



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

(21) **PI0608833-3 A2**



(22) Data de Depósito: 01/03/2006  
(43) Data da Publicação: 02/02/2010  
(RPI 2039)

(51) *Int.Cl.:*  
**A23L 1/10 (2010.01)**

(54) Título: **ISOMALTE EM PRODUTOS CEREAIS**

(30) Prioridade Unionista: 07/03/2005 DE 10 2005 010 833.4

(73) Titular(es): SÜDZUCKER AKTIENGESELLSCHAFT  
MANNHEIM / OCHSENFURT

(72) Inventor(es): BODO FRITZSCHING, JÖRG KOWALCZYK

(74) Procurador(es): DI BLASI, PARENTE, S. G. &  
ASSOCIADOS

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006001855 de 01/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/094686 de 14/09/2006

(57) Resumo: ISOMALTE EM PRODUTOS CEREAIS. A presente invenção refere-se a produtos cereais compreendendo cereais e uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, métodos para sua produção e o uso de uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM para a produção de produtos cereais.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: "ISOMALTE  
EM PRODUTOS CEREAIS".

A presente invenção refere-se a produtos cereais com cobertura e sem cobertura, a métodos para a produção de produtos cereais com cobertura e sem cobertura e ao uso de uma mistura de álcool de açúcar contendo 1,6-GPS (6-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-sorbitol) e 1,1-GPM (1-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-manitol) para a produção de produtos cereais, sendo que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM serve como agente aglutinante e/ou como ingrediente de uma solução de cobertura ou de um xarope de cobertura.

Cereais, isto é, produtos cereais, principalmente feitos de milho, trigo, arroz, aveia, cevada ou centeio, tipicamente contêm vitaminas, sais minerais e fibras e consagraram-se como ingredientes importantes da alimentação atual do ponto de vista da fisiologia nutricional. Via de regra, eles influenciam favoravelmente o nível do açúcar sanguíneo e os valores do colesterol e contribuem assim para manter a saúde dos consumidores.

Por exemplo, a partir da patente EP 0 434 025 B1 são conhecidos cereais na forma de *crispies*. *Crispies* são produtos extrusados feitos a partir de um ou de vários tipos de farinha ou também de grãos de cereais estalados que são produzidos sob a adição de açúcar e outros

ingredientes flavorizantes. A especificação da patente europeia mencionada fornece fórmulas e métodos para a produção de *crispies* que possuem propriedades melhoradas de fisiologia nutricional. Isto é alcançado através do fornecimento de *crispies* livres de sacarose, os quais possuem polióis ou álcoois de açúcar como sorbitol, manitol, xilitol, maltitol, lactitol ou isomalte como substituinte de açúcar.

A patente US 6,475,540 B1 apresenta cereais onde a sacarose, usualmente presente, é substituída parcialmente ou totalmente por tagatose ou misturas de tagatose com polióis tais como sorbitol, maltitol, isomalte, eritritol, xilitol, lactitol ou xarope de milho hidrogenado.

A presente invenção tem como objetivo técnico fornecer produtos cereais, os quais são amplamente livres de açúcares comuns não apropriados para os diabéticos, tais como sacarose ou glicose, mas que ao mesmo tempo são produtos que podem ser produzidos de modo simples e barato e são produtos organolépticos e saudáveis. Além disso, os produtos cereais de acordo com a presente invenção não devem distinguir-se dos produtos cereais baseados em sacarose e também devem ter uma elevada capacidade para serem armazenados.

O objetivo da presente invenção é alcançado através do

fornecimento de um produto cereal compreendendo (a) cereais ligados por pelo menos um agente aglutinante e/ou (b) cereais possuindo pelo menos uma cobertura, sendo que o produto cereal contém de 50 a 95 % em peso de cereais (relativo ao teor de sólidos total do produto cereal), e de 5 a 50 % em peso de uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM (relativo ao teor de sólidos total do produto cereal). Portanto, os produtos cereais contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM podem possuir uma cobertura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM e/ou um agente aglutinante contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM.

Portanto, a presente invenção prevê um produto cereal o qual possui uma porção substancial de cereais, isto é, de 50 a 95 % em peso, de preferência, mais do que 50 % em peso a 95 % em peso, particularmente de 60 a 95 % em peso, de 70 a 95 % em peso, de 80 a 95 % em peso ou, particularmente preferido, de 90 % em peso a 95 % em peso (relativo ao teor de sólidos total do produto de cereais) e, além disso, inclui uma mistura de 1,6-GPS e 1,1-GPM em uma fração de 5 a 50 % em peso (relativo ao teor de sólidos total do produto de cereais).

No contexto da presente invenção, uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM deve abranger uma mistura dos dois álcoois de açúcar 1,6-GPS e 1,1-GPM que compreende estes dois álcoois de açúcar em qualquer proporção arbitrária em

relação um do outro, substancialmente compreendendo esta mistura ou consistindo apenas dessa mistura. Em uma modalidade particularmente preferida da presente invenção, uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM deve significar isomalte, isto é uma mistura virtualmente equimolar de 1,6-GPS e 1,1-GPM. Em uma outra modalidade preferida, uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM deve abranger isomalte GS, isto é uma mistura de 75 a 80 % em peso de 1,6-GPS e de 25 a 20 % em peso de 1,6-GPM. Em uma outra modalidade preferida, uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM deve significar uma mistura enriquecida com 1,6-GPS ou 1,1-GPM, como é descrita, por exemplo, na patente DE 195 32 396 C2. De acordo com isso, uma mistura enriquecida com 1,6-GPS é uma mistura compreendendo mais de 57 % em peso a 99 % em peso de 1,6-GPS e menos de 43 % em peso a 1 % em peso de 1,1-GPM. De acordo com isso, uma mistura enriquecida de 1,1-GPM é uma mistura compreendendo mais de 57 % em peso a 99 % em peso de 1,1-GPM e menos de 43 % em peso a 1 % em peso de 1,6-GPS. Entretanto, uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM também deve significar uma mistura contendo 1,6-GPS, 1,1-GPM e 1,1-GPS como é descrito, por exemplo, na patente EP 0 625 578 B2.

Em uma modalidade particularmente preferida, a presente invenção prevê produtos cereais que consistem de

um núcleo de cereais, particularmente de um núcleo compreendo cereais, e opcionalmente de preferência, pelo menos um agente aglutinante e de pelo menos uma cobertura aplicada sobre o núcleo. Em uma modalidade particularmente preferida pode ser previsto que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM esteja presente tanto no núcleo como também na cobertura. Em uma outra modalidade pode ser previsto que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM esteja presente apenas no núcleo e não na cobertura. Em uma outra modalidade preferida pode ser previsto que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM esteja somente presente na cobertura e não no núcleo.

Uma outra modalidade preferida prevê que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM seja o único álcool de açúcar ou mistura destes adicionado no produto cereal. Uma outra modalidade preferida prevê que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM seja o único agente adoçante fornecedor de consistência adicionado no produto cereal. Uma outra modalidade preferida prevê que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM seja o único agente adoçante adicionado no produto cereal. Em uma modalidade particularmente preferida a presente invenção fornece produtos cereais que são livres de sacarose, livres de glicose ou livres de frutose ou livres de misturas de dois ou de todos os três açúcares

1  
mencionados, por exemplo, livres de açúcar invertido.

No contexto da presente invenção, o termo "agente adoçante" deve abranger substâncias que tem um poder adoçante e que são adicionados, por exemplo, a alimentos ou bebidas a fim de produzir um paladar doce. No contexto da presente invenção, os "agentes adoçantes" são divididos em "açúcares" como sacarose, glicose ou frutose que dão consistência e poder adoçante e "edulcorantes", isto é, substâncias que não são açúcares mas também possuem um poder adoçante que, por sua vez, são subdivididos em "substituintes de açúcar", isto é, agentes adoçantes que possuem uma consistência e um valor calorífico fisiológico adicionalmente a um poder adoçante (elementos adoçantes que fornecem consistência) e "adoçantes intensivos", isto é, substâncias que, via de regra, possuem um poder adoçante muito alto mas nenhuma consistência e geralmente não contém calorias ou baixo teor de calorias.

Em uma modalidade particularmente preferida é, portanto, previsto que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM é o único agente adoçante adicionado no produto cereal, isto significa que, além da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, não é adicionado nenhum açúcar, nenhum adoçante intensivo e nenhum substituinte de açúcar e/ou álcoois de açúcar. Todavia, a invenção também pode prever que a

mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM seja o único agente adoçante que fornece consistência adicionado ao produto cereal, isto significa que, além das misturas contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, nenhum açúcar, nenhum álcool de açúcar e nenhum substituinte de açúcar é adicionado. Em uma outra modalidade pode ser previsto que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM é o único álcool de açúcar ou mistura de álcool de açúcar adicionado ao produto cereal, isto significa que nenhum outro álcool de açúcar foi adicionado.

No contexto da presente invenção, cereais devem significar produtos cereais ou produtos substituintes de cereais, especialmente musli, salgadinhos, produtos para o café da manhã ou barras energéticas, que são predominantemente feitos de sementes de cereais, de flocos de cereais, granulados de cereais, extrusados de cereais, farinha de cereais, pó de cereais, aglomerados de cereais ou seus produtos substituintes, tais como preparados de soja, por exemplo, grãos de soja, farinha de soja, aglomerado de soja, granulado de soja, extratos de soja e pó de soja e que, além disso, contêm pelo menos um agente aglutinante contendo estes produtos de cereais e/ou de soja. O cereal usado pode ser trigo macio ou duro, espelta (*tritium spelta* / trigo), centeio, aveia, milho, cevada, arroz, sorghum, milho-miúdo, triticales, fagópiro, amaranto,

quinoa ou semelhantes como soja.

Em uma modalidade preferida da presente invenção, a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM é usada como agente aglutinante para os cereais.

5           Em uma modalidade particularmente preferida, o produto cereal da presente invenção possui de 5 a 50 % em peso (relativo ao teor de sólidos total do produto cereal), particularmente de 10 a 35 % em peso (relativo ao teor de sólidos total do produto cereal), de preferência, de 20 a  
10       30 % em peso (relativo ao teor de sólidos total do produto cereal) da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, sendo que em uma primeira modalidade preferida a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM somente está presente no núcleo, em uma  
15       segunda modalidade preferida, somente na cobertura e em uma terceira modalidade preferida, no núcleo e na cobertura.

Em uma modalidade particularmente preferida, o produto cereal da presente invenção possui, portanto, a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM ou somente na cobertura ou na cobertura e no núcleo.

20           No núcleo, a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM age como agente aglutinante e como agente adoçante que fornece consistência, na cobertura ela age como agente de cobertura e como agente adoçante que fornece consistência.

Em uma outra modalidade preferida é previsto que a

cobertura do produto cereal é feita substancialmente ou substancialmente inclui a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM. De acordo com a presente invenção, pode ser previsto, em uma modalidade particularmente preferida, que a

5 cobertura do produto de cereais possui de 10 a 100 % em peso, de preferência, 20 a 90 % em peso, de preferência, 30 a 80 % em peso da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM (respectivamente relativo ao teor de sólidos total da cobertura). Em uma modalidade da presente invenção, várias

10 ou muitas camadas podem ser previstas, sendo que estas camadas podem ser iguais ou diferirem entre si no que se refere a sua composição e método de aplicação. Em uma modalidade preferida, o teor de sólidos total na cobertura do produto cereal, pode ser de 0 a 50 % em peso, de

15 preferência, de 2 a 40 % em peso, de preferência, de 5 a 30 % em peso, e particularmente de 10 a 25 % em peso, respectivamente relativo ao peso seco do produto cereal.

Em uma modalidade particularmente preferida, a presente invenção prevê que os produtos cereais compreendem

20 pelo menos um aditivo no núcleo e/ou na cobertura.

No contexto da presente invenção, aditivos devem ser entendidos como aquelas substâncias que podem ser adicionadas ao produto cereal de acordo com a presente invenção adicionalmente à mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-

GPM e aos cereais. De acordo com isso, os aditivos são substâncias a serem adicionadas opcionalmente, e a presente invenção abrange tanto os produtos cereais de acordo com a presente invenção que contêm estas substâncias ou uma  
5 seleção delas, do mesmo modo como os produtos cereais que não possuem nenhum ou nem todos os aditivos mencionados. O uso dos aditivos pode ser selecionado individualmente em dependência da área de uso e do perfil de exigências dos mercados e dos consumidores.

10 No contexto da presente invenção, um aditivo deve abranger, por exemplo, um prebiótico, o qual vantajosamente influencia positivamente as propriedades fisiológicas nutricionais do produto cereal, um adoçante intensivo, um açúcar ou um substituinte de açúcar os quais influenciam o  
15 poder adoçante do produto cereal, um componente contendo gordura ou um produto laticínio ou de leite que particularmente influenciam o tipo e o paladar do produto obtido, ou um suplemento.

20 Suplementos devem ser entendidos como aquelas substâncias as quais particularmente influenciam o aspecto, o paladar, as propriedades organolépticas, o valor nutricional, as propriedades fisiológicas de nutrição, a capacidade de ser processado, a capacidade de armazenamento ou a prontidão de uso do produto de cereais.

Em uma outra modalidade preferida, também é previsto que o pelo menos um aditivo é um prebiótico, de preferência, inulina, oligofrutose, amido resistente,  $\beta$ -glicano ou galactooligosacarídeo.

5           No contexto da presente invenção, um prebiótico deve ser entendido como um aditivo o qual estimula seletivamente o crescimento e/ou a atividade de bactérias específicas no trato gastrointestinal humano ou animal, particularmente bifidobacteria e/ou lactobacilo, de tal forma que há de se  
10           esperar ou que ocorram efeitos benéficos à saúde.

          No contexto da presente invenção um "probiótico" deve significar um componente adicional microbiano o qual promove a saúde de um consumidora humano ou animal através de estabilização ou melhoria da composição microbiana no  
15           trato gastrointestinal. Microorganismos probióticos deste tipo que podem ser usados, por exemplo, em alimentos podem ser: *Bifidobacterium* como cepas *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. longum*, *B. thermophilum*; *Enterococcus*; *Lactobacillus* como as cepas *Lb. acidophilus*,  
20           *Lb. brevis*, *Lb. casei*, *Lb. cellobiosus*, *Lb. crispatus*, *Lb. delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lb. fermentum*, *Lb. GG*, *Lb. johnsonii*, *Lb. lactis*, *Lb. plantarum*, *Lb. reuteri*, *Lb. rhamnosus*, *Lb. salivarius*; *Bacillus cereus toyoi*; *Bacillus cereus*; *Leuconostoc*; *Pediococcus acidilactici*;

*Propionibacterium*; *Streptococcus* como as cepas *S. cremoris*,  
*S. infantarius*, *S. intermedius*, *S. lactis*, *S. salivarius*  
*subsp. thermophilus* (veja Fuller, J. Appl. Bacteriol.  
(1989)). Probióticos preferidos são bactérias das espécies  
5 *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*.

No contexto da presente invenção, um "simbiótico" deve  
significar uma mistura de pelo menos um prebiótico e pelo  
menos um probiótico os quais promovam a saúde do consumidor  
humano ou animal através da melhoria da taxa de  
10 sobrevivência e aumento do número de organismos vivos  
microbianos promotores no trato gastrointestinal,  
particularmente por meio de estímulo seletivo do  
crescimento e/ou da atividade do metabolismo dos organismos  
microbianos.

15 Em uma outra modalidade preferida, é previsto que o  
pelo menos um aditivo é um probiótico, de preferência, uma  
bifidobactéria ou lactobacilo. Estas culturas de bactérias  
probióticas podem preferencialmente serem culturas secas ou  
culturas permanentes. Em uma outra modalidade preferida, é  
20 previsto o uso de simbióticos, isto é, misturas de  
probióticos e prebióticos.

A presente invenção prevê também que o pelo menos um  
aditivo seja um ingrediente contendo gordura, por exemplo,  
massa de cacau, gordura vegetal hidrogenada ou não

hidrogenada ou semelhante ou, por exemplo, um substituinte de gordura.

Em uma outra modalidade preferida, a presente invenção prevê que o pelo menos um aditivo é um produto de laticínio ou lácteo, particularmente um produto lácteo sem lactose, por exemplo, leite em pó desnatado, leite em pó integral, leite em pó sem lactose desnatado ou integral, extrato de soro, produto de soro. Nesta modalidade é preferível que o produto de leite seja usado em uma quantidade de 2 a 40 % em peso, de preferência, de 5 a 20 % em peso (relativo ao peso total do produto cereal). Em particular, nesta última modalidade é preferível que a mistura de álcool de açúcar seja usada em uma quantidade de 20 a 50 % em peso (relativo ao peso total do produto cereal).

Em uma outra modalidade é previsto que o pelo menos um aditivo seja um açúcar, por exemplo, sacarose, isomaltulose, glicose, frutose, maltose, lactose, amido de arroz, amido de milho, fécula de batata ou uma mistura de dois ou mais destes.

Em uma modalidade, a presente invenção também se refere a produtos cereais de acordo com a presente invenção que além do seu teor de pelo menos 5 % em peso da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM contêm edulcorantes, por exemplo, substituintes de açúcar ou adoçantes intensivos.

Em uma modalidade da presente invenção, é previsto que o substituinte de açúcar seja preferencialmente um álcool de açúcar e é principalmente selecionado do grupo consistindo de 1,1-GPS (1-O- $\alpha$ -D-Glicopiranosil-D-sorbitol), maltodextrina, lactitol, maltitol, eritritol, xilitol, manitol, sorbitol, xarope de maltitol, hidrolisados de amido hidrogenado e não hidrogenado e uma mistura de dois ou mais destes.

Portanto, em uma outra modalidade preferida, é previsto que a cobertura do produto de cereais, além da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM possui também um ou vários polióis, por exemplo, sorbitol, maltitol, eritritol, xilitol, lactitol, manitol ou 1,1-GPM ou uma mistura dos mesmos.

Em uma outra modalidade preferida, pode ser previsto, portanto, que, se a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM está contida no núcleo como agente aglutinante, esta mistura é opcionalmente combinada com um ou vários polióis, por exemplo, sorbitol, maltitol, manitol, 1,1-GPM, eritritol, xilitol ou lactitol ou uma mistura dos mesmos.

Em uma outra modalidade preferida, é previsto que o adoçante intensivo seja selecionado do grupo consistindo de sucralose, ciclamato de sódio, acesulfame de K, neoesperidina-diidrochalcona, gliciricina, esteviosídeo,

monelina, taumatina, aspartame, dulcina, sacarina, naringina-diidrochalcona, neotame e uma mistura de dois ou mais destes.

5 Em uma modalidade particularmente preferida, a presente invenção prevê que o pelo menos um aditivo seja um suplemento e selecionado do grupo consistindo de aromatizantes, tais como baunilha, corantes, flavorizantes, minerais como sódio ou cálcio, especialmente sais como cloreto de sódio, vitaminas, ácido fólico, emulsificantes, 10 lecitina, fibras dietéticas, L-Carnitina, ácidos graxos Omega-3, triglicerina de cadeias médias, fitoestrogênios e sais do ácido ascórbico ou combinações destes.

De acordo com a presente invenção, é ainda previsto que o produto cereal pode conter ainda corantes naturais 15 e/ou sintéticos. Os corantes naturais podem incluir, por exemplo, corantes de origem vegetal, como carotenóides, flavonóides e antocianos, corantes de origem animal tais como cochineal, pigmentos inorgânicos como óxido de titânio, pigmentos de óxido de ferro e pigmentos de 20 hidróxido de ferro. Corantes naturais também podem ser corantes de formação secundária como os produtos da coloração enzimática, por exemplo, polifenóis e produtos da coloração não enzimática como melanoidinas. De acordo com a presente invenção, é ainda previsto que produtos de

aquecimento, por exemplo, caramelo e coloração de açúcar podem ser usados como corantes naturais. Adicionalmente, corantes sintéticos como compostos tais como azo, trifenilmetano, indigóide, xanteína e quinolina podem ser  
5 usados para os produtos cereais de acordo com a presente invenção..

De acordo com a presente invenção, os produtos cereais de acordo com a presente invenção também podem ser enriquecidos adicionalmente com vitaminas naturais e  
10 sintéticas selecionadas do grupo consistindo de vitamina A, vitamina B<sub>1</sub>, vitamina B<sub>2</sub>, vitamina B<sub>3</sub>, vitamina B<sub>5</sub>, vitamina B<sub>6</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, complexo de vitamina B, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina F e vitamina K. Os produtos cereais de acordo com a presente invenção podem  
15 adicionalmente conter sais minerais e elementos de traço.

Os produtos cereais possuem de preferência, pelo menos um aditivo que é selecionado do grupo consistindo de agentes adoçantes, amido de arroz, fécula de batata, amido de milho, amido resistente,  $\beta$ -glicano, adoçantes  
20 intensivos, aromatizantes, especiarias, produtos laticínios, prebióticos, simbióticos, probióticos, produtos contendo cacau, chocolate, gorduras, suplementos, emulsificantes, ácidos para consumo, fibras dietéticas solúveis e insolúveis como inulina e oligofrutose,

estabilizantes, vitaminas, sais minerais, agentes aglutinantes, corantes e conservantes.

Em uma modalidade particularmente preferida, a presente invenção prevê que o produto cereal de acordo com a presente invenção pode conter, não apenas um, mas vários aditivos, por exemplo, dois, três, quatro, cinco, seis ou mais aditivos.

Em uma modalidade particularmente preferida da presente invenção, os cereais estão presentes em forma não tratada, extrusada, cozida ou estalada.

Os produtos cereais de acordo com a presente invenção podem ser barras de musli, barras energéticas e produtos para o café da manhã, particularmente *cluster*, musli, salgadinhos, *corn flakes* (flocos de milho torrados), pipoca, arroz estalado, anéis (*loops*), bolinhas, barrinhas, flocos, ou *crispies*.

Em uma outra modalidade preferida da presente invenção, esta se refere a método para a produção de um produto cereal, especialmente do tipo acima definido, compreendendo as seguintes etapas:

(a) Fornecer os cereais e o pelo menos um agente aglutinante, assim como opcionalmente pelo menos um aditivo;

(b) Juntar os cereais ao agente aglutinante e

opcionalmente com pelo menos um aditivo; e

(c) Compactar o agente aglutinante e opcionalmente com o pelo menos um aditivo com os cereais para formar um aglomerado de cereais e agente aglutinante e o aditivo, opcionalmente presente,

5 onde o agente aglutinante consiste de, substancialmente consiste de ou substancialmente compreende uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, particularmente de 30 a 100 % em peso, de 40 a 90 % em peso, de preferência, 50 a 80 % em peso da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM (relativo ao  
10 teor de sólidos total do agente aglutinante). Em uma modalidade preferida, a presente invenção prevê que o agente aglutinante na etapa (a) está presente na forma de uma solução de agente aglutinante aquosa ou de um xarope de  
15 agente aglutinante, por exemplo, com um teor de sólidos de 60 a 90 % em peso, de preferência, de 70 a 80 % em peso. Opcionalmente, além da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, pelo menos um outro agente aglutinante pode estar presente no agente aglutinante, por exemplo, polidextrose. Em uma  
20 modalidade preferida, a junção pode acontecer na etapa (b) por meio de extrusão.

Em uma outra modalidade preferida, a presente invenção prevê que o contato entre os cereais e o agente aglutinante de acordo com a etapa (b), ocorre particularmente na forma

de uma solução aquosa do agente aglutinante a uma temperatura elevada, por exemplo, 70 a 110°C, de preferência, a 80 a 100°C. Em uma outra modalidade preferida prevê que, subsequente ao passo (c), deve ser realizada uma etapa de secagem do aglomerado obtido, por exemplo, de 120 a 140°C.

Em uma outra modalidade preferida, é previsto que o produto cereal assim produzido é selecionado do grupo consistindo de barra de musli, barra energética, salgadinhos e produtos para o café da manhã, particularmente flocos, anéis (*loops*), barras de cereais, bolinhas, *corn flakes* (flocos de milho torrados) milho estalado, arroz estalado, *musli*, *crispies* e *cluster*.

É particularmente preferido que o agente aglutinante contenha pelo menos um aditivo que é selecionado do grupo consistindo de edulcorantes, adoçantes intensivos, aromatizantes, especiarias, produtos laticínios, prebióticos, simbióticos, probióticos, produtos contendo cacau, chocolate, ácido graxo Omega-3, L-Carnitina, gorduras, amido resistente,  $\beta$ -glicano, amido de milho, fécula de batata, amido de arroz, suplementos, emulsificantes, ácidos para consumo, fibras dietéticas solúveis e insolúveis como inulina e oligofrutose, estabilizantes, vitaminas, sais minerais, agentes

aglutinantes, corantes e conservantes.

Em uma outra modalidade preferida da presente invenção, é fornecido um método para a produção de um produto cereal congelado ou com glacê, especialmente do tipo acima especificado, sendo que este tem um núcleo de cereais e uma cobertura, onde em um passo do processo

(i) o núcleo recebe uma solução de cobertura ou um xarope de cobertura ou uma massa fundida de cobertura, eventualmente com os núcleos em movimentação;

(ii) a cobertura obtida é secada; e

(iii) um produto cereal com cobertura é obtido,

sendo que a solução de cobertura ou o xarope de cobertura consiste de, substancialmente consiste de ou substancialmente compreende a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM presente em meios aquosos ou a massa fundida de cobertura, especialmente de 20 a 100 % em peso, de preferência, de 20 a 90 % em peso, particularmente de 40 a 90 % em peso, de preferência, de 50 a 80 % em peso de mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM e particularmente preferido de 70 a 90 % em peso (respectivamente relativo ao teor de sólidos total da solução de cobertura ou do xarope ou da massa fundida) de mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM. Uma modalidade particularmente preferida prevê que a solução ou o xarope ou a massa fundida da cobertura tenha

uma temperatura de 70°C a 180°C, especialmente de 80°C a 110°C e seja usada com esta temperatura para o revestimento na etapa (i). Em uma modalidade preferida da presente invenção a solução ou o xarope de cobertura possui um teor  
5 de sólidos total de preferencialmente 70 a 90 % em peso (relativo ao teor de sólidos total da solução ou do xarope).

No caso de soluções ou massas fundidas altamente concentradas da mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, por  
10 exemplo, com um teor de sólidos de 90 a 100 % (relativo ao peso total da solução ou da massa fundida), em uma modalidade preferida da presente invenção, uma temperatura de 150 a 180°C, especialmente de 155 a 170°C pode ser fornecida para a produção da massa fundida ou da solução,  
15 sendo que durante a aplicação da cobertura na etapa (i) a temperatura deve ser mantida acima de / igual a 135°C.

Um núcleo usado em um método de cobertura de acordo com a presente invenção pode ser produzido de acordo com o procedimento acima definido da presente invenção, isto é,  
20 sob a utilização de um agente aglutinante contendo a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM. Também pode ser previsto, entretanto, usar um núcleo de cereais cujos cereais são ligados com um agente aglutinante de um gênero ou com uma composição diferente.

Em uma outra modalidade preferida, pode ser previsto que o núcleo de cereais para a cobertura é selecionado de cereais extrusados, cozidos ou estalados, especialmente anéis (*loops*), *crispies*, arroz estalado, milho estalado, salgadinhos, *corn flakes*, barrinhas, bolinhas e *cluster*.

Em uma modalidade particularmente preferida da presente invenção, a cobertura da etapa (ii) é secada a uma temperatura superior a 100°C, por exemplo, 120°C a 130°C, de preferência, a 125°C a 130°C, e assim é obtido um produto cereal com glacê, formado por um núcleo de cereais e uma cobertura amorfa semelhante ao vidro ("vitrificação"). Em uma modalidade preferida, a "vitificação" de acordo com a presente invenção também pode ser realizada com uma solução ou massa fundida altamente concentrada do tipo acima especificado.

Em uma modalidade particularmente preferida, é previsto um método para a produção de uma cobertura transparente amorfa como descrito acima, onde subsequente à aplicação da cobertura amorfa e secagem, o produto cereal resultante é esfriado, particularmente sob movimentação.

Em uma modalidade particularmente preferida, isomalte é usado como a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM para a produção do produto cereal com glacê.

Em uma outra modalidade da presente invenção, um método é preferido, de acordo com o qual a cobertura na etapa (ii) da presente seqüência de processo é secada a uma temperatura inferior a 85°C, de preferência, é de 50 a 70°C, de preferência especial de 50 a 60°C, e assim é obtido um produto de cereais congelado com um núcleo de cereais e uma cobertura cristalina ("congelamento"), sendo que em uma modalidade preferida os produtos com cobertura são movimentados durante a secagem na etapa (ii). Em uma modalidade preferida da presente invenção o "congelamento" de acordo com a presente invenção é realizado com uma solução ou um xarope de cobertura que possui um teor de sólidos de 70 a 90 % em peso (relativo ao peso total da solução ou do xarope).

De acordo com uma outra modalidade preferida é utilizada uma mistura enriquecida de 1,6-GPM ou de 1,6-GPS, principalmente isomalte GS como a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM de álcool de açúcar para a produção de um produto de cereais congelado do tipo acima especificado.

Em uma outra modalidade preferida é previsto que a solução de cobertura ou o xarope de cobertura ou a massa fundida da cobertura contenha pelo menos um aditivo. Em uma modalidade preferida da presente invenção, este aditivo é selecionado do grupo consistindo de edulcorantes, amido de

milho, fécula de batata, amido de arroz,  $\beta$ -glicano, amido resistente, adoçantes intensivos, especialmente acesulfame de K, sucralose, ciclamato, esteviosídeos, neoesperidina-diidrochalcona, aromatizantes, especiarias, produtos lacticínios, prebióticos, simbióticos, probióticos, produtos contendo cacau, chocolate, ácidos graxos Omega 3, L-carnitina, gorduras, suplementos, emulsificantes, ácidos para consumo, fibras dietéticas solúveis e insolúveis como inulina e oligofrutose, estabilizantes, vitaminas, sais minerais, agentes aglutinantes, corantes e conservantes.

A presente invenção refere-se também aos produtos com cobertura e sem cobertura produzidos com a ajuda dos processos de acordo com a presente invenção.

A presente invenção também se refere ao uso de mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM para a produção de um produto de cereais do tipo especificado acima, especialmente como agente aglutinante e/ou como ingrediente de uma solução de cobertura ou de um xarope de cobertura ou de uma massa fundida de cobertura.

Outras modalidades vantajosas serão evidentes a partir das reivindicações dependentes.

A presente invenção será explicada detalhadamente com a ajuda dos seguintes exemplos.

Exemplo 1: Produção de produtos cereais congelados, com

cobertura, com uma solução de isomalte GS.

Cereais cozidos, estalados ou extrusados, por exemplo, anéis ou bolinhas, *corn flakes* ou arroz estalado são aquecidos em ar quente de 80 a 95°C e colocados em um tambor rotatório.

Uma solução de isomalte GS aquosa é preparada com 75% de isomalte GS (75 a 80 % em peso de 1,6-GPS, 20 a 25 % em peso de 1,1-GPM) e 25% de água, opcionalmente adicionando-se 0,05% de acesulfame de K ou 0,02% de sucralose (respectivamente % em peso, relativo à solução total). Isto acontece misturando-se isomalte GS, opcionalmente os adoçantes intensivos, e água, e aquecendo tudo até 100°C, de forma que todos os cristais são dissolvidos. O conteúdo de isomalte GS é regulado para um teor de sólidos de 76 a 79 %. A solução resultante é ajustada para uma temperatura de 80 a 100°C, e no seguinte processo de cobertura esta temperatura também é mantida. A fim de aplicar a solução de cobertura sobre os cereais, 500 g da solução de isomalte GS são acrescentados lentamente a 1000 g dos cereais no tambor rotatório. O processo de cobertura dura de 0,5 a 1 minuto. O produto é secado em ar seco e quente a uma temperatura de 60 a 80°C sob movimentação no tambor rotatório. Depois de cerca de 10 minutos de secagem, o revestimento cristalino é substancialmente seco e aparece completamente branco e

cristalizado. Depois, o produto obtido é esfriado para a temperatura ambiente antes de ser embalado.

Exemplo 2: Produção de um produto cereal com uma cobertura transparente com uma solução de isomalte ST.

5 Cereais cozidos, estalados ou extrusados, por exemplo, anéis ou bolinhas, *corn flakes* ou arroz estalado são aquecidos em ar quente de 80 a 95°C e colocados em um tambor rotatório.

10 Uma solução aquosa é preparada com 70% de isomalte ST (50 % 1,1-GPM e 50% de 1,6-GPS), e, 5% de cacau em pó e 25% de água, opcionalmente adicionando-se 0,05% de acesulfame de K ou 0,02% de sucralose (respectivamente % em peso, relativo à solução total). Isto acontece misturando-se a isomalte ST, opcionalmente os adoçantes intensivos, e a  
15 água e aquecendo se tudo até 105°C, de forma que todos os cristais são dissolvidos. O teor de sólidos totais é ajustado para 80 a 82% (75 a 77 % de sólidos totais de isomalte ST) A solução resultante é ajustada para uma temperatura de 80 a 100°C, e no seguinte processo de  
20 cobertura esta temperatura também é mantida. A fim de aplicar a solução de cobertura sobre os cereais, 500 g da solução de isomalte ST são acrescentados lentamente a 1000 g dos cereais. O processo de cobertura dura de 0,5 a 1 minuto. O produto é secado em um dispositivo de secagem a

uma temperatura de aproximadamente 130°C. Depois de cerca de 10 a 15 minutos de secagem, o revestimento cristalino é essencialmente seco, mas ainda aparece pegajoso. Portanto, o produto obtido é esfriado sob movimentação ao ar de temperatura ambiente durante 10 a 20 minutos, antes de ser embalado. O produto resultante não é pegajoso.

Exemplo 3: Produção de um produto cereal com cobertura transparente por meio de solução ou massa fundida de isomalte ST altamente concentrada.

Cereais cozidos, estalados ou extrusados, por exemplo, anéis ou bolinhas, *corn flakes* ou arroz estalado são aquecidos em ar quente de 80 a 95°C e colocados em um tambor rotatório.

Uma solução aquosa de isomalte ST é preparada com 75% de isomalte ST e 25% de água, opcionalmente adicionando-se 0,05% de acesulfame de K ou 0,02% de sucralose (respectivamente % em peso, relativo à solução total). Isto acontece misturando-se isomalte ST, opcionalmente os adoçantes intensivos, e a água, e aquecendo tudo até 155 a 170°C, quando se obtém um xarope ou uma massa fundida. O conteúdo de isomalte ST é regulado para um teor de sólidos de cerca de 98 %. Como alternativa também pode ser preparada uma massa fundida com isomalte ST em um dispositivo de fusão apropriado, a uma temperatura acima do

ponto de fusão de isomalte ST. A solução ou massa fundida resultante é ajustada para uma temperatura de 135°C, e no seguinte processo de cobertura esta temperatura também é mantida. A fim de aplicar a solução de cobertura sobre os cereais, 500 g da solução de isomalte ST são acrescentados lentamente a 1000 g dos cereais no tambor rotatório aquecido para aproximadamente 130°C. O processo de cobertura dura de 0,5 a 1 minuto. Em seguida à aplicação da cobertura, o produto é retirado do tambor rotatório e esfriado em um secador sob movimentação com ar de temperatura ambiente durante 10 a 20 minutos, antes de ser embalado. Obtém-se um produto não pegajoso.

Exemplo 4: Produção de um produto cereal sob o uso de isomalte ST como agente aglutinante.

Fórmula do agente aglutinante:

| Ingrediente             | % (em peso) |
|-------------------------|-------------|
| Isomalte ST             | 60,00       |
| Inulina ou oligofrutose | 20,00       |
| Água                    | 20,00       |
| Total                   | 100,00      |

O agente aglutinante pode opcionalmente conter sacarose, até 10% de gordura e/ou até 0,4% de lecitina.

Fórmula dos cereais (mistura dos cereais):

| Ingrediente               | % (em peso) |
|---------------------------|-------------|
| Nutrigrain                | 33,00       |
| Weizenkleie Mini Crispies |             |
| (farelo de trigo)         | 22,00       |
| Flocos de coco            | 11,00       |
| Avelã em pedaços          | 34,00       |
| Total                     | 100,00      |

#### Produção:

Em uma primeira etapa do processo, isomalte ST é misturada com inulina ou oligofrutose e esta mistura é fervida com água, onde é regulado um teor de sólidos de 80 a 82 %. O agente aglutinante assim obtido é misturado com a mistura de cereais a uma proporção de 20 % de agente aglutinante e 80 % de mistura de cereais (respectivamente % em peso) e aberto com um rolo. Em seguida é secado em um secador a 130°C e cortado em barras ou fragmentado para se obter cluster e esfriado antes de ser embalado

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para a produção de um produto cereal com glacê com um núcleo de cereais e uma cobertura **caracterizado pelo fato de**

5           a) o núcleo é coberto com uma solução de cobertura contendo 20 a 100 % em peso de uma mistura contendo 1,6-GPS (6-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-sorbitol) e 1,1-GPM (1-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-manitol) (relativo ao teor de sólidos total da solução de cobertura) e uma temperatura de 70°C a 10           180°C;

          b) a cobertura obtida é secada a uma temperatura de 120°C a 130°C;

          c) o resfriamento é subsequente realizado sob movimentação;

15           d) é obtido um produto cereal com glacê com um núcleo de cereais e uma cobertura transparente amorfa.

2. Método para a produção de um produto cereal congelado com um núcleo de cereais e uma cobertura **caracterizado pelo fato de**

20           a) o núcleo é coberto com uma solução, xarope ou massa fundida de cobertura contendo 20 a 100 % em peso de uma mistura de 1,6-GPS (6-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-sorbitol) e 1,1-GPM (1-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-manitol) (respectivamente relativo ao teor de sólidos total da solução, do xarope ou

da massa fundida de cobertura) e tendo uma temperatura de 70°C 180°C.

b) a cobertura obtida é secada sob movimentação a uma temperatura inferior a 85°C;

5 c) é obtido um produto cereal congelado com cobertura com um núcleo de cereais e uma cobertura cristalina.

3. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que o agente aglutinante e/ou a solução, o xarope ou a massa  
10 fundida de cobertura possui pelo menos um aditivo selecionado do seguinte grupo: edulcorantes, adoçantes intensivos, aromatizantes, especiarias, produtos laticínios, prebióticos, simbióticos, probióticos, produtos contendo cacau, chocolate, ácidos graxos Omega 3, L-  
15 Carnitina, gorduras, amido resistente,  $\beta$ -glicano, amido de milho, fécula de batata, amido de arroz, suplementos, emulsificantes, ácidos para consumo, fibras dietéticas solúveis e insolúveis como inulina e oligofrutose, estabilizantes, vitaminas, sais minerais, agentes  
20 aglutinantes, corantes e conservantes.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que o núcleo de cereais é selecionado do seguinte grupo: cereais extrusados, cozidos e estalados, especialmente flocos,

salgadinhos, anéis, *crispies*, arroz estalado, milho estalado, barrinhas, bolinhas, *corn flakes*, *cluster* e musli.

5        5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato** de que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM é isomalte, isomalte GS, uma mistura enriquecida de 1,6-GPS ou uma mistura enriquecida de 1,1-GPM.

10       6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato** de que a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM contém adicionalmente 1,1-GPS (1-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-sorbitol).

15       7. Produto cereal produzido através do método de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6 compreendendo cereais ligados por pelo menos um agente aglutinante e/ou cereais possuindo pelo menos uma cobertura **caracterizado pelo fato** de que o produto cereal possui de 50 a 95 % em peso de cereais (relativo ao teor de sólidos total do produto cereal), e de 5 a 50 % em peso de uma  
20       mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM de álcool de açúcar como agente aglutinante e/ou cobertura.

8. Produto cereal compreendendo cereais ligados por pelo menos um agente aglutinante e/ou possuindo pelo menos uma cobertura **caracterizado pelo fato** de que o produto

cereal contém de 50 a 95 % em peso de cereais (relativo ao teor de sólidos total do produto de cereais), e de 5 a 50 % em peso de uma mistura de álcool de açúcar contendo 1,6-GPS (6-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-sorbitol) e 1,1-GPM (1-O- $\alpha$ -D-glicopiranosil-D-manitol) (relativo ao teor de sólidos total do produto de cereais) como agente aglutinante e/ou cobertura **caracterizado pelo** fato de que

o produto cereal possui um núcleo de cereais, opcionalmente com pelo menos um agente aglutinante e pelo menos uma cobertura aplicada no núcleo, e

a mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM somente está presente no núcleo.

Resumo da Patente de Invenção para: "ISOMALTE EM PRODUTOS CEREAIS".

A presente invenção refere-se a produtos cereais compreendendo cereais e uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM, métodos para sua produção e o uso de uma mistura contendo 1,6-GPS e 1,1-GPM para a produção de produtos cereais.