



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112018014856-3 B1



(22) Data do Depósito: 13/01/2017

(45) Data de Concessão: 28/06/2022

(54) Título: COMPOSIÇÃO E PRODUTO DE PANIFICAÇÃO SEM GLÚTEN

(51) Int.Cl.: A21D 2/18; A21D 13/043; A21D 13/047; A21D 13/045; A21D 13/066; (...).

(30) Prioridade Unionista: 06/07/2016 US US 62/358,640; 07/11/2016 US US 62/418,327; 26/01/2016 US US 62/287,025.

(73) Titular(es): NUTRITION & BIOSCIENCES USA 1, LLC.

(72) Inventor(es): FRANZ MAYER.

(86) Pedido PCT: PCT US2017013472 de 13/01/2017

(87) Publicação PCT: WO 2017/131973 de 03/08/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/07/2018

(57) Resumo: Uma composição útil para fazer pão de alta qualidade compreende a) uma farinha sem glúten, b) uma hidroxipropil metilcelulose tendo um teor de metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, cada um sendo baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose, e c) uma hidroxipropil metilcelulose tendo um teor de metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, cada um sendo baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose, em que a composição compreende de 10 a 90 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose b) e de 90 a 10 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose c), com base no peso total de b) e c).

“COMPOSIÇÃO E PRODUTO DE PANIFICAÇÃO SEM GLÚTEN”

Campo

[0001] Esta invenção se refere a uma composição compreendendo farinha isenta de glúten, produtos alimentícios isentos de glúten, tais como produtos de panificação isentos de glúten ou massas isentas de glúten, e a um modo de gerir um distúrbio relacionado com glúten em um indivíduo.

Introdução

[0002] O glúten é um complexo proteico encontrado na tribo de grãos Triticeae, que inclui trigo, cevada e centeio. O teor de glúten na farinha de trigo proporciona propriedades organolépticas desejáveis, tais como textura e sabor, a inúmeros produtos de padarias e outros produtos alimentícios. O glúten também fornece as qualidades de processamento tanto para o fabricante de alimentos comerciais quanto para o padeiro caseiro. Em geral, é muito difícil fazer pão usando farinhas sem glúten, como farinha de arroz e farinha de trigo sarraceno. Quando a massa é fermentada com levedura, no caso da massa usando farinha de trigo ou farinha de centeio contendo glúten, o gás dióxido de carbono gerado pela fermentação é retido pelo glúten, de modo que a rede de glúten é estendida e a massa aumenta. No caso da massa utilizando farinha isenta de glúten, o gás dióxido de carbono gerado pela fermentação não é retido dentro da massa, de modo que a massa não aumenta com eficiência. O glúten é considerado por muitos como o "coração e a alma" de produtos de padaria e outros produtos alimentícios.

[0003] No entanto, o glúten tem suas desvantagens. O complexo proteico do glúten, ao entrar no trato digestivo, decompõe-se em cadeias peptídicas como outras fontes proteicas, mas o comprimento da cadeia peptídica relacionada ao glúten resultante é mais longo do que para outras proteínas. Por essa e outras razões, em algumas pessoas, esses peptídeos mais longos desencadeiam uma resposta imunológica comumente referida como doença celíaca. A doença celíaca é caracterizada por inflamação, atrofia das vilosidades e hiperplasia críptica no intestino. A mucosa do intestino delgado proximal é danificada por uma resposta

imunológica aos peptídeos do glúten que são resistentes às enzimas digestivas. Esse dano interfere na capacidade do organismo de absorver nutrientes vitais, como proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas, minerais e, em alguns casos, até mesmo a água e os sais biliares. Se não for tratada, a doença celíaca aumenta o risco de outros distúrbios, como anemia, osteoporose, baixa estatura, infertilidade e problemas neurológicos, e tem sido associada ao aumento das taxas de câncer e outros distúrbios autoimunes. Assim, muita pesquisa foi gasta em encontrar produtos alimentícios sem glúten.

[0004] A utilização de hidroxipropilmetilcelulose em composição de massa compreendendo farinha isenta de glúten é bem conhecida. Por exemplo, o seu uso é descrito nos Pedidos de Patente Europeia Nos. EP 1 561 380 e EP 2 153 724, publicação dos pedidos de patente US 2006/0088647, 2008/0038434 e US 2010/0291272 e por E. Gallagher et al. em *Trends in Food Science & Technology* 15 (2004) pp. 143 – 152.

[0005] A publicação do pedido de Patente U.S. No. 2005/0175756 divulga uma composição de massa compreendendo farinha isenta de glúten, um éter de celulose solúvel em água e um éter de celulose de baixa substituição tendo uma substituição molar total de 0,05 - 1,0. O éter de celulose solúvel em água é metilcelulose (MC) contendo 10 - 40% em peso de grupos metoxil ou hidroxipropil metil celulose (HPMC) ou hidroxietil metil celulose (HEMC) contendo 10 - 40% em peso de grupos metoxil e 3 - 30% em peso de grupos hidroxialquil. O éter de celulose de baixa substituição não é solúvel em água, mas em solução alcalina. O éter de celulose solúvel em água e o éter de celulose de baixa substituição devem preferencialmente ter um tamanho médio de partícula de até 100 µm. O pão feito a partir da composição da massa é referido como tendo um bom paladar e um volume satisfatório e retém a suavidade ao longo do tempo. Infelizmente, o pedido de patente é omissivo sobre o endurecimento do miolo de pão durante um período prolongado de vários dias.

[0006] A incorporação de HPMC em composições de massa sem glúten na verdade proporciona muitas vantagens e, portanto, tem sido estudada em

profundidade pelos especialistas na técnica. No artigo "*How Do Xanthan and Hydroxypropyl Methyl Cellulose Individually Affect the Physicochemical Properties in a Model Gluten-Free Dough*", 2011, Journal of Food Science 76 (3), Crockett et al. descreve os efeitos individuais de duas hidroxipropil metil celulosas (HPMCs) e goma xantana que foram adicionadas individualmente a 2%, 3% e 5% à massa de mandioca de arroz sem a adição de proteínas alternativas. Um HPMC estudado foi o METHOCEL® E15 com 28 - 30% de substituição de metoxil e 7 - 12% de substituição de hidroxipropil e uma viscosidade de 15 mPa·s (15 cp); foi designado como HPMC de elevado metoxil. O outro HPMC estudado foi o METHOCEL® 4KM com 19 - 24% de substituição de metoxil e 7 - 12% de substituição de hidroxipropil e uma viscosidade de 4000 mPa·s (4000 cp); foi designado como HPMC de baixo metoxil. No pão, o volume final específico do pão aumentou com HPMC elevado em metoxil (2% a 5%) e HPMC com baixo metoxil (2%), mas foi deprimido com adição aumentada de HPMC com baixo metoxil (5%) e xantana (3% e 5%). A dureza do miolo foi diminuída em pães com alto teor de metoxil HPMC, mas aumentou significativamente nas formulações de baixo metoxil HPMC (5%) e xantana (5%). A partir das gomas estudadas, concluiu-se que o alto metoxil HPMC foi o hidrocoloide ideal na massa de arroz sem glúten de mandioca.

[0007] Embora o volume específico de pães produzidos a partir de composições de massa sem glúten possa ser significativamente aumentado pela incorporação de HPMC de elevado metoxil, é ainda altamente desejável proporcionar composições que compreendam farinha isenta de glúten e que permitam a produção de pães de volume específico aumentado. Uma maneira de aumentar ainda mais o volume específico de pães é otimizar as outras propriedades da HPMC de elevado metoxil, como a substituição de hidroxipropil ou a viscosidade, mas neste caso o outro aumento do volume específico é obtido às custas da aparência dos pães. Os pães não conservam bem a sua forma depois de esfriarem, mas exibem lados encolhidos dos pães. Por isso, seria desejável proporcionar as composições que compreendem farinha isenta de

glúten e que permitem a produção de pães que aumentaram ainda mais o volume específico e que mantêm a sua forma bem após o resfriamento.

[0008] Sabe-se também que o endurecimento rápido - ou o aumento da firmeza do miolo - no armazenamento de pão sem glúten por dias é uma das propriedades mais desagradáveis do pão sem glúten (Tilman J. Schober, *Manufacture of gluten-free specialty breads and confectionary products*, Capítulo 9.3.8 em: Eimear Gallagher (ed.), *Gluten-free food science and technology*; Wiley-Blackwell 2009, p.130ff). Seria ainda mais desejável proporcionar as composições que compreendem farinha isenta de glúten e que permitem a produção de pães que aumentaram ainda mais o volume específico, que mantêm a sua forma bem após o resfriamento e que têm uma migalha de pão de baixa firmeza, inicialmente e/ou no armazenamento.

Sumário

[0009] Um aspecto da presente invenção é uma composição que compreende a) uma farinha isenta de glúten, b) uma hidroxipropilmetilcelulose tendo um teor de metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, cada um baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose, e c) uma hidroxipropil metilcelulose possuindo um teor de metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, cada um sendo baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose, em que a composição compreende 10 a 90 por cento em peso da hidroxipropil metilcelulose b) e de 90 a 10 por cento em peso da hidroxipropil metilcelulose c), com base no peso total de b) e c).

[0010] Outro aspecto da presente invenção é um produto alimentar compreendendo ou feito a partir da composição acima mencionada.

[0011] Ainda outro aspecto da presente invenção é um método de gestão de um distúrbio relacionado com o glúten em um indivíduo, o qual compreende fornecer o produto alimentar acima mencionado ao indivíduo.

[0012] Verificou-se surpreendentemente que a composição da presente invenção que compreende de 10 a 90 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose b) e de 90 a 10 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose c),

com base no peso total de b) e c), é útil para a produção de produtos alimentícios, tais como produtos de panificação, e em particular pão, que têm um volume específico elevado, mantêm a sua forma bem depois de resfriar e têm miolo de pão de baixa firmeza após armazenamento.

Descrição das modalidades

[0013] Um aspecto da presente invenção é uma composição que compreende farinha isenta de glúten. O termo "farinha isenta de glúten", tal como aqui utilizado, é um pó feito por moagem de cereais ou outras sementes, raízes (como a mandioca) ou outras partes de plantas isentas de glúten. O termo "farinha sem glúten" ou "farinha livre de glúten" não se limita à farinha de uma única fonte, mas também engloba uma mistura de farinhas de fontes diferentes. O termo "farinha sem glúten", como aqui utilizado, também engloba amidos em forma de pó extraídos de plantas isentas de glúten, tais como amido de tapioca ou amido de batata. Isto significa que a composição em si e os produtos alimentícios que compreendem ou são produzidos a partir da composição tipicamente também são isentos de glúten. Um método típico de fabricar produtos alimentícios isentos de glúten consiste em usar apenas ingredientes derivados de materiais iniciais sem glúten, em vez de usar farinha derivada de um grão contendo glúten, como trigo. Por conseguinte, a composição da presente invenção compreende a) uma farinha sem glúten, tais como: farinha de amaranto, farinha de araruta, farinha de arroz, farinha de trigo sarraceno, farinha de milho, farinha de polenta, farinha de batata doce, farinha de lentilha, farinha de uva, farinha de feijão garbanzo, farinha garfava (uma farinha produzida pela Authentic Foods que é feita a partir de uma combinação de grão de bico e favas), farinha de milho, farinha de aveia, farinha de batata, farinha de quinoa, farinha de feijão romano, farinha de sorgo, farinha de soja, farinha de arroz doce, farinha de tapioca, pó de casca de psílio, pó produzido a partir de fibras de bambu ou farinha de teff ou uma combinação de duas ou mais farinhas desse tipo. Preferidos são o amido de tapioca, farinha de arroz, farinha de milho, amido de batata, energia produzida a partir de fibras de bambu e pó de casca de psílio. Preferencialmente, a composição da presente

invenção compreende pelo menos três, mais preferencialmente pelo menos quatro, ainda mais preferencialmente pelo menos cinco farinhas sem glúten selecionadas do grupo consistindo em amido de tapioca, farinha de arroz, farinha de milho, amido de batata, energia produzida a partir de bambu fibras e casca de psílio em pó. Mais preferencialmente, a composição da presente invenção compreende todas as seis destas farinhas sem glúten listadas.

[0014] A farinha é preferencialmente utilizada numa quantidade de 50 a 98 por cento, mais preferencialmente de 65 a 90 por cento, com base no peso seco total da composição.

[0015] Além disso, a composição da presente invenção compreende b) uma hidroxipropil metilcelulose (HPMC) que tem um conteúdo de grupos metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de grupos hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, preferencialmente de 7 a 12 por cento, sendo cada um baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose b). A viscosidade da hidroxipropil metilcelulose b) é geralmente de pelo menos 50 mPa·s, preferencialmente pelo menos 300 mPa·s, mais preferencialmente pelo menos 2000 mPa, se mais preferencialmente pelo menos 3000 mPa·s, determinada em 2% por solução de peso em água a 20 °C. A viscosidade da HPMC b) geralmente é de até 200.000 mPa·s, preferencialmente até 100.000 mPa·s, e mais preferencialmente até 20.000 mPa·s ou até 5000 mPa·s, determinada em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C.

[0016] Além disso, a composição da presente invenção compreende b) uma hidroxipropil metilcelulose (HPMC) que tem um conteúdo de grupos metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de grupos hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, preferencialmente de 4 a 12 por cento, sendo cada um baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose c). Em um aspecto da presente invenção, a HPMC c) preferencialmente tem um conteúdo de grupos metoxil de 28 a 30 por cento e um teor de grupos hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento. Em outro aspecto da presente invenção, a HPMC c) preferencialmente tem um conteúdo de grupos metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de grupos hidroxipropoxil de 4 a 7,5 por cento.

[0017] A viscosidade da HPMC c) é geralmente de pelo menos 2,4 mPa·s,

preferencialmente pelo menos 3 mPa·s, mais preferencialmente pelo menos 5 mPa·s e mais preferencialmente pelo menos 10 mPa·s, determinada em 2% por solução de peso em água a 20 °C. A viscosidade da HPMC c) é geralmente de pelo menos 10.000 mPa·s, preferencialmente até 1.000 mPa·s, preferencialmente até 500 mPa, mais preferencialmente até 100 mPa·s, e mais preferencialmente até 50 mPa·s determinada em 2% por solução de peso em água a 20 °C. Uma HPMC c) tendo um teor de grupos metoxil de 28 a 30 por cento e um teor de grupos hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento mais preferencialmente tem uma viscosidade de 5 mPa·s a 50 mPa·s e, em particular, de 10 mPa·s a 20 mPa·s, determinado em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C. Uma HPMC c) tendo um teor de grupos metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de grupos hidroxipropoxil de 4 a 7,5 por cento mais preferencialmente tem uma viscosidade de 10 mPa·s a 100 mPa·s e, em particular, de 40 mPa·s a 60 mPa·s, determinado em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C.

[0018] O teor de grupos metoxil e de grupos hidroxipropoxil nas HPMCs b) e c) é determinado como descrito para "Hipromelose", United States Pharmacopeia and National Formulary, USP 35, pp 3467-3469. As viscosidades das HPMCs b) e c) são determinadas como uma solução a 2% em peso em água a 20 °C como descrito na United States Pharmacopeia (USP 35, "Hipromelose", páginas 423-424 e 3467-3469). Tal como descrito na United States Pharmacopeia, as viscosidades inferiores a 600 mPa·s são determinadas pela medição da viscosidade de Ubbelohde e viscosidades de 600 mPa·s ou mais são determinadas utilizando um viscosímetro Brookfield. As descrições sobre a preparação da solução a 2% em peso de HPMC e as condições de medição da viscosidade de Ubbelohde e Brookfield estão descritas na United States Pharmacopeia (USP 35, "Hipromelose", páginas 423-424 e 3467-3469 e nas normas ASTM D-445 e ISO 3105 referenciadas nesta).

[0019] A composição da presente invenção compreende de 10 por cento em peso, preferencialmente de 15 por cento em peso, mais preferencialmente de 20 por cento em peso, ainda mais preferencialmente de 30 por cento em peso e

mais preferencialmente de 35 por cento em peso e em 90 por cento em peso, preferencialmente em 85 por cento em peso, mais preferencialmente até 80 por cento em peso, ainda mais preferencialmente até 70 por cento em peso e mais preferencialmente até 60 por cento em peso de HPMC b), com base no peso total de b) e c). A composição da presente invenção compreende de 10 por cento em peso, preferencialmente de 15 por cento em peso, mais preferencialmente de 20 por cento em peso, ainda mais preferencialmente de 30 por cento em peso e mais preferencialmente de 40 por cento em peso e até 90 por cento em peso, preferencialmente até 85 por cento em peso, mais preferencialmente até 80 por cento em peso, ainda mais preferencialmente até 70 por cento em peso e mais preferencialmente até 65 por cento em peso de HPMC b), com base no peso total de b) e c).

[0020] A quantidade total de HPMCs b) e c) é preferencialmente pelo menos 1,0 parte, mais preferencialmente pelo menos 1,5 parte, e mais preferencialmente pelo menos 2,0 partes em peso, com base em 100 partes em peso das farinhas isentas de glúten. A quantidade total de HPMCs b) e c) é preferencialmente usada em uma quantidade de até 7,0 partes, mais preferencialmente até 5,0 partes, e mais preferencialmente até 4,0 partes em peso, com base em 100 partes em peso das farinhas isentas de glúten.

[0021] Os inventores do presente pedido de patente verificaram surpreendentemente que a composição da presente invenção compreendendo duas HPMC na proporção em peso de 10 - 90 por cento de HPMC b) e 90 - 10 por cento de HPMC c), preferencialmente na proporção em peso de 20 - 80 por cento HPMC b) e 80 - 20 por cento HPMC c), cada um com base no peso total de b) e c), é útil para a produção de produtos alimentícios, tais como produtos de panificação, e em particular pão, que têm um volume específico superior e miolo de menor firmeza do que os produtos alimentícios produzidos a partir de composições comparáveis que compreendem a mesma quantidade total de HPMC, mas que compreendem apenas HPMC b) (HPMC com 19 - 24% de metoxil e 4 - 12% de hidroxipropoxil). Surpreendentemente, os inventores do

presente pedido de patente verificaram que a composição da presente invenção compreendendo duas HPMCs na proporção em peso de 10 - 90 por cento de HPMC b) e 90 - 10 por cento de HPMC c), preferencialmente na proporção em peso de 20 - 80 por cento HPMC b) e 80 - 20 por cento HPMC c), e mais preferencialmente na proporção em peso de 20 - 60 por cento HPMC b) e 80 - 40 por cento de HPMC c) são úteis para a produção de produtos alimentícios, tais como produtos de panificação, e em particular pão, que têm um volume específico comparável ou em algumas modalidades superior, que tem um miolo de firmeza comparável e que têm uma forma muito mais estável depois do resfriamento e armazenamento, em comparação com os produtos alimentícios produzidos a partir de composições comparáveis que compreendem a mesma quantidade total de HPMC, mas que compreendem apenas HPMC b) (HPMC com 27 - 30% de metoxil e 4 - 12% de hidroxipropoxil). Pelo termo "miolo de firmeza inferior" entende-se o miolo de firmeza inicial reduzida e/ou uma taxa reduzida de aumento de firmeza ao longo do tempo de armazenamento. A estabilidade da forma após o resfriamento pode ser avaliada visualmente. Por exemplo, a seção de Exemplo abaixo mostra que o pão de forma produzido a partir de exemplos comparativos compreendendo apenas HPMC c) encolheu os lados dos pães quando resfriados, enquanto os pães produzidos a partir dos Exemplos da presente invenção não apresentam esta deficiência.

[0022] Em um aspecto preferido, a composição da invenção compreende, com base em 100 partes em peso da farinha sem glúten, i) de 0,8 a 2,4 partes em peso da hidroxipropil metilcelulose b) tendo um teor de metoxil de 19 a 24% e um teor de hidroxipropoxil entre 7 e 12 por cento e com uma viscosidade de 2.000 a 20.000 mPa ·s, determinado numa solução a 2% em peso em água a 20 °C e ii) de 0,8 a 2,4 partes em peso da hidroxipropil metilcelulose c) tendo um teor de metoxil de 28 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento e ter uma viscosidade de 5 a 50 mPa·s, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C.

[0023] Em outro aspecto preferido, a composição da invenção compreende,

com base em 100 partes em peso da farinha sem glúten, i) de 0,8 a 2,4 partes em peso da hidroxipropil metilcelulose b) tendo um teor de metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de hidroxipropoxil entre 7 e 12 por cento e com uma viscosidade de 2000 a 20.000 mPa ·s, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C e ii) de 0,8 a 2,4 partes em peso da hidroxipropil metilcelulose c) tendo um teor de metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 7,5 por cento e tendo uma viscosidade de 10 a 100 mPa·s, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C.

[0024] A composição da presente invenção pode compreender um ou mais ingredientes adicionais opcionais, além dos componentes a), b) e c). Preferencialmente não mais do que 55 partes, mais preferencialmente não mais do que 45 partes em peso de ingredientes opcionais diferentes da água são incorporadas na composição da presente invenção, com base em 100 partes em peso da farinha sem glúten. A água pode ser adicionada à composição numa quantidade maior, como descrito mais abaixo.

[0025] A composição da presente invenção pode compreender uma carboximetilcelulose como um ingrediente adicional opcional. Se for utilizada uma carboximetilcelulose, é geralmente utilizada numa quantidade compreendida entre 0,5 e 5,0 partes, preferencialmente entre 1,0 e 4,0 partes, mais preferencialmente entre 1,5 e 2,5 partes em peso com base em 100 partes em peso da farinha isenta de glúten. O termo “carboximetilcelulose” ou “CMC”, como aqui utilizado, abrange celulose substituída com grupos da fórmula $-\text{CH}_2\text{CO}_2\text{A}$, em que A é hidrogênio ou um cátion monovalente, tal como K^+ ou, preferencialmente, Na^+ . Preferencialmente, a carboximetilcelulose está na forma do seu sal de sódio, isto é, A é Na^+ . Tipicamente, a carboximetilcelulose tem um grau de substituição de 0,20 a 0,95, preferencialmente de 0,40 a 0,95, e mais preferencialmente de 0,65 a 0,95. O grau de substituição é o número médio de grupos OH que foram substituídos em uma unidade de anidroglicose. É determinado de acordo com ASTM D 1439-03 “Métodos de Teste Padrão para Carboximetilcelulose de Sódio; Grau de Eterificação, Método de Teste B: Titulação não Aquosa”. O tratamento de

uma amostra sólida da CMC com ácido acético glacial em temperatura de ebulição libera uma quantidade de íons acetato equivalente aos grupos carboximetil de sódio. Esses íons acetato podem ser titulados como uma base forte em ácido acético anidro usando uma solução padrão de ácido perclórico. O ponto final da titulação é determinado potenciométricamente. Outros sais alcalinos de ácidos carboxílicos (por exemplo, glicolato de sódio e di-diglicolato de sódio) comportam-se de forma semelhante e são co-titulados. A viscosidade da carboximetilcelulose geralmente de 20 a 20.000 mPa·s, preferencialmente de 25 a 12.000 mPa·s, mais preferencialmente de 100 a 5.000 mPa ·s e mais preferencialmente de 500 a 4000 mPa ·s, determinada em 1% em peso de solução em água a 20 °C, usando um viscosímetro Brookfield LVT, fuso N.º 3 a 30 rpm.

[0026] Exemplos de outros ingredientes opcionais em composições isentas de glúten e produtos alimentícios, além dos componentes a), b), e c), são como a seguir: gomas, incluindo goma xantana e goma guar; gelatina; ovos, como ovo branco; substituintes de ovos; adoçantes, incluindo açúcares, melados, e mel; sal; levedura; agentes de fermentação química, incluindo fermento em pó e bicarbonato de sódio; gorduras, incluindo margarina e manteiga; óleos, incluindo óleo vegetal; vinagre; melhorador de massa; laticínios, incluindo leite, leite em pó, e iogurte; leite de soja; ingredientes oleaginosos, incluindo, amêndoas, leite de nozes, e carne de oleaginosas; sementes, incluindo linhaça, semente de papoila, e sementes de gergelim; ingredientes de frutas e vegetais, incluindo frutas e suco de frutas; e flavorizantes, incluindo baunilha, cacau em pó e canela. No entanto, esta não é uma lista abrangente de todos os ingredientes que podem ser usados para fazer produtos alimentícios sem glúten, como produtos de panificação sem glúten.

[0027] A água pode ser incorporada na composição da invenção, por exemplo, quando a massa, tal como massa de pão, é preparada. Esta é geralmente utilizada numa quantidade de 50 a 250 partes em peso, preferencialmente de 65 a 200 partes, mais preferencialmente de 80 a 170 partes

em peso com base em 100 partes em peso da farinha isenta de glúten.

[0028] A composição da presente invenção é útil para preparar produtos alimentícios isentos de glúten, tais como produtos de panificação sem glúten, como pães, bolos, bolachas ou crostas de pizza; massas sem glúten, produtos de cereais, bolachas e produtos de bar. A composição da presente invenção pode ser processada para o produto alimentar isento de glúten de uma maneira convencional, por exemplo, produzindo uma massa a partir da composição da presente invenção, submetendo-a a moldagem ou modelagem, opcionalmente fermentando a composição, e opcionalmente assando-a, dependendo do tipo de produto alimentar a ser produzido.

[0029] Os produtos alimentícios da presente invenção são um excelente substituto dos produtos alimentícios tradicionais contendo glúten, tais como produtos alimentícios contendo farinha de trigo. Consequentemente, proporcionar o produto alimentar da presente invenção a um indivíduo que sofre de um distúrbio relacionado com o glúten é um método eficaz de gerir um distúrbio relacionado com o glúten no indivíduo.

[0030] Os exemplos a seguir são para fins ilustrativos, e não pretendem limitar o escopo da presente invenção.

Exemplos

[0031] Salvo indicação em contrário, todas as partes e percentuais são em peso. Nos Exemplos, os seguintes procedimentos de teste são usados.

Firmeza do miolo de pão

[0032] A firmeza medida 1 dia após o cozimento é designada como “firmeza inicial”. A firmeza medida mais de 1 dia após o cozimento é chamada de firmeza ao longo do tempo de armazenamento e é uma medida para determinar a vida de prateleira. No período de tempo entre i) cozimento e resfriamento e ii) a medição da firmeza, os pães de forma são armazenados em sacos de polietileno. Uma baixa firmeza inicial e/ou uma baixa firmeza em relação ao tempo de armazenamento são desejáveis.

[0033] Para análise de textura, uma versão modificada do método AACC

74-09 (American Association of Cereal Chemists) foi aplicada. Firmeza de pão de trigo e pão sem glúten foi medida com um analisador de textura TA.XT plus (Stable Microsystems Ltd., Godalming, Surrey, Reino Unido) usando as seguintes configurações:

- Preparação das amostras: fatias de pão de 25 mm de espessura recém cortadas do centro dos pães de forma;
- 5 kg de célula de carga;
- Diâmetro da sonda redonda 40 mm;
- Velocidade 1 mm/s.

[0034] A firmeza é definida como a força necessária para pressionar a sonda 6,25 mm (25% da espessura da fatia) no miolo do pão.

Exemplos 1 - 4 e Exemplos Comparativos A e B

[0035] A massa é preparada a partir dos ingredientes listados nas Tabelas 1 e 2 abaixo. A hidroxipropil metilcelulose (HPMC) b) tem um conteúdo de metoxil de 19 a 24 por cento, um teor de hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento e uma viscosidade de 3000 a 5000 mPa·s, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C. O HPMC b) está comercialmente disponível na The Dow Chemical Company como éter de celulose METHOCEL™ K4M; é abreviado como “K4M” na Tabela 2 abaixo. A HPMC c) tem um conteúdo de metoxil de 28 a 30 por cento, um teor de hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento e uma viscosidade de cerca de 19 mPa·s, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C. A HPMC c) está comercialmente disponível na The Dow Chemical Company como éter de celulose METHOCEL™ E19; é abreviado como “E19” na Tabela 2 abaixo.

[0036] Para preparar a massa, todos os ingredientes secos são pesados em um recipiente e bem misturados. Os ingredientes líquidos são adicionados aos ingredientes secos sob alto cisalhamento. A massa é amassada durante 6 min e depois transferida para uma forma de pão untada para prova a 32 °C e 80% de umidade relativa durante uma hora e 15 min. Depois disso, é cozida a 210°C por 50 min. O volume específico do pão é analisado após o resfriamento do pão e o armazenamento por 24 horas em um saco de polietileno.

Tabela 1

Receita de massa para pão sem glúten	
<u>Farinha sem glúten e HPMC</u>	<u>Partes de peso</u>
Goma de tapioca	10,66
Farinha de arroz	9,13
Pó produzido a partir de fibras de bambu	5,71
Amido de batata	3,43
Pó de casca de psílio	3,04
Farinha de milho	2,28
Peso total de HPMC, conforme listado na Tabela 2	1,00
<u>Ingredientes Adicionais</u>	<u>Partes de peso</u>
Água	51,21
Pó de ovo branco	4,19
Óleo de girassol	3,81
Açúcar	2,28
Levedura fresca comprimida	1,91
Sal (NaCl)	1,15
Ácido sórbico revestido	0,20
Soma	100

Tabela 2

Exemplo (Comparativo)	HPMC,% em peso baseado na receita de massa	Volume Específico (cm ³ /g)	Volume específico relativo, em relação ao Ex, comp, A
A	1,0% K4M + 0,0% E19	3,19	100%
1	0,8% K4M + 0,2% E19	3,80	119%
2	0,6% K4M + 0,4% E19	3,99	125%
3	0,4% K4M + 0,6% E19	4,07	128%
4	0,2% K4M + 0,8% E19	3,82	120%
B	0,0% K4M +1,0% E19	3,47	109%

[0037] Os resultados na Tabela 2 acima ilustram que em alguns aspectos do pão sem glúten da invenção preparado a partir de uma massa compreendendo duas HPMCs na proporção em peso de 10 - 90 por cento de HPMC b) e 90 - 10 por cento de HPMC c), preferencialmente 20 - 80 por cento de HPMC b) e 80 - 20 por cento de HPMC c), cada um baseado no peso total de b) e c), tem um volume específico superior do que o pão produzido a partir da massa comparável que compreende a mesma quantidade total de HPMC, mas que apenas compreende HPMC b) ou apenas HPMC c). Além disso, os pães dos exemplos 1 a 4 têm poros finos sem qualquer orifício grande indevidamente, são bem fatiáveis e mantêm suas formas bem no resfriamento.

Exemplo 5 e Exemplos Comparativos C - E

[0038] A receita para preparar massa do Exemplo 5 e do Exemplo Comparativo C está listada na Tabela 3 abaixo. A carboximetil celulose de sódio listada na Tabela 3 abaixo tem um grau de substituição de 0,9 e uma viscosidade de 3000 a 4000 mPa ·s, determinada em solução a 1% em peso em água a 20 °C, usando um viscosímetro Brookfield LVT, fuso N.º 3 a 30 rpm.

Tabela 3

Receita de massa para pão sem glúten		
	Exemplo 5	Exemplo Comp. C
<u>Farinha sem glúten e HPMC</u>	<u>Partes de peso</u>	<u>Partes de peso</u>
Goma de tapioca	10.59	10.59
Farinha de arroz	9.07	9.07
Pó produzido a partir de fibras de bambu	5.67	5.67
Amido de batata	3.40	3.40
Pó de casca de psílio	3.02	3.02
Farinha de milho	2.27	2.27
HPMC	0.60 K4M + 0.40 E19	1.00 K4M
<u>Ingredientes Adicionais</u>	<u>Partes de peso</u>	<u>Partes de peso</u>
Água	50.87	50.87
Pó de ovo branco	4.16	4.16
Óleo de girassol	3.78	3.78
Açúcar	2.27	2.27
Levedura fresca comprimida	1.90	1.90
Sal (NaCl)	1.14	1.14
carboximetil celulose de sódio (WALOCEL™ CRT 30000PA)	0.67	0.67
Ácido sórbico revestido	0.20	0.20
Soma	100	100

A receita para preparar massa dos Exemplos Comparativos D e E está listada na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4

Receita de pão branco		
	Exemplo Comparativo D	Exemplo Comparativo E
Ingredientes	Partes de peso	Partes de peso
Farinha de trigo tipo 550	100,0	100,0
Água	58,0	58,0
Levedura fresca comprimida	4,50	4,50
Sal	2,00	2,00
Óleo de girassol	1,00	1,00
Amilase Fungamyl 2500	0,005	0,005
Xilanase Panzea	0,003	0,003
Lipase Lipopan F	0,003	0,003
Enzima anti-estática: Amilase Maltogênica Novamyl 10000	--	0,020
Ácido ascórbico	0,010	0,010
Ácido sórbico revestido	0,20	0,20
Soma	165,721	165,741

[0039] Pesos iguais de massa são preparados a partir das receitas do Exemplo 5 e Exemplos Comparativos C, D e E como descritos acima nos Exemplos 1 - 4, exceto que o tempo de prova da massa no Exemplo 5 é de 75 min. e os tempos de prova nos Exemplos Comparativos C, D e E são ajustados para produzir pães do Exemplo 5 e Exemplos Comparativos C, D e E que todos têm volume comparável. Depois disso, os pedaços de massa são assados como descrito acima.

[0040] A firmeza do miolo do pão de pão sem glúten do Exemplo 5 é comparada com a firmeza do miolo de pão do pão sem glúten do Exemplo Comparativo C e com a firmeza do miolo de pão do pão de trigo dos Exemplos Comparativos D e E. A firmeza do miolo de pão é medida como descrito acima e listada na Tabela 5.

Tabela 5

Firmeza do miolo de pão (g/N)	Inicial (1 dia após o cozimento)	7 dias após o cozimento	14 dias após o cozimento
Exemplo 5	571 g/5,6 N	783 g/7,7 N	866 g/8,5 N
Exemplo Comp. C	688 g /6,7 N	977 g/9,6 N	1.164 g/11,4 N
Ex. Comp. D	600 g/5,9 N	1.260 g/12,4 N	1.624 g/15,9 N
Ex. Comp. E	585 g/5,7 N	895 g/8,8 N	1.371 g/13,4 N

[0041] Os resultados da Tabela 5 acima ilustram que o pão sem glúten

preparado a partir da massa da presente invenção tem muito menos tendência para endurecer - ou aumentar a firmeza do miolo - após armazenamento do pão do que os pães produzidos a partir dos Exemplos Comparativos C, D e E.

Exemplos 6 - 13 e Exemplos Comparativos F - I

[0042] A massa é preparada a partir dos ingredientes listados nas Tabelas 6 - 8 abaixo. A hidroxipropil metilcelulose (HPMC) b) é a mesma utilizada nos Exemplos 1 - 4 e Exemplos Comparativos A e B acima e está comercialmente disponível na The Dow Chemical Company como éter de celulose METHOCEL™ K4M; é abreviado como “K4M” nas Tabelas 7 e 8 abaixo. A HPMC c) tem um conteúdo de metoxil de 27 a 30 por cento, um teor de hidroxipropoxil de 4 a 7.5 por cento e uma viscosidade de cerca de 50 mPa·s, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C A HPMC c) está comercialmente disponível na The Dow Chemical Company como éter de celulose METHOCEL™ F50; é abreviado como “F50” nas Tabelas 7 e 8 abaixo.

[0043] Para preparar a massa, todos os ingredientes secos são pesados em um recipiente e bem misturados. Os ingredientes líquidos são adicionados aos ingredientes secos sob alto cisalhamento. A massa é amassada durante 6 min e depois transferida para uma forma de pão untada para prova a 32 °C e 80% de umidade relativa durante uma hora e 15 min. Depois disso, é cozida a 210 °C por 50 min. O volume específico do pão é analisado após o resfriamento do pão e o armazenamento por 24 horas em um saco de polietileno.

Tabela 6

Receita de massa para pão sem glúten		
	Receita A	Receita B
<u>Farinha sem glúten e HPMC</u>	<u>Partes de</u>	<u>Partes de</u>
	<u>peso</u>	<u>peso</u>
Goma de tapioca	10,61	10,61
Farinha de arroz	9,09	9,09
Pó produzido a partir de fibras de bambu	5,68	5,68
Amido de batata	3,41	3,41
Pó de casca de psílio	3,03	3,03
Farinha de milho	2,27	2,27
Peso total de HPMC, conforme listado na Tabela 7	1,00	1,00
<u>Ingredientes Adicionais</u>	<u>Partes de</u>	<u>Partes de</u>
	<u>peso</u>	<u>peso</u>
Água	50,97	50,97
Pó de ovo branco	4,17	4,17
Óleo de girassol	3,79	3,79
Açúcar	2,27	2,27
Levedura fresca comprimida	1,90	1,90
Sal (NaCl)	1,14	1,14
carboximetil celulose de sódio (WALOCEL™ CRT 30000PA)	0,67	--
Soma	100	99,33

Tabela 7

Exemplo (Comparativo)	HPMC,% em peso baseado na receita de massa A	Volume Específico (cm ³ /g)	Volume específico relativo, em relação ao Ex. Comp. F
F	1,0% K4M + 0,0% F50	3,24	100%
6	0,8% K4M + 0,2% F50	3,50	108
7	0,6% K4M + 0,4% F50	3,80	117
8	0,4% K4M + 0,6% F50	4,02	124
9	0,2% K4M + 0,8% F50	4,07	126
G	0,0% K4M + 1,0% F50	4,19	129

Tabela 8

Exemplo (Comparativo)	HPMC,% em peso baseado na receita de massa B	Volume Específico (cm ³ /g)	Volume específico relativo, em relação ao Ex. Comp. H
H	1,0% K4M + 0,0% F50	3,07	100%
10	0,8% K4M + 0,2% F50	3,50	114
11	0,6% K4M + 0,4% F50	3,81	124
12	0,4% K4M + 0,6% F50	4,02	131
13	0,2% K4M + 0,8% F50	4,23	138
I	0,0% K4M + 1,0% F50	4,28	139

[0044] Os resultados nas Tabela 7 e 8 acima ilustram que pão sem glúten preparado a partir de uma massa compreendendo duas HPMCs na proporção em peso de 10 - 90 por cento de HPMC b) e 90 - 10 por cento de HPMC c), preferencialmente 20 - 80 por cento de HPMC b) e 80 - 20 por cento de HPMC c), cada um baseado no peso total de b) e c), tem um volume específico superior do que o pão produzido a partir da massa comparável que compreende a mesma quantidade total de HPMC, mas que apenas compreende HPMC b) como K4M. Além disso, os pães dos exemplos 6 a 13 têm poros finos sem qualquer orifício grande indevidamente, são bem fatiáveis, não apresentam lados enrugados dos pães de forma e mantêm suas formas bem após o resfriamento. Assim, pães preparados a partir de massa de pão da presente invenção proporcionam uma combinação ideal de elevado volume específico e boas propriedades visuais, tal como uma forma regular dos pães de forma.

[0045] Pães sem glúten preparados a partir da massa dos Exemplos Comparativos G e I têm volumes específicos ligeiramente superiores aos pães sem glúten preparados a partir da massa dos Exemplos 6 a 13. Contudo, os pães preparados a partir da massa dos Exemplos Comparativos G e I apresentam os lados enrugados dos pães de forma após o resfriamento, o que não é aceitável para os consumidores.

[0046] A firmeza do miolo do pão dos pães sem glúten dos Exemplos 6 - 13 e Exemplos Comparativos F - I é medida como descrito acima e listada nas Tabelas 9 e 10 abaixo.

Tabela 9

Exemplo (Comp.)	HPMC,% em peso baseado na receita de massa A	Firmeza do miolo de pão (g/N)		
		Inicial (1 dia após o cozimento)	7 dias após o cozimento	14 dias após o cozimento
F	1,0% K4M + 0,0% F50	811 g/8,0 N	1.149 g/11,2 N	1.724 g/16,9 N
6	0,8% K4M + 0,2% F50	672 g/6,6 N	1.017 g/10,0 N	1.213 g /11,9 N
7	0,6% K4M + 0,4% F50	529 g/5,2 N	830 g/8,1 N	925 g /9,1 N
8	0,4% K4M + 0,6% F50	406 g/4,0 N	600 g/5,9 N	797 g/7,8 N
9	0,2% K4M + 0,8% F50	392 g/3,8 N	568 g/5,6 N	746 g/7,3 N
G	0,0% K4M +1,0% F50	396 g/3,9 N	544 g/5,3 N	945 g/9,3 N

Tabela 10

Exemplo (Comp.)	HPMC,% em peso baseado na receita de massa B	Firmeza do miolo de pão		
		Inicial (1 dia após o cozimento)	7 dias após o cozimento	14 dias após o cozimento
H	1,0% K4M + 0,0% F50	923 g/9,1 N	1.145 g/11,2 N	1.669 g/16,4 N
10	0,8% K4M + 0,2% F50	671 g/6,6 N	667 g/6,5 N	1.161 g/11,4 N
11	0,6% K4M + 0,4% F50	459 g/4,5 N	548 g/5,4 N	659 g/6,5 N
12	0,4% K4M + 0,6% F50	394 g/3,9 N	531 g/5,2 N	685 g/6,7 N
13	0,2% K4M + 0,8% F50	342 g/3,4 N	453 g/4,4 N	612 g/6,0 N
I	0,0% K4M + 1,0% F50	334 g/3,3 N	447 g/4,4 N	491 g/4,8 N

[0047] As comparações i) entre os Exemplos Comparativos F e G, por um lado, e os Exemplos 6 - 9, por outro lado, e ii) entre os Exemplos Comparativos H e I, por um lado, e os Exemplos 10 - 13, por outro lado, ilustram que os pães sem glúten preparados a partir da massa da presente invenção compreendendo HPMCs b) e c) em combinação têm muito menos tendência para endurecer, isto é, aumentar a firmeza do miolo, do que seria esperado com base no aumento da firmeza do pão preparado a partir de massa que apenas compreende HPMC b) ou apenas HPMC c). A inclusão de 20 - 80% em peso de HPMC c) e particularmente 40 - 60% em peso de HPMC c), com base no peso total de HPMC, apresenta uma menor firmeza inicial e um aumento muito menor na firmeza do miolo poderia ser esperado com base no percentual de HPMC c) e com base na firmeza inicial do miolo e no aumento da firmeza do miolo do pão preparado a partir de massa que compreende apenas o HPMC b).

[0048] Os resultados da Tabela 9 acima ilustram que a firmeza do miolo de pão do pão sem glúten dos Exemplos 7 e 8 aos 14 dias após o cozimento é ainda mais baixa do que a firmeza do miolo de pão do pão sem glúten do Exemplo Comparativo F apenas um dia após o cozimento.

[0049] Os resultados na Tabela 10 acima ilustram que a firmeza do miolo de pão do pão sem glúten dos Exemplos 11 e 12 aos 14 dias após o cozimento é ainda mais baixa do que a firmeza do miolo de pão do pão sem glúten do Exemplo Comparativo H apenas um dia após o cozimento.

Exemplos 14 - 21 e Exemplos Comparativos J - M

[0050] A massa é preparada a partir dos ingredientes listados na Tabelas 6 acima e nas Tabelas 11 e 12 abaixo. A hidroxipropil metilcelulose (HPMC) b) tem um conteúdo de metoxil de 19 a 24 por cento, um teor de hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento e uma viscosidade de cerca de 12000 m.Pas, determinada numa solução a 2% em peso em água a 20 °C. A HPMC b) está comercialmente disponível na The Dow Chemical Company como éter de celulose METHOCEL™ K15M; é abreviado como “K15M” na Tabela 11 abaixo.

[0051] A HPMC c) é a mesma utilizada nos Exemplos 1 - 4 e Exemplos Comparativos A e B acima e está comercialmente disponível a partir de The Dow Chemical Company como éter de celulose METHOCEL™ E19; é abreviado como “E19” nas Tabelas 11 e 12 abaixo.

Tabela 11

Exemplo (Comparativo)	HPMC, % em peso baseado na receita de massa A	Volume Específico (cm ³ /g)	Volume específico relativo, em relação ao Ex. Comp. J
J	1,0% K15M + 0,0% E19	3,27	100%
14	0,8% K15M + 0,2% E19	3,38	103
15	0,6% K15M + 0,4% E19	3,54	108
16	0,4% K15M + 0,6% E19	3,81	116
17	0,2% K15M + 0,8% E19	3,82	117
K	0,0% K15M + 1,0% E19	3,47	106

Tabela 12

Exemplo (Comparativo)	HPMC, % em peso baseado na receita de massa B	Volume Específico (cm ³ /g)	Volume específico relativo, em relação ao Ex. Comp. L
L	1,0% K15M + 0,0% E19	2,88	100%
18	0,8% K15M + 0,2% E19	3,31	115%
19	0,6% K15M + 0,4% E19	3,51	122%
20	0,4% K15M + 0,6% E19	3,87	134%
21	0,2% K15M + 0,8% E19	3,63	126%
M	0,0% K15M + 1,0% E19	3,14	109%

[0052] Os resultados nas Tabela 11 e 12 acima ilustram que pão sem glúten preparado a partir de uma massa compreendendo duas HPMCs na proporção em peso de 10 - 90 por cento de HPMC b) e 90 - 10 por cento de HPMC c), preferencialmente 20 - 80 por cento de HPMC b) e 80 - 20 por cento de HPMC c), cada um baseado no peso total de b) e c), tem um volume específico

superior do que o pão produzido a partir da massa comparável que compreende a mesma quantidade total de HPMC, mas que apenas compreende HPMC b) como K15M. Nas modalidades preferenciais da invenção, o pão sem glúten preparado a partir de uma massa compreendendo HPMCs b) e c) nas proporções em peso acima mencionadas tem um volume específico superior do que o pão produzido a partir da massa comparável que compreende a mesma quantidade total de HPMC, mas que apenas compreende HPMC c), como E19.

[0053] Além disso, os pães dos exemplos 14 a 21 têm poros finos sem qualquer orifício grande indevidamente, são bem fatiáveis, não apresentam lados enrugados dos pães de forma e mantêm suas formas bem após o resfriamento. Assim, pães preparados a partir de massa de pão da presente invenção proporcionam uma combinação ideal de elevado volume específico e boas propriedades visuais, tal como uma forma regular dos pães de forma.

A firmeza do miolo do pão dos pães sem glúten dos Exemplos 14 - 21 e Exemplos Comparativos J - M é medida como descrito acima e listada nas Tabelas 13 e 14 abaixo.

Tabela 13

Exemplo (Comp.) Exemplo	HPMC, % em peso baseado na receita de massa A	Firmeza do miolo de pão (g/N)		
		Inicial (1 dia após o cozimento)	7 dias após o cozimento	14 dias após o cozimento
J	1,0% K15M + 0,0% E19	1.142 g/11,2 N	1.547 g/15,2 N	2.339 g/22,9 N
14	0,8% K15M + 0,2% E19	1.105 g/10,8 N	1.210 g/11,9 N	1.607 g/15,8 N
15	0,6% K15M + 0,4% E19	615 g/6,0 N	835 g/8,2 N	1.031 g/10,1 N
16	0,4% K15M + 0,6% E19	547 g/5,4 N	841 g/8,2 N	956 g/9,4 N
17	0,2% K15M + 0,8% E19	528 g/5,2 N	652 g/6,4 N	649 g/6,4 N
K	0,0% K15M + 1,0% E19	528 g/5,2 N	857 g/8,4 N	1.021 g/10,0 N

Tabela 14

Exemplo (Comp.)	HPMC, % em peso baseado na receita de massa B	Firmeza do miolo de pão		
		Inicial (1 dia após o cozimento)	7 dias após o cozimento	14 dias após o cozimento
L	1,0% K15M + 0,0% E19	1.226 g /12,0 N	1.994 g/19,6 N	2.418 g/23,7 N
18	0,8% K15M + 0,2% E19	946 g/9,3 N	1.250 g/12,3 N	1.226 g/12,0 N
19	0,6% K15M + 0,4% E19	614 g/6,0 N	719 g/7,1 N	1.033 g/10,1 N
20	0,4% K15M + 0,6% E19	435 g/4,3 N	557 g/5,5 N	658 g/6,5 N
21	0,2% K15M + 0,8% E19	546 g/5,4 N	716 g/7,0 N	828 g/8,1 N
M	0,0% K15M + 1,0% E19	742 g/7,3 N	1.240 g/12,2 N	1.268 g/12,4 N

[0054] As comparações i) entre os Exemplos Comparativos J e K, por um lado, e os Exemplos 14 - 17, por outro lado, e ii) entre os Exemplos Comparativos L e M, por um lado, e os Exemplos 18 - 21, por outro lado, ilustram que os pães sem glúten preparados a partir da massa da presente invenção compreendendo HPMCs b) e c) em combinação têm muito menos tendência para endurecer, isto é, aumentar a firmeza do miolo, do que seria esperado com base no aumento da firmeza do pão preparado a partir de massa que apenas compreende HPMC b) ou apenas HPMC c).

REIVINDICAÇÕES

1. Composição, caracterizada pelo fato de compreender:

a) uma farinha sem glúten,

b) uma hidroxipropil metilcelulose tendo um teor de metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, cada um sendo baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose, e

c) uma hidroxipropil metilcelulose tendo um teor de metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 12 por cento, cada um sendo baseado no peso total da hidroxipropil metilcelulose,

sendo que a composição compreende de 20 a 80 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose b) e de 80 a 20 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose c), com base no peso total de b) e c).

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender de 20 a 60 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose b) e de 80 a 40 por cento em peso de hidroxipropil metilcelulose c), com base no peso total de b) e c).

3. Composição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de a hidroxipropil metilcelulose c) ter um teor de metoxil de 28 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 7 a 12 por cento.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de a hidroxipropil metilcelulose c) ter um teor de metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de hidroxipropoxil de 4 a 7,5 por cento.

5. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizada pelo fato de a hidroxipropil metilcelulose b) ter uma viscosidade de 1.000 a 20.000 mPa.s, determinada em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C.

6. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizada pelo fato de a hidroxipropil metilcelulose c) ter uma viscosidade de 2,4 a 1.000 mPa.s, determinada em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C.

7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6,

caracterizada pelo fato de a quantidade total das hidroxipropilmetil celulosas a) e b) ser de 1,0 a 7,0 partes em peso, com base em 100 partes em peso da farinha sem glúten.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de a quantidade total das hidroxipropilmetil celulosas a) e b) ser de 1,5 a 5,0 partes em peso, com base em 100 partes em peso da farinha sem glúten.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de compreender, com base em 100 partes em peso da farinha isenta de glúten, de 0,8 a 2,4 partes em peso de hidroxipropil metilcelulose b) tendo um teor de metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de hidroxipropil de 7 a 12 por cento e tendo uma viscosidade de 2000 a 20,000 mPa.s, determinado em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C, e

de 0,8 a 2,4 partes em peso de hidroxipropil metilcelulose c) tendo um teor de metoxil de 28 a 30 por cento e um teor de hidroxipropil de 7 a 12 por cento e tendo uma viscosidade de 5 a 50 mPa.s, determinado em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de compreender, com base em 100 partes em peso da farinha isenta de glúten, de 0,8 a 2,4 partes em peso de hidroxipropil metilcelulose b) tendo um teor de metoxil de 19 a 24 por cento e um teor de hidroxipropil de 7 a 12 por cento e tendo uma viscosidade de 2.000 a 20.000 mPa.s, determinado em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C, e

de 0,8 a 2,4 partes em peso de hidroxipropil metilcelulose c) tendo um teor de metoxil de 27 a 30 por cento e um teor de hidroxipropil de 4 a 7.5 por cento e tendo uma viscosidade de 10 a 100 mPa.s, determinado em uma solução a 2% em peso em água a 20 °C.

11. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizada pelo fato de compreender pelo menos três farinhas sem glúten selecionadas do grupo consistindo em amido de tapioca, farinha de arroz, farinha de milho, amido de batata, energia produzida a partir de fibras de bambu e pó de

casca de psílio.

12. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente água e estando sob a forma de uma massa ou massa líquida.

13. Produto de panificação sem glúten, caracterizado pelo fato de compreender ou ser feito a partir da composição sem glúten, conforme definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 12.

14. Produto de panificação sem glúten, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de ser selecionado do grupo que consiste em pães sem glúten, muffins sem glúten, bolos sem glúten, biscoitos sem glúten e crostas de pizza sem glúten.