



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

(21) **PI0610834-2 A2**

(22) Data de Depósito: 07/04/2006
(43) Data da Publicação: 27/07/2010
(RPI 2064)



(51) *Int.Cl.:*
A23L 2/52
C08B 30/00

(54) Título: **USO DE AMIDO E BEBIDA DE ENERGIA PROLONGADA**

(30) Prioridade Unionista: 25/04/2005 EP 05 103342.1

(73) Titular(es): NESTEC S.A

(72) Inventor(es): ANN MONICA FISCHER, FRÉDÉRIC ROBIN,
LAURE MARIE THÉRÈSE BRIGITTE JOLLY-ZARROUK, SYLVIE
JOËLLE MERINAT, UNDINE LEHMANN

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006003178 de 07/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/114191 de 02/11/2006

(57) Resumo: USO DE AMIDO E BEBIDA DE ENERGIA PROLONGADA. A presente invenção refere-se a um processo de redução de taxa de capacidade de digestão de uma bebida da modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia a um indivíduo que consumiu a mesma através de suplementação de bebida com um amido tratado com umidade térmica é descrito. Bebidas de energia estendida reconstituíveis e prontas para beber também são inciu idas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**BEBIDAS DE ENERGIA PROLONGADA**".

A presente invenção refere-se ao uso de amido tratado com umidade quente para preparar bebidas de energia prolongada, preferivelmente bebidas de malte.

Amidos são polímeros de glicose. O tipo mais simples de amido é amilose que consiste em uma cadeia reta de moléculas de glicose com ligações de glicosídeo entre o primeiro átomo de carbono de uma unidade de glicose e o quarto átomo de carbono da seguinte. Um outro tipo de amido chamado de amilopectina tem uma estrutura ramificada. Amidos são o estoque de carboidratos de plantas e as quantidades relativas de amilose e amilopectina diferem em amidos de diferentes fontes como fazem os tamanhos das próprias moléculas de amido. Quando amidos são ingeridos, eles são digeridos através da ação de um grupo de enzimas chamadas amilases que hidrolisam o amido. Amido não-cozido é resistente à ação das enzimas amilase mas o processo de cozimento intumescce os grânulos de amido resultando em um gel sobre o qual amilase pode atuar. Entretanto, quando amido cozido esfria, uma proporção sofre cristalização para uma forma que é novamente resistente à ação de amilase.

Estudos recentes mostraram que respostas de insulina e glicose em plasma variam com o tipo e forma física de alimentos contendo amido ingeridos. É acreditado que este efeito está relacionado às diferenças na taxa de digestão destes diferentes tipos e formas de alimentos contendo amido. Segue-se que o uso de alimentos contendo diferentes tipos de amido pode ser de interesse no controle de diabetes e obesidade através de moderação de aumento de níveis de glicose no sangue após alimentação. Ainda, tais alimentos podem ter aplicação em pessoas saudáveis interessadas em gerenciamento de saciedade e eles também podem ser de interesse para indivíduos tais como esportistas requerendo fontes de energia sustentadas, particularmente em alimentos que possam ser facilmente consumidos "de passagem" (on the go) longe de casa.

Já foi proposto explorar-se a relação entre estrutura e capacidade-

de de digestão de amidos com o objeto de produzir-se amidos modificados que sejam digeridos mais lentamente que amidos convencionalmente cozidos. Tais amidos modificados são conhecidos como amidos lentamente digeríveis ou SDS. Por exemplo, o pedido de patente US 2003/0161861 descreve produtos cereais sólidos como biscoitos ou bolachas tendo um teor de SDS em relação ao teor total de amido maior que cerca de 12% em peso, preferivelmente maior que cerca de 20% em peso. Estes produtos cereais não são, entretanto, suplementados com um SDS especialmente preparado mas antes o pedido de patente refere-se ao uso de produtos alimentícios que inerentemente contêm a desejada quantidade de SDS. EP 1 362 517 descreve um SDS produzido através de retirada enzimática de ramificação de amidos de baixo teor de amilose. Este SDS é estabelecido ser apropriado para uso em bebidas mas infelizmente foi verificado que ele não sobrevive a tratamentos térmicos que são convencionalmente usados na preparação de ambas, bebidas prontas para beber e pulverizados de bebida.

EP 388 319 e 465 363 descrevem SDS produzido por reação de uma substância farinácea com um composto de ácido graxo de modo que ação enzimática é inibida. O SDS assim produzido é usado para fabricar biscoitos, pão, tortas e produtos alimentícios semelhantes.

WO 03/105605 refere-se ao uso de um SDS. De acordo com este documento, pululano é um polissacarídeo viscoso, solúvel em água consistindo em unidades de três moléculas de glicose ligadas α -1,4 que são repetidamente polimerizadas por ligações α -1,6 sobre a molécula de glicose terminal. Pululano é elaborado extracelularmente por uma específica linhagem de levedura negra, *Aureobasidium pullulans*. Típicos amidos de alimento como amido de milho contêm uma proporção de amilopectina que também tem ambas ligações, α -1,4 e α -1,6. Para pululano, entretanto, as ligações α -1,6 servem para reticular extensivamente cadeias pequenas individuais. Conduzindo a uma específica estrutura que não é facilmente digerida e que contribuiu para a prévia reputação de pululano como um polissacarídeo não-digerível.

Entretanto, para o conhecimento do requerente, nenhum SDS

baseado em materiais de grau alimentício amplamente disponíveis foi especificamente projetado para uso em produtos de bebidas tendo relação aos específicos requisitos deste tipo de produto e existe uma necessidade de tipos alternativos de SDS, particularmente aqueles estáveis em processamento térmico.

A patente US 5 989 350 descreve um amido tratado com umidade térmica com um alto grau de estabilidade viscosa apropriado para uso como um agente gelificante ou espessante. Outros amidos tratados com umidade térmica são conhecidos para este propósito.

Foi agora surpreendentemente verificado que, em adição às propriedades que os tornam apropriados para uso como espessantes em alimentos processados, amidos tratados com umidade térmica também têm uma taxa de capacidade de digestão reduzida comparados com amidos cozidos não-tratados e assim eles são apropriados para uso em aplicações onde um SDS é requerido. Entretanto, amidos tratados com umidade térmica têm o benefício adicional inesperado quando comparados com outros tipos de SDS tais como aqueles produzidos por hidrólise enzimática de que eles são estáveis a ainda processamento térmico do tipo tipicamente usado na indústria alimentícia tal como pasteurização, esterilização e tratamentos UHT.

Da mesma maneira, a presente invenção provê um processo de redução de taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia para um indivíduo que consumiu a mesma através de suplementação de bebida com um amido tratado com umidade térmica.

A invenção também se estende ao uso de um amido tratado com umidade térmica para reduzir a taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia para um indivíduo que consumiu a mesma.

A invenção ainda refere-se a uma bebida de energia prolongada que é suplementada com amido tratado com umidade térmica de modo que a bebida contém de 1,5 a 15 vezes tanto amido lentamente digerível quanto

é convencionalmente encontrado em uma bebida não-suplementada daquele tipo.

Neste relatório descritivo:-

5 O termo "amido lentamente digerível" ou "SDS" é usado para designar aquele amido que é digerido entre 20 minutos e 4 horas após ingestão de acordo com a técnica de Englyst et al. (European Journal of Clinical Nutrition, 46: S33-S50 (1992)).

10 O termo "bebida de energia prolongada" designa uma bebida que demora mais a ser digerida que uma bebida convencional isocalórica do mesmo tipo. Por exemplo, uma bebida de energia prolongada incluindo amidos tratados com umidade térmica de acordo com a invenção devem prover energia por pelo menos cerca de 10 por cento, preferivelmente pelo menos cerca de 25 por cento, e mais preferivelmente pelo menos cerca de 50 por cento, mais tempo que a mesma quantidade de uma bebida convencional do
15 mesmo tipo.

A bebida da invenção pode ser uma bebida suco contendo opcionalmente polpa de fruta, uma bebida laticínio baseada, por exemplo, em iogurte, uma bebida de leite de soja, uma bebida de malte, uma bebida de chocolate, ou uma combinação das mesmas.

20 Justo como uma bebida da invenção pode prover energia prolongada comparada com uma bebida convencional isocalórica, igualmente será apreciado que uma bebida da invenção pode gerar uma sensação de saciedade para o período de tempo similar a uma bebida convencional com um maior teor de calorias. Assim, as bebidas da invenção podem ser empregadas para provimento de um processo de redução de tomada diária de
25 calorias.

Será apreciado que a invenção refere-se não somente a bebidas prontas para beber mas também a pulverizados de bebidas que podem ser reconstituídos através de adição de água, leite ou outro líquido para criar
30 uma bebida de energia prolongada que contém de 1,5 a 15 vezes tanto amido lentamente digerível quanto é convencionalmente encontrado em uma bebida não-suplementada daquele tipo. A quantidade de líquido requerida

para manter o teor de sólidos (isto é, quaisquer ingredientes insolúveis no pulverizado de bebida) disperso por toda a bebida irá variar dependendo da exata natureza do componente de amido tratado com umidade térmica e o componente bebida, como será apreciado e facilmente determinado por aqueles versados na técnica. A quantidade de líquido tipicamente será pelo menos cerca de 40 por cento em peso a cerca de 95 por cento em peso, preferivelmente de cerca de 50 por cento em peso a cerca de 90 por cento em peso. Tipicamente, 20 a 24 gramas do pulverizado de bebida serão misturados com 200 mL, de água, formador de creme, leite, iogurte, suco ou semelhantes.

Bebidas reconstituíveis da invenção têm a vantagem adicionada de que atletas e esportistas e mulheres recreacionais tais como alpinistas, esquiadores, pescadores, golfistas, e semelhantes, podem transportar mais facilmente a bebida reconstituível e adicionar líquido em uma localização remota afastada de uma típica área de alimentação, por exemplo, de um lago ou rio ou outra fonte de água potável tal como uma fonte de água pode ser adicionada para reconstituir a bebida sobre uma montanha, descida de esqui, em um barco de pesca ou em um campo de golfe.

Também é possível usar concentrados líquidos para as bebidas reconstituíveis, que permitem menos água ou outro componente de bebida líquido ser adicionado na reconstituição enquanto ainda facilitando própria dispersão dos sólidos no líquido para formar a bebida. Quando concentrados líquidos são usados como a bebida reconstituível, é típico que o teor de água seja menos que cerca de 50 por cento da água presente em uma bebida pronta para beber da invenção.

A bebida de energia estendida da invenção pode conter de 5 a 20% (base em peso seco) de um amido tratado com umidade térmica. Será apreciado que o amido tratado com umidade térmica pode substituir algum do carboidrato convencionalmente encontrado em uma bebida do tipo relacionado. Por exemplo, em um pulverizado de bebida tal como a bebida com malte vendida sob a marca registrada MILO®, uma porção do carboidrato usualmente usado pode ser substituída por amido tratado com umidade tér-

5 mica. Alternativamente, o amido tratado com umidade térmica pode simplesmente ser adicionado à bebida. Por exemplo, suco de laranja naturalmente tem um baixo teor de SDS e um drinque de suco de laranja de energia prolongada pode ser provido através de simples adição de uma apropriada quantidade de amido tratado com umidade térmica a suco de laranja.

10 Assim, uma bebida de energia prolongada de acordo com a invenção pode ser preparada por adição de uma apropriada quantidade de amido tratado com umidade térmica a um pulverizado de bebida e então reconstituindo a bebida na maneira usual, ou através de adição de amido tratado com umidade térmica à própria bebida. Em qualquer caso, o amido tratado com umidade térmica pode ser uma simples adição ou ele pode ser usado para substituir algum amido que possa ser usado para fabricar uma bebida convencional do tipo em questão.

15 Tipos preferidos de amido para uso na presente invenção incluem batata, tapioca, milho, arroz, sorgo, milho céreo, arroz céreo, ou qualquer combinação dos mesmos. O teor de amilose do amido pode ser até 70% em peso, preferivelmente de 0,1 a 30% em peso.

20 Preferivelmente o amido é tratado com umidade térmica através de mistura de amido selecionado com água suficiente para prover a mistura com um teor de água de 15 a 35% em peso, preferivelmente de 20 a 35% em peso. Sem ser preso à teoria, é acreditado que a restrição do teor de água facilita tratamento dos grânulos de amido sem destruição ou alteração irrevogável de grânulos de amido em uma maneira que rompa sua estrutura. É acreditado que, como um resultado, o amido retém sua estrutura geral
25 mas torna-se mais cristalino em natureza e por isso mais difícil de digerir. O amido e água são tipicamente tratados em temperaturas de 95°C a 130°C, preferivelmente de 100°C a 110°C, por um tempo de cerca de 10 a 90 minutos, preferivelmente cerca de 20 a 60 minutos. Preferivelmente, o tratamento com umidade térmica é realizado em equipamento capaz de agitar a mistura,
30 por exemplo, um turbo – reator VOMM (comercialmente disponível de VOMM Impianti e Processi of Milano, Italy). Orientação adicional e mais detalhada sobre apropriados processos de tratamento de umidade térmica,

assim como os resultantes amidos tratados com umidade térmica, são descritos em patente US 5 989 350, que é aqui incorporada por expressa referência.

Exemplos

5 Os exemplos que se seguem não são pretendidos limitarem o escopo da invenção, mas meramente ilustrarem possibilidades representativas referentes à presente invenção. Será feita referência aos desenhos nos quais:-

10 a figura 1 é um gráfico de perfil de capacidade de digestão de vários diferentes amidos; e

a figura 2 mostra a proporção de SDS em cada um dos amidos testados como mostrado na figura 1.

Exemplo 1

15 Amidos tratados com umidade térmica ("HMT"), foram preparados de acordo com os princípios gerais mostrados na patente US 5 989 350. Amido de batata nativo foi misturado com suficiente água para produzir uma mistura com um teor de água de 32%. 0,35% em peso de emulsificante foi adicionado e a mistura foi aquecida a 105°C sob rotação em 400 rpm. Os perfis de capacidade de digestão deste amido HMT, maltodextrina comercialmente disponível (um açúcar rapidamente digerível) e um amido de batata nativo foram examinadas através de uso de um processo de digestão in-vitro que é projetado para imitar condições de digestão gastrointestinal humana de acordo com Englyst et al. Em resumo, amostras de 500 mg de cada material foram pesadas em tubos de centrífuga de 50 mL. Após um tratamento 20 inicial com pepsina em ácido clorídrico em pH 1, as amostras foram incubadas com uma mistura de enzimas (amilase, invertase e amiloglucosidase) sob condições controladas de pH, temperatura, viscosidade e mistura mecânica. Alíquotas foram tomadas em 20 minutos, 60 minutos, 120 minutos, e 240 minutos após o início da hidrólise. A quantidade de glicose liberada foi 25 medida usando um kit GOPOD de Megazyme (detecção baseada em uma reação enzimática colorimétrica). A quantidade de material amiláceo e sucrose digerida foi calculada da quantidade de glicose medida corrigida por 30

um fator de 0,9. A quantidade de SDS foi calculada como se segue. A quantidade de glicose digerida após 20 minutos foi subtraída da quantidade digerida após 60 minutos para render um valor SDS1*. A quantidade de glicose liberada após 60 minutos foi subtraída da quantidade liberada após 240 minutos para render um valor SDS2*. O SDS total é a soma de SDS1* e SDS2*. Como pode ser visto a partir da figura 1, o amido HMT teve um teor de SDS significativamente maior que os outros dois materiais testados. Como é mais claramente visível a partir da figura 2, o amido HMT conteve 32% SDS comparado com 12% e 15% para maltodextrina e amido de batata, respectivamente.

Exemplos 2 a 5 e Exemplos Comparativos 2 a 5

Quatro produtos bebidas convencionais foram obtidos ou preparados e testados para determinação de nível de amidos lentamente digeríveis ali contidos (Exemplos Comparativos 2 a 5). O amido HMT de Exemplo 1 foi então adicionado a cada bebida, o que significativamente aumentou a quantidade de SDS dentro dos produtos (Exemplos 2-5). Os resultados são mostrados na Tabela I abaixo.

Exemplo/Exemplo Comp.	Formulação de Produto	SDS (% em peso de carboidratos totais)	% de aumento (%)
Ex. Comp. 2	Bebida MILO®	7,1	--
Ex. 2	Bebida MILO® + 20% de amido tratado com umidade térmica	13,1	85%
Ex. Comp. 3	Bebida NESQUICK®	1,5	--
Ex. 3	Bebida NESQUICK® + amido tratado com umidade térmica	6,4	330%
Ex. Comp. 4	Suco de laranja	0,6	--
Ex. 4	Suco de laranja + amido tratado com umidade térmica	8	1230%
Ex. Comp. 5	Drinque de iogurte de morango MIGROS®	2,1	--
Ex. 5	Drinque MIGROS® + amido tratado com umidade térmica	19,2	810%

REIVINDICAÇÕES

1. Uso de um amido tratado com umidade térmica para reduzir a taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia para um indivíduo que consumiu a mesma.
2. Uso de acordo com a reivindicação 1 onde a bebida contém de 5 a 20% em peso dos componentes secos de amido tratado com umidade térmica.
3. Uso de acordo com a reivindicação 1 ou 2, onde o amido tratado com umidade térmica é produzido através de mistura de amido e água em uma quantidade para prover uma mistura com um teor de água entre 15% e 35%, preferivelmente entre 20% e 35% e tratando termicamente a mistura em uma temperatura entre 95 e 130°C, preferivelmente entre 100°C e 110°C.
4. Uso de acordo com a reivindicação 3 onde a mistura é girada entre 400 e 535 rpm durante o tratamento térmico.
5. Uso de acordo com a reivindicação 3 ou 4 onde a mistura ainda inclui um emulsificante em uma quantidade de 0,2 a 1% do peso seco do amido.
6. Bebida de energia prolongada que é suplementada com amido tratado com umidade térmica de modo que a bebida contém de 1,5 a 15 vezes tanto amido lentamente digerível quanto é convencionalmente encontrado em uma bebida não suplementada daquele tipo.
7. Bebida de acordo com a reivindicação 6 que é uma bebida de leite de soja, uma bebida com malte, uma bebida de chocolate, uma bebida de suco de fruta, uma bebida de laticínio ou uma mistura das mesmas.

RESUMO

Patente de Invenção: "**BEBIDAS DE ENERGIA PROLONGADA**".

5 A presente invenção refere-se a um processo de redução de taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia a um indivíduo que consumiu a mesma através de suplementação de bebida com um amido tratado com umidade térmica é descrito. Bebidas de energia estendida reconstituíveis e prontas para beber também são incluídas.

Novo relatório descritivo, novo quadro reivindicatório (total de 7 reivindicações) e novo resumo para processamento na fase nacional brasileira.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"USO DE AMIDO E BEBIDA DE ENERGIA PROLONGADA"**.

A presente invenção refere-se ao uso de amido tratado com umidade quente para preparar bebidas de energia prolongada, preferivelmente bebidas de malte.

Amidos são polímeros de glicose. O tipo mais simples de amido é amilose que consiste em uma cadeia reta de moléculas de glicose com ligações de glicosídeo entre o primeiro átomo de carbono de uma unidade de glicose e o quarto átomo de carbono da seguinte. Um outro tipo de amido chamado de amilopectina tem uma estrutura ramificada. Amidos são o estoque de carboidratos de plantas e as quantidades relativas de amilose e amilopectina diferem em amidos de diferentes fontes como fazem os tamanhos das próprias moléculas de amido. Quando amidos são ingeridos, eles são digeridos através da ação de um grupo de enzimas chamadas amilases que hidrolisam o amido. Amido não-cozido é resistente à ação das enzimas amilase mas o processo de cozimento intumescce os grânulos de amido resultando em um gel sobre o qual amilase pode atuar. Entretanto, quando amido cozido esfria, uma proporção sofre cristalização para uma forma que é novamente resistente à ação de amilase.

Estudos recentes mostraram que respostas de insulina e glicose em plasma variam com o tipo e forma física de alimentos contendo amido ingeridos. É acreditado que este efeito está relacionado às diferenças na taxa de digestão destes diferentes tipos e formas de alimentos contendo amido. Segue-se que o uso de alimentos contendo diferentes tipos de amido pode ser de interesse no controle de diabetes e obesidade através de moderação de aumento de níveis de glicose no sangue após alimentação. Ainda, tais alimentos podem ter aplicação em pessoas saudáveis interessadas em gerenciamento de saciedade e eles também podem ser de interesse para indivíduos tais como esportistas requerendo fontes de energia sustentadas, particularmente em alimentos que possam ser facilmente consumidos "de passagem" (on the go) longe de casa.

Já foi proposto explorar-se a relação entre estrutura e capacida-

de de digestão de amidos com o objeto de produzir-se amidos modificados que sejam digeridos mais lentamente que amidos convencionalmente cozidos. Tais amidos modificados são conhecidos como amidos lentamente digeríveis ou SDS. Por exemplo, o pedido de patente US 2003/0161861 descreve produtos cereais sólidos como biscoitos ou bolachas tendo um teor de SDS em relação ao teor total de amido maior que cerca de 12% em peso, preferivelmente maior que cerca de 20% em peso. Estes produtos cereais não são, entretanto, suplementados com um SDS especialmente preparado mas antes o pedido de patente refere-se ao uso de produtos alimentícios que inerentemente contêm a desejada quantidade de SDS. EP 1 362 517 descreve um SDS produzido através de retirada enzimática de ramificação de amidos de baixo teor de amilose. Este SDS é estabelecido ser apropriado para uso em bebidas mas infelizmente foi verificado que ele não sobrevive a tratamentos térmicos que são convencionalmente usados na preparação de ambas, bebidas prontas para beber e pulverizados de bebida.

EP 388 319 e 465 363 descrevem SDS produzido por reação de uma substância farinácea com um composto de ácido graxo de modo que ação enzimática é inibida. O SDS assim produzido é usado para fabricar biscoitos, pão, tortas e produtos alimentícios semelhantes.

WO 03/105605 refere-se ao uso de um SDS. De acordo com este documento, pululano é um polissacarídeo viscoso, solúvel em água consistindo em unidades de três moléculas de glicose ligadas α -1,4 que são repetidamente polimerizadas por ligações α -1,6 sobre a molécula de glicose terminal. Pululano é elaborado extracelularmente por uma específica linhagem de levedura negra, *Aureobasidium pullulans*. Típicos amidos de alimento como amido de milho contêm uma proporção de amilopectina que também tem ambas ligações, α -1,4 e α -1,6. Para pululano, entretanto, as ligações α -1,6 servem para reticular extensivamente cadeias pequenas individuais. Conduzindo a uma específica estrutura que não é facilmente digerida e que contribuiu para a prévia reputação de pululano como um polissacarídeo não-digerível.

Entretanto, para o conhecimento do requerente, nenhum SDS

baseado em materiais de grau alimentício amplamente disponíveis foi especificamente projetado para uso em produtos de bebidas tendo relação aos específicos requisitos deste tipo de produto e existe uma necessidade de tipos alternativos de SDS, particularmente aqueles estáveis em processamento térmico.

A patente US 5 989 350 descreve um amido tratado com umidade térmica com um alto grau de estabilidade viscosa apropriado para uso como um agente gelificante ou espessante. Outros amidos tratados com umidade térmica são conhecidos para este propósito.

Foi agora surpreendentemente verificado que, em adição às propriedades que os tornam apropriados para uso como espessantes em alimentos processados, amidos tratados com umidade térmica também têm uma taxa de capacidade de digestão reduzida comparados com amidos cozidos não-tratados e assim eles são apropriados para uso em aplicações onde um SDS é requerido. Entretanto, amidos tratados com umidade térmica têm o benefício adicional inesperado quando comparados com outros tipos de SDS tais como aqueles produzidos por hidrólise enzimática de que eles são estáveis a ainda processamento térmico do tipo tipicamente usado na indústria alimentícia tal como pasteurização, esterilização e tratamentos UHT.

Da mesma maneira, a presente invenção provê um processo de redução de taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia para um indivíduo que consumiu a mesma através de suplementação de bebida com um amido tratado com umidade térmica.

A invenção também se estende ao uso de um amido tratado com umidade térmica para reduzir a taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia para um indivíduo que consumiu a mesma.

A invenção ainda refere-se a uma bebida de energia prolongada que é suplementada com amido tratado com umidade térmica de modo que a bebida contém de 1,5 a 15 vezes tanto amido lentamente digerível quanto

é convencionalmente encontrado em uma bebida não-suplementada daquele tipo.

Neste relatório descritivo:-

O termo "amido lentamente digerível" ou "SDS" é usado para designar aquele amido que é digerido entre 20 minutos e 4 horas após ingestão de acordo com a técnica de Englyst et al. (European Journal of Clinical Nutrition, 46: S33-S50 (1992)).

O termo "bebida de energia prolongada" designa uma bebida que demora mais a ser digerida que uma bebida convencional isocalórica do mesmo tipo. Por exemplo, uma bebida de energia prolongada incluindo amidos tratados com umidade térmica de acordo com a invenção devem prover energia por pelo menos cerca de 10 por cento, preferivelmente pelo menos cerca de 25 por cento, e mais preferivelmente pelo menos cerca de 50 por cento, mais tempo que a mesma quantidade de uma bebida convencional do mesmo tipo.

A bebida da invenção pode ser uma bebida suco contendo opcionalmente polpa de fruta, uma bebida laticínio baseada, por exemplo, em iogurte, uma bebida de leite de soja, uma bebida de malte, uma bebida de chocolate, ou uma combinação das mesmas.

Justo como uma bebida da invenção pode prover energia prolongada comparada com uma bebida convencional isocalórica, igualmente será apreciado que uma bebida da invenção pode gerar uma sensação de saciedade para o período de tempo similar a uma bebida convencional com um maior teor de calorias. Assim, as bebidas da invenção podem ser empregadas para provimento de um processo de redução de tomada diária de calorias.

Será apreciado que a invenção refere-se não somente a bebidas prontas para beber mas também a pulverizados de bebidas que podem ser reconstituídos através de adição de água, leite ou outro líquido para criar uma bebida de energia prolongada que contém de 1,5 a 15 vezes tanto amido lentamente digerível quanto é convencionalmente encontrado em uma bebida não-suplementada daquele tipo. A quantidade de líquido requerida

para manter o teor de sólidos (isto é, quaisquer ingredientes insolúveis no pulverizado de bebida) disperso por toda a bebida irá variar dependendo da exata natureza do componente de amido tratado com umidade térmica e o componente bebida, como será apreciado e facilmente determinado por aqueles versados na técnica. A quantidade de líquido tipicamente será pelo menos cerca de 40 por cento em peso a cerca de 95 por cento em peso, preferivelmente de cerca de 50 por cento em peso a cerca de 90 por cento em peso. Tipicamente, 20 a 24 gramas do pulverizado de bebida serão misturados com 200 mL, de água, formador de creme, leite, iogurte, suco ou semelhantes.

Bebidas reconstituíveis da invenção têm a vantagem adicionada de que atletas e esportistas e mulheres recreacionais tais como alpinistas, esquiadores, pescadores, golfistas, e semelhantes, podem transportar mais facilmente a bebida reconstituível e adicionar líquido em uma localização remota afastada de uma típica área de alimentação, por exemplo, de um lago ou rio ou outra fonte de água potável tal como uma fonte de água pode ser adicionada para reconstituir a bebida sobre uma montanha, descida de esqui, em um barco de pesca ou em um campo de golfe.

Também é possível usar concentrados líquidos para as bebidas reconstituíveis, que permitem menos água ou outro componente de bebida líquido ser adicionado na reconstituição enquanto ainda facilitando própria dispersão dos sólidos no líquido para formar a bebida. Quando concentrados líquidos são usados como a bebida reconstituível, é típico que o teor de água seja menos que cerca de 50 por cento da água presente em uma bebida pronta para beber da invenção.

A bebida de energia estendida da invenção pode conter de 5 a 20% (base em peso seco) de um amido tratado com umidade térmica. Será apreciado que o amido tratado com umidade térmica pode substituir algum do carboidrato convencionalmente encontrado em uma bebida do tipo relacionado. Por exemplo, em um pulverizado de bebida tal como a bebida com malte vendida sob a marca registrada MILO®, uma porção do carboidrato usualmente usado pode ser substituída por amido tratado com umidade tér-

5 mica. Alternativamente, o amido tratado com umidade térmica pode simplesmente ser adicionado à bebida. Por exemplo, suco de laranja naturalmente tem um baixo teor de SDS e um drinque de suco de laranja de energia prolongada pode ser provido através de simples adição de uma apropriada quantidade de amido tratado com umidade térmica a suco de laranja.

10 Assim, uma bebida de energia prolongada de acordo com a invenção pode ser preparada por adição de uma apropriada quantidade de amido tratado com umidade térmica a um pulverizado de bebida e então reconstituindo a bebida na maneira usual, ou através de adição de amido tratado com umidade térmica à própria bebida. Em qualquer caso, o amido tratado com umidade térmica pode ser uma simples adição ou ele pode ser usado para substituir algum amido que possa ser usado para fabricar uma bebida convencional do tipo em questão.

15 Tipos preferidos de amido para uso na presente invenção incluem batata, tapioca, milho, arroz, sorgo, milho céreo, arroz céreo, ou qualquer combinação dos mesmos. O teor de amilose do amido pode ser até 70% em peso, preferivelmente de 0,1 a 30% em peso.

20 Preferivelmente o amido é tratado com umidade térmica através de mistura de amido selecionado com água suficiente para prover a mistura com um teor de água de 15 a 35% em peso, preferivelmente de 20 a 35% em peso. Sem ser preso à teoria, é acreditado que a restrição do teor de água facilita tratamento dos grânulos de amido sem destruição ou alteração irrevogável de grânulos de amido em uma maneira que rompa sua estrutura. É acreditado que, como um resultado, o amido retém sua estrutura geral
25 mas torna-se mais cristalino em natureza e por isso mais difícil de digerir. O amido e água são tipicamente tratados em temperaturas de 95°C a 130°C, preferivelmente de 100°C a 110°C, por um tempo de cerca de 10 a 90 minutos, preferivelmente cerca de 20 a 60 minutos. Preferivelmente, o tratamento com umidade térmica é realizado em equipamento capaz de agitar a mistura,
30 por exemplo, um turbo – reator VOMM (comercialmente disponível de VOMM Impianti e Processi of Milano, Italy). Orientação adicional e mais detalhada sobre apropriados processos de tratamento de umidade térmica,

assim como os resultantes amidos tratados com umidade térmica, são descritos em patente US 5 989 350, que é aqui incorporada por expressa referência.

Exemplos

- 5 Os exemplos que se seguem não são pretendidos limitarem o escopo da invenção, mas meramente ilustrarem possibilidades representativas referentes à presente invenção.

Exemplo 1

- Amidos tratados com umidade térmica ("HMT"), foram preparados de acordo com os princípios gerais mostrados na patente US 5 989 350. Amido de batata nativo foi misturado com suficiente água para produzir uma mistura com um teor de água de 32%. 0,35% em peso de emulsificante foi adicionado e a mistura foi aquecida a 105°C sob rotação em 400 rpm. Os perfis de capacidade de digestão deste amido HMT, maltodextrina comercialmente disponível (um açúcar rapidamente digerível) e um amido de batata nativo foram examinadas através de uso de um processo de digestão in-vitro que é projetado para imitar condições de digestão gastrointestinal humana de acordo com Englyst et al. Em resumo, amostras de 500 mg de cada material foram pesadas em tubos de centrifuga de 50 mL. Após um tratamento inicial com pepsina em ácido clorídrico em pH 1, as amostras foram incubadas com uma mistura de enzimas (amilase, invertase e amiloglucosidase) sob condições controladas de pH, temperatura, viscosidade e mistura mecânica. Alíquotas foram tomadas em 20 minutos, 60 minutos, 120 minutos, e 240 minutos após o início da hidrólise. A quantidade de glicose liberada foi medida usando um kit GOPOD de Megazyme (detecção baseada em uma reação enzimática colorimétrica). A quantidade de material amiláceo e sucrose digerida foi calculada da quantidade de glicose medida corrigida por um fator de 0,9. A quantidade de SDS foi calculada como se segue. A quantidade de glicose digerida após 20 minutos foi subtraída da quantidade digerida após 60 minutos para render um valor SDS1*. A quantidade de glicose liberada após 60 minutos foi subtraída da quantidade liberada após 240 minutos para render um valor SDS2*. O SDS total é a soma de SDS1* e

SDS2*. O amido HMT teve um teor de SDS significativamente maior que os outros dois materiais testados. O amido HMT conteve 32% SDS comparado com 12% e 15% para maltodextrina e amido de batata, respectivamente.

Exemplos 2 a 5 e Exemplos Comparativos 2 a 5

- 5 Quatro produtos bebidas convencionais foram obtidos ou preparados e testados para determinação de nível de amidos lentamente digeríveis ali contidos (Exemplos Comparativos 2 a 5). O amido HMT de Exemplo 1 foi então adicionado a cada bebida, o que significativamente aumentou a quantidade de SDS dentro dos produtos (Exemplos 2-5). Os resultados são
- 10 mostrados na Tabela I abaixo.

Exemplo/Exemplo Comp.	Formulação de Produto	SDS (% em peso de carboidratos totais)	% de aumento (%)
Ex. Comp. 2	Bebida MILO®	7,1	--
Ex. 2	Bebida MILO® + 20% de amido tratado com umidade térmica	13,1	85%
Ex. Comp. 3	Bebida NESQUICK®	1,5	--
Ex. 3	Bebida NESQUICK® + amido tratado com umidade térmica	6,4	330%
Ex. Comp. 4	Suco de laranja	0,6	--
Ex. 4	Suco de laranja + amido tratado com umidade térmica	8	1230%
Ex. Comp. 5	Drinque de iogurte de morango MIGROS®	2,1	--
Ex. 5	Drinque MIGROS® + amido tratado com umidade térmica	19,2	810%

REIVINDICAÇÕES

1. Uso de um amido caracterizado pelo fato de que é tratado com umidade térmica, para reduzir a taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida
5 fornece energia para um indivíduo que consumiu a mesma.
2. Uso de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a bebida contém de 5 a 20% em peso dos componentes secos de amido tratado com umidade térmica.
3. Uso de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo
10 fato de que o amido tratado com umidade térmica é produzido através de mistura de amido e água em uma quantidade para prover uma mistura com um teor de água entre 15% e 35%, preferivelmente entre 20% e 35% e tratando termicamente a mistura em uma temperatura entre 95 e 130°C, preferivelmente entre 100°C e 110°C.
4. Uso de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato
15 de que a mistura é girada entre 400 e 535 rpm durante o tratamento térmico.
5. Uso de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que a mistura ainda inclui um emulsificante em uma quantidade de 0,2 a 1% do peso seco do amido.
6. Bebida de energia prolongada, caracterizada pelo fato de que
20 é suplementada com amido tratado com umidade térmica de modo que a bebida contém de 1,5 a 15 vezes tanto amido lentamente digerível quanto é convencionalmente encontrado em uma bebida não suplementada daquele tipo.
7. Bebida de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo
25 fato de que é uma bebida de leite de soja, uma bebida com malte, uma bebida de chocolate, uma bebida de suco de fruta, uma bebida de laticínio ou uma mistura das mesmas.

RESUMO

Patente de Invenção: **"USO DE AMIDO E BEBIDA DE ENERGIA PRO-
LONGADA"**.

5 A presente invenção refere-se a um processo de redução de taxa de capacidade de digestão de uma bebida de modo a aumentar o período de tempo sobre o qual a bebida fornece energia a um indivíduo que consumiu a mesma através de suplementação de bebida com um amido tratado com umidade térmica é descrito. Bebidas de energia estendida reconstituíveis e prontas para beber também são incluídas.