



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

(21) **PI 0622162-9 A2**

(22) Data de Depósito: 13/12/2006
(43) Data da Publicação: 27/12/2011
(RPI 2138)



(51) *Int.Cl.:*
A21D 2/18
A23L 1/00

(54) **Título:** BISCOITO MOLDADO ROTATIVAMENTE, COM ALTO TEOR DE FIBRAS, MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE BISCOITOS COM ALTO TEOR DE FIBRAS, E, MASSA DE BISCOITO MOLDADO ROTATIVAMENTE COM ALTO TEOR DE FIBRAS

(30) **Prioridade Unionista:** 12/12/2006 US 11/637589

(73) **Titular(es):** Kraft Foods Global Brands LLC

(72) **Inventor(es):** Deise Alexandre

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & Cia.

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006062022 de 13/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/073127 de 19/06/2008

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO PARA MONITORAR A CONTAMINAÇÃO POR PARTÍCULAS EM FLUÍDOS HIDRAULICOS ESCOANDO E MÉTODO PARA MONITORAR A CONTAMINAÇÃO POR PARTÍCULAS EM FLUIDOS HIDRÁULICOS ESCOANDO. Um dispositivo para monitorar a contaminação por partículas em fluidos hidráulicos escoando compreende meios para a contagem de partículas e o dimensionamento de partículas. Adicionalmente um método para monitorar a contaminação por partículas em fluidos hidráulicos escoando compreende as etapas de determinar (A, B) a velocidade do fluxo de fluido; a contagem de partículas no fluido hidráulico passando pela barreira de luz (4) por um período fixo de tempo; obter a distribuição de tamanhos de partículas usando uma faixa de diferentes níveis de disparo. O dispositivo de monitoramento é inserível dentro do sistema hidráulico da aeronave para permitir monitoramento on-line da degradação da qualidade do fluido durante operações normais de voo ou no solo usando o método de acordo com a presente invenção. Adicionalmente a solução inventiva auxilia a reduzir os custos para manutenção da aeronave e aumenta a disponibilidade da aeronave uma vez que as ações necessárias de manutenção pode ser programadas estrategicamente.

“BISCOITO MOLDADO ROTATIVAMENTE, COM ALTO TEOR DE FIBRAS, MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE BISCOITOS COM ALTO TEOR DE FIBRAS, E, MASSA DE BISCOITO MOLDADO ROTATIVAMENTE COM ALTO TEOR DE FIBRAS”

5 Esta solicitação é uma continuação da solicitação de patente americana "HIGH FIBER ROTARY MOLDED COOKIES CONTAINING INULIN AND RESISTANT STARCH" depositada em 12 de dezembro de 2006.

CAMPO DA INVENÇÃO

10 Esta invenção refere-se à produção de biscoitos moldados rotativamente com alto teor de fibras que contêm inulina e amido resistente. Esta invenção também se refere a biscoitos e massas moldados rotativamente com formatos moldados para terem apelo para crianças e que têm teores significativamente baixos de calorias, gorduras, e açúcar, e teores substanciais
15 de fibras.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

 A adição de uma grande quantidade de fibras em alimentos, especialmente em biscoitos, ao mesmo tempo mantendo as propriedades organolépticas, e de crescimento no caso de biscoitos, é um desafio. A inulina
20 e o amido resistente são fontes de fibra que podem fornecer um perfil nutritivo bom e benefícios para a saúde, se incorporados nos biscoitos. A inulina é uma fibra solúvel que tem propriedades prebióticas. O amido resistente é também uma fibra prebiótica que auxilia a manter a saúde do cólon, e é também uma fonte de fibras dietéticas que melhora a saúde
25 digestiva. Descobriu-se que o uso somente de inulina como fonte de fibras, resulta em problemas de dispersão durante a mistura para formar uma massa. A dispersão das fibras é difícil devido às propriedades higroscópicas da fibra e à grande quantidade de fibras, resultando na formação de aglomerados. Por exemplo, quando a inulina é adicionada no estágio de creme, a inulina age

como um agente gelificante quando dispersada e hidratada em água. Se não há água suficiente para hidratar a grande quantidade de inulina adicionada, são formados agregados durante o procedimento de mistura. O aumento da quantidade de água para eliminar a agregação poderá afetar adversamente a capacidade de processamento da massa e pode aumentar prejudicialmente os tempos de cozimento. Verificou-se que o aumento dos tempos de mistura não eliminava satisfatoriamente o problema de formação de agregados. Depois do cozimento, os biscoitos apresentaram também pontos de cor negra por causa da presença de agregados de inulina. Assim sendo, a grande quantidade de inulina, a higroscopicidade da inulina, e o baixo teor de água disponível eram três fatores, que quando combinados, proibiam a adição de inulina no primeiro estágio de mistura. Descobriu-se que a adição de inulina sobre a farinha de trigo no segundo estágio resultava na formação de agregados da inulina.

O uso de uma pré-mistura de farinha de trigo e inulina obtida utilizando-se um misturador de pó auxilia a eliminar substancialmente os agregados na massa. No entanto, a massa não produz um desempenho muito bom durante a moldagem, porque a massa é um pouco pegajosa. Ela pode não adaptar-se bem ao molde rotativo para produzir formatos com alta definição, e poderá apresentar problemas de liberação do molde. Além disso, descobriu-se que os biscoitos produzidos somente com inulina apresentam um ressaibo ligeiramente indesejável, uma textura mais rígida e com cor um pouco escura demais.

Verificou-se também que quando a quantidade de amido resistente incorporado em um biscoito aumenta, a textura do biscoito tende a tornar-se macia demais, e o sabor do biscoito tende a tornar-se muito rígido, produzindo um ressaibo de goma. Dependendo da quantidade usada, o amido resistente produz uma textura muito macia e um sabor "de goma" (ressaibo).

Outra fonte de fibra que poderia ser utilizada em alimentos é a

poli- dextrose. No entanto, descobriu-se que os biscoitos preparados com polidextrose tendem a ser duros em demasia e frágeis, e apresentam um crescimento excessivo durante o cozimento. A utilização de grandes quantidades de polidextrose para aumentar o teor de fibras também poderia resultar em um efeito laxativo em indivíduos sensíveis. Bullock et al, "Replacement of Simple Sugars in Cookie Dough", Food Technology, pp. 82 - 85 (janeiro de 1992) e Zoulias et al, "Effect of Sugar Replacement by Polyols and Acesulfame-K on Properties of Low-Fat Cookies," J. Sci. Food Agric., 80: 2049 - 2056 (2000), mostram que a polidextrose foi proposta como um agente de formação de volume para a substituição de açúcar ou gordura em biscoitos. O objetivo de Bullock et al era desenvolver um biscoito isento de açúcar. Eles utilizaram adoçantes, ao invés de açúcar, e usaram polidextrose e fibras insolúveis como um agente de formação de volume. De acordo com Zoulias et al, a substituição de até 35% de gordura resulta em produtos com propriedades de textura e sensoriais aceitáveis, mas eles são mais duros do que os biscoitos com gordura integral. Zoulias et al estudaram o efeito da substituição do açúcar por polióis em biscoitos que contêm polidextrose como um substituto para 35% do teor de gordura e descobriram que o lactitol e o sorbitol melhoraram a textura de biscoitos com baixo teor de gordura, fazendo com que os mesmos sejam mais macios e menos quebradiços, mas com menos doçura.

Em outro artigo, Zoulias et al, "Effect of Fat and Sugar Replacement on Cookie Properties," J.Sci. Food Agric., 82: 1637 - 1644 (2002), ele mostrou que a inulina (Raftiline) e a polidextrose (Litesse) foram testadas como substitutos em potencial de gordura em biscoitos. Os biscoitos preparados com polidextrose (35% de gordura substituída) eram significativamente mais duros do que o controle e outras amostras com teor reduzido de gordura. Por outro lado, os biscoitos preparados com inulina apresentaram uma dureza semelhante. No entanto, ambos, especialmente com

50% de substituição da gordura, tinham um sabor significativamente menor, crescimento insuficiente, e avaliações de aceitação geral menores do que a dos biscoitos de controle.

Devereux et al, "Consumer Acceptability of Low Fat Foods
5 Containing Inulin and Oligofructose," J. Food Science, vol. 66, No. 5, pp. 1850 - 1854 (2003) estudaram a adição de inulina e de oligo- frutose como substitutos de gordura em alguns produtos. Os biscoitos Anzac foram preparados usando-se inulina. O biscoito Anzac foi avaliado como inferior ao produto com gordura integral, especialmente em termos de textura.

10 Gallagher et al. "Use of Response Surface Methodology to Produce Functional Short Dough Biscuits," J. Food Eng., 56: 269 - 271 (2003) mostra a produção de biscoitos funcionais com pouca massa utilizando Raftilose (substituto de açúcar/frutooligossacarídeo), Simplese (substituto de gordura com base em proteína), Novelose 330 (amido resistente), e caseinato
15 de sódio (proteína de laticínio). Descobriu-se que o nível ótimo de ingredientes era de 14% de Novelose 330, 14,5% de caseinato de sódio, 25% de Raftilose, e 25% de Simplese seco, com base na adição de farinha. Verificou-se que todas as experiências produziram biscoitos que eram significativamente mais grossos do que o controle.

20 Nenhuma destas referências apresentou a produção de biscoitos moldados com alto teor de fibra, ou o uso de um equipamento rotativo de moldagem que permita a produção de desenhos diferentes de moldagem em base de produção de massa.

As patentes US nº 6.013.299, 6.352.733 e 6.613.373, e a
25 publicação da pedido de patente US nº US 2004/0047963 A1 cada uma delas para Haynes et al, apresentam composições com base em amido que incluem um amido altamente resistente a fusão do tipo III tendo um pico de fusão endotérmica pelo menos de 140 ° C, apresentam características de cozimento inesperadamente superiores, tais como um crescimento melhor do biscoito,

uma cor marrom dourada, um aroma agradável, e rachaduras na superfície, que são comparáveis com aquelas obtidas com farinha de trigo convencional. As massas de biscoito de Haynes et al. poderão conter povidona e poderão ser moldadas rotativamente.

5 A invenção atual apresenta um processo para a eliminação da formação de aglomerados e a melhoria do desempenho de moldagem na produção de biscoitos com alto teor de fibras contendo inulina. Os biscoitos produzidos de acordo com a invenção atual apresentam um excelente crescimento do biscoito, homogeneidade de cor e textura, sem nenhum
10 ressaibo de goma ou pontos negros indesejáveis, e apresentam uma textura crocante, não rígida e não muito macia. Os biscoitos com alto teor de fibra da invenção atual poderão ser produzidos em massa utilizando-se a moldagem rotativa para se obter uma variedade de formatos com incrustações ou impressões interessantes e divertidas, sem problemas de liberação do molde
15 causados por adesão excessiva da massa.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A formação de aglomerados é eliminada e o desempenho de moldagem é melhorado na produção de biscoitos com alto teor de fibras contendo inulina, através da substituição de uma porção da inulina com amido
20 resistente. A adição de amido resistente e a redução da quantidade de inulina também melhoram a dispersão da inulina, e melhoram as características organolépticas do produto e, com a textura do biscoito tornando-se crocante ou macia ao invés de rígida ou arenosa. A combinação de fibras também mascara ou elimina o ressaibo indesejável, elimina a perda de cor ou os
25 pontos negros e produz um bom crescimento do biscoito.

Os biscoitos moldados com alto teor de fibras da invenção atual poderão ser produzidos misturando-se todos ou uma porção dos componentes e da farinha, como farinha de trigo, com inulina, de preferência, em um misturador de pó, para a obtenção pelo menos de uma mistura

particulada substancialmente homogênea previamente misturada. A mistura previamente misturada poderá ser misturada com qualquer componente restante de farinha, amido resistente, pelo menos açúcar, e pelo menos uma gordura ou manteiga para obter-se pelo menos uma massa substancialmente homogênea, seguido pela moldagem rotativa da massa em pedaços, e o cozimento dos pedaços para a obtenção de biscoitos moldados rotativamente.

A quantidade de inulina utilizada poderá ser de cerca de 10% em peso a cerca de 90% em peso, de preferência, de cerca de 25% em peso a cerca de 75% em peso, mais de preferência, de cerca de 40% em peso a cerca de 60% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente. A quantidade total de inulina e de amido resistente utilizada poderá ser pelo menos cerca de 10% em peso, de preferência, cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, mais de preferência, cerca de 13% em peso a cerca de 20% em peso, com base no peso da farinha de trigo.

Os biscoitos moldados rotativamente da invenção atual poderão ter um teor de fibras derivado da inulina e do amido resistente pelo menos de cerca de 7% em peso, de preferência, pelo menos de cerca de 8% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente. O teor de fibra é dispersado pelo menos substancialmente homogeneamente, através do biscoito, ao invés de estar presente em agregados ou ser incluído em grandes quantidades em uma cobertura, como uma crosta de açúcar, que poderá incluir grandes quantidades de manteiga ou gordura e açúcar. O teor de manteiga ou gordura do biscoito poderá ser menor do que cerca de 14% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente, e o teor de calorias do biscoito poderá ser menor do que cerca de 433 kcal% por 100 g do biscoito moldado rotativamente. O biscoito moldado rotativamente poderá ser moldado em uma variedade de formatos. Em realizações preferidas, o biscoito moldado rotativamente poderá estar na forma de uma face humana, um corpo humano, uma face animal e um corpo animal. Cada pedaço de corpo e cada

pedaço de face poderá ter uma porção para encaixe de uma peça da face com uma peça do corpo, de forma que quando a porção do corpo e a porção da face são unidos, é obtida uma figura completa, como em peças de quebra-cabeças.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A invenção atual apresenta um processo para a eliminação da formação de aglomerados e a melhoria do desempenho da moldagem na produção de biscoitos com alto teor de fibras contendo inulina. Os biscoitos produzidos de acordo com a invenção atual apresentam um excelente crescimento do biscoito, homogeneidade em cor e textura, sem nenhum ressaibo de goma ou pontos escuros indesejáveis, e apresentam uma textura crocante, não rígida e não macia demais.

Os biscoitos com alto teor de fibras contendo inulina são produzidos em massa usando-se moldagem rotativa para obter-se uma variedade de formatos, enquanto se evita a formação de aglomerados de inulina e uma pegajosidade excessiva da massa e problemas de liberação do molde através da substituição de uma porção substancial da inulina por um amido resistente. Mesmo apesar da inulina ser substituída, o teor de fibras do biscoito ainda é alto porque o amido resistente é uma boa fonte de fibras. Os biscoitos cozidos a partir de massas com alto teor de fibras, obtidos de acordo com a invenção atual, poderão ter um teor de fibras derivado da inulina e do amido resistente pelo menos de cerca de 7% em peso, de preferência, pelo menos cerca de 8% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente. Os biscoitos moldados rotativamente possuem uma capacidade de incrustação e impressão bem definida, uma definição clara, distinta e precisa da forma, com excelente crescimento do biscoito comparável com aquela obtida com os biscoitos convencionais moldados rotativamente que não têm alto teor de fibras. Os biscoitos moldados rotativamente com alto teor de fibras apresentam pelo menos uma homogeneidade substancial em cor e

textura e são pelo menos substancialmente isentos de pontos negros indesejáveis causados pela dispersão insuficiente ou aglomeração da inulina. O amido resistente mascara o ressaibo da inulina, e a inulina mascara o ressaibo de goma do amido resistente. O amaciamento da textura rígida produzido por grandes quantidades de inulina é obtido utilizando-se amido resistente em quantidades que produzem uma textura mais macia, mais crocante. A redução de calorias, de teor de manteiga ou gordura, e a redução do teor de açúcar poderão também ser obtidos com a combinação de inulina e de amido resistente. O aumento no teor de fibras, embora melhorando o valor nutritivo e produzindo uma redução de calorias em um biscoito moldado rotativamente tendo formatos com valor de brinquedo, produz um produto atraente e saudável para crianças.

O método utilizado para a determinação do teor de fibras poderá ser o método Prosky para fibras dietéticas totais apresentado na AOAC, J. Assoc. Anal. Chem., 68 (2) p. 399 (1985) e AOAC, Official Methods of Analysis, J. Assoc. Anal. Chem. 15th, pp. 1105 - 1106 (1990). O método AOAC para fibras dietéticas totais em alimentos envolve: a) o tratamento com 0,1 ml de α -amilase, Sigma Chemical Co., seguido por b) o tratamento com 5 mg de protease, Sigma Chemical Co., e então o tratamento com 0,3 ml de amiloglucosidase, Sigma Chemical Co., d) a precipitação de fibras solúveis por etanol, e e) a filtração e secagem. Outro método mais rigoroso para a determinação do teor de fibras dietéticas que poderiam ser também usadas é apresentado no exemplo 1B da patente US 6.013.299 para Haynes et al, a apresentação da qual é incorporada aqui como referência na sua integridade. O método de Haynes et al é adotado e modificado a partir do método Prosky para fibras dietéticas totais em alimentos apresentado na AOAC. O método adotado de Haynes et al é mais rigoroso, envolvendo quantidades maiores de enzimas e secagem por congelamento, e resulta em valores menores do rendimento do amido resistente.

A inulina utilizada na invenção atual é um material de β -2-frutofuranose bem conhecido usado há muito tempo como um suplemento alimentício e uma fibra de comércio. Ele é um material de carboidratos derivado de várias culturas importantes da alcachofra de Jerusalém e da chicória. A inulina é prebiótica, isto é, um material alimentício que é metabolizado no intestino por uma bactéria desejável, como bifidus e lactobacillus.

Geralmente, a inulina é um material fibroso limpo, seco e que é separado por extração, por exemplo, de chicória, cebolas e alcachofras de Jerusalém e outras fontes comuns de plantas. A inulina é disponível em várias variedades de grau comercial. A inulina pura é disponível comercialmente, por exemplo, da Rhone-Poulenc nos Estados Unidos com a marca RAFTILINE® e da Imperial Suicker Unie, LLC na Europa. A inulina pura tem um grau médio de polimerização ("DP") de cerca de 9 a 10. A Raftiline, disponível na forma de pó, é obtida de raízes de chicória e é uma mistura de moléculas GF_n , onde: G = glicose, F = frutose, e n = número de unidades de frutose ligadas e faixas de cerca de 2 a mais de 50.

Outra fonte comercial de inulina que poderia ser utilizada na invenção atual é a inulina Beneo®, fabricada pelo Orafiti Group, Bélgica. A inulina Beneo® é um pó branco, sem cheiro, solúvel, com um gosto ligeiramente doce e nenhum ressaibo. Ela era uma mistura de oligo- e polissacarídeos que são compostos de unidades de frutose ligados por ligações beta (2-1). Quase toda a molécula é terminada por uma unidade de glicose. O número total de unidades de frutose ou glicose (grau de polimerização ou DP) de inulina de chicória varia principalmente entre 2 e 60.

São menos preferidos para uso aqui os materiais de fonte de inulina menos puros, tais como farinha de alcachofras de Jerusalém seca, farinha de cebola sem sabor e misturas dos mesmos.

O amido resistente utilizado na invenção atual poderá ser

qualquer composição disponível comercialmente ou conhecida, composta de amido resistente a enzima do tipo (RS) I, II, III, ou IV, ou misturas dos mesmos. Exemplos de amidos resistentes que poderiam ser utilizados são os amidos do tipo RS III com alto ponto de fusão e os amidos RS do tipo I, II, ou IV tratados termicamente apresentados na patente US 6.013.299 para Haynes et al, a apresentação da qual é incorporada aqui como referência na sua integridade. As composições de amido resistente a insulina disponíveis comercialmente de exemplo que poderiam ser usadas na invenção atual são a Hi-Maize 240, anteriormente Novelose 240, que é um amido granulado resistente a enzima (um ingrediente RS do tipo III), Novelose 330 que é um amido retroclassificado resistente a enzima (um ingrediente RS do tipo III de amido retroclassificado não granulado) e o Hi-maize 260, anteriormente Novelose 260, que é um amido granulado resistente, cada um deles produzidos pela National Starch and Chemical Co., Bridgewater, NJ e Crystalean que é um amido retroclassificado produzido pela Opta Food Ingredients, Inc., Cambridge, MA. Novelose 330 poderá ter um teor de umidade de cerca de 7% em peso, um teor de amido resistente de cerca de 25% pelo método do exemplo 1B da patente americana de número 6.013.299 para Haynes et al, e um teor de fibras dietéticas, através do método menos rigoroso AOAC de cerca de 33%. O Hi-maize 260 é um amido granulado resistente que contém 60% de fibras dietéticas totais (TDF) conforme medido pelo método AOAC 991.43. O Hi-maize 240 é um amido granulado resistente que contribui com 40% de fibras dietéticas totais quando analisado utilizando-se o método AOAC para a análise de fibras. O Hi-maize 260 é um amido resistente preferido disponível comercialmente para uso nos biscoitos moldados rotativamente da invenção atual.

Em realizações da invenção, um amido resistente a enzima com ponto de fusão muito elevado do tipo III, apresentado na patente US 6.013.299 para Haynes et al, que poderia ser utilizado, poderá ter um pico de

ponto de fusão endotérmico pelo menos de 140 °C, de preferência, pelo menos 145 °C, mais de preferência, pelo menos cerca de 150 °C, conforme determinado pela calorimetria por varredura diferencial modulada (MDSC). O componente de amido resistente a enzima com ponto de fusão muito elevado
5 é substancialmente não alterado pelo cozimento, isto é, ele permanece substancialmente resistente a enzima, e apresenta um valor calórico reduzido de menos de cerca de 0,5 kcal/g (100% em peso de RS do tipo III, tendo um ponto de fusão ou temperatura de pico endotérmico pelo menos de 140 °C), conforme determinado pela análise de fibras depois do cozimento. Os valores
10 de entropia para o amido resistente a enzima com alto ponto de fusão isolado poderá variar de mais de cerca de 5 Joules/g, de preferência, de cerca de 8 Joules/g a cerca de 15 Joules/g, em uma temperatura de 130 ° C a cerca de 160 °C. Os agentes de formação de volume ou substitutos de farinha contendo o amido RS do tipo III com ponto de fusão muito elevado que são
15 apresentados na patente US 6.013.299 para Haynes et al também são utilizados nos biscoitos da invenção atual.

A quantidade de inulina utilizada poderá ser de cerca de 10% em peso a cerca de 90% em peso, de preferência, de cerca de 25% em peso a cerca de 75% em peso, mais de preferência, de cerca de 40% em peso a cerca
20 de 60% em peso, com base no peso total de inulina e de amido resistente. Descobriu-se que o uso somente de inulina ou de quantidades menores de amido resistente como uma fonte de fibras, resulta em problemas de dispersão durante a mistura para formar uma massa. A dispersão das fibras se torna difícil devido às propriedades higroscópicas da fibra e da grande quantidade
25 de fibras, resultando na formação de agregados. As massas também tendem a se tornarem muito pegajosas e a capacidade de moldagem é reduzida se a quantidade de amido resistente é muito baixa. Além disso, descobriu-se que os biscoitos produzidos somente com inulina ou muito pouco amido resistente apresentam um ressaibo ligeiramente indesejável, uma textura mais rígida e

uma cor um pouco escura demais. Apesar do amido resistente melhorar as propriedades organolépticas e de moldagem, descobriu-se que como a quantidade de amido resistente usada para substituir a inulina aumenta, a textura do biscoito tende a tornar-se macia demais e o sabor do biscoito tende a tornar-se muito gomoso, produzindo um ressaibo de goma.

Para se conseguir o alto teor de fibras para os biscoitos moldados rotativamente da invenção atual, a quantidade total de inulina e de amido resistente utilizada poderá ser pelo menos em torno de 10% em peso, de preferência, de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, mais de preferência, de cerca de 13% em peso a cerca de 20% em peso, com base no peso do componente de farinha ou material de farinha, como farinha de trigo.

O componente de farinha ou materiais de farinha que poderiam ser combinados com os ingredientes de inulina e amido resistente na produção de massas de biscoito e biscoitos com alto teor de fibra da invenção atual poderão ser qualquer grão de cereal moído ou semente comestível ou alimento vegetal, derivados dos mesmos e misturas dos mesmos. Exemplos do componente de farinha ou de materiais de farinha que poderiam ser usados são farinha de trigo, farinha de milho, farinha de massa de milho, farinha de aveia, farinha de cevada, farinha de centeio, farinha de arroz, farinha de batata, farinha de grão de sorgo, farinha de tapioca, farinha de trigo integral, amidos, como amido de milho, amido de trigo, amido de arroz, amido de batata, amido de tapioca, farinhas ou amidos fisicamente e/ou quimicamente modificados, tais como amidos pré-gelatinizados, e misturas dos mesmos. A farinha poderá ser branqueada ou não branqueada. A farinha de trigo ou misturas de farinha de trigo com outras farinhas de grão são as preferidas.

A quantidade total de componente de farinha, como farinha de trigo, usada nas composições da invenção atual poderá variar, por exemplo, de cerca de 20% em peso a cerca de 80% em peso, de preferência, de cerca de 45% em peso a cerca de 75% em peso, com base no peso da massa. A não ser

que seja indicado de outra forma, todas as percentagens em peso são baseadas no peso total de todos os ingredientes que formam as massas ou formulações da invenção atual, exceto pelas inclusões como sabores, nozes, passas, e semelhantes. Assim sendo, "o peso da massa" não inclui o peso das inclusões.

5 O componente de farinha poderá ser substituído em parte através de substitutos convencionais de farinha ou agentes de formação de volume, tais como polidextrose, holocelulose, celulose microcristalina, misturas dos mesmos, e semelhantes, em quantidades que não afetem adversamente a moldabilidade, a textura do biscoito, e o crescimento do
10 biscoito. Farelo de milho, farelo de trigo, farelo de aveia, farelo de arroz, misturas dos mesmos, e semelhantes também poderão ser substituídos em parte pelo componente de farinha para aumentar a cor, ou para afetar a textura.

Ingredientes compatíveis com o processo, que podem ser
15 usados para modificarem a textura dos produtos produzidos na invenção atual, incluem açúcares, tais como sacarose, frutose, lactose, dextrose, galactose, maltodextrina, sólidos de xarope de milho, e hidrolisados de amido hidrogenado, e hidrolisados de proteína, xarope de glicose, misturas dos mesmos, e semelhantes. Açúcares redutores, tais como frutose, maltose,
20 lactose, e dextrose, ou misturas de açúcares redutores poderão ser usados para promoverem a cor marrom. Frutose é o açúcar redutor preferido, por causa da sua pronta disponibilidade e pelos seus efeitos de cor marrom e de desenvolvimento de sabor aumentado. Fontes de exemplo de frutose incluem xarope invertido, xarope de milho com o alto teor de frutose, melaços, açúcar
25 marrom, xarope de bordo, misturas dos mesmos, e semelhantes.

O ingrediente texturizante, como açúcar, poderá ser misturado com os outros ingredientes na forma sólida ou cristalina, como sacarose cristalina ou granulada, açúcar marrom granulado, ou frutose cristalina, ou na forma líquida, como xarope de sacarose ou xarope de milho com alto teor de

frutose. Em realizações da invenção, os açúcares umectantes, tais como xarope de milho com alto teor de frutose, maltose, sorbose, galactose, xarope de milho, xarope de glicose, xarope invertido, mel, melaços, frutose, lactose, dextrose, e misturas dos mesmos, poderão ser utilizados para promover a mastigação do produto assado.

Além dos açúcares umectantes, outros umectantes, ou soluções aquosas de umectantes que não são açúcares ou possuem um baixo grau de doçura em relação a sacarose, também poderão ser utilizados na massa ou batedeira. Por exemplo, glicerol, álcoois de açúcar, tais como manitol, maltitol, xilitol e sorbitol, e outros polióis, poderão ser utilizados como umectantes. Exemplos adicionais de polióis umectantes (i.e., álcoois poliídricos) incluem glicóis, por exemplo, propileno glicol, e xaropes de glicose hidrogenada. Outros umectantes incluem ésteres de açúcar, dextrinas, e hidrolisados de amido hidrogenado, e outros produtos de hidrólise de amido.

Em realizações da invenção atual, o teor total de sólidos no açúcar, ou o teor de ingrediente de texturização das massas da invenção atual poderão variar de zero até cerca de 50% em peso, de preferência, de cerca de 10% em peso a cerca de 25% em peso, com base no peso da massa.

Os sólidos de açúcar poderão ser substituídos totalmente ou em parte por intermédio de um substituto convencional de açúcar ou um agente convencional de formação de volume como polidextrose, holocelulose, celulose microcristalina, misturas dos mesmos, e semelhantes, em quantidades que não afetem adversamente a moldabilidade, a textura do biscoito, e o crescimento dos biscoitos. A polidextrose é um substituto preferido do açúcar ou agente de formação de volume para a produção de mercadorias assadas com baixo teor de calorias da invenção atual. Quantidades de substituição de exemplo poderão ser pelo menos em torno de 10% em peso, por exemplo, de cerca de 15% em peso a cerca de 25% em peso do teor original de sólidos no açúcar.

Em realizações da invenção, a quantidade do substituto convencional de açúcar, agente convencional de formação de volume, ou substituto convencional da farinha, de preferência, poli- dextrose, poderá ser de cerca de 3% em peso a cerca de 15% em peso, com base no peso da massa.

- 5 Exemplo de polidextrose disponível comercialmente que poderia ser utilizado é a Litesse II (solução a 70% em peso), produzida pela Danisco.

O teor de umidade das massas da invenção atual deve ser suficiente para produzir a consistência desejada para permitir a produção, processamento, e moldagem apropriados da massa. O teor total de umidade
10 das massas da invenção atual incluirá qualquer água incluída como um ingrediente adicionado separadamente, assim como a umidade produzida pela farinha (que usualmente contém cerca de 12% a cerca de 14% em peso de umidade), o teor de umidade dos ingredientes e de inulina e de amido resistente, e o teor de umidade de outros aditivos da massa incluídos na
15 formulação, tais como xarope de milho com alto teor de frutose, xaropes invertidos, ou outros umectantes líquidos.

Levando-se em consideração todas as fontes de umidade na massa ou batedeira, incluindo a água adicionada separadamente, o teor total de umidade das massas ou batedeiras de biscoitos da invenção atual
20 geralmente é menor do que cerca de 35% em peso, de preferência, menor do que cerca de 30% em peso, por exemplo, de cerca de 10% em peso a cerca de 20% em peso, com base no peso da massa.

Composições oleaginosas que poderiam ser utilizadas para a obtenção das massas e das mercadorias assadas da invenção atual poderiam
25 incluir quaisquer misturas conhecidas de manteiga ou gordura ou composições úteis para aplicações de cozimento, e elas poderiam incluir emulsificantes convencionais grau alimentício. Óleos vegetais, sebo, óleos marinhos, e misturas dos mesmos, que são fracionados, parcialmente hidrogenados, e/ou interesterificados, são exemplos das manteigas ou

gorduras que poderiam ser usados na invenção atual. Gorduras parcialmente digeríveis ou não digeríveis comestíveis com calorias reduzidas ou baixas, substitutos de gordura, ou gordura sintéticas, como poliésteres de sacarose ou triacil glicerídeos, que são compatíveis com o processo também poderão ser usados. Misturas de gorduras rígidas e macias ou manteigas e óleos poderiam ser utilizados para se obter a consistência ou perfil de fusão desejados na composição oleaginosa. Exemplos de triglicerídeos comestíveis que podem ser usados para a obtenção das composições oleaginosas para uso na invenção atual incluem triglicerídeos de ocorrência natural derivados de fontes vegetais, tais como óleo de soja, óleo de núcleo de palmeira, óleo de palmeira, óleo de colza, óleo de cártamo, óleo de sésamo, óleo de semente de girassol, e misturas dos mesmos. Os óleos marinhos e de animais, tais como óleo de sardinha, óleo de "menhaden", óleo de babaçu, sebo, e terebentina também poderão ser utilizados. Triglicerídeos sintéticos, assim como triglicerídeos naturais de ácidos graxos, poderão também ser utilizados para a obtenção da composição oleaginosas. Os ácidos graxos poderão ter um comprimento de cadeia de 8 a 24 átomos de carbono. Poderiam ser utilizadas manteigas ou gorduras sólidas ou semi-sólidas nas temperaturas ambientes, por exemplo, de cerca de 75 ° F a cerca de 110 ° F (23,8 a 43,3 ° C).

O teor de manteiga ou gordura do biscoito poderá ser menor do que cerca de 14% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente. As mercadorias assadas que poderiam ser produzidas de acordo com a invenção atual incluem mercadorias assadas com calorias reduzidas que são também produtos com gordura reduzida, baixa gordura ou sem gordura. Conforme usado aqui, um produto alimentício com gordura reduzida é um produto tendo um teor de gordura reduzido pelo menos em 25% em peso em relação ao produto standard ou convencional. Um produto com baixa gordura tem um teor de gordura menor do que ou igual a 3 g de gordura por quantidade de referência ou porção rotulada. No entanto, para

quantidades pequenas de referência (isto é, quantidades de referência de 30 g ou menos ou duas colheres de sopa ou menos), um produto com baixa gordura tem um teor de gordura menor do que ou igual a 3 g por 50 g de produto. Um produto sem gordura ou de gordura zero tem um teor de gordura menor do que 0,5 g de gordura por quantidade de referência e por porção rotulada. Para biscoitos, a quantidade de referência é de 30 g. Assim sendo, o teor de gordura de biscoitos com baixo teor de gordura seria portanto menor do que ou igual a 3 g de gordura por 100 g ou menos de ou igual a cerca de 6% de gordura, com base no peso total do produto final.

10 Além do mencionado anteriormente, as massas da invenção poderão incluir outros aditivos utilizados convencionalmente em biscoitos. Tais aditivos poderão incluir, por exemplo, subprodutos do leite, ovos ou subprodutos de ovos, cacau, baunilha ou outros sabores, assim como inclusões, tais como nozes, passas, coco, pedaços com sabor, tais como
15 pedaços de chocolate, pedaços de doce de manteiga e pedaços de caramelo, e semelhantes, em quantidades convencionais.

Uma fonte de proteínas, que é adequada para a inclusão em mercadorias assadas, poderão ser incluídas nas massas da invenção atual para promoverem a cor marrom Maillard. A fonte de proteína poderá incluir
20 sólidos de leite seco sem gordura, ovos secos ou em pó, misturas dos mesmos, e semelhantes. A quantidade de fonte de proteínas poderá, por exemplo, variar até cerca de 5% em peso, com base no peso da massa.

As composições de massa da invenção atual poderão conter até cerca de 5% em peso de um sistema de fermentação, com base no peso da massa. Exemplos de agentes químicos de fermentação ou de agentes de ajuste
25 de pH que poderiam ser usados, incluem materiais alcalinos e materiais acidulados tais como bicarbonato de sódio, bicarbonato de amônio, fosfato ácido de cálcio, pirofosfato ácido de sódio, fosfato monocalcico, fosfato diamônio, ácido tartárico, misturas dos mesmos, e semelhantes. A levedura

poderá ser utilizada sozinha ou em combinação com agentes químicos de fermentação.

As massas da invenção atual poderão incluir antimicóticos ou conservantes, tais como propionato de cálcio, sorbato de cálcio, ácido sórbico, e semelhantes. Quantidades de exemplo poderão variar de até cerca de 1% em peso da massa, para assegurar a auto- estabilidade microbiana.

Os emulsificantes poderão incluir quantidades emulsificantes efetivas nas massas da invenção atual. Emulsificantes de exemplo que poderiam ser utilizados incluem, mono- e diglicerídeos, éster do ácido diacetil tartárico de mono- e diglicerídeos, ésteres do ácido polioxietileno sorbitan graxo, lecitina, estearoil lactilatos e misturas dos mesmos. Exemplos de ésteres de ácido polioxietileno sorbitan graxos que poderiam ser usados são polissorbato solúveis em água tais como polioxietileno (20) sorbitan monoestearato (polissorbato 60) e, polioxietileno (20) sorbitan monooleato (polissorbato 80), e misturas dos mesmos. Exemplos de lecitinas naturais que poderiam ser usadas incluem aquelas derivadas de plantas, tais como soja, colza, girassol, ou milho, e aquelas derivadas de fontes animais, tais como gema de ovo. São preferidas as lecitinas derivadas de óleo de soja. Exemplos de estearoil lactilatos são estearoil lactilatos alcalinos e alcalino terrosos, tais como estearoil lactilato de sódio, estearoil lactilato de cálcio, e misturas dos mesmos. Quantidades de exemplo de emulsificantes que poderiam ser usadas variam de até cerca de 3% em peso da massa.

A produção das massas da invenção atual poderão ser executadas utilizando-se equipamento convencional de mistura. Para auxiliar a evitar a formação de aglomerados e para obter pelo menos uma dispersão substancialmente homogênea da inulina, o ingrediente inulina poderá ser misturado previamente com o componente de farinha para a obtenção de uma mistura particulada substancialmente homogênea com os outros ingredientes de massa. A inulina e o componente de farinha poderão ser misturados em um

misturador de pó, ou um misturador de alta velocidade que poderia ser equipado com um sistema de corte e pás rotativas, tais como o misturador de alta velocidade Speedmix modelo DFML 2000, fabricado pela Buehler AG, Uzwil, Suíça, ou um misturador de cone duplo. A inulina poderá ser
5 misturada com todos, ou uma porção do componente de farinha, tais como farinha de trigo, no misturador de pó para formar a pré-mistura. Por exemplo, em realizações da invenção, 100% em peso do teor total de componentes de farinha da massa poderão ser misturados previamente com a inulina. Em outras realizações, a inulina poderá ser misturada previamente com cerca de
10 15% em peso a cerca de 50% em peso do teor total de componente de farinha da massa. A porção restante do componente de farinha poderá ser adicionada separadamente durante o estágio de preparo da farinha do processo de produção de farinha para biscoito.

As massas da invenção atual poderão ser produzidas
15 utilizando-se um estágio de formação de creme e um estágio de preparação da massa com a mistura acontecendo em equipamento convencional de mistura usado para a produção de massa de farinha de biscoito, tais como um misturador em pé ou vertical. No estágio de produção de creme, os açúcares, sabores, agentes de fermentação, e a manteiga ou gordura poderão ser
20 misturados utilizando-se tempos e velocidades convencionais de mistura para obter-se uma mistura de creme substancialmente homogênea. No estágio de preparação da farinha, a pré-mistura de inulina e o componente de farinha, o resto da farinha, e o amido resistente poderão ser adicionados e misturados com a mistura de creme para a obtenção de uma massa substancialmente
25 homogênea utilizando-se tempos e velocidades convencionais de mistura.

A massa de biscoito com alto teor de fibras da invenção atual poderá então ser formada em pedaços individuais por intermédio de um equipamento de moldagem rotativo. Equipamentos de moldagem rotativos disponíveis comercialmente poderão ser utilizados na invenção atual, tais

como aqueles produzidos pela Woedenmuller Co., Morton Grove, Ill. O equipamento de moldagem rotativo geralmente é composto de um tambor de alimentação rotativo. Colocado adjacente e em contato periférico com o tambor de alimentação rotativo está um rolo de matriz de moldagem rotativa.

- 5 O rolo de matriz de moldagem rotativa é produzido com uma quantidade de moldes ou cavidades de moldagem colocados em um arranjo específico em torno da sua superfície periférica. Os moldes e os respectivos pedaços de massa moldada poderão ter formatos diferentes e padrões diferentes de incrustação e impressão, por exemplo, formas diferentes de corpo humano ou
10 animal e/ou formas diferentes de cabeças.

Os pedaços individuais poderão ser transferidos do equipamento rotativo de moldagem para um forno. Fornos convencionais de assar poderão ser utilizados para assar os pedaços moldados rotativamente. Os fornos com zonas múltiplas aquecidos a gás que são equipados com meios de
15 aquecimento no topo e no fundo são os preferidos. O forno de assar poderá ser equipado com uma banda contínua de malha aberta.

Embora os tempos e temperaturas de assar variem para formulações diferentes de massa ou batedeira, tipos de forno, etc, em geral, os tempos de assar biscoitos comerciais poderão variar de cerca de 2,5 minutos a
20 cerca de 15 minutos, e as temperaturas de assar poderão variar de cerca de 250 ° F (121 ° C) a cerca de 600 ° F (315 ° C).

Os produtos assados da invenção atual poderão ter uma pressão de vapor relativa ("atividade de água") de menos de cerca de 0,7, de preferência, menos de cerca de 0,6, para a estabilidade em prateleira
25 microbiana isenta de conservante. O teor de água do biscoito ou produtos de biscoito da invenção atual geralmente poderá ter um teor de umidade de menos de cerca de 20% em peso, por exemplo, de cerca de 2% em peso a cerca de 9% em peso para biscoitos, com base no peso do produto assado, exclusive as inclusões.

O biscoito moldado rotativamente com alto teor de fibras poderá ser moldado em vários formatos, tais como redondo, quadrado, triangular, elíptico, retangular, e de preferência, na forma de desenho de uma figura, como um ser humano, animal, peixe, ou borboleta, boneca, caráter de história em quadrinhos, carro, brinquedo, e semelhantes. Em realizações preferidas, o biscoito moldado rotativamente poderá estar na forma de uma face humana, um corpo humano, uma face animal e um corpo animal, cada pedaço de corpo e cada pedaço de face poderá ter uma porção que encaixe um pedaço de face com um pedaço de corpo, de forma que quando uma porção da face e uma porção do corpo são unidas, é obtida uma figura completa, conforme os pedaços de um quebra-cabeças. Por exemplo, um pedaço de corpo poderá ter uma porção na forma côncava ou com ressaltos onde um pedaço de face redondo se encaixe. Pedaços de face diferentes poderão ser encaixados ou se adequarem a um determinado pedaço do corpo, e vice-versa, dessa forma produzindo uma variedade de combinações de faces e corpos para produzir um valor de entretenimento ou de diversão para as crianças, ao mesmo tempo promovendo o consumo de alimentos nutritivos, saudáveis.

As composições de massa ou de batedeira de biscoitos com alto teor de fibra da invenção atual poderão ser utilizadas para a produção de biscoitos de chocolate moldados rotativamente, biscoitos de baunilha, biscoitos de leite, biscoitos de manteiga, biscoitos, biscoitos de pedaços de chocolate, biscoitos de farinha de aveia, biscoitos de frutas, biscoitos de açúcar, bolachas de animais, biscoitos em sanduíche, e semelhantes.

A invenção atual é adicionalmente ilustrada pelos exemplos seguintes, onde todas as partes, proporções, e percentagens são por peso, as pressões são a pressão atmosférica, e todas as temperaturas estão em ° C, a não ser que seja mencionado de outra forma:

EXEMPLO 1

Os ingredientes e as suas quantidades relativas que poderiam

ser usados para a preparação de biscoitos de chocolate moldados rotativamente com alto teor de fibras contendo inulina distribuídos pelo menos substancialmente uniformemente através do biscoito, sem a formação de aglomerados e pontos negros e tendo uma textura crocante e distinta, 5 incrustação ou impressão bem definida nas formas de um corpo humano e face ou cabeça humana de acordo com a invenção atual são:

TABELA 1: ingredientes de biscoito de chocolate

INGREDIENTE	Quantidade (kg/batelada)	% peso
Farinha de trigo	113,000	39,826
Inulina pré-misturada (27 kg inulina + 100 kg farinha de trigo)	50,000	17,622
Açúcar moído, sacarose	40,000	14,098
Gordura vegetal hidrogenada	28,000	9,868
Água	12,000	4,229
Açúcar invertido	12,000	4,229
Amido resistente, Hi-Maize 260 (National Starch & Chemical Co.)	11,000	3,877
Cor de caramelo	5,800	2,044
Pó de cacau	4,500	1,586
Bicarbonato de sódio	2,100	0,740
Fosfato monocálcico	0,900	0,317
Sal	1,250	0,441
Lecitina de soja	1,220	0,430
Bicarbonato de amônio	0,700	0,247
Leite em pó desnatado	0,650	0,229
Sabor de chocolate	0,510	0,180
Éster do ácido diacetil tartárico de mono-glicerídeos	0,070	0,025
Mistura de vitaminas	0,032	0,011
TOTAL	283,732	100,000

A pré-mistura de inulina poderá ser produzida misturando-se a inulina Beneo®, fabricada pelo Orafi Group , Bélgica, com farinha de trigo em um misturador de cone duplo para obter-se uma mistura particulada homogênea. A mistura poderá ser conduzida em uma velocidade de mistura de cerca de 20 rpm durante cerca de 30 minutos. 10

No estágio de formação de creme, o açúcar, a cor de caramelo, o pó de cacau, bicarbonato de sódio, sal, fosfato monocálcico, leite desnatado, 15 lecitina de soja, emulsificante, e bicarbonato de amônio, mistura de vitamina, sabor, gordura vegetal hidrogenada, água, e açúcar invertido poderão ser

adicionados em um misturador vertical e misturados durante cerca de 4 minutos a cerca de 35 rpm para obter-se uma mistura cremosa substancialmente homogênea.

5 No estágio de preparação da massa, uma porção da farinha de trigo, por exemplo, cerca de 50% em peso da farinha de trigo, poderá ser adicionada no topo da mistura de creme no misturador vertical. A pré-mistura de inulina e farinha de trigo poderá então ser adicionada no topo da farinha já adicionada, seguido pela adição do restante de farinha de trigo e então do amido resistente. Todos os ingredientes poderão ser misturados durante cerca
10 de 2,5 minutos a cerca de 35 rpm para obter-se uma massa de biscoito com alto teor de fibras substancialmente homogênea.

A massa de biscoito poderá ser alimentada para um equipamento de moldagem rotativo e moldada em peças individuais de massa de biscoito, com cerca de metade das peças, cada uma delas tendo uma
15 incrustação ou impressão bem definida no formato de um corpo humano, e as peças restantes, cada uma delas tendo uma impressão bem definida na forma de uma face humana. As peças de face humana ou peças de cabeça produzidas pelo equipamento de moldagem rotativo poderão ter o mesmo formato e desenhos ou uma quantidade de formatos e desenhos diferentes uns dos
20 outros. As peças de corpo humano produzidas pelo equipamento de moldagem rotativo poderão também ter o mesmo formato e desenho ou uma quantidade de formatos e desenhos diferentes uns dos outros.

As peças de massa moldada rotativamente poderão ser assadas até um teor de umidade estável em prateleira em um forno com uma banda de
25 zonas múltiplas para obter-se biscoitos com alto teor de fibras, os quais retêm substancialmente a incrustação ou impressão bem definida e os formatos do corpo humano e da face humana fornecidos para as peças de massa pelo equipamento de moldagem rotativo. As peças de massa poderão ser acessadas em temperaturas de cerca de 338 ° F a cerca de 482 ° F (170 a 250 ° C)

durante cerca de 4 minutos a cerca de 10 minutos para obter-se os biscoitos moldados rotativamente com alto teor de fibras da invenção atual.

O teor de fibra dos biscoitos poderá ser em torno de 8,5 g de fibra por 100 g de produto, conforme determinado pelo método AOAC para análise de fibras dietéticas. A proporção entre o teor de inulina e o teor de amido resistente dos biscoitos é em torno de 1,0:1,04. O teor total de inulina e de amido resistente dos biscoitos é em torno de 14,2% em peso, com base no peso total da farinha de trigo. O teor de gordura dos biscoitos poderá ser em torno de 12,7 g de gordura por 100 g de produto. O teor de calorias dos biscoitos poderá ser em torno de 409 kcal por 100 g de produto.

Os biscoitos com cabeça ou face humana e os biscoitos com corpo humano, cada um deles poderá ter um formato em uma localização do pescoço, de forma que qualquer biscoito de cabeça possa ser encaixado com qualquer biscoito do corpo, como peças de quebra-cabeças, para produzir uma figura de corpo humano completa de aparência unitária.

EXEMPLO 2

Os ingredientes e as suas quantidades relativas que poderão ser usados para a preparação de biscoitos com sabor de leite moldados rotativamente e com alto teor de fibras contendo inulina distribuída pelo menos substancialmente uniformemente através do biscoito, sem a formação de aglomerados e pontos negros e tendo uma textura crocante e distinta, uma incrustação ou impressão bem definida nos formatos de um corpo humano e uma face ou cabeça humana de acordo com a invenção atual, são:

TABELA 2: Composição dos biscoitos com sabor de leite

Ingrediente	Quantidade (kg/batelada)	% Peso
Farinha de trigo	128,00	43,048
Inulina pré-misturada (27 kg de inulina + 100 kg de farinha de trigo)	50,00	16,816
Açúcar moído, sacarose	45,00	15,134
Gordura vegetal hidrogenada	31,00	10,425
Água	18,00	6,053
Açúcar invertido	7,00	2,354

Amido resistente, Hi-Maize 260 (National Starch & Chemical Co.)	11,50	3,867
Bicarbonato de sódio	0,98	0,330
Fosfato monocalcico	0,51	0,172
Sal	1,35	0,454
Lecitina de soja	1,33	0,447
Bicarbonato de amônio	0,77	0,259
Pó de leite desnatado	1,20	0,404
Sabor de leite	0,59	0,198
Éster do ácido diacetil tartárico de mono-diglicerídeos	0,08	0,027
Mistura de vitaminas	0,03	0,010
TOTAL	297,34	100,000

No estágio de formação de creme, açúcar, bicarbonato de sódio, sal, fosfato monocalcico, leite desnatado, lecitina de soja, emulsificante, bicarbonato de amônio, mistura de vitamina, sabor, gordura vegetal hidrogenada, água, e açúcar invertido poderão ser adicionados em um misturador vertical e misturados durante cerca de 4 minutos a cerca de 35 rpm para obter-se uma mistura cremosa substancialmente homogênea.

No estágio de preparação da massa, uma porção da farinha de trigo, por exemplo, cerca de 50% em peso da farinha de trigo, poderá ser adicionada no topo da mistura cremosa no misturador vertical. A pré-mistura de inulina e de farinha de trigo, preparada no exemplo 1, poderá então ser adicionada no topo da farinha que já foi adicionada, seguido pela adição do restante da farinha de trigo e então o amido resistente. Todos os ingredientes poderão ser misturados durante cerca de 2,5 minutos a cerca de 35 rpm para obter-se uma massa para biscoito com alto teor de fibras substancialmente homogênea.

A massa de biscoitos poderá ser alimentada para um equipamento de moldagem rotativo e moldada em peças individuais de massa para biscoito, com cerca de metade das peças, cada uma delas tendo uma incrustação ou impressão na forma de um corpo humano, e as peças restantes cada uma delas tendo uma incrustação ou impressão bem definida na forma de uma face humana. As peças de face humana ou as peças de cabeça produzidas pelo equipamento de moldagem rotativo poderão ter o mesmo

formato e desenho ou uma quantidade de formatos e desenhos diferentes uma da outra. As peças de face humana produzidas pelo equipamento de moldagem rotativo também poderão ter a mesma forma e desenho ou uma quantidade de formas e desenhos diferentes umas das outras.

5 As peças de massa moldada rotativamente poderão ser assadas até um teor de umidade estável em prateleira em um forno com banda de zonas múltiplas para obter-se biscoitos com alto teor de fibras os quais retêm substancialmente a incrustação ou impressão bem definidas e os formatos de corpo humano e de face humana feitos nas peças de massa pelo equipamento
10 de moldagem rotativo. As peças de massa poderão ser acessadas em temperaturas de cerca de 338 ° F a cerca de 482 ° F (170 a 250 ° C) durante cerca de 4 minutos a cerca de 10 minutos para obter-se os biscoitos moldados rotativamente com alto teor de fibras da invenção atual.

 O teor de fibras dos biscoitos poderá ser em torno de 8,5 g de
15 fibra por 100 g de produto conforme determinado pelo método AOAC para análise de fibras dietéticas. A proporção entre o teor de inulina e o teor de amido resistente dos biscoitos é em torno de 1,0:1,08. O teor total de inulina e de amido resistente dos biscoitos é em torno de 13,2% em peso, com base no peso total da farinha de trigo. O teor de gordura dos biscoitos poderá ser em
20 torno de 13,5 g de gordura por 100 g de produto. O teor calórico dos biscoitos poderá ser em torno de 424 kcal por 100 g de produto.

 Os biscoitos com cabeça ou face humana e os biscoitos com corpo humano, cada um deles poderá ter um formato no local do pescoço de forma que qualquer biscoito da cabeça possa se encaixar com qualquer
25 biscoito do corpo, como peças de quebra-cabeças, para produzir uma figura de corpo humano de aparência unitária.

REIVINDICAÇÕES

1. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, caracterizado pelo fato de compreender uma mistura pelo menos substancialmente homogênea de:

- 5 a) farinha de trigo,
 b) pelo menos um açúcar,
 c) pelo menos uma manteiga ou gordura,
 d) inulina, e
 e) um amido resistente,

10 a quantidade total de inulina e de amido resistente sendo pelo menos cerca de 10% em peso, com base no peso da farinha de trigo, a quantidade de inulina sendo de cerca de 10% em peso a cerca de 90% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente, e o conteúdo de fibras do biscoito sendo pelo menos de cerca de 7% em peso, com base no
15 peso do biscoito moldado rotativamente.

2. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibra, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da quantidade de inulina ser de cerca de 25% em peso a cerca de 75% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente.

20 3. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da quantidade de inulina ser de cerca de 40% em peso a cerca de 60% em peso, com base no peso total de inulina e de amido resistente.

25 4. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a quantidade total de inulina e de amido resistente é de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, com base no peso total da farinha de trigo.

5. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato da quantidade total de

inulina e de amido resistente ser de cerca de 12% em peso a cerca de 25% peso, com base no peso da farinha de trigo.

5 6. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato da quantidade total de inulina e de amido resistente ser de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, com base no peso total da farinha de trigo.

10 7. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do teor de manteiga ou gordura do biscoito ser menor do que cerca de 14% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente, e o teor calórico do biscoito ser menor do que cerca de 433 kcal por 100 g do biscoito moldado rotativamente.

15 8. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato do teor de manteiga e de gordura do biscoito ser menor do que cerca de 14% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente, e o teor calórico do biscoito ser menor do que cerca de 433 kcal por 100 g do biscoito moldado rotativamente.

20 9. Biscoito moldado rotativamente, com alto teor de fibras, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser moldado na forma de uma face ou corpo, onde o biscoito de face e o biscoito de corpo, cada um deles tem um formato no local do pescoço de forma que um biscoito da face se encaixe com um biscoito de corpo para produzir uma figura de corpo humano completa com aparência unitária.

10. Método para produção de biscoitos com alto teor de fibras, caracterizado pelo fato de compreender:

25 a) mistura de farinha de trigo e inulina para obter-se uma mistura de particulados pré-misturada pelo menos substancialmente homogênea,

b) mistura da mistura pré-misturada com um amido resistente, pelo menos açúcar, e pelo menos uma manteiga ou gordura para obter-se uma

massa pelo menos substancialmente homogênea, a quantidade total de inulina e de amido resistente sendo pelo menos em torno de 10% em peso, com base no peso da farinha de trigo, a quantidade de inulina sendo de cerca de 10% em peso a cerca de 90% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente,

c) a moldagem rotativa da massa em peças, e

d) assar as peças para a obtenção de biscoitos moldados rotativamente, cada biscoito tendo um teor de fibras pelo menos de cerca de 7% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente.

10 11. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da farinha de trigo e a inulina serem misturadas em um misturador de pó.

15 12. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da quantidade de inulina ser de cerca de 25% em peso a cerca de 75% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente.

20 13. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da quantidade de inulina ser de cerca de 40% em peso a cerca de 60% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente.

14. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da quantidade total de inulina e de amido resistente ser de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso com base no peso da farinha de trigo.

25 15. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato da quantidade total de inulina e de amido resistente ser de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, com base no peso da farinha de trigo.

16. Método para a produção de biscoitos com alto teor de

fibras, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato da quantidade total de inulina e de amido resistente ser de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, com base no peso total da farinha de trigo.

5 17. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato do teor de manteiga ou gordura de cada biscoito ser menor do que cerca de 14% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente, e o teor de calorias do biscoito ser menor do que cerca de 433 kcal por 100 g do biscoito moldado rotativamente.

10 18. Método para a produção de biscoitos com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato do teor de manteiga ou gordura de cada biscoito ser menor do que cerca de 14% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente, e o teor calórico do biscoito ser menor do que cerca de 433 kcal por 100 g do biscoito moldado rotativamente.

15 19. Método para a produção de um biscoito com alto teor de fibras de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato dos biscoitos moldados rotativamente estarem na forma de uma face ou corpo, onde o biscoito de face e o biscoito de corpo, cada um deles tem um formato no local do pescoço de modo que um biscoito de face se encaixe com um biscoito de corpo para produzir uma figura de corpo humano completa de aparência unitária.

20 20. Massa de biscoito moldado rotativamente com alto teor de fibras, caracterizada pelo fato de compreender uma mistura pelo menos substancialmente homogênea de:

- a) farinha de trigo,
- b) pelo menos uma açúcar,
- c) pelo menos uma manteiga ou gordura,
- d) inulina, e

e) um amido resistente,

a quantidade total de inulina e de amido resistente sendo de cerca de 12% em peso a cerca de 25% em peso, com base no peso da farinha de trigo, a quantidade de inulina sendo de cerca de 40% em peso a cerca de 60% em peso, com base no peso total da inulina e do amido resistente, e a massa moldada rotativamente sendo assável em um biscoito moldado rotativamente tendo um teor de fibras pelo menos de cerca de 7% em peso, com base no peso do biscoito moldado rotativamente.

RESUMO

“BISCOITO MOLDADO ROTATIVAMENTE, COM ALTO TEOR DE FIBRAS, MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE BISCOITOS COM ALTO TEOR DE FIBRAS, E, MASSA DE BISCOITO MOLDADO ROTATIVAMENTE COM ALTO TEOR DE FIBRAS”

Os biscoitos com alto teor de fibra contendo inulina são produzidos utilizando-se moldagem rotativa para obter-se vários formatos enquanto se evita a formação de aglomerados de inulina e uma rigidez excessiva da massa e problemas de liberação do molde, substituindo-se uma porção substancial da inulina por um amido resistente. Os biscoitos moldados rotativamente têm um teor de fibra derivado da inulina e do amido resistente pelo menos de cerca de 7% em peso, possuem uma capacidade de incrustação e impressão bem definida, apresentam pelo menos uma homogeneidade substancial de cor e textura e são pelo menos substancialmente isentos de pontos negros indesejáveis causados pela dispersão insuficiente ou agregação da inulina. Poderá também ser obtida uma textura mais macia e mais crocante, uma redução de calorias, uma diminuição ou redução do teor de gordura, e uma redução do teor de açúcar, com a combinação da inulina e do amido resistente. Os biscoitos moldados rotativamente poderão estar na forma de faces e corpos compatíveis, dessa forma produzindo valor como brinquedo, assim como um produto mais saudável para crianças.