4 não será aceitável a um consumidor como um substituto para um cubo de sacarose convencional.

- 5 Um cubo de sacarose convencional tem uma friabilidade de menos do que cerca de 5 %. Para determinar a friabilidade das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas experimentais, cada composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada é colocada em uma malha de 1 milímetro. A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva

formada depois é suavemente escovada com uma escova de 5,08 centímetros (2 polegadas) para remover qualquer pó solto. A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada é pesada até quatro lugares decimais. A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada é colocada no tambor de um testador de friabilidade Caleva (Caleva Process Solutions Ltd, Dorset, United Kingdom) e girada por 10 revoluções. A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada é novamente colocada na malha e suavemente escovada para remover qualquer pó solto. A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada depois é pesada novamente até quatro lugares decimais. A mudança em massa é expressada como um por cento em peso perdida por 10 revoluções.

A Tabela 6 mostra a porcentagem de friabilidade a 0 %, 50 % e 75 % de umidade relativa para várias formulações com dez revoluções.

Número da Formulação	Friabilidade em %		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
1	16,72	11,76	0,46
2	32,31	3,66	0,19
3	10,16	27,15	0,14
4	5,62	5,24	11,87
5	12,61	9,61	0,26
6	10,74	8,43	0,07
7	16,00	51,6	0,29
8	12,67	13,2	0,21
9	1,90	7,75	0,18
10	3,30	4,26	0,26
11	3,67	6,55	24,0
12	3,17	8,38	11,0
13	3,86	7,43	36,0
14	4,38	2,45	31,0
15	2,63	8,64	24,0
16	3,51	17,49	53,0

Número da Formulação	Friabilidade em %		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
17	3,90	2,52	0,45
18	9,33	8,43	0,07
19	4,62	6,31	0,11
20	3,19	3,32	1,21
21	9,84	4,55	0,21
22	3,85	8,50	2,10
23	6,27	12,50	4,78
24	2,33	2,90	0,32
25		1,43	0,15
26	16,72	0,31	0,17

Tabela 6. Porcentagem de friabilidade a 0 %, 50 %, e 75 % de umidade relativa.

Se a friabilidade da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada é maior do que cerca de 10 % em uma umidade relativa de 50 %, depois as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas desintegrarão significativamente no transporte e uso pelo consumidor. O consumidor não aceitará a perda de forma e massa por composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas com uma friabilidade maior do que cerca de 10 %.

O teor de umidade de cada uma das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas é determinado usando um medidor de umidade (MX-50 ou MD-50, A&D Engineering, Inc., Milpitas, Califórnia). O medidor de umidade mede a porcentagem em peso perdida pela composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada em secagem completa com base no peso total da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada. A Tabela 7 mostra o teor de umidade a 0 %, 50 % e 75 % de umidade relativa para vários números de formulação. O teor de umidade de cada uma das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas é determinado usando um medidor de umidade (MX-50 ou MD-50, A&D

Engineering, Inc., Milpitas, Califórnia). O medidor de umidade mede a porcentagem em peso perdida pela composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada na secagem completa com base no peso total das formulações da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada.

Número da Formulação	Teor de Umidade (% em peso)		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
1	2,98	3,02	3,10
2	3,84	3,88	0,66
3	2,06	4,34	1,76
4	2,41	3,43	1,60
5	1,53	2,28	4,03
6	2,90	3,69	3,76
7	5,07	5,30	4,90
8	3,86	6,35	4,02
9	1,90	2,05	1,71
10	3,30	3,94	3,01
11	3,67	3,92	2,01
12	3,17	3,36	2,01
13	3,86	4,36	2,60
14	4,38	3,11	1,77
15	2,63	3,75	1,95
16	3,51	3,75	2,10
17	1,83	2,61	2,17
18	2,23	2,71	2,68
19	2,30	3,67	2,13
20	1,44	1,39	1,70
21	3,46	7,19	5,11
22	1,89	4,77	5,26
23	3,49	3,50	2,94
24	4,46	2,24	4,98

Número da Formulação	Teor de Umidade (% em peso)		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
25	2,53	3,63	2,10
26	2,20	4,01	4,54

Tabela 7. Teor de umidade a 0 %, 50 %, e 75 % de umidade relativa.

Se o teor de umidade do cubo é maior do que cerca de 3 %, então as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas podem tornar-se macias e friáveis, e também podem aderir entre si. O consumidor não aceitará a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada com um teor de umidade maior do que cerca de 5 % porque ela será macia ao manejo, necessita mastigação no consumo, e não será comparável aos cubos de sacarose que são familiares aos consumidores.

Um cubo de sacarose convencional tem uma dureza de cerca de 30.000 g e uma rigidez de cerca de 30.000 g/s. A dureza e rigidez para cada uma das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas experimentais são determinadas usando um Analisador de Textura TA-XT2i (Stable Micro Systems Ltd., Surrey, England). A composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada a ser testada é colocada horizontalmente na plataforma de teste do analisador, diretamente sob uma sonda de 2,54 cm (1 polegada) de diâmetro. O tamanho da sonda garante que a compressão ocorre nas bordas planas para ter um valor de dureza real para a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada. Os ajustes do analisador são como segue:

20	Velocidade do Teste:	1 mm/s
	Distância do Teste de Ruptura:	4 mm
	Distância:	1 mm
	Força:	100 g
	Tempo:	5 s
25	Célula de Carga:	50 Kg

A Tabela 8 mostra a dureza a 0 %, 50 % e 75 % de umidade relativa para várias formulações.

Número da Formulação	Dureza (g)		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
1	1824	1255	99
2	1179	496	1476
3	1615	438	1360
4	953	684	1142
5	1270	2783	2888
6	1981	1500	6300
7	2318	2949	5715
8	2927	1916	4304
9	779	2067	84
10	589	4228	627
11	2460	2833	538
12	188	690	176
13	2666	2097	509
14	934	2756	234
15	2228	1131	1054
16	776	872	2200
17	1606	1656	319
18	661	770	28
19	1651	1322	145
20	3465	690	426
21	4036	782	240
22	4295	1211	210
23	2752	649	1248
24	840	2482	129
25	3566	3092	83
26	2376	2725	1135

Tabela 8. Dureza a 0%, 50%, e 75% de umidade relativa.

Se a dureza da composição de adoçante de fluxo não-livre coe-

siva formada for menor do que cerca de 5000 g, então a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada tornar-se-á friável e pode ser quebrada por pressão manual. O consumidor não aceitará composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas com uma dureza maior do que cerca de 30000 g visto que estas dissolverão muito lentamente em uma bebida tal como chá ou café, isto é, muito mais lentamente do que um cubo de sacarose convencional.

A Tabela 9 mostra rigidez a 0 %, 50 % e 75 % de umidade relativa para várias formulações.

Número da Formulação	Rigidez (g/s)		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
1	1797	1980	46
2	1265	1266	1466
3	1577	1578	1341
4	953	954	1106
5	1245	1246	2845
6	1977	1978	6252
7	2301	2302	5620
8	3077	3078	4263
9	8	2032	78
10	623	4167	613
11	2432	2804	533
12	176	670	167
13	3392	2074	494
14	911	2717	222
15	2548	1103	1037
16	766	842	2179
17	2762	2828	544
18	656	781	16
19	1610	1304	136

Número da Formulação	Rigidez (g/s)		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
20	3400	667	496
21	3974	762	233
22	4983	1262	197
23	2754	619	1704
24	828	2558	118
25	3566	3053	74
26	2337	2682	1135

Tabela 9. Rigidez a 0 %, 50 %, e 75 % de umidade relativa.

Se a rigidez da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada for maior do que cerca de 10.000 g/s, então as composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas tornar-se-ão difíceis para dissolver em líquido ou desintegram para o uso em alimentos. O consumidor não aceitará esta dissolução lenta de composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas com uma rigidez maior do que cerca de 30.000 g/s.

Três a cinco participantes familiares com o produto TUTTI FREE® (ou cubo de referência) determinaram a pegajosidade de cada uma das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas. Os participantes chegaram em um valor para a pegajosidade das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas experimentais usando a escala de 0 a 5 da Tabela 10 por debate por grupo. Nesta escala, o produto TUTTI FREE® tem uma pegajosidade de 5.

Escala	Pegajosidade					
	5	4	3	2	1	0
Critérios	Cubo; como controle.	Cubo; levemente macio.	Cubo; pegajoso ao toque.	Cubo; adere ao dedo quando elevado.	Cubo; adesivo e forma um filamento quando removido.	Líquido.

Tabela 10. Escala de avaliação de pegajosidade.

A Tabela 11 mostra pegajosidade a 0 %, 50 % e 75 % de umidade relativa para várias formulações.

Número da Formulação	Pegajosidade		
	0 % de umidade relativa	50 % de umidade relativa	75 % de umidade relativa
1	5	5	5
2	5	5	5
3	5	5	5
4	5	5	5
5	5	5	5
6	5	5	4
7	5	5	4
8	5	5	4
9	5	4,5	4
10	5	5	5
11	5	5	3
12	5	5	5
13	5	5	5
14	5	5	5
15	5	5	5
16	5	5	5
18	5	4	2
19	5	5	2
20	5	5	5
21	5	4	
22	5	5	5
23	5	5	5
24	5	5	2,5
25	5	5	3
26	5	5	4

Tabela 11. Pegajosidade a 0 %, 50 %, e 75 % de umidade relativa.

Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas

que têm uma pegajosidade menor do que cerca de 3,5 a 50 % de umidade relativa aderirão entre si e a qualquer superfície que elas contatam. Tais composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas não serão convenientes para ou utilizáveis pelo consumidor.

5 Um cubo de sacarose convencional tem um tempo de dissolução em água de cerca de 5 a 20 segundos dependendo do tamanho do cubo e temperatura da água. Para determinar o tempo de dissolução de cada uma das composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas experi-  
10 mentais um frasco de 2 litros é cheio com cerca de 1 litro de água e colocado em uma placa de agitação magnética com placa de calor. Uma barra de agitação de 400 milímetros é colocada no frasco. A água é aquecida até a desejada temperatura e agitada a cerca de 150 a 180 rpm. Uma peneira com malha de 1 ou 1,18 milímetro é colocada malha para cima, submersa na água dentro do frasco acima da placa de agitação. A malha é marcada com  
15 um marcador indelével para o local exato do cubo. Usando pinças, a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada a ser testada é colocada na peneira usando a marca indelével para a colocação exata. O tempo da submersão da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada e para a dissolução completa é medido. O tempo de dissolução é registrado  
20 para 5 cubos de adoçante da mesma composição. O tempo de dissolução é a média dos cinco tempos de dissolução individuais.

A Tabela 12 mostra o tempo de dissolução a 21°C, 55°C, e 85°C para várias formulações. Estas temperaturas representam as temperaturas de bebidas quentes (85°C ou 55°C) e temperatura ambiente (21°C).

Número da Formulação	Tempo de Dissolução (s)		
	85° C	55° C	21° C
1	45	13	195
2	43	12	290
3	117	18	300
4	97	44	230
5	16	28	40
6	44	27	300
7	32	31	215

Número da Formulação	Tempo de Dissolução (s)		
	85° C	55° C	21° C
8	20	43	127
9	15	14	98
10	6	31	23
11	32	42	153
12	19	16	108
13	37	23	127
14	8	42	42
15	38	39	78
16	10	18	300
17	45	47	147
18	14	35	84
19	20	98	73
20	8	24	68
21	27	27	97
22	23	24	154
23	53	25	300
24	46	257	285
25	25	21	56
26	19	65	320

Tabela 12. Tempo de dissolução a 21°C, 55°C, e 85°C

Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas que têm um tempo de dissolução maior do que cerca de 60 segundos em uma bebida quente (85°C) não dissolverá rapidamente o bastante para satisfazer um consumidor.

5

O calor total da solução para cada uma da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada foi calculado a partir dos calores da solução e proporção de cada ingrediente. A tabela 14 mostra o calor da solução para várias formulações.

Número da Formulação	Calor Total da Solução (K Cal)
1	-13,9
2	-13,9
3	-21,7
4	-21,7
5	-27,1

Número da Formulação	Calor Total da Solução (K Cal)
6	-16,7
7	-7,6
8	-21,1
9	-23,3
10	-13,9
11	-13,9
12	-13,9
13	-13,9
14	-13,9
15	-13,9
16	-25,7
17	-20,1
18	-27,1
19	-21,7
20	-14,0
21	-25,7
22	-7,6
23	< -30
24	-21,7
25	-21,5
26	-32

Tabela 14. Calores da solução.

Como mencionado acima, um consumidor dissolvendo uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada em uma xícara de café não é capaz de detectar qualquer efeito refrigerante se a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada tem um calor total da solução maior do que cerca de -13 quilocalorias. Um consumidor altamente sensível é capaz de detectar o efeito refrigerante da dissolução (em uma xícara de café) de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada tendo um calor total da solução dentre cerca de -13 e cerca de -20 quilocalorias. Consumidores são capazes de detectar o efeito refrigerante da dissolução de uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada tendo um calor total da solução de menos do que cerca de -20 quilocalorias.

Com base nestas observações, uma combinação de polidextro-

se e trealose foi descoberta ser mais eficaz em balancear o calor total da solução para uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada contendo um calor negativo do agente de volume da solução, tal como eritritol.

- 5 Um painel de 3 a 4 participantes experimentam a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de 1,4 grama formada das formulações 1 a 7 e um cubo de sacarose de 1,4 grama. Os participantes ingerem as composições diretamente e em solução em 0,237 litro (8 onças) de água na temperatura ambiente. O efeito refrigerante de cada uma das composições
- 10 de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas é avaliado comparado ao cubo de sacarose em uma escala de 0 a 5 (5 = paridade com sacarose a 0 = resfriamento extremo). A Tabela 15 mostra os calores da solução e efeito refrigerante para um cubo de sacarose e várias composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas.

Número da Formulação	Calor da Solução (KCal/cubo)	Consumido	Em Solução
1	-13,9	5,0	4,5
2	-13,9	5,0	5,0
3	-21,7	4,0	4,5
4	-21,7	3,5	4,0
5	-27,1	2,0	3,5
6	-16,7	4,0	4,0
7	-7,6	5,0	5,0
Sacarose	-5,0	5,0	5,0

- 15 Tabela 15. Calor da solução e efeito refrigerante de um cubo de sacarose e vários cubos de adoçante.

- 20 Dados do painel de prova daquelas fórmulas listadas acima indica que em solução (quente ou fria) um efeito refrigerante não é significativamente detectado até um calor total da solução de cerca de 20 quilocalorias por composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada. Quando diretamente consumida o nível de detecção eleva-se a cerca de -13 quilocalorias por composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva formada. Uma pequena proporção dos consumidores, entretanto, são particularmente sen-

síveis a este efeito refrigerante e espera-se que possa ser detectado em calores mais altos da solução.

### Exemplo 3

5 Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas da presente invenção são fabricadas usando o método de preparação em escala laboratorial do Exemplo 1.A. tendo uma massa contendo os ingredientes seguintes:

- 0,4 % de sucralose,  
 10 % de polidextrose,  
 10 10 % de trealose, e  
 30 % de eritritol.

Estes têm uma carga calórica de 14 kcal /g e um calor total da solução de -16,21 quilocalorias por grama.

### Exemplo 4

15 Composições de adoçante de fluxo não-livre coesivas formadas da presente invenção são fabricadas usando o método de preparação em escala laboratorial do Exemplo 1.A. contendo ingredientes nas quantidades mostradas na Tabela 16.

Ingrediente (% em peso)							Carga calórica (KCal/Cubo)	Calor Total da Solução (K Cal/g)
Polidextrose	Tagatose	Eritritol	Trealose	Maltodextrina	Maltose	Sucralose		
	99,6					0,4	2,09	-11,16
10,0	37,5	28,4	11,2	2,5	10,0	0,4	2,33	-20,18
	32,8	41	13		12,7	0,5	2,24	-28,36
10,0	37,5	28,4	23,7			0,4	2,33	-23,30
10,0	68,0				21,5	0,5	2,77	-6,50
5,4	24,3	25,8	15,0	13,1	15,9	0,5	3,12	-17,65
10,0		37,5	52,1			0,4	3,16	-21,46
9,6	33,0		15,0		42,0	0,4	4,02	-2,62
10,0		29,5	15,0		45,1	0,4	3,59	-16,64
	42,6		57,0			0,4	4,09	-4,77

Tabela 15. Composição, carga calórica, e calor total da solução de cubos de

adoçante da presente invenção.

O escopo da presente invenção não é limitado pela descrição, exemplos, e usos sugeridos aqui e modificações podem ser feitos sem divergir do espírito da invenção. Assim, é intencionado que a presente invenção abranja modificações e variações desta invenção contanto que elas entrem dentro do escopo das reivindicações anexas e seus equivalentes. A menos que de outro modo definido, todos os termos técnicos e científicos usados aqui têm o mesmo significado como comumente entendido por uma pessoa versada na técnica a qual esta invenção pertence. Todas as publicações, pedidos de patente, patentes, e outras referências mencionadas aqui são incorporados por referência em sua totalidade. No caso de conflito, o presente relatório descritivo, incluindo as definições, controlará.

## REIVINDICAÇÕES

1. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo um adoçante de intensidade alta e um agente de volume tendo um calor negativo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.
2. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 1, em que o calor total da solução da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva é de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -13 quilocalorias.
3. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 1, em que o adoçante de intensidade alta é selecionado do grupo consistindo em aspartame, acesulfame, alitame, brazeína, ácido ciclâmico, di-hidrocalconas, extrato de *Dioscorophyllum cumminsii*, extrato da fruta de *Pentadiplandra brazzeana*, glicirrizina, hernandulcina, monelina, mogroside, neotame, neoesperidina, sacarina, sucralose, stevia, taumatina, seu sais, e combinações dos mesmos.
4. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 3, em que o adoçante de intensidade alta é sucralose.
5. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 1, em que o agente de volume com um calor negativo da solução é selecionado do grupo consistindo em glicose, alose, altrose, manose, idose, galactose, talose, ribose, arabinose, xilose, lixose, celobiose, gentiobiose, isomaltose, lactose, laminarabinose, maltose, amilose, manobiose, xilobiose, celobiose, lactulose, frutose, tagatose, lactitol, açúcares aerados, polióis aerados, carboidratos complexos aerados, isomalte, lactitol, maltitol, xilitol, eritritol, manitol, sorbitol, e combinações dos mesmos.
6. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 5, em que o agente de volume com um calor negativo

da solução é selecionado do grupo consistindo em maltose, tagatose, eritritol, lactose, e combinações dos mesmos.

5 7. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva contendo cerca de 0,5 % de sucralose, cerca de 80 % de maltose, e cerca de 20 % de eritritol em peso com base no peso total do cubo de adoçante, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem um calor total da solução de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

10 8. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo um adoçante de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução no cubo de adoçante de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante  
15 de fluxo não-livre coesiva tem uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

20 9. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 8, em que o calor total da solução da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva está entre cerca de 5 quilocalorias e -13 quilocalorias.

25 10. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 8, em que o composto com um calor positivo da solução é selecionado do grupo consistindo em polidextrose, maltodextrina, trealose, inulina, glicerina, e combinações dos mesmos.

11. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 10, em que o composto com um calor positivo da solução é selecionado do grupo consistindo em polidextrose, trealose, e combinações dos mesmos.

30 12. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 8, em que o adoçante de intensidade alta é selecionado do grupo consistindo em aspartame, acesulfame, alitame, brazeína,

ácido ciclâmico, di-hidrocalconas, extrato de *Dioscorophyllum cumminsii*, extrato da fruta de *Pentadiplandra brazzeana*, glicirrizina, hernandulcina, monelina, mogroside, neotame, neoesperidina, sacarina, sucralose, stevia, taumatina, seu sais, e combinações dos mesmos.

5                   13. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 12, em que o adoçante de intensidade alta é sucralose.

10                   14. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 8, em que o agente de volume é selecionado do grupo consistindo em glicose, alose, altrose, manose, idose, galactose, talose, ribose, arabinose, xilose, lixose, celobiose, gentiobiose, isomaltose, lactose, laminarabinose, maltose, amilose, manobiose, xilobiose, celobiose, lactulose, frutose, tagatose, lactitol, açúcares aerados, polióis aerados, carboidratos complexos aerados, ciclodextrinas, rafinose, celulose, inulina, goma arábica, nutriose, fibrisol, raftilina, raftilose, isomalte, lactitol, maltitol, xilitol, eritritol, manitol, sorbitol, fibra solúvel, proteína, citrato de cálcio, lactato de cálcio, e combinações dos mesmos.

15                   15. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de acordo com a reivindicação 14, em que o agente de volume é selecionado do grupo consistindo em maltose, tagatose, eritritol, e combinações dos mesmos.

20                   16. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo cerca de 0,3 % a cerca de 0,6 % de sucralose, cerca de 10 % a cerca de 60 % de eritritol, cerca de 4 % a cerca de 10 % de polidextrose, e cerca de 10 % a cerca de 60 % de trealose em peso com base no peso total da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem um calor total da solução entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

30                   17. Composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo cerca de 0,4 % de sucralose, cerca de 10 % de polidextrose, cerca

de 40 % de trealose, e cerca de 49,6 % de eritritol em peso com base no peso total do cubo de adoçante, em que o cubo de adoçante tem um calor total da solução entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -13 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela  
5 de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões.

18. Método de fabricar uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo:

a) selecionar um adoçante de intensidade alta e um agente de volume com um calor negativo da solução de modo que o calor total da solução da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva fabricado deste  
10 seja de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias;

b) combinar os componentes selecionados na etapa (a) para formar uma combinação;

c) adicionar água à combinação;

d) formar a combinação em uma forma; e  
15

e) secar a forma.

19. Método de acordo com a reivindicação 18, em que o adoçante de intensidade alta é sucralose, que está presente na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva em uma quantidade de cerca de 0,5 % em peso com base no peso total da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva e o agente de volume com um calor negativo da solução compreende maltose e eritritol, que estão presentes na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva em quantidades de cerca de 80 % e cerca de 20 %, respectivamente, em peso com base no peso total da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva.  
20  
25

20. Método de fabricar uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva compreendendo:

a) selecionar um adoçante de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução de modo que o calor total da solução da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva fabricado deste está entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias;  
30

b) combinar os componentes selecionados na etapa (a) para formar uma combinação;

c) adicionar água à combinação;

d) formar a combinação em uma forma; e

5 e) secar a forma.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, em que o adoçante de intensidade alta é sucralose, que está presente na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva em uma quantidade de cerca de 0,4 % em peso com base no peso total da composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva, o agente de volume é eritritol, que está presente na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva em uma quantidade de cerca de 60 % em peso com base no peso total do cubo de adoçante e o composto com um calor positivo da solução compreende polidextrose e trealose, que estão presentes no cubo de adoçante em quantidades de cerca de 10 % e cerca de 40 %, respectivamente, em peso com base no peso total do cubo de adoçante.

22. Cubo de adoçante fabricado pelo método da reivindicação 18 ou reivindicação 20.

## RESUMO

Patente de Invenção: **"EQUILÍBRIO DO CALOR DA SOLUÇÃO EM COMPOSIÇÕES DE ADOÇANTE DE FLUXO NÃO-LIVRE"**.

5 A composição invenção refere-se a uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva para adicionar doçura a gêneros alimentícios líquidos, por exemplo, bebidas, tendo uma carga calórica reduzida quando comparada a um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões, seja fornecida. Mais particularmente, uma composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva contendo um adoçante de intensidade alta e um agente de volume com um calor negativo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução na composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva de cerca de 5 quilocalorias a cerca de -20 quilocalorias, e uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões. Também 10 fornecido é um cubo de adoçante compreendendo um adoçante de intensidade alta, um agente de volume, e um composto com um calor positivo da solução em uma quantidade suficiente para produzir um calor total da solução no cubo de adoçante entre cerca de 5 quilocalorias e cerca de -20 quilocalorias, em que a composição de adoçante de fluxo não-livre coesiva tem 15 uma carga calórica mais baixa e uma doçura equivalente comparada aquela de um cubo de sacarose convencional das mesmas dimensões. Métodos de fabricar tais cubos de adoçante também são fornecidos. 20