



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

(11) PI 0419182-0 B1

(22) Data do Depósito: 18/11/2004

(45) Data de Concessão: 07/03/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO ESPESSANTE DE PRODUTOS NUTRICIONAIS, PRODUTO NUTRICIONAL ESPESSADO, E, MÉTODO PARA PREPARAR UM PRODUTO NUTRICIONAL ESPESSADO

(51) Int.Cl.: A23L 33/00; A23L 33/10

(73) Titular(es): N. V. NUTRICIA

(72) Inventor(es): EDWARD LUCIAN SLIWINSKI

“COMPOSIÇÃO ESPESSANTE DE PRODUTOS NUTRICIONAIS,
PRODUTO NUTRICIONAL ESPESSADO, E, MÉTODO PARA
PREPARAR UM PRODUTO NUTRICIONAL ESPESSADO”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A invenção refere-se à nutrição de pacientes com disfagia.
Adequadamente a nutrição está na forma de alimento espessado. Em
particular a invenção refere-se a um produto nutricional em pó que pode
espessar em uma ampla variedade de líquidos ou outros alimentos. A
invenção refere-se em adição a um método para preparar alimento com uma
10 viscosidade adequada para pacientes com disfagia.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

 Para pacientes saudáveis uma impressão sensorial bucal
melhor de um gênero alimentício pode ser uma razão para comê-lo mais
freqüentemente simplesmente porque preferem o “gosto” dele. Para pacientes
15 com disfagia as coisas são contudo completamente diferentes. De fato uma
impressão sensorial bucal boa pode ser considerada uma questão de vida e
morte. Pacientes com disfagia têm medo de comer gêneros alimentícios que
parecem finos para eles, porque têm medo de choque. Este medo muitas vezes
mostra-se por uma relutância de comer ou beber e pode acarretar desidratação
20 e má nutrição.

 Pessoas com disfagia geralmente são faltantes de coordenação
e de controle muscular apropriados para apropriadamente vedarem a traquéia
ou são faltantes da capacidade de apropriadamente impulsionarem o bolo
inteiro de alimento e/ou bebida para o estômago. Por estas razões é
25 extremamente importante que os gêneros alimentícios que os pacientes com
disfagia consomem possuam a viscosidade apropriada quando julgam o
alimento visualmente e quando sentem-nos em sua boca durante o consumo.

 Espessamento de bebidas para humanos afligidos com disfagia

é um método comum de manejo de disfagia. Espessamento proporciona melhor controle de bolo, maior estimulação oral, e quando engolido, se completamente impulsionado para dentro do esôfago, ele ajuda a prevenir a aspiração indesejada e potencialmente fatal de fluidos para dentro dos pulmões. Geralmente e mais comumente, amido é usado para espessar bebidas de pacientes com disfagia. Amido também é o ingrediente preferido em vista de suas propriedades, preço de custo, gosto e portanto aceitação por pacientes com disfagia.

Para pacientes com disfagia vários produtos estão disponíveis para espessamento de líquidos e alimentos. Um tal produto espessante é conhecido de WO2004/069179 onde polissacarídeos de não-amido são usados em composições de bebida espessadas para o tratamento de pacientes com disfagia. WO01/01789 refere-se a uma composição nutricional geleificada incluindo proteína de soro de leite geleificada adequada para pacientes com disfagia. WO03/055334 descreve um método para preparar alimentos espessados adequados para pacientes com disfagia no qual o citado composto aglutinante, geleificante ou espessante é selecionado do grupo consistindo de proteínas, carragenanos, amidos, gomas, gelatinas, ou uma sua combinação. WO03/011051 descreve uma pasta espessante concentrada e o seu uso para espessar alimento líquido adequado para pacientes com disfagia. O espessante concentrado é selecionado de pelo menos um de alginatos, carragenano, galactomananas, celulosas, amidos alimentares, goma xantana e goma arábica.

A desvantagem dos produtos apresentados na arte anterior é que não combinam todas as propriedades necessárias para tratamento de pacientes com disfagia. WO2004/069179 e WO01/01789 descrevem o uso de alimentos ou bebidas pré-espessados. Estes tipos de produtos estão disponíveis para tratar pacientes com disfagia mas possuem a desvantagem de serem inadequados para espessar outros líquidos ou alimentos como é muitas

vezes não apenas requerido mas também preferido pelos pacientes. No método de WO03/055334 e no documento WO03/011051 este problema é solucionado pelo uso de um espessante adequado para espessar qualquer alimento. Contudo WO03/055334 e WO03/011051 apenas descrevem um método para preparar alimento espessado mas não solucionam o problema importante que o produto não é estável durante composição devido à atividade da amilase da saliva. A invenção de WO03/055334 não está relacionada ao problema de preparação de uma composição espessante. WO03/011051 refere-se a uma pasta espessante concentrada para espessar líquidos e indica no texto que o uso de pós como agentes espessantes é desvantajoso devido à formação de grumos causada pelas más propriedades de hidratação. Devido às propriedades de retenção de água da goma xantana no cólon, a modalidade preferida de WO03/055334 onde goma xantana é usada como um agente espessante, possui a desvantagem de reter água no intestino. É sabido que pacientes com disfagia muitas vezes sofrem de desidratação. O uso de goma xantana é portanto uma desvantagem e o conteúdo de goma xantana nos produtos espessados deve ser preferivelmente tão baixo quanto possível.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Na preparação de alimento para pacientes com disfagia vários aspectos e propriedades são de importância crucial com o objetivo de se chegar em um consumo bem sucedido pelos e de nutrição adequada dos pacientes com disfagia.

Primeiro de tudo a impressão sensorial bucal e a viscosidade correspondente são muito importantes. Antes do consumo o produto deve dar ao paciente com disfagia a impressão de que ele está apropriadamente espessado e possui a viscosidade correta.

Segundo, os pacientes com disfagia muitas vezes derramam saliva durante o consumo e necessitam de um tempo relativamente longo para

consumir seu alimento. Quando amido é usado como um espessante a amilase presente na saliva digerirá o amido e a viscosidade do produto diminuirá. Isto acarreta um decréscimo indesejável em viscosidade que de novo aumenta os problemas para pacientes com disfagia para engolir o alimento. Portanto é
5 essencial que alimento que pacientes com disfagia consomem retenha a viscosidade alta durante o consumo.

Em adição, a preparação do produto alimentício para pacientes com disfagia em lares de idosos, hospitais, casas de enfermagem etc., inclui congelamento dos alimentos espessados preparados e descongelamento do
10 alimento antes do consumo. É muito importante que a viscosidade do produto espessado antes do congelamento e após o descongelamento permaneça constante. Neste modo o paciente sempre receberá um produto com uma viscosidade constante de modo que ele(a) sentirá confiança quando consumir o produto. Portanto é essencial que o alimento que pacientes com disfagia
15 consomem retenha a viscosidade correta durante a preparação.

Portanto o objetivo da presente invenção é proporcionar um produto que combine as propriedades de um perfil de viscosidade bom (impressão sensorial bucal) e uma estabilidade boa durante o consumo (i.e. resistência contra digestão por amilase) bem como uma estabilidade boa
20 durante a preparação (i.e. congelamento-descongelamento).

Verificou-se que quando goma xantana em combinação com galactomanana tal como goma de tara, é misturada com amido, um agente espessante de alimento é obtido que sujeita-se a todas as propriedades essenciais de um agente espessante adequado para pacientes com disfagia.
25 Uma quantidade pequena de gomas em combinação com amido dá um perfil de viscosidade ideal enquanto que as gomas protegem o amido da degradação pela amilase durante o consumo dos alimentos espessados.

Assim a invenção refere-se a um método para espessar produtos nutricionais para tornar o produto nutricional adequado para

pacientes com disfagia por misturação de amido, pelo menos um selecionado de goma xantana e metil-celulose, e pelo menos um selecionado de galactomanana e glicomanana com o produto nutricional.

5 Mais em particular, a invenção refere-se ao uso de uma composição compreendendo amido, pelo menos um selecionado do grupo consistindo de goma xantana e metil-celulose, e pelo menos um selecionado do grupo consistindo de galactomanana e glicomanana para a preparação de um produto nutricional que é adequado para pacientes com disfagia.

Descrição da invenção

10 O termo "compreendendo" é para ser interpretado como especificando a presença de partes, etapas ou componentes enunciados, mas não exclui a presença de uma ou mais partes, etapas, ou componentes adicionais.

15 Amido pode ser descrito como poliglicose alfa-1,4-ligada. No contexto desta invenção amido é amido de grau alimentício que pode ser comercialmente obtido de numerosos fornecedores. Além de amido de batatas, amidos adequados podem ser amido de milho, de arroz, de trigo e de tapioca. Por exemplo, um amido adequado é amido de milho ceroso (e.g WMS 78-0632 de National Starch).

20 Goma xantana é um polissacarídeo de cadeia longa, de peso molecular alto, composto dos açúcares glicose, manose, e ácido glicurônico. A estrutura fundamental é similar à de celulose, com cadeias laterais adicionadas de trissacarídeos. No contexto desta invenção goma xantana é de grau alimentício e pode ser comercialmente obtido de numerosos
25 fornecedores. Xantana adequada é por exemplo Novaxan (dispersável, transparente) de ADM e por exemplo Rhodigel Supra Clear fornecido por Rhodia. No contexto desta invenção metil-celulose é de grau alimentício e pode ser comercialmente obtido de numerosos fornecedores.

Galactomanana é uma goma na qual a cadeia estrutural é

composta de unidades de D-manose com ligações beta-1,4, possuindo cadeias laterais (únicas) de unidades de galactose. A razão de galactose para manose difere em galactomananas diferentes, com normalmente a maioria sendo manose. Glicomanana é um polissacarídeo compreendido de resíduos de D-glicose e de D-manose ligados juntos em ligações beta-1,4. Normalmente aproximadamente 60% do polissacarídeo é composto de D-manose e aproximadamente 40%, de D-glicose. No contexto desta invenção galactomanana e glicomanana são de grau alimentício e podem ser comercialmente obtidos de numerosos fornecedores.

10 Em uma modalidade os componentes secos amido, xantana e/ou metil-celulose e galactomanana e/ou glicomanana são misturados para dar uma composição espessante seca, adequadamente um pó seco. Dissolução desta composição seca em produtos alimentícios pode ser auxiliada pela inclusão de maltodextrina na composição seca, o que previne a formação de grumos no produto alimentício. Assim o uso da composição da invenção incluindo maltodextrina é uma outra modalidade desta invenção. É preferido que a composição seja usada na forma de um pó seco. Maltodextrina pode ser descrita como polímeros de dextrose. No contexto desta invenção maltodextrina é de grau alimentício e pode ser comercialmente obtida de numerosos fornecedores.

25 Como já mencionado é importante que o produto alimentício contendo amido retenha viscosidade adequada enquanto estiver sendo consumido por pacientes com disfagia. Uma medida para viscosidade que reflete a degradação por amilase é a medição na qual a força para comprimir um produto nutricional é reduzida após tratamento com saliva comparado com o produto nutricional não tratado. As condições para tratamento com saliva e medição de compressão são descritas no exemplo 2. Um produto nutricional é considerado adequado para pacientes com disfagia se após o tratamento com saliva a compressão do produto nutricional não for reduzida

em mais do que 20%. Assim em uma modalidade a invenção refere-se a uma composição espessante para espessar produtos nutricionais para tornar o produto nutricional adequado para consumo por pacientes com disfagia, a citada composição espessante compreendendo amido, pelo menos um
5 selecionado de goma xantana e metil-celulose, pelo menos um selecionado de galactomanana e glicomanana e opcionalmente maltodextrina, na qual o produto nutricional não é reduzido em mais do que 20% após tratamento do produto nutricional com saliva comparado com o produto nutricional não tratado como medido usando um Analisador de Textura TA.XT.Plus.

10 Em adição a invenção refere-se a uma composição espessante para espessar produtos nutricionais para tornar o produto nutricional adequado para pacientes com disfagia. Em uma modalidade a composição espessante compreende, baseado no peso seco total do produto, 20 - 90% em peso de amido, 0.1- 10% em peso de pelo menos um selecionado de goma
15 xantana e metil-celulose e 0,4-30% em peso de pelo menos um selecionado de galactomanana e glicomanana e em adição a composição compreende até 55% em peso de maltodextrina. Em uma modalidade amido, goma xantana e/ou metil-celulose, galactomanana e/ou glicomanana e maltodextrina estão em total mais do que 80% em peso, adequadamente essencialmente 100% em
20 peso, do peso seco da composição espessante.

Preferivelmente a composição espessante está na forma de um pó seco. Adequadamente a composição espessante é usada para espessar líquidos e/ou alimentos liquefeitos tais como bebidas e produtos lácteos, vegetais tais como cenouras, espinafre, etc. e carne que são liquefeitos por
25 misturação, trituração e/ou moagem.

Em uma modalidade no uso e nas composições da presente invenção goma xantana é selecionada, e em ainda uma outra modalidade goma xantana e galactomanana são selecionadas.

Na presente invenção adequadamente galactomanana é

selecionada do grupo consistindo de goma guar, goma de alfarroba, goma de tara, goma de feno grego, goma cássia e uma glicomanana adequada é manana konjac, preferivelmente goma de tara é selecionada.

- Uma modalidade preterida da composição espessante de acordo com a invenção é como segue:
- baseado em peso seco da composição:

			mais preferivelmente
	amido	20-90% em peso	40-70% em peso
	goma de tara	0,4-30% em peso	4-20% em peso
10	goma xantana	0,1-10% em peso	1-5% em peso
	maltodextrina	0-55% em peso	15-55% em peso

- Como é mostrado na tabela 1, surpreendentemente verificou-se que apenas uma combinação de amido com galactomananas (e.g. goma de tara) e xantana resulta em um produto alimentício que é estável durante ambos congelamento-descongelamento e tratamento com amilase.

- Tabela 1 mostra os resultados de um teste de estabilidade no qual água espessada foi testada sem tratamento adicional, tratada com amilase e tratada por congelamento e descongelamento do produto espessado. Os resultados mostram que apenas quando amido é combinado com goma de tara e goma xantana o produto retém sua viscosidade após ambos os tratamentos.

Tabela 1. Resistência à amilase e estabilidade de congelamento-descongelamento (força de compressão medida em triplicada em gramas)

	amido	amido + goma de tara	amido + goma xantana	amido + goma de tara + goma xantana (veja exemplo 2)
Sem tratamento	31	37	29	49
Com amilase	19	29	28	48
Congelamento e descongelamento	30	42	22	49

- A combinação de amido + goma xantana + goma de tara é a mais estável durante ambos o tratamento com amilase e o tratamento de congelamento / descongelamento.

Em adição a presente invenção refere-se a um produto nutricional espessado compreendendo proteína, gordura e uma composição espessante de acordo com a presente invenção, o citado produto nutricional espessado possuindo uma densidade de energia entre 1,3 kcal/mL e 2 kcal/mL.

Também a invenção refere-se a um método para preparar um produto nutricional espessado compreendendo as etapas de misturar a composição espessante de acordo com a presente invenção com um produto alimentício e opcionalmente seguida pelas etapas de congelar o produto nutricional espessado assim obtido e descongelar o produto nutricional congelado.

Características de fermentação e retenção de água dos espessantes

Fibras tais como gomas goma xantana conhecidamente retêm água no cólon. Quando bactérias do cólon fermentam as fibras, a água ligada nas fibras será liberada e ficará disponível para absorção sobre a barreira intestinal. Verificou-se de modo surpreendente que goma de tara é muito melhor fermentada pelas bactérias da flora intestinal do que a goma xantana (Fig. 2). Isto indica que a retenção de água pela goma de tara é menor do que pela goma xantana. Portanto a composição preferivelmente deve conter mais goma de tara do que goma xantana. Outra vantagem desta descoberta surpreendente é que devido ao fato de a goma de tara ser melhor fermentável, ela produzirá ácidos graxos de cadeia mais curta que são benéficos para a saúde intestinal. Baseado nos resultados das características de fermentação de goma xantana e de goma de tara é preferido que se tenha uma composição compreendendo mais goma de tara do que goma xantana. Surpreendentemente a razão em peso de amido:goma xantana e/ou metil-celulose e galactomanana e/ou glicomanana está dentro da faixa de 1:4 a 1:10, também a razão em peso de goma xantana e/ou metil-celulose:galactomanana e/ou glicomanana está dentro da faixa de 1:4 to 1:10.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Fig. 1 mostra o perfil de viscosidade ideal (St), o perfil de uma composição consistindo de amido e goma de tara (St + Ta) e amido com goma de tara e goma xantana (St + Ta/Xa). Da figura pode ser visto que a
 5 composição com ambas goma de tara e goma xantana dá um perfil de viscosidade próximo do perfil ideal.

Fig. 2 mostra a fermentação de gomas e de amido pelas bactérias da flora intestinal. Como pode ser visto desta figura, goma xantana não é bem hidrolisada enquanto que goma de tara é comparável com glicose.
 10 Isto indica que xantana será apenas fermentada em uma parte pequena e portanto possui o efeito de reter água nas fezes. Em pacientes com disfagia, esta retenção de água é indesejável porque muitos pacientes há possuem problemas de desidratação devido à baixa ingestão de líquidos.

EXEMPLOS

15 **Exemplo 1: Perfil de viscosidade**

Durante processamento dentro da boca e o engolir a viscosidade de um produto alimentício muda devido às forças cisalhantes. Esta mudança em viscosidade pode ser analisada em um experimento de
 20 misturação de laboratório do produto alimentício. A força necessária para misturar o produto alimentício é uma medição da viscosidade deste produto alimentício. Como pode ser visto na figura 1, a viscosidade decresce quando a taxa de cisalhamento aumenta.

Consumidores estão acostumados ao perfil de viscosidade ideal de um produto inteiramente consistindo de amido. Este produto é
 25 mostrado como triângulos (St) na figura 1. Foi verificado que pela combinação de goma de tara, goma xantana e amido um perfil de viscosidade muito similar poderia ser preparado dependendo da quantidade e das razões destes ingredientes. Goma de tara ou goma xantana sozinhas não foram capazes de imitar o perfil de viscosidade. Goma de tara e goma xantana

puderam ser substituídas ou misturadas com outras gomas de polissacarídeo de origem microbiana e vegetal porque como a goma de alfarroba, goma guar, goma de feno grego, goma de tamarindo, manana konjac, goma cássia, goma arábica, goma ghatti, pectina, celulose, ágar, carragenano, alginato, goma tragacanto, goma caraia, curdlana e goma gelana.

Preparação de dispersões

Dispersões foram preparadas pela adição de 12 gramas de composição espessante descrita no Exemplo 4 em 200 gramas de água em um bécher de agitação de 500 mL e agitação da mistura manualmente no bécher de agitação até que partículas de pó não pudessem ser mais observadas visualmente. Após a preparação as dispersões foram permitidas repousar por 15 minutos a 20°C.

Medição da viscosidade em cisalhamento

A viscosidade foi determinada usando um reômetro Carri-Med CSL. A geometria usada é do formato cônico (cone de acrílico de 2 graus e 6 cm) e o vão entre a placa e a geometria foi ajustado em 55 μm . Uma taxa de cisalhamento de rampa contínua logarítmica foi usada de 1 s^{-1} a 1.000 s^{-1} em 2 minutos. O termostato do reômetro foi ajustado a 20°C.

Exemplo 2: Teste de compressão

Preparação de dispersões

Dispersões foram preparadas pela adição de 12 gramas de uma composição espessante descrita no Exemplo 4 em 200 gramas de água em um bécher de agitação de 500 mL e agitação manualmente da mistura no bécher de agitação até que partículas de pó não fossem mais observadas visualmente. Diretamente após a preparação da dispersão ela foi dividida em duas e transferida para copos de 100 mL. Após a preparação as dispersões foram permitidas repousarem por 30 minutos na temperatura ambiente.

Tratamento térmico de congelamento-descongelamento

Após a preparação as dispersões foram postas em um congelador

com uma temperatura de -18°C e foram deixadas dentro do congelador durante a noite. Antes de uma medição as dispersões foram retiradas do congelador e aquecidas a até 90°C em um forno de microondas. Após aquecimento as dispersões foram permitidas repousarem e esfriarem por 30 minutos.

5 Tratamento com saliva

Saliva fresca de humano de um ou mais indivíduos foi colhida e misturada cuidadosamente. Diretamente após a preparação recente de uma dispersão, ou 30 minutos após uma dispersão ter sido aquecida 2 mL da mistura de saliva foram cuidadosamente aplicados no topo das dispersões usando uma pipeta. Cuidado foi tomado para que a superfície superior da dispersão não fosse perturbada quando a saliva era aplicada. Após adição da saliva as dispersões foram incubadas a 20°C por uma hora.

Medição da força de compressão

Para ter certeza de que as dispersões seriam comprimidas exatamente no centro elas foram posicionadas em um molde especialmente desenvolvido precisamente sob o disco de compressão. As dispersões foram comprimidas usando um Analisador de Textura TA.XT.Plus (Stable Micro Systems, Godalming, UK) equipado com um disco circular acrílico de 35 mm a 20°C . Antes do teste o disco foi abaixado em uma velocidade de pré-teste de 1,5 mm/s até que fosse medida uma força de disparo de 5 g. Durante o teste o disco foi abaixado em uma velocidade de teste de 2 mm/s até uma profundidade de 20 mm. Após compressão o disco foi movido para cima em uma velocidade constante de 2 mm/s. Durante o teste a força requerida para comprimir e descomprimir a dispersão e a distância do disco percorrida foram registrados. Para cálculos adicionais foi usada a força de compressão máxima. Os testes foram realizados 3 vezes e a média é mostrada na tabela 1.

Exemplo 3: Fermentação de gomas

Microorganismos

Microorganismos foram obtidos de fezes frescas de bebês

lactentes. Material fecal fresco dos bebês variando de 1 a 4 meses de idade foi reunido e posto em meio conservante dentro de 2 h.

Composições/Substrato

- 5 Como substrato quer prebióticos (TOS; e mistura de TOS e inulina HP em uma razão de 9/1 (p/p); inulina HP; mistura de oligofrutose e inulina HP em uma razão de 1/1 (p/p), ou nenhum (branco) foi usado.

Meio

- Meio McBain & MacFarlane: água com peptona tamponada 3,0g/1, extrato de levedo 2,5 g/L, mucina (bordas de arbusto) 0,8 g/L, triptona 3,0g/L, L-Cisteína-HCl 0,4 g/L, sais biliares 0,05 g/L, $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ 2,6 g/L, $NaHCO_3$ 0,2 g/L, NaCl 4,5 g/L, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0,5 g/L, $CaCl_2$ 0,228 g/L, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 0,005 g/L. Encher frascos Scott de 500 mL com o meio e esterilizar por 15 minutos a 121°C.

- Meio tamponado: $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ 2,6 g/L, $NaHCO_3$ 0,2 g/L, NaCl 4,5 g/L, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0,5 g/L, $CaCl_2$ 0,228 g/L, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 0,005 g/L. Ajustar para pH $6,3 \pm 0,1$ com K_2HPO_4 ou $NaHCO_3$. Encher frascos Scott de 500 mL com o meio e esterilizar por 15 minutos a 121°C.]

- Meio conservante: peptona tamponada 20,0 g/L, L-Cisteína-HCl 0,5 g/L, tioglicolato de sódio 0,5 g/L, tablete de resazurina 1 por litro, ajustar para pH $6,7 \pm 0,1$ com NaOH ou HCl 1 M. Ebulir em microondas. Encher frascos de soro de 30 mL com 25 mL de meio. Esterilizar por 15 minutos a 121°C.

As fezes frescas são misturadas com o meio conservante e podem permanecer conservadas nesta forma por várias horas a 4°C.

- 25 Suspensão fecal: a solução de fezes conservada é centrifugada a 13.000 rpm por 15 minutos. O sobrenadante é removido e as fezes são misturadas com o meio McBain & Mac Farlane em uma razão em peso de 1:5.

Fermentação

3,0 mL de suspensão fecal foram combinados com 85 mg

de glicose ou probiótico ou sem adição (branco) em um frasco e totalmente misturados. Uma amostra de $t=0$ foi retirada (0,5 mL). 2,5 mL de suspensão resultante são adicionados em um tubo de diálise em um frasco de 60 mL cheio com 60 mL de meio tamponado. O frasco foi bem
 5 fechado e incubado a 37°C. Amostras foram retiradas do tubo de diálise (0,2 mL) ou do tampão de diálise (1,0 mL) com uma seringa hipodérmica após 3, 24, e 48 horas e imediatamente postas sobre gelo para interromper a fermentação.

Análise de ácido graxo de cadeia curta

10 Ácidos graxos de cadeia curta (SCFA) ácidos acético, propiônico, n-butírico, isobutírico, e n-valérico foram quantitativamente determinados por um cromatógrafo a gás (CG) Varian 3800 (Varian Inc., Walnut Creek, U.S.A.) equipado com um detector de ionização por chama. 0,5 µL de amostra foram injetados a 80°C na coluna (Stabilwax, 15 mm x 0,53
 15 mm, espessura de filme de 1,00 µm, Restek Co., U.S.A.) usando hélio como um gás de arraste (20,7 kPa). Após a injeção da amostra, o forno foi aquecido para 160°C em uma velocidade de 16°C/min, seguido pelo aquecimento para 220°C em uma velocidade de 20°C/min e finalmente mantido em uma temperatura de 220°C por 1,5 minutos. A temperatura do injetor e do detector foi de 200°C.
 20 Ácido 2-etil-butírico foi usado como um padrão interno.

Exemplo 4

- 50% de amido de milho ceroso modificado (WMS 78-0632 da National Amido),
- 39,6% de maltodextrina (27,9% de Glucidex 19 IT da Roquette e
 25 11,7% de C*Dry da CereStar),
- 9,0% de goma de tara (goma de tara High Viscosity da Exandal Corp.),
- 1,4% de goma xantana (Novaxan (dispersável, transparente) da ADM).

Exemplo 5

- 50% de amido de milho ceroso modificado (US-M da National Amido),
- 8% de goma konjac (VidoGum KJ II, Unipektin)
- 5 – 2% de Goma xantana (Rhodigel Supra Clear, Rhodia)
- 40% de maltodextrina

Exemplo 6

- 50% de amido modificado
- 10% de goma de tara
- 10 – 2% de metil-celulose (Akucell AF 2985, Akzo Nobel)
- 38% de maltodextrina

Exemplo 7: Preparação de uma refeição espessada

1. produtos (e.g. hortaliças) são limpos e se necessário descongelados.
- 15 2. produto é misturado em misturador juntamente com e.g. leite e/ou água e/ou manteiga.
3. composição espessante é adicionada e misturada com o produto misturado.
4. produto espessado obtido é posto em moldes moldados em
- 20 uma forma atrativa.
5. produto é congelado.
6. o produto congelado é liberado do molde e descongelado.
7. aquecido em forno até de 72°C a 83°C como uma etapa de pasteurização.
- 25 8. esfriamento do produto até a temperatura desejada para consumo.

O produto preparado neste modo usando e.g. a composição de um dos exemplos anteriores dará um produto estável resistente à digestão por amilase.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição espessante de produtos nutricionais para tornar o produto nutricional adequado para consumo por pacientes com disfagia, caracterizado pelo fato de compreender, baseado no peso seco total do produto, 40-70% em peso de amido, 1-5% em peso de goma xantana, 4-20% em peso de goma de tara, e 15-50% em peso de maltodextrina, na forma de pó.
5
2. Composição espessante de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a razão em peso de goma xantana: goma de tara
10 está dentro da faixa de 1:4 a 1:10.
3. Composição espessante de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que amido, goma xantana, goma de tara e maltodextrina estão em um total maior do que 80% em peso do peso seco da composição espessante.
15
4. Produto nutricional espessado, caracterizado pelo fato de compreender proteína, gordura, e uma composição espessante como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, o citado produto nutricional espessado possuindo uma densidade de energia entre 1,3 kcal/mL e 2 kcal/mL.
20
5. Método para preparar um produto nutricional espessado, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de misturar a composição espessante como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 3 com um produto alimentício e opcionalmente seguida pelas etapas de congelar o produto nutricional espessado assim obtido e descongelar o produto
25 nutricional congelado.

Fig 1

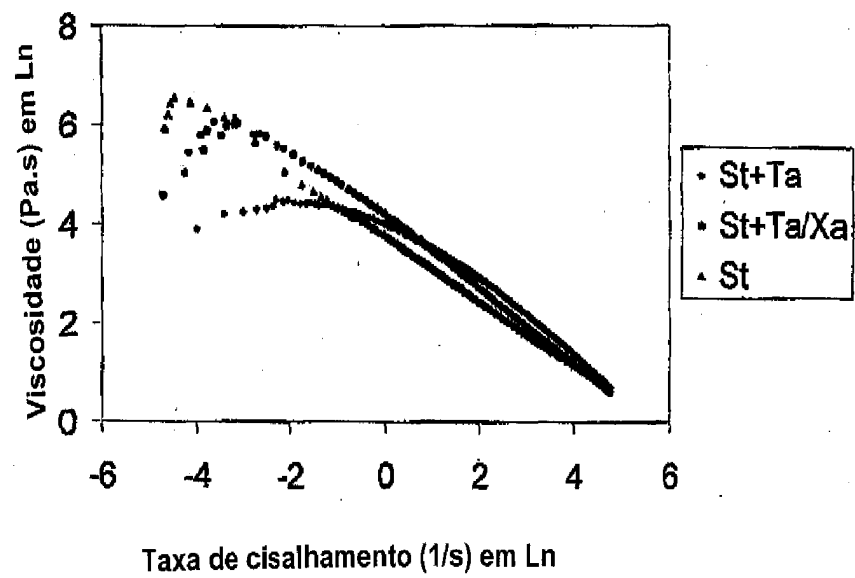


Fig 2

