



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

(11) PI 0907145-8 B1

(22) Data do Depósito: 21/01/2009

(45) Data de Concessão: 19/06/2018



(54) Título: PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE BEBIDAS FERMENTADAS CONTENDO TREALULOSE

(51) Int.Cl.: A23L 27/30; A23L 2/60; A23L 33/20; C12P 19/12

(30) Prioridade Unionista: 31/01/2008 DE 10 2008 007 072.6

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

(72) Inventor(es): JÖRG KOWALCZYK; STEPHAN HAUSMANN

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE BEBIDAS FERMENTADAS CONTENDO TREALULOSE".

[0001] A presente invenção refere-se a um processo para a produção, especialmente para a produção contínua, de bebidas fermentadas contendo trealulose, especialmente de bebidas ou concentrados de bebidas prontas para o consumo.

[0002] A trealulose (1-O- α -D-glucopiranosil-D-frutose) é um heterodissacarídeo onde a glicose e a frutose formam uma ligação α -1,1. Ela é conhecida como um agente edulcorante digerível, não cariogênico que dispõe de propriedades fisiológicas semelhantes às da isomaltulose. O poder edulcorante da trealulose, porém, é de 49 a 50% do da sacarose.

[0003] De acordo com o documento DE 32 41 788, a trealulose é difícil de ser dissociada pelo sistema de enzimas do intestino delgado humano, e, portanto, somente é reabsorvida parcialmente ou retardadamente. O documento EP 1 424 074 revela uma composição nutritiva para o controle do nível de açúcar no sangue e para a prevenção de excesso de peso que contém isomaltulose ou trealulose. O documento EP 1 393 637 A1 revela agentes para melhorar a concentração e a atenção que além da isomaltulose também contém trealulose.

[0004] Do documento EP 0 483 755 B1 é conhecido um processo para a produção de trealulose e isomaltulose a partir de sacarose. De acordo com o modo de procedimento revelado, uma solução contendo sacarose é colocada em contato com uma enzima formadora de trealulose, sendo obtido um xarope de trealulose. A enzima formadora de trealulose é uma enzima oriunda de um microorganismo do gênero de *Pseudomonas*

ou *Agrobacterium*. O documento revela que o uso de microorganismos produz um alto rendimento de trealulose, sendo que simultaneamente surgem muito poucos monossacarídeos como subprodutos. Diante da transformação descrita no documento quase que completa da sacarose em uma mistura contendo trealulose com apenas a metade do poder edulcorante de uma solução de sacarose comparável, a mistura de trealulose revelada não pode ser usada como substituinte de sacarose em bebidas sem etapas de processo adicionais, tais como a adição de agentes edulcorantes. Os processos conhecidos do documento EP 0 794 259 B1 para a produção de bebidas contendo trealulose são desvantajosos no que se refere à adição separada de outros edulcorantes a fim de se obter uma bebida apropriada para o consumo.

[0005] Por essa razão, a presente invenção tem a tarefa de disponibilizar um processo melhorado para a produção de bebidas fermentadas, pouco cariogênicas, doces, que superam as desvantagens acima mencionadas, em particular, que possibilita uma produção especialmente simples e econômica das bebidas mencionadas.

[0006] A presente invenção apresenta, na forma de ensinamento da reivindicação independente, uma solução para essa tarefa técnica. Em particular, a presente invenção soluciona o problema técnico com a disponibilização de um processo para a produção, especialmente para a produção contínua, de uma bebida fermentada, pouco cariogênica, sendo que este processo abrange os seguintes etapas na sequência indicada, ou que em uma forma de execução preferida, consiste dos seguintes etapas na sequência indicada:

a) Um meio contendo sacarose, por exemplo, uma solução contendo sacarose, ou um suco de frutas ou um xarope de um extrato de suco de frutas, é colocado em contato com um sistema formador de trealulose, a uma temperatura de 10° a 30°C, sob regulação controlada das condições de fermentação apropriadas para uma transformação enzimática, de modo que a sacarose contida na solução é enzimaticamente transformada em uma mistura de trealulose, até um teor de sacarose residual de 10 a 70% em peso, especialmente de 20 a 40% em peso (% em peso relativamente ao peso de açúcar contido na solução de transferência, respectivamente matéria seca);

[0007] (b) Filtração da mistura de trealulose obtida para separar o sistema formador de trealulose e, de preferência, sem a execução de outras etapas de purificação;

[0008] (c) Adição à mistura de trealulose filtrada obtida na etapa (b) de pelo menos um ingrediente de bebida, de preferência, não edulcorante, por exemplo, um ácido apropriado para gêneros alimentícios e/ou pelo menos um aromatizante, por exemplo, agente aromático, extrato de suco de frutas, extrato de ervas, extrato de frutas ou extrato de chá, de modo que seja obtida uma bebida fermentada doce, pouco cariogênica, preferencialmente pronta para o consumo.

[0009] Portanto, a presente invenção fornece em uma forma de execução preferida um processo que possibilita em um processo, em particular, em um processo contínuo, imediatamente em seguida, preferencialmente continuamente, com a produção do agente edulcorante usado para a produção de bebidas, produzir a bebida pronta para o consumo, contendo este agente edulcorante. Com vantagem, isto é possível de

acordo com a presente invenção, preferencialmente sem que na produção da bebida precisem ser adicionados separadamente outros agentes edulcorantes, tais como açúcar, isto é, especialmente sacarose, glicose ou frutose ou substituintes de açúcar, tais como alcoóis de açúcar ou adoçantes intensivos. Em uma forma de execução preferida, a presente invenção refere-se, portanto, a um processo acima mencionado que se destaca pela ausência de etapas de processo que prevêem uma adição de açúcares, substituintes de açúcar, alcoóis de açúcar e/ou adoçantes intensivos. O modo de procedimento de acordo com a presente invenção permite preferencialmente a disponibilização de uma bebida pronta para o consumo, contendo trealulose, pouco cariogênica, que com seu poder edulcorante e suas propriedades organolépticas corresponde a ou supera as propriedades de bebidas comuns adoçadas, por exemplo, em uma base de sacarose pura.

[0010] Uma característica essencial do presente ensinamento é que a solução de transferência obtida na etapa (a), isto é, a mistura de trealulose que preferencialmente está presente como solução de transferência aquosa, é usada diretamente ou indiretamente como ingrediente para a bebida, isto é, exceto a separação do sistema formador de trealulose por meio de filtração, sem outras etapas do processo, especialmente sem purificações. Surpreendentemente, bebidas ou concentrados de bebidas assim produzidos mostram no aspecto sensorial um perfil de paladar claramente melhorado. As bebidas fermentadas produzidas são mais encorpadas, aromáticas e apresentam uma doçura mais equilibrada. Sem querer ser limitado pela teoria, para a organoléptica

melhorada e o perfil de paladar melhorado assim obtidos, a causa pode ser a presença de subprodutos de fermentação não removidos durante a produção que formam efeitos sinérgicos com componentes aromáticos.

[0011] O presente modo de procedimento também é vantajoso contanto que providencia a produção direta, preferencialmente contínua, de bebidas fermentadas com um teor de agente edulcorante, em particular, um teor de trealulose, sem que o componente edulcorante precise ser armazenado, armazenado intermediariamente ou condicionado antes da produção da bebida. Com vantagem, conforme foi explicado, a produção da bebida pode ser realizada diretamente em seguida a ou, de preferência, em continuação do processo de produção do componente agente edulcorante da bebida. Com vantagem, simultaneamente com a produção da bebida, por meio do ajuste das condições de fermentação controlado e dirigido, previsto de acordo com a presente invenção na etapa (a) do processo, pode ser regulado o grau de doçura desejado da bebida sem a necessidade de adicionar separadamente doses de componentes edulcorantes tais como sacarose, adoçantes intensivos ou semelhantes. Esse teor de doçura é determinado a partir da fração da sacarose não transformada com um poder edulcorante comparavelmente maior, a fração de trealulose obtida e dos subprodutos isomaltulose, glicose, frutose, isomaltose e traços de oligossacarídeos. O modo de procedimento de acordo com a presente invenção possibilita, portanto, a regulação dirigida de um teor de doçura desejado através do controle das condições de fermentação, sendo que a mistura de edulcorantes fornecida

na bebida de pelo menos trealulose e sacarose age, devido ao teor de trealulose, como redutor de calorias e é menos cariogênico e sendo que a mistura pode ser produzida de modo econômico e simples em um modo de produção preferencialmente contínuo, isto é, em um processo *on-line*.

[0012] Em uma forma de execução especialmente preferida, a presente invenção prevê, portanto, um processo para a produção de uma bebida fermentada, reduzidamente cariogênica, sendo que a produção da bebida consiste somente das etapas de processo indicados a), b) e c). Em uma modalidade de execução especialmente preferida, o meio contendo sacarose é colocado em contato com um sistema formador de trealulose para a produção de uma solução de transferência contendo a mistura de trealulose. O sistema formador de trealulose é separado da solução de transferência, e a solução de transferência é usada diretamente sem outra purificação ou outras etapas de processo, exceto a realização da separação do sistema formador de trealulose, como ingrediente de uma bebida ou concentrado de bebida e, de acordo com isso, encontra-se nessa forma na bebida que finalmente será consumida.

[0013] No contexto da presente invenção, o termo "bebida" é uma bebida pronta para o consumo, preferencialmente em base aquosa, mas também um concentrado de bebida que pode ser fornecido, por exemplo, por meio de evaporação da mistura de trealulose com o pelo menos um ingrediente de bebida, e que antes do consumo é preparado para o consumo com um solvente, por exemplo, água e eventualmente CO₂. Portanto, no contexto da presente

invenção, as bebidas produzidas podem ser disponíveis na forma de soluções, concentrados, extratos, bebidas em pó ou suspensões.

[0014] No contexto da presente invenção, uma bebida também é uma bebida de frutas, um *smoothie* ou, depois de espessado, isto é, depois da retirada da água, também um concentrado de frutas, por exemplo, usado para a produção de preparados de frutas tais como produtos de iogurte.

[0015] No contexto da presente invenção, um meio contendo sacarose é um meio que apresenta sacarose e que é usado na etapa de processo (a) para a transformação para a mistura de trealulose. Um meio contendo sacarose pode ser, por exemplo, uma solução aquosa contendo sacarose, uma solução aquosa ou um xarope de um extrato de suco de frutas contendo sacarose em forma de xarope, um concentrado de frutas contendo sacarose, um suco de frutas contendo sacarose, um suco de frutas em pó contendo sacarose, ou um xarope aquoso de preparados de frutas contendo sacarose, ou semelhantes. Em uma forma de execução preferida, este meio, seja, por exemplo, na forma de um extrato de suco de frutas, concentrado de suco de frutas, suco de frutas em pó ou sacarose, é colocado em solução, preferencialmente em solução aquosa, a fim de possibilitar a transformação enzimática seguinte. O meio contendo sacarose é então disponível como solução contendo sacarose.

[0016] No contexto da presente invenção, purificação de uma mistura ou uma solução de transferência é a separação de pelo menos uma substância dessa bebida ou da solução, sendo que esta substância separada não é água.

[0017] De preferência especial, o teor de sacarose da solução contendo sacarose fica em torno de 3 a 100% em peso, de preferência, 3 a 99% em peso, especialmente 20 a 100% em peso (respectivamente para teor de sólidos, abreviado TS), preferencialmente 25 a 90% em peso, 30 a 80% em peso, 35 a 45% em peso, 40 a 75% em peso, especialmente 45 a 70% em peso, ou preferencialmente, 50 a 65% em peso (respectivamente teor de sólidos da solução). Em uma forma de execução especialmente preferida, o teor de sacarose da solução contendo sacarose fica em torno de 5 a 100%, preferencialmente 10 a 50%, especialmente 20 a 40% (no caso relativamente ao teor de sacarose residual da mistura contendo trealulose, em TS) maior do que o teor de sacarose residual da mistura contendo trealulose (em teor de sólidos). Na solução contendo sacarose, na forma de execução preferida, antes da fermentação, não há trealulose ou há trealulose em uma quantidade de 0,1 a 5% em peso, especialmente 0,1 a 3% em peso (no caso relativamente ao teor de sólidos).

[0018] No contexto da presente invenção, as condições de fermentação apropriadas para a transformação enzimática, especialmente as condições de fermentação reguladas de modo controlado, são a temperatura, o valor pH e a duração da transformação usados na etapa de processo (a).

[0019] Em uma forma de execução especialmente preferida, durante a fermentação na etapa de processo (a) é controlada permanentemente ou periodicamente a composição da solução de transferência obtida, isto é, da solução de açúcar, a fim de poder garantir desse modo o controle

dirigido e/ou a regulação do produto desejado, isto é, da composição de açúcar desejada, em especial da relação desejada de trealulose para sacarose durante o processo contínuo.

[0020] No contexto da presente invenção, uma mistura contendo trealulose, também denominada de mistura de trealulose, é uma mistura que contém pelo menos trealulose e sacarose (residual) e provém da fermentação de acordo com a etapa (a) da presente sequência de processo.

[0021] Em uma forma de execução preferida, a duração de transformação com vantagem é controlada através do fluxo da solução contendo sacarose a ser transformada através do recipiente, especialmente do bioreator usado para a realização da etapa de processo (a).

[0022] Em outra forma de execução preferida, é previsto que o processo de acordo com a presente invenção, em particular sua etapa (a), seja executado a uma temperatura de 10 a 25°C, preferencialmente 10 a 20°C, preferencialmente 10 a 17°C. Em outra forma de execução preferida é previsto que o processo de acordo com a presente invenção, em particular, a etapa (a), seja realizado com um valor pH de 5,0 a 7,0, preferencialmente 6,0 a 7,0. Em outra forma de execução preferida é previsto que o processo de acordo com a presente invenção, em particular a etapa (a), seja executado sob condições aeróbicas. De acordo com a presente invenção pode ser previsto executar a fermentação na etapa de processo (a) em um bioreator comum ou fermentador, por exemplo, com taxas de aeração de 0,1 a 1 vvm. Em forma de execução preferida também pode ser realizada uma agitação da

solução de transferência, especialmente com rotações de 100 a 600 r.p.m..

[0023] Em uma forma de execução especialmente preferida, pode ser previsto regular de modo dirigido as condições de fermentação de tal modo que na solução de transferência obtida depois da transformação, isto é, a solução que contém a mistura de trealulose, sejam contidos 10 a 70% em peso, preferencialmente 20 a 40% em peso de sacarose, 0 a 10% em peso de isomaltulose, 0 a 3% em peso de outros carboidratos, por exemplo, glicose, frutose e isomaltose, e 50 a 80% em peso de trealulose, sendo que a quantidade total dos componentes resulta em 100% em peso (relativamente ao teor de sólidos) dos açúcares contidos na solução de transferência).

[0024] De modo vantajoso preferido, a solução contendo sacarose, de preferência, é uma solução de sacarose aquosa. O meio contendo sacarose usado de acordo com a presente invenção, por exemplo, a solução contendo sacarose, ou um concentrado de suco de frutas preferencialmente apresenta um teor de sacarose de 0,1% em peso a 60% em peso, especialmente de 10% em peso a 60% em peso, preferencialmente de 20% em peso a 50% em peso, de sacarose (relativamente ao peso total do meio, por exemplo, da solução).

[0025] No contexto da presente invenção, um ingrediente de bebida é um componente presente na bebida adicionalmente à mistura de trealulose que age como agente edulcorante e apresenta propriedades que dão consistência e/ou que têm efeito organoléptico, por exemplo, com efeito sobre o paladar ou efeito farmacológico. Exemplos para

ingredientes de bebidas no sentido da presente invenção são aromatizantes, corantes, agentes de enchimento, vitaminas, sais, substâncias farmacologicamente ativas, extratos de frutas, concentrados de frutas, leite, cacau, chá, álcool etc.

[0026] De modo especialmente vantajoso, é previsto que na etapa de processo (c), CO₂ é acrescentado à mistura de trealulose filtrada, isto é, a bebida recebe dióxido de carbono.

[0027] Em outra forma de execução vantajosa, é previsto que o sistema formador de trealulose é um sistema imobilizado. Para a imobilização da atividade enzimática usada podem ser usados os processos comuns, por exemplo, o uso de esferas de alginato de sódio que apresentam enzimas formadoras de trealulose ou microorganismos imobilizados nelas.

[0028] Em outra forma de execução preferida, pode ser previsto usar o sistema formador de trealulose na forma não imobilizada.

[0029] Em uma forma de execução especialmente preferida, é previsto que o sistema formador de trealulose é uma enzima formadora de trealulose, isto é, é uma glicosiltransferase que é capaz de formar trealulose a partir da sacarose, especialmente uma mistura de trealulose e isomaltulose, e eventualmente glicose, isomaltose e frutose com uma fração elevada de trealulose em comparação com a isomaltulose. Em uma forma de execução especialmente preferida, a trealulose está presente na mistura de trealulose preparada com uma relação para a isomaltulose de

4:1 a 10:1.

[0030] Em outra forma de execução preferida da presente invenção, um microorganismo é usado como o sistema formador de trealulose que contém pelo menos uma enzima acima definida.

[0031] Em uma forma de execução especialmente vantajosa da presente invenção, o sistema formador de trealulose usado é uma enzima oriunda de um microorganismo da espécie *Pseudomonas*, especialmente de *Pseudomonas mesoácidophila* MX-45 (FERM BP 3619). Este organismo é descrito, por exemplo, no documento EP 0 483755 B1 ou em Nagai et al. (Biosci. Biotech. Biochem. 58 (10) 1789-1793 (1994)).

[0032] É lógico que também pode ser previsto que as enzimas não sejam de origem natural, e sim sejam mutações de enzimas, especialmente aquelas que foram fornecidas devido a mutações do material genético dos microorganismos mencionados acima.

[0033] Em uma forma de execução, é previsto que na etapa (b) do processo, adicionalmente à filtração, também é executada uma deionização, por exemplo, por meio de um trocador de íons. Em uma forma de execução preferida, nenhuma deionização é realizada.

[0034] Em outra forma de execução pode ser previsto, de acordo com a presente invenção, que na etapa (b) ou na etapa (c) seja feita uma descoloração, por exemplo, com carvão ativo. Em uma forma de execução preferida não é feita nenhuma descoloração.

[0035] Em uma forma de execução especialmente

preferida, a presente invenção prevê que em todo o decorrer do processo não ocorra nenhuma adição de substâncias edulcorantes, especialmente de ingredientes de bebidas edulcorantes, de preferência agentes edulcorantes, especialmente de açúcares, substituintes de açúcar e/ou adoçantes intensivos. Em uma forma de execução especialmente preferida, todos os componentes edulcorantes da mistura de trealulose obtida e usada na bebida doce são diretamente oriundos do meio usado contendo sacarose.

[0036] Em outra forma de execução preferida, o modo de procedimento de acordo com a presente invenção é caracterizado pelo fato de que em nenhuma das etapas do processo previstas ocorre uma dissociação, especialmente uma dissociação significativa, de sacarose em glicose e frutose, por exemplo, enzimaticamente por meio de uma invertase ou catalisado por ácido.

[0037] Em outra forma de execução preferida, é previsto que na etapa (b) ou etapa (c) do processo ocorre uma adição de solvente, especialmente água, ou uma concentração dos componentes, especialmente da mistura de trealulose.

[0038] Em uma forma de execução especialmente preferida, é previsto que como ácido próprio para o consumo humano é usado ácido cítrico ou ácido láctico.

[0039] Em outra forma de execução preferida pode ser previsto acrescentar separadamente um adoçante de alta intensidade à mistura de trealulose que surge na bebida através da transferência que apresenta 10 a 70% em peso, preferencialmente 20 a 40% em peso de sacarose. De acordo

com isto, em outra forma de execução preferida pode ser previsto na etapa (c) do processo de acordo com a presente invenção, acrescentar à mistura de trealulose também adoçantes intensivos, tais como aspartame, ciclamato, acesulfame-K, gliciricina, sacarina, rebaudiosídeos, sucralose, alitame, neohesperidina-diidrochalcona, esteviosídeos, taumatina ou outro semelhante.

[0040] Em outra forma de execução preferida, também pode ser previsto que à mistura contendo trealulose são acrescentados na etapa (c) do processo alcoóis de açúcar, por exemplo, isomalte, isomalte ST, isomalte GS, manitol, sorbitol, xilitol, eritrita ou maltitol.

[0041] Em outra forma de execução preferida, é previsto que a bebida produzida é um refrigerante, uma bebida para atletas, uma bebida láctea, bebida gasosa, água mineral adoçada, limonada, limonada de ervas, bebida de suco de frutas, uma bebida energética, bebida alcoólica, bebida de coalhada, *soft drink*, café, chá, bebida achocolatada, suco de frutas, suco de legumes, *smoothie*, uma bebida de frutas, preparado de frutas ou algo semelhante.

[0042] Em forma de execução especialmente preferida, o processo é executado de forma contínua. Porém, em outra forma de execução preferida pode ser previsto também executar o processo de modo descontínuo ou semi-contínuo. Em especial, de acordo com a presente invenção, também é possível realizar uma fermentação em batelada.

[0043] Outras realizações vantajosas da presente invenção resultam das reivindicações dependentes.

[0044] A presente invenção será explicada

detalhadamente com a ajuda do seguinte exemplo.

Exemplo:

[0045] Para a preparação do biocatalisador, células de uma inoculação da cepa *Pseudomonas mesoacidophila* MX-45 (também depositada sob FERM BP 11 808), foram suspensas em dez mililitros de um meio nutritivo estéril compreendendo 8 kg de suco concentrado de uma fábrica de açúcar (teor de sólidos = 65%), 2 kg de água de maceração de milho, 0,1 kg de $(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_4$ e 89,9 kg de água destilada regulada para um valor pH de 7,2. Esta suspensão serviu de material de inoculação para uma cultura prévia sob agitação em um frasco de um litro com 200 mililitros de meio nutritivo.

[0046] Depois de 30 horas de incubação a 29°C, usando dez frascos (volume total dois litros) 18 litros de solução nutritiva da composição acima foram inoculados em um pequeno fermentador de 30 litros, e fermentados a 29°C com 20 litros de ar por minuto e uma velocidade de agitação de 350 r.p.m..

[0047] Depois de alcançar números de microrganismos acima de 5×10^9 microrganismos por mililitro, a fermentação foi desligada, as células foram colhidas da solução do fermentador através de centrifugação, suspensas em uma solução de alginato de sódio de 2% e imobilizadas pingando-se a suspensão em uma solução de cloreto de cálcio de 2%. As esferas de imobilização obtidas foram lavadas com água.

[0048] Para a preparação da bebida fermentada, as células de *Pseudomonas mesoacidophila* MX-45 imobilizadas obtidas desse modo foram colocadas em um reator de temperatura regulável. Este foi colocado em uma temperatura de 25 a 30°C e atravessado continuamente por uma solução de

sacarose com uma fração de sólidos de cerca de 35 a 45%. Com isso, a velocidade de fluxo foi regulado de modo dirigido de tal modo que foi obtido um teor de sacarose residual de 20 a 40% em peso na solução de transferência contendo a mistura de trealulose (relativamente ao teor de sólidos de todos os açúcares dessa solução de transferência). A solução de transferência foi permanentemente controlada quanto à sua composição e a velocidade do fluxo foi de tal modo adaptada ou obtida que o teor de sacarose residual desejado com o enriquecimento de trealulose simultâneo ficou garantido.

[0049] A solução contendo a mistura de trealulose (Tabela 1) assim produzida foi filtrada para a separação das células imobilizadas e em seguida, caso desejado, deionizado em um trocador de cátions e ânions.

[0050] Uma análise HPLC da mistura de trealulose que sai do reator resultou na seguinte composição:

Tabela 1:

Frutose	0,2% do teor de sólidos
Glicose	0,2% do teor de sólidos
Sacarose	25% do teor de sólidos
Isomaltulose	9,5% do teor de sólidos
Isomaltose	0,1% do teor de sólidos
Trealulose	64,8% do teor de sólidos
Oligômeros (DP > 3)	0,2% do teor de sólidos

[0051] Em seguida, são acrescentados continuamente ácido cítrico, vitamina C e diversos outros ingredientes, conforme fica evidente nas seguintes Tabela 2 (refrigerante), Tabela 3 (bebida de suco de laranja) e Tabela 4 (bebida láctea):

Tabela 2: Refrigerante (frações de peso relacionadas a 250 mililitros de bebida pronta para o consumo; fração

residual: água)

Mistura de trealulose com teor de sacarose residual de 25% em peso	8% em peso
Ácido cítrico	0,15% em peso
Vitamina C	0,03% em peso
Cloreto de sódio	0,05% em peso
Cloreto de potássio	0,04% em peso
Cloreto de cálcio	0,012% em peso
Carbonato de magnésio	0,002% em peso
Glutamato de sódio	0,006% em peso

Tabela 3: Bebida de suco de laranja (% em peso relativo a 250 mililitros de bebida; fração residual: água)

Mistura de trealulose com teor de sacarose residual de 25% em peso	16% em peso
Suco de laranja, 1/5 concentrado	4% em peso
Ácido cítrico	0,35% em peso
Citrato de sódio	0,20% em peso
Vitamina C	0,6% em peso
Betacaroteno	0,01% em peso

Tabela 4: Bebida láctea adoçada (% em peso relacionado a 100 mililitros de bebida).

Mistura de trealulose com teor de sacarose residual de 25% em peso	4% em peso
Leite fresco	96% em peso

[0052] Para a produção da bebida láctea, em seguida à adição do componente leite à solução contendo mistura de trealulose, a mistura obtida foi esterilizada, concentrada para obter um xarope de 75% e engarrafada de modo estéril.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a produção de bebidas fermentadas contendo trealulose, adoçada reduzidamente cariogênica **caracterizado pelo** fato de que:

a) um meio contendo sacarose é colocado em contato com um sistema formador de trealulose a uma temperatura de 10 a 30°C, e um pH de 5 a 7 de modo que a sacarose é enzimaticamente transformada em uma mistura contendo trealulose, até um teor de sacarose residual de 10 a 70% em peso (% em peso para teor de sólidos, relacionado ao peso dos açúcares contidos na solução de transferência), em que o sistema formador de trealulose compreende uma enzima formadora de trealulose e/ou um microorganismo formador de trealulose,

b) a mistura contendo trealulose obtida é filtrada para separar o sistema formador de trealulose sem a execução de outras etapas de purificação

c) é adicionada à mistura contendo trealulose filtrada obtida na etapa (b) pelo menos um ingrediente de bebida não adoçante, especialmente um ácido apropriado para gêneros alimentícios e/ou pelo menos um aromatizante para a obtenção da bebida fermentada adoçada.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que na etapa (c) CO₂ é adicionado à mistura contendo trealulose filtrada.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** fato de que o sistema formador de trealulose é um sistema imobilizado.

4. Processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** fato de que o sistema formador de trealulose é um sistema não imobilizado.

5. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo** fato de que o microorganismo pertence ao gênero *Pseudomonas*.

6. Processo, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que o microorganismo pertencente ao gênero *Pseudomonas* é o *Pseudomonas mesoacidophila* MX-45, FERM BP 3619.

7. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo** fato de que o processo é executado sob uma temperatura de 10 a 20°C.

8. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo** fato de que a mistura contendo trealulose obtida na etapa (a) contém trealulose e isomaltulose com uma relação de peso de 4:1 a 10:1.

9. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado pelo** fato de que o teor de sacarose residual é de 20 a 40% em peso.

10. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo** fato de que o meio existe na forma de uma solução contendo sacarose, de um xarope de um extrato de bebida contendo sacarose, de um suco de frutas contendo sacarose, ou de um xarope de um concentrado de suco de frutas contendo sacarose.

11. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado pelo** fato de que a

bebida obtida existe na forma de um concentrado de bebida concentrada.