



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

(21) **PI0610018-0 A2**

(22) Data de Depósito: 25/04/2006
(43) Data da Publicação: 11/10/2011
(RPI 2127)



(51) *Int.Cl.:*
A23L 3/34
A21D 2/16

(54) Título: PROCESSO PARA PREPARAR PÃO

(30) Prioridade Unionista: 25/04/2005 US 60/674643

(73) Titular(es): BAKERY TECHNOLOGY CENTRE BV, ICS HOLDINGS, INC., NOVOZYMES A/S, NOVOZYMES NORTH AMERICA, INC.

(72) Inventor(es): ANTONIUS ADRIANUS GERARDUS VAN DUIJNHOFEN, GREGORY REIGH WORTHINGTON, HANS PEDER HELDT-HANSEN, JOHN SLADE, MARCELLUS GERARDUS STURKENBOOM, PAUL DAVID DE LEVITA

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006015568 de 25/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/116364 de 02/11/2006

(57) Resumo: PROCESSO PARA PREPARAR PÃO. A presente invenção é dirigida a métodos para o controle de modo e para a vida em prateleira estendida e a composições para a preparação de produtos à base de massa comestíveis, que compreendem (a) tratar uma superfície de uma massa com (i) pelo menos um conservante, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento de mofo sobre a superfície do pão a partir da massa, em que o pelo menos um conservante é suspenso na composição sob a forma de partículas de conservante muito finas tendo um tamanho de partícula médio abaixo de 30 m e (ii) pelo menos um agente de ajuste do pH, em uma quantidade efetiva para aperfeiçoar a atividade de pelo menos um conservante e/ou inibir o crescimento microbiano sobre a superfície do pão preparado a partir da massa; e (b) assar a massa para formar o pão; em que o tratamento é efetuado antes ou durante a assadura.



“PROCESSO PARA PREPARAR PÃO”

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a processos e a composições para preparar produtos comestíveis a partir de massa e a processos e composições para preparar produtos à base de massa comestíveis tendo resistência a mofo aperfeiçoada e vida em prateleira estendida. A presente invenção refere-se também a composição e a composições que são liberadas na panela de assadura contendo conservantes.

Fundamentos da Invenção

O desenvolvimento de mofo, de substâncias viscosas e de leveduras danosas e bactérias é um problema significativo em produtos à base de massa comestíveis, tais que, por exemplo, pães e outros produtos assados. Um tal crescimento microbiano reduz, de modo significativo, a vida em prateleira do produto, aumentando os custos diretos de venda devido a produto mofados, que não podem ser vendidos para o consumidor, e limitando o período de tempo disponível para o armazenamento, a distribuição, a exibição, a venda e o consumo do produto.

Vários conservantes estão no mercado e são usados para inibir o crescimento microbiano, de modo a estender a vida em prateleira de produtos à base de massa comestíveis. Vide, por exemplo, E. J. Pyler, Baking Science & Technology, Vol. I, págs. 227-236 (3^a Edição, 1988). Exemplos de tais conservantes são benzoato de sódio, benzoato de cálcio, ácido sórbico, sorbato de sódio, sorbato de cálcio, sorbato de potássio, propionato de sódio, propionato de cálcio e propionato de potássio. No, entanto, quando usado em concentrações que aumentam, de modo efetivo, a vida em prateleira, os conservantes podem conferir um sabor desagradável, odor, cor e textura (por exemplo estrutura grumosa deficiente) ao produto final, que é indesejável para o consumidor. Em adição, os conservantes podem também inibir culturas de levedura, que são usadas para preparar o produto à base de massa,

resultando em problemas de manufatura, tais que problemas de resistência, e aumentando os custos devido à necessidade de que sejam usadas maiores quantidades de levedura para eliminar a inibição de levedura.

Devido a problemas associados com o uso de conservantes em produtos à base de massa, como um compromisso, foi necessário na arte empregar concentrações relativamente baixas de conservantes, ou seja, concentrações de conservante que possam prover algum efeito antimofa, mas que não criem condições de processamento inaceitáveis devido a requerimentos de dosagem de levedura ou prejuízo ao sabor, odor, cor e/ou textura do produto. Deste modo, a arte anterior expõe o uso de conservantes, tais que propionato de cálcio, propionato de sódio, ácido sórbico, sorbato de potássio e benzoato de sódio, na massa e em produtos assados, em concentrações muito baixas. Por exemplo, a Patente U. S. Nº 3. 900.570 expõe um uso máximo de propionato de cálcio de 0,25 partes, em peso, por 100 partes de farinha na massa acabada, a faixa preferida sendo de cerca de 0,06 a cerca de 0, 12 partes. A Patente U. S. Nº 4. 416. 904 expõe concentrações de 0,04% a 0,10% de benzoato de sódio, de 0,05% a 0,20% para o ácido sórbico, e de 0,4% para propionato de cálcio. De modo similar, E. J. Pyler, Baking Science & Technology, Vol. I, págs. 227- 236 (3^a Ed., 1988) expõe que o propionato de cálcio é normalmente usado em uma quantidade de 2,5 a 3,5 oz (70 g a 98 g/100 lb (45,4 kg) de farinha. Mais recentemente, a WO 99/08553 expõe que os conservantes, tais que propionato de sódio e de cálcio, são adicionados, de modo típico, a produtos de confeitaria em pequenas concentrações, na faixa de 0,1 a 0, 625% m calculada com base no peso da farinha.

Uma quantidade de soluções foram propostas de modo a evitar os problemas associados com o uso de conservantes em produtos à base de massa comestível. A Patente U. S. Nº. 2. 997. 394, por exemplo, expõe a incorporação de um conservante em gordura comestível tendo um alto ponto

de fusão, que é então dispersada em toda a massa. Através da incorporação do conservante na composição de gordura comestível, foi relatado ser possível usar o conservante na massa em uma quantidade de cerca de 0,025 a 0,2%, na faixa dependendo do conservante particular, ao mesmo tempo em que são evitados os efeitos colaterais inaceitáveis, tais que, a inibição de levedura.

De modo similar, a WO 99/08553 expõe a encapsulação de um conservante, tal que, propionato de cálcio em uma substância de ácido graxo comestível e degradável, que é então dispersada no sistema de massa, e finalmente liberada. De novo, a encapsulação do conservante é mencionada como tendo o benefício de evitar a inibição da cultura microbiana usada para preparar o produto alimentício. No entanto, a inibição da levedura permanece um problema no que se refere a tecnologias de encapsulação de conservante, presumivelmente causado pelo vazamento do conservante a partir da camada e encapsulação ao interior da massa.

A Patente U.S. Nº. 6.132.786 propõe outra solução para a obtenção da inibição de mofo aperfeiçoada, sem que seja causado impacto às propriedades organolépticas do produto assado, através do uso de metabólitos de grau alimentar produzidos por *Propionibacterium sp.*, em vez de conservantes tradicionais, tais que, o ácido propiônico. Os metabólitos são relatados como tendo um sabor neutro, que não altera o sabor do produto, quando comparado ao ácido propiônico, que é mencionado como tendo um sabor desagradável distinto. É também mencionado que os metabólitos não resultam em alterações deletérias na consistência da integridade estrutural do produzido assado acabado ou armazenado. No entanto, foi difícil obter a inibição de mofo efetiva e uniforme, usando metabólitos de propionibactérias.

Em adição à incorporação de pequenas concentrações de conservantes na massa, os conservantes foram também aplicados à superfície do produto assado, ou seja ao exterior do produto assado após a assadura. Como no caso do uso de conservantes no interior da massa, os conservantes

foram aplicados à superfície do produto assado em pequenas quantidades.

Hickey, C. S. *Bakers Digest*, 54 (4), 20 (1980), por exemplo, relatou que uma aplicação de pulverização de uma solução de sorbato as 1,0 a 1, 5% em pães, pães doces, e rolos quentes, e em *muffins*, foi efetiva para
5 aumentar a vida em prateleira dos produtos. O tratamento superficial foi relatado como resultando em resíduos de sorvato equivalentes a 0,02%, com base na farinha.

Malkki and Ruha, *Bakers Digest* 52 (1), 47 (1978) expõem um método de aerossol para a inibição de mofo, no qual uma solução de ácido
10 propiônico é atomizada em uma concentração de 15 mg/litro em um aerossol no interior de um túnel de resfriamento fechado, através do qual o pão é transportado. É relatado que o pão irá absorver uma concentração de 0,05% do inibidor em uma crosta de 2 mm de espessura.

He and Hoseney, *Cereal Chem.* 67 (6), 603- 606 (1990),
15 expõem a pulverização de uma solução de propionato de cálcio sobre a superfície do pão após a assadura e após o resfriamento do pão durante 50 minutos ou 10 minutos. O propionato de cálcio foi adicionado em uma quantidade muito pequena (uma solução a 0,2%).

Embora a adição de conservantes à superfície dos produtos
20 após a assadura tenha sido proposta como uma alternativa à adição do conservante ao interior da massa, devido ao fato de que a superfície de produtos recém assados é frágil e facilmente danificada, a aplicação de conservantes à superfície de produtos recém assados é, de modo freqüente, indesejável, porque ela pode resultar na formação de tiras, descoloração, e /ou
25 ruptura do produto. Em adição, produtos assados, tais que o pão, são volumosos e difíceis de serem manipulados, deste modo tornando difícil aplicar, de modo uniforme e econômico, o conservante à superfície do produto assado após a preparação.

Os conservantes podem ser também aplicados à massa antes

do aquecimento. A Patente U. S. Nº 3. 021. 219, por exemplo, expõe a adição de 0,5% a 10% do conservante ácido sórbico à gordura da panela para evitar o crescimento de mofo. Melnick et al., Sorbic Acid as a Fungistat in Bakery Production With Special Emphasis on a Novel Fungistatic Shortening. The Bakers' Digest 46 (1956) expõe o uso de uma cobertura fungistática contendo ácido sórbico ou propionato, que é aplicada à superfície da massa. DaSa, Sorbic Acid: Its Use in Yeast Raised Baker Products, The Bakers' Digest 50 (1966), expõe a dispersão da combinação de ácido sórbico e propionato de cálcio em um óleo vegetal, que é aplicação a rolos para servir corados, antes da assadura. O tratamento foi também combinado com a adição de propionato de cálcio na massa e pela pulverização da superfície dos rolos, após a assadura.

Em adição ao uso na preservação de produtos alimentares, conservantes de grau alimentar, não- tóxicos, foram também usados em composições para a liberação em panela, em quantidades muito baixas, com o propósito de conservar a composição de liberação em panela. Por exemplo, a WO 94/22313 expõe o uso de ácido sórbico, ácido acético, ácido fosfórico, ácido benzóico e ácido propiônico, em quantidades muito pequenas, como conservantes das composições para a liberação em panela. De modo particular, a WO 94/22313 expõe uma composição para a liberação em panela, que compreende 0, 25% de ácido sórbico e 0, 25% de ácido acético, o percentual de conservante sendo baseado no percentual da composição para a liberação em panela.

Em adição ao crescimento microbiano, um outro fator principal, que causa impacto sobre a vida em prateleira comercial dos produtos à base de massa comestível é a maciez do produto, que é deteriorada durante o armazenamento em um processo geralmente referido como deterioração. A deterioração de um produto à base de massa, tal que o pão, é caracterizada, de modo geral, através de um aumento da firmeza do miolo, um

decréscimo da elasticidade do miolo, e por alterações na crosta, que se torna dura e similar a couro. Os agentes químicos e enzimáticos foram ambos usados na indústria, de modo a retardar a deterioração. A WO 91/04668, por exemplo, descreve o uso de uma alfa-amilase maltogênica para retardar a deterioração de produtos assados.

Sumário da invenção

A presente invenção é dirigida a métodos e composições para a preparação de produtos à base de massa comestíveis, tais que, por exemplo, pães, pães doces, rolos, muffins, muffins de torta, roscas, pequenas tortas, bolos, biscoitos, bolinhos, massas de torta e massas de pizza, de modo preferido produtos de massa produzidos com levedura, tais que pães.

Um aspecto da presente invenção refere-se a métodos e composições para a preparação de produtos à base de massa comestíveis através da aplicação de uma composição conservante, de modo preferido, um inibidor de mofo, à superfície da massa, antes ou durante o aquecimento. A aplicação de uma quantidade efetiva de um ou mais conservantes à superfície da massa antes de ou durante o aquecimento, pode ser usada de modo a prover uma inibição microbiana efetiva durante o armazenamento do produto de massa, tal que, a inibição de mofo efetiva. Embora não limitado a qualquer teoria de operação, os métodos e composições da presente invenção são tidos como capazes de inibir, de modo significativo, o crescimento microbiano de deterioração sobre a superfície do produto à base de massa, em particular durante o período crítico após o aquecimento massa (por exemplo, seguindo-se à assadura) e antes da embalagem, o que resulta em uma extensão significativa da vida em prateleira do produto à base de massa. Os métodos e as composições da presente invenção são, em particular, adequados para inibir o crescimento microbiano de deterioração sobre as superfícies dos produtos à base de massa, que estão em contato com as panelas de assadura durante a preparação do produto, por exemplo, o fundo e o lado de um pão que estão

em contato com a panela de assadura, pois estão são as áreas do produto à base de massa que são tidas como sendo mais suscetíveis ao crescimento microbiano de deterioração.

Em uma modalidade preferida, um agente de ajuste do pH, tal que triacetina, de modo preferido, um agente de redução do pH, de modo mais preferido, um agente de ajuste do pH ativado termicamente, é aplicado à massa em combinação com o conservante. Um agente de ajuste de pH particularmente preferido é triacetina que, quando usada em combinação com um conservante, tal como aqui descrito, pode ser usada para estender, de modo significativo, a vida em prateleira do produto à base de massa. O agente de ajuste do pH pode ser aplicado de modo simultâneo com o conservante, por exemplo, como parte da mesma composição ou através de uma corrente do processo, que é aplicada de modo simultâneo, por exemplo através do mesmo bocal de pulverização. De modo alternativo, o agente de ajuste do pH pode ser aplicado separadamente (de modo seqüencial) a partir do conservante sobre a superfície exterior da massa ou do produto à base de massa, tal que, antes da aplicação do conservante ou após a aplicação do conservante.

As partículas de conservante e/ou as partículas de agente de ajuste do pH são finamente dispersadas, tendo um tamanho máximo abaixo de 30 μm abaixo de 29 μm ; abaixo de 28 μm ; abaixo de 27 μm ; abaixo de 26 μm ; abaixo de 25 μm ; abaixo de 20 μm , abaixo de 10 μm , abaixo de 5 μm , abaixo de 4 μm , abaixo de 3 μm , abaixo de 2 μm , abaixo de 1 μm , ou abaixo de 0,5 μm . De modo preferido, as partículas de conservante possuem um tamanho de partícula máximo abaixo de 2 μm , abaixo de 1 μm , ou abaixo de 0,5 μm .

Quando um conservante é aplicado à superfície da massa ou do produto à base de massa, o conservante pode aumentar o pH do ambiente localizado da superfície da massa ou do produto à base de massa. O aumento

no pH pode reduzir a eficácia do conservante e/ou prover condições, que são melhores para o crescimento microbiano. Embora não limitado à qualquer teoria de operação, o agente de ajuste do pH, tal que triacetina, é tido como agindo de modo sinérgico com o conservante, de modo a conservar ainda mais e a estender a vida em prateleira dos produtos à base de massa através da inibição direta do crescimento microbiano, por exemplo, através da criação de condições de pH que não são adequadas para o crescimento microbiano e através da criação de um ambiente de pH melhor para o conservante. De acordo com a presente invenção, um agente de ajuste de pH é usado, de modo preferido, para reduzir o pH sobre a superfície da massa, ou de modo mais preferido, a um pH que pelo menos compense o aumento do pH causado pelo uso do conservante, e de modo ainda mais preferido, de modo a reduzir ainda mais o pH a condições de pH melhores para o conservante ou para inibir o crescimento microbiano de deterioração. Através do ajuste do pH no ambiente localizado da superfície da massa, a presente invenção pode também evitar a perda da atividade do conservante na superfície do produto, que é resultante a partir da migração do conservante a partir da superfície para o interior.

Em ainda um outro aspecto, a presente invenção refere-se a métodos e a composições para preparar produtos à base de massa comestíveis através da aplicação de um agente de ajuste do pH, tal que triacetina, à superfície da massa antes ou durante o aquecimento. O agente de ajuste do pH pode ser aplicado à superfície da massa ou do produto à base de massa em combinação com a aplicação de um conservante à superfície da massa ou do produto à base de massa, tal como aqui descrito, ou o agente de ajuste do pH pode ser aplicado sem a aplicação (simultânea ou seqüencial) do conservante sobre a superfície da massa. O agente de ajuste do pH pode, em si mesmo, prover um efeito de conservação através da inibição direta do crescimento microbiano, por exemplo, através da criação de condições de pH que não são adequadas para o crescimento microbiano. O tratamento da superfície da

massa ou do produto à base de massa com um agente de ajuste do pH pode ser usado, em combinação com outras técnicas de conservação, tais que a adição de um conservante à massa, antes da assadura.

O conservante e/ou o agente de ajuste do pH, tal que triacetina, pode ser aplicado à superfície da massa ou do produto à base de massa de um modo adequado, tal que, através do tratamento ou do revestimento da massa, incluindo, através do tratamento ou do revestimento de uma superfície, que é colocada em contato ou que retém a massa durante o processamento da massa e a preparação do produto comestível, tal que, por exemplo, uma panela de assadura, um recipiente, uma embalagem, um transportador, ou uma face de corte. Em uma modalidade preferida, a composição de conservante e/ou o agente de ajuste do pH é aplicado à superfície da massa através do tratamento de uma panela usada para preparar o produto à base de massa, de modo preferido antes do enchimento da panela com a massa. Em uma modalidade preferida, o conservante é aplicado à superfície da massa em uma quantidade, de modo a obter pelo menos 0,05% do conservante na superfície do produto preparado a partir da massa (por exemplo, crosta do pão), de modo mais preferido, de 0,05 a 5%, preferivelmente de 0,05 a 2%, tal que de 0,05 a 5% do conservante na superfície do produto ou uma superfície que esteja em contato com o produto (por exemplo, uma panela, um recipiente, etc). preparada a partir da massa.

A composição de conservante e/ou o agente de ajuste do pH podem ser também aplicados à massa através de tratamento, por exemplo, de pulverização, da superfície da massa, antes ou após a adição da massa a uma panela, e/ou através do tratamento da superfície da massa ou do produto à base de massa que não está em contato com a superfície da panela de assadura, tal que através do tratamento (por exemplo pulverização) do topo ou de outra superfície exposta da massa.

O tratamento da superfície da massa com uma composição de

conservante e/ou um agente de ajuste do pH (antes ou durante a assadura) pode ser também usado em combinação com a adição de um conservante sobre a superfície do produto comestível após a assadura, por exemplo após assado).

5 O tratamento da superfície da massa como aqui descrito, pode ser também usado em combinação com a adição de uma quantidade de conservante na massa, ou seja no interior da massa, preferivelmente a que sobre a superfície da massa. Deste modo, em uma modalidade preferida, a presente invenção refere-se a métodos para a produção de produtos à base de
10 massa, através da aplicação de pelo menos um conservante na massa e através da aplicação de pelo menos um conservante e/ou agente de ajuste do pH sobre a superfície da massa, em que a combinação do conservante na massa e da aplicação do conservante e/ou agente de ajuste do pH sobre a superfície da massa provê a inibição microbiana desejada durante o armazenamento.

15 Embora a adição de um conservante e/ou de um agente de ajuste do pH sobre a superfície da massa ou do produto à base de massa possa ser usada em combinação com a adição de uma quantidade de conservante no interior da massa ou do produto à base de massa, a presente invenção é usada, de modo preferido, para reduzir ou até mesmo para eliminar o uso de
20 conservantes adicionados na massa, e deste modo reduzir ou evitar o problema de inibição de levedura (e a necessidade conseqüente de aumentar a dosagem de levedura para eliminar inibição durante o processamento) assim como os problemas de sabor desagradável, odor, cor e/ou textura resultante a partir do uso de conservantes na massa. De modo mais preferido, a
25 capacidade para reduzir ou eliminar o uso de conservantes adicionados na massa é alcançada através da aplicação do conservante à superfície da massa em combinação com o tratamento da superfície da massa ou do produto à base de massa com um agente de ajuste do pH, de modo preferido um agente de redução do pH, que aumenta, de modo significativo, a atividade do

conservante, de modo mais preferido, um agente de ajuste do pH que seja ativado na temperatura de assadura. Tais concentrações superficiais mais altas de conservante podem ser obtidas através da aplicação superficial do conservante, como aqui descrito.

5 A presente invenção refere-se ainda a métodos e a composições para preparar produtos à base de massa e produtos à base de massa tendo uma alta concentração de um conservante na superfície do produto à base de massa (por exemplo, crosta de pão), tal que, de pelo menos 0, 05% do conservante na superfície do produto à base de massa (por
10 exemplo, a crosta de um pão), ou de modo mais preferido de 0,05 a 5% do conservante no produto à base de massa, e tendo uma baixa concentração, incluindo de 0%, de um conservante no produto à base de massa (por exemplo, no miolo do pão), tal que inferior a 0,5%, inferior a 0,1%, inferior a 0,01% e inferior a 0,001% o conservante no produto à base de massa, de
15 modo mais preferido entre 0 e 5% do conservante no produto à base de massa.

Qualquer composição adequada pode ser usada para aplicar o conservante e/ou o agente de ajuste do pH à massa ou ao produto à base de massa, incluindo composições aquosas, composições à base de óleo, e emulsões. Em uma modalidade preferida, a composição é uma composição à
20 base de óleo, tal que, por exemplo, uma composição de óleo tendo um óleo como o veículo principal ou o único componente de veículo, ou uma composição compreendendo um óleo como um dos componentes principais da composição, tais que uma emulsão água-em-óleo, uma emulsão óleo- em-água, ou uma composição que compreende uma mistura de óleos, ceras e
25 lecitina. Em uma modalidade mais preferida, a composição é uma composição pulverizável, de modo mais preferido uma composição que pode ser aplicada à massa ou a uma superfície que seja colocada em contato com a massa durante o processamento na massa no interior do pão, por exemplo uma panela, em um processo de pulverização prévio ao forno.

Qualquer conservante adequado pode ser usado, incluindo conservantes solúveis em óleo, tais que, por exemplo, tripropionato de glicerol, ou conservantes solúveis em água, tais que, por exemplo, propionato de cálcio ou ácido sórbico. De modo mais preferido, e em particular, quando do uso de conservantes que não são solúveis em composições oleosas, tais em composições oleosas pulverizáveis, o conservante e/ou o agente de ajuste do pH deve, de modo preferido, estar sob a forma de partículas finamente dispersadas. Embora não limitado a qualquer teoria de operação, o uso de partículas de conservante finas, ou seja, tendo um tamanho de partícula máximo pequeno, e de agentes de ajuste de pH finos, provê a dispersão ou suspensão apropriada destes componentes na composição, e provê a conservação superior, quando aplicados à massa.

Quando a composição é uma composição oleosa e os conservantes e/ou agentes de ajuste do pH não são solúveis em óleo, a composição também compreende, de modo preferido, uma substância graxa de alto ponto de fusão (partículas) e /ou substâncias cerosas (partículas). De modo preferido a substância graxa e/ou a substância cerosa possui um ponto de fusão acima de 40°C, de modo mais preferido acima de 50°C, acima de 60°C, ou acima de 65°C. Embora não esteja limitada a qualquer teoria de operação, as partículas de cera e/ou de substância graxa, são tidas como mantendo, de modo adicional, a dispersão ou suspensão apropriada das partículas de conservante e/ou dos agentes de ajuste do pH na composição à base de óleo, e de modo a promover a aplicação efetiva dos componentes à massa e/ou ao produto à base de massa. No entanto, se o conservante e /ou os agentes de ajuste de pH forem extremamente finos, o uso de material graxo e/ou de material ceroso para a obtenção da dispersão desejada pode, de modo preferido, ser reduzido ou evitado.

O conservante e/ou agente de ajuste do pH são, de modo preferido, aplicados em combinação com um agente de liberação em panela.

De modo preferido, tais componentes são aplicados de modo simultâneo, tais como componentes de uma composição de liberação em panela, ou seja, uma composição de liberação em panela, que compreende (i) pelo menos um agente de liberação em panela e (ii) pelo menos um conservante e/ou pelo menos um agente de ajuste de pH, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento de mofo no produto à base de massa, preparado em uma panela tratada com a composição de liberação em panela. De modo mais preferido, a composição de liberação em panela compreende tanto um conservante como um agente de ajuste do pH. Deste modo, um outro aspecto da presente invenção é dirigido a composições de liberação em panela, que compreende um ou mais conservantes e/ou um ou mais agentes de ajuste de pH, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento microbiano de deterioração durante o armazenamento do produto à base de massa em uma panela tratada com a composição de liberação em panela e a painelas tratadas com, ou revestidas com tais composições.

O conservante e/ou o agente de ajuste do pH podem ser aplicados a uma massa, de modo simultâneo, através da aplicação a uma panela de assadura (por exemplo, uma panela para assar ou uma panela para fritar) usada para preparar um produto à base de massa através de uma corrente do processo separada ou composição, aplicada ao mesmo tempo que a composição de liberação em panela, por exemplo, através de um sistema de aplicação tendo duas correntes do processo separadas, que são aplicadas de modo simultâneo à panela, tal que, através da pulverização simultânea através do mesmo cabeçote de pulverização.

De modo alternativo, o conservante e/ou agente de ajuste do pH são aplicados, de modo seqüencial, em combinação com uma composição de liberação em panela na ordem desejada, por exemplo, a composição de liberação em panela pode ser aplicada primeiramente, seguida pelo conservante e/ou um agente de ajuste do pH. De modo alternativo, o

conservante e/ou agente de ajuste do pH podem ser aplicados primeiramente, seguidos pela composição de liberação em panela. Em adição, combinações de aplicações simultâneas e sequenciais podem ser também usadas, conforme desejado, por exemplo, a composição de liberação em panela pode ser aplicada primeiramente, seguida pela aplicação simultânea de ambos o conservante e o agente de ajuste do pH, ou a aplicação simultânea do conservante e do agente de liberação em panela, seguida pela aplicação de um agente de ajuste do pH.

Em ainda um outro aspecto, a presente invenção refere-se a métodos e a composições para o tratamento de produtos à base de massa preparados, ou seja, após o aquecimento da massa para a produção do produto, através do tratamento do produto à base de massa preparado com um conservante e/ou agente de ajuste do pH, de modo preferido logo após o aquecimento, ou seja, imediatamente seguindo-se a, (isto é, segundos ou minutos após o produto deixar o forno ou processo de assadura, por exemplo de 1 a 30 minutos, de modo preferido de 1 a 15 minutos). Tais processos podem, de modo preferido, ser usados em combinação com o tratamento da massa, antes ou durante o aquecimento, tal como aqui descrito, e em combinação com outros métodos de conservação, tais que a adição de um conservante ao interior da massa.

Em ainda um outro aspecto, a presente invenção é dirigida a métodos de conservação e a composições aqui descritas em combinação com métodos e composições contra a deterioração, de modo preferido, uma ou mais enzimas contra a deterioração, de modo mais preferido uma alfa-amilase maltogênica, e de modo ainda mais preferido, uma alfa-amilase maltogênica, que é adicionada à massa antes do aquecimento da massa. Em uma modalidade preferida deste aspecto da invenção, a presente invenção provê um processo para preparar um produto comestível, que compreende aplicar um ou mais conservantes e/ou um ou mais agentes de ajuste do pH à

superfície da massa, e aquecer a massa, em que a massa compreende, de modo preferido, um ou mais agentes contra a deterioração, mais preferivelmente uma ou mais enzimas contra a deterioração, de modo ainda mais preferido, uma alfa-amilase maltogênica

5 Em um outro aspecto adicional, a presente invenção é dirigida a métodos para a preparação de produtos à base de massa para inventário, tais que, por exemplo, métodos para a assadura de pão para invenção. Em particular, a presente invenção também provê métodos para a preparação de produtos à base de massa, que podem ser armazenados durante um período de
10 tempo mais longo seguindo-se à preparação, e antes da distribuição ou venda, e/ou que podem ser distribuídos em uma rede de distribuição mais ampla, ao longo de uma distância maior, a partir do sítio de produção e/ou através de um método de distribuição mais lento.

 Alguns dos fatores que restringem a capacidade para uma vida
15 em prateleira significativamente estendida de produtos à base de massa têm sido os problemas de inibição de levedura, sabor desagradável, odor, sabor e/ou textura resultantes a partir de concentrações de conservantes, que são necessários para a obtenção de uma vida em prateleira mais longa. Deste modo, a presente invenção provê métodos e composição para a aplicação de
20 uma quantidade efetiva de um conservante ao produto à base de massa, de modo a que seja obtida uma extensão significativa na vida em prateleira, mas de modo a que ainda seja produzido um produto comercialmente aceitável ou seja, um produto tendo propriedades organolépticas e estruturais, ou através de um processo de produção econômico, ou seja, por meio de que sejam
25 evitados requerimentos de dosagem de levedura excessivos. Deste modo, quando métodos de inibição microbiana de deterioração da presente invenção são usados em combinação com agentes contra a deterioração, de modo preferido, enzimas contra a deterioração, de modo mais preferido, uma quantidade efetiva contra a deterioração de uma alfa-amilase maltogênica,

uma extensão significativa na vida em prateleira pode ser obtida, conforme definido tanto pela inibição microbiana durante o armazenamento (por exemplo, inibição de mofo) e pela maciez do produto) (antideterioração). Em modalidades preferidas, a presente invenção é dirigida a produtos à base de massa preparados através de outros métodos, por exemplo, com uma vida em prateleira de pelo menos 20 dias a 90 dias, tal como definido pela inibição de mofo e maciez do produto.

Ainda um outro aspecto da presente invenção refere-se à aplicação de quantidades muito altas de conservantes a produtos à base de massa, em particular, de 2,0 a 20% de solução de conservante, tal que de 10 a 20% de solução de conservante podem ser aplicados à superfície da massa e/ou à superfície de um produto assado em resultar em problemas inibição de levedura inaceitável, sabor desagradável, odor, paladar e/ou textura.

Descrição detalhada da invenção

A presente invenção é dirigida a métodos e composições para preparar produtos à base de massa comestíveis através da aplicação de um conservante, de modo preferido um inibidor de mofo, e/ou um agente de ajuste do pH à superfície de uma massa ou de um produto à base de massa. De modo vantajoso, os métodos e a composição aqui descritos podem ser usados de modo a estender significativamente, a vida em prateleira de produtos à base de massa comestíveis, tais que pão, pequenas tortas, bolos, panquecas, biscoitos, bolinhos, massas para torta, de modo mais preferido produtos assados, tais que produtos de pão.

A massa usada para preparar o produto à base de massa compreende, de modo geral, farinha, por exemplo, a partir de grãos, tais que farinha de trigo, farinha de centeio, farinha de aveia, ou farinha de sorgo. A massa é, de modo geral, fermentada através da adição de uma cultura de levedura adequada, tal que uma cultura de *Saccharomyces cerevisiae* (levedura de padeiro) ou uma agente de levedura químico.

O produto à base de massa comestível pode ser, de modo preferido qualquer tipo de produto assado preparado a partir de massa, seja de um caráter mole ou crespo, seja de um tipo branco, leve ou escuro. Produtos à base de massa comestíveis preferidos incluem pão (em particular pão branco, de trigo, inteiramente integral, de baixo teor de carboidratos, castanhos, com vários grãos, escuro e pão de centeio), de modo típico sob a forma de pães em forma de bolos, pães doces ou rolos, e de modo ainda mais preferido, pães de panela, pães doces tipo hambúrguer, pão tipo baguete, pita bread, pequenas tortas, bolos, panquecas, biscoitos, bolinhos, massas para torta, pães com cobertura tostada, pão a vapor, massa de pizza e os similares.

O produto à base de massa comestível pode ser também preparado através de fritura (por exemplo fritura profunda em gordura ou óleo quente). Um exemplo de um tal produto comestível é uma rosca.

Como aqui usado, um “conservante “ é um agente que inibe o crescimento de mofo, de fluidos viscosos, de leveduras de deterioração e/ou de bactérias sobre o produto à base de massa comestível durante o armazenamento. Qualquer conservante adequado pode ser usado, incluindo combinações de conservantes. De modo preferido, o conservante é um agente antimofa, aqui também referido como a um “inibidor de mofo”. Exemplos não- limitativos de conservantes incluem benzoato de sódio, benzoato de cálcio, benzoato de potássio, diacetato de sódio, parabeno, niacina, acetato de cálcio, diacetato de cálcio, sorbato de sódio, sorbato de cálcio, sorbato de potássio, propionato de sódio, propionato de cálcio, propionato de potássio, ácido sórbico, e ácido acético. Outros conservantes incluem uma bacteriocina, nisina e natamicina. Em modalidades preferidas, são usadas combinações de conservantes, incluindo combinações da lista prévia de conservantes, de modo a que seja provido um efeito sinérgico.

Em modalidades preferidas, o conservante é solúvel em água, tal que o ácido propiônico ou um propionato, por exemplo propionato de

cálcio, um sorvato, por exemplo sorvato de potássio, um benzoato, por exemplo um benzoato de sódio, ou ácido cítrico. Em outras modalidades preferidas, o conservante é solúvel em óleo, tal que, por exemplo, um éster do ácido propiônico, tal que mono-, di- ou tri- propionato de glicerol (mono-, di-,
5 ou tripropionina). O ácido sórbico, ácido propiônico, ou um éster volátil, tal que propionato de etila, podem se também usados. Em outras modalidades preferidas, o conservante pode ser dissolvível em álcool (etanol), tal que, por exemplo, o ácido sórbico.

A seleção do conservante depende, de modo preferido, do pH
10 da massa ou do produto à base de massa, que é um fator importante, tanto para o efeito inibidor indesejável do conservante sobre a levedura durante a preparação do produto e da inibição microbiana desejada (por exemplo, a inibição de mofo), que ocorre durante o armazenamento do produto. Deste modo, as condições do pH devem, de modo preferido, ser otimizadas de
15 acordo com o conservante usado. Por exemplo, o propionato é, de modo geral mofo, e inibidor de levedura quanto ele está sob a forma ácida (ácido propiônico), e o equilíbrio entre o propionato e o ácido propiônico é dependente do pH. O propionato, por exemplo, não é bastante eficiente em procedimentos de pão, em que o pH do miolo ou da superfície do pão é
20 elevado (cerca de 5,5) e bastante mais eficiente em pão produzido através do procedimento de massa esponjosa e massa, em que o pH do miolo ou da superfície do pão é mais baixo (cerca de 5,0) e é ainda mais eficiente em pão produzido através de técnicas de massa amarga. Outros conservantes possuem íntimos pH diferentes, tal como é conhecido na arte. Deste modo, o pH deve
25 também de modo preferido, ser considerado quando o conservante é selecionado e /ou a quantidade de conservante é otimizada.

O conservante é aplicado em uma quantidade efetiva para inibir o mofo, o fluido viscoso, a levedura de deterioração e/ou o crescimento de bactérias durante o armazenamento do produto à base de massa. A inibição

microbiana (durante o armazenamento) é usualmente determinada através de inspeção visual para o crescimento microbiano, tal que quando o primeiro crescimento de modo aparece sobre o produto a olho nu. A quantidade de conservante adicionada irá depender da vida em prateleira desejada, assim

5 como do tipo de produto comestível sendo preparado, ou seja, uma concentração maior de conservante deve ser adicionada se uma vida em prateleira mais longa for desejada. A otimização da quantidade de conservante pode ser executada usando experimentos de otimização de dosagem. Em modalidades preferidas, o conservante é aplicado em uma

10 quantidade, tal que o primeiro crescimento microbiano de deterioração (por exemplo mofo), não apareça sobre o produto pelo menos até 5 dias a partir da assadura (por exemplo, de que tenha sido assado), ou de modo mais preferido, de pelo menos 6 dias, pelo menos 7 dias, pelo menos 8 dias, pelo menos 9 dias, pelo menos 10 dias, pelo menos 11 dias, pelo menos 12 dias, pelo menos

15 13 dias, pelo menos 14 dias, pelo menos 15 dias, pelo menos 16 dias, pelo menos 17 dias, pelo menos 18 dias, pelo menos 19 dias, pelo menos 20 dias, pelo menos 21 dias, pelo menos 22 dias, pelo menos 23 dias, pelo menos 24 dias, pelo menos 25 dias, pelo menos 26 dias, pelo menos 27 dias, pelo menos

20 28 dias, pelo menos 29 dias, pelo menos 30 dias, pelo menos 40 dias, pelo menos 50 dias, pelo menos 60 dias, pelo menos 70 dias, pelo menos 80 dias, pelo menos 90 dias a partir da preparação (por exemplo de que tenha sido assado), como pode ser determinado através de inspeção visual após o produto ter sido armazenado em umidade e temperatura ambientes, em sacos de polietileno fechados, após o pão ter sido resfriado, após ter sido assado, e

25 desenrolado durante cerca de 10 minutos após 3 horas.

Outras modalidades da presente invenção são dirigidas a métodos e a composições para a inibição do crescimento microbiano (de modo preferido, o crescimento de mofo) em produtos à base de massa através da aplicação de um conservante à superfície da massa, em uma quantidade de,

pelo menos, 0,01 a 5 miligramas do conservante por cm² da superfície da massa antes de ou durante a assadura (de que seja assado), de modo preferido de 0,1 a 2 miligramas do conservante por cm² da superfície da massa antes de, ou durante a assadura.

5 A quantidade de conservante aplicada irá variar, dependendo do local em que o produto está sendo preparado, distribuído ou vendido durante o período para o consumo. Por exemplo, como é conhecido na arte, o uso do conservante varia dependendo da região, incluindo do clima e das condições da planta de manufatura, e dependendo da temperatura, umidade, e
10 da quantidade de chuva da região. Como apresentado, por exemplo, na tabela que se segue (que apresenta dosagens típicas exemplares do conservante propionato de cálcio adicionado à massa de modo a que sejam obtidos os tradicionais 12 a 18 dias de vida em prateleira pelas regiões), o nível de propionato de cálcio adicionado à massa irá variar dependendo da região.

REGIÃO (Estados Unidos)	% de Propionato de Cálcio
Noroeste do Pacífico	0 – 0,18
Califórnia	0, 2- 0,3
Central Superior	0, 15 – 0,25
Central Inferior	0,2- 0,3
Costa Leste/Norte	0,2- 0,3
Costa Sudeste	0,3 –1,0

15 De modo similar, tais fatores ambientais deveriam também ser considerados quando da aplicação do conservante à superfície da massa, e de modo preferido, a quantidade de conservante adicionada é otimizada com base no tipo de produto, na região de manufatura, na planta de manufatura e no método de manufatura.

20 A quantidade de conservante adicionada à superfície da massa irá também variar, dependendo de se um conservante, de modo preferido, uma pequena quantidade, é aplicada à massa, de tal modo que a inibição microbiana desejada (por exemplo, inibição de mofo) no ou sobre o produto é baseada em uma combinação do conservante sobre a superfície da massa. No
25 entanto, como mostrado no Exemplo 4, acredita-se que apenas uma

quantidade muito pequena de conservante estará presente na superfície do produto (por exemplo, na crosta do pão) com base na adição do conservante à massa. Em algumas modalidades, é preferido adicionar um conservante à massa, de modo preferido, em uma baixa dosagem, tal que, inferior a 0,5%, em peso, em relação à farinha na massa, de modo mais preferido entre 0,05 – 0, 5%, por exemplo de 0,1 – 0,2%, em combinação com a adição do conservante à superfície da massa, como aqui descrito.

A quantidade de conservante adicionada à superfície da massa irá também variar dependendo de se um conservante, de modo preferido, uma pequena quantidade, é aplicada sobre a superfície do produto à base de massa após a assadura, por exemplo, pós ser assado. Deste modo, a quantidade adicionada à superfície da massa deve ser também ajustada com base na quantidade de conservante que será subsequente adicionada ao produto à base de massa após a assadura.

O controle do pH, em particular, do pH sobre a superfície da massa ou do produto à base de massa, pode ser usada para aperfeiçoar, de modo significativo, a inibição microbiana de deterioração conforme definida por esta invenção, de modo preferido usando um agente de ajuste do pH. Como aqui suado, um “agente de ajuste do pH” é um agente que pode ser usado para ajustar o pH da superfície da massa ou do produto à base de massa. De modo preferido, o agente de ajuste do pH é um agente de redução do pH, tal que triacetina (102- 76-1). De modo mais preferido, o agente de ajuste do pH é uma substâncias de ajuste do pH ativadas por temperatura (termicamente) que, em temperatura de assadura, é rompida em componentes que irão causar uma redução no pH no ambiente localizado da superfície da massa ou do produto à base de massa. Em outra modalidade preferida, o agente de ajuste do pH é um agente que é convertido a partir de uma composição sólida ou líquida a uma composição a vapor ou a gás em temperaturas de assadura de cerca de 150°C a 300°C, de modo mais preferido

de cerca de 230°C para o pão (420 - 460°F), em que a massa ou o produto à base de massa é tratado com um agente de ajuste do pH em forma de vapor ou gasosa, por exemplo, quando o agente de ajustes do pH gasoso ou a vapor é circulado em uma câmara de tratamento, tal que, um forno, contendo a massa ou o produto à base de massa.

Exemplos de agentes de ajuste do pH adequados incluem, por exemplo, triacetina, fosfato monocalcico, ácido acético, ácido cítrico, pirofosfato, fosfato de sódio, fosfato de potássio e combinações dos mesmos. Um agente de ajuste do pH particularmente preferido é triacetina, que quando é usado em combinação com um conservante no tratamento superficial da massa e de produtos à base de massa, pode estender, de modo significativo, a vida em prateleira dos produtos à base de massa.

O agente de ajuste do pH é aplicado em uma quantidade efetiva para alterar o pH da superfície da massa ou do produto à base de massa, de modo mais preferido para reduzir o pH da superfície do produto de massa, e, de modo mais preferido, para reduzir o pH da superfície do produto à base de massa durante o período antes da embalagem do produto à base de massa, tal que durante o resfriamento do produto seguindo-se à assadura.

Quando usado em combinação com um conservante, de modo preferido, a substância de ajuste do pH deve ser usado em uma quantidade efetiva para equilibrar ou equilibrar pelo menos parcialmente qualquer aumento de pH na superfície causado pelo conservante e/ou de modo a aperfeiçoar a atividade do conservante sobre a superfície da massa e/ou do produto à base de massa (por exemplo, pão). De modo mais preferido, o agente de ajuste do pH deve ser usado em uma quantidade efetiva para que sejam obtidas melhores condições de pH para inibir o crescimento microbiano de deterioração e, deste modo, inibir o crescimento microbiano sobre a superfície da massa e/ou do produto à base de massa. Em outra modalidade preferida, o agente de ajuste do pH pode ser também adicionado em uma

quantidade efetiva para reduzir o pH da superfície da massa e/ou do produto à base de massa em um fato de pelo menos 0,05 unidades de pH, em pelo menos uma unidade de pH, pelo menos 0,01 unidades de pH, de modo mais preferido, pelo menos 0,1 unidades de pH, pelo menos 0,5 unidades de pH, 5 pelo menos 1 unidade de pH, pelo menos 1,5 unidades de pH, ou pelo menos 2 unidades de pH, tal que de 0,1 a 2 unidades de pH, 0,1 a 1,5 unidades de pH, 0,1 a 1 unidade de pH, e de 0,1 a 0,5 unidades de pH. O agente de ajuste do pH pode ser também usado para ajustar o pH a um pH objetivado (pH objetivado para o conservante ou uma composição de pão), por exemplo o pH 10 objetivado para o pão é, de modo preferido, um pH de 4,9 a 5, 1. A otimização da quantidade de ajuste de pH pode ser efetuada usando experimentos de otimização de dosagem.

O conservante e/ou o agente de ajuste do pH podem ser aplicados à superfície da massa ou do produto à base de massa em um 15 processo de aplicação adequado, de modo preferido, através do revestimento da superfície da massa ou do produto à base de massa com uma quantidade efetiva de um conservante e/ou uma quantidade efetiva de um agente de ajuste do pH, incluindo através do tratamento ou revestimento de uma superfície, que é colocada em contato ou que retém a massa ou o produto à base de 20 massa (por exemplo, panelas, recipientes, embalagens, panelas, facas de corte, transportadores e tampas (por exemplo, para pão e produtos à base de massa tampados). Em uma modalidade preferida da presente invenção, um conservante e/ou um agente de ajuste do pH é aplicado à superfície da massa ou do produto à base de massa através da aplicação do conservante à panela 25 usada para preparar o produto à base de massa (por exemplo, uma panela de assar).

Em uma modalidade preferida, o conservante e/ou o agente de ajuste do pH são aplicados através da pulverização da massa ou do produto à base de massa com o conservante e/ou agente de ajuste do pH. De modo mais

preferido, a massa ou o produto à base de massa é pulverizado com uma composição aquosa (por exemplo, uma solução concentrada do conservante e, de modo preferido, um agente de ajuste do pH) ou uma composição à base de óleo.

5 Em uma outra modalidade preferida, o conservante e/ou o agente de ajuste do pH são aplicados pela passagem da massa ou do produto à base de massa através de um vapor contendo o conservante e/ou o agente de ajuste do pH. De modo mais preferido, a massa ou o produto à base de massa pode ser passados através de vapores de um conservante volátil (tal que o
10 ácido propiônico ou propionato de etila) e/ou um agente de ajuste do pH volátil. Em uma modalidade preferida, o conservante e/ou agente de ajuste do pH é atomizado em um aerossol no interior de um túnel fechado, através do qual a massa ou o produto à base de massa é transportado.

 Em um outra modalidade preferida, o conservante e /ou
15 agentes de ajuste do pH são aplicados à superfície da massa através da aplicação do conservante e/ou do agente de ajuste de pH à panela usada para preparar o produto à base de massa, e, de modo preferido, o conservante e/ou o agente de ajuste de pH são também aplicados à porção da massa que não está em contato com a panela, por exemplo através da pulverização da
20 superfície exposta da massa.

 Os métodos e composições de aplicação de conservantes e/ou agentes de ajuste do pH à superfície da massa ou do produto à base de massa, como aqui descritos, podem ser também combinados com outros métodos de conservação de modo a obter a inibição microbiana desejada durante o
25 armazenamento incluindo a adição de um conservante à massa, tal como é conhecido na arte, e a adição de um conservante sobre a superfície do produto após a assadura (por exemplo, após ser assado). Em um modalidade, um conservante, por exemplo, pelo menos 0,05% a 2%, com base no peso da farinha, de modo mais preferido de 0,05 a 0,5% com base no peso da farinha,

são adicionados à massa em combinação com a adição de um conservante à superfície da massa, como aqui descrito.

Em uma outra modalidade preferida, um conservante e/ou um agente de ajuste do pH são aplicados à superfície da massa antes do aquecimento (por exemplo, antes que seja assada), tal como aqui descrito, e então uma quantidade desejada adicional de um conservante e/ou agente de ajuste do pH são aplicados à superfície do produto após o aquecimento (por exemplo, após ter sido assado). Por exemplo, em uma modalidade preferida, uma quantidade adicional de um conservante e/ou agente de ajuste de pH é adicionada a um sistema de cobertura pós-forno ou cola comestível (por exemplo, compreendendo amido ou uma goma) que é aplicada (por exemplo, pulverizada ou revestida) sobre o produto após o aquecimento. Exemplos são sistemas de adesão de semente aplicados a pães doces tipo hambúrguer após terem sido assados, coberturas de cereal e de semente aplicados a formas de pão e o revestimento de topo ou de açúcar aplicado às roscas após a fritura. Exemplos preferidos de aplicações pós-cobertura incluem o uso de colas comestíveis, tais que colas à base de amido, que contêm o conservante e/ou o agente de ajuste do pH.

De modo preferido, métodos e composições de inibição microbiana não- química (por exemplo, a inibição de mofo) são também usados, tais que, por exemplo, a esterilização da embalagem e a esterilização da maquinaria e da planta, tal que, por exemplo, através do uso de raios ultravioleta germicidas, de modo a esterilizar a atmosfera na qual os produtos são expostos. Vide, por exemplo, E. J. Pyler, *Baking Science & Technology* (3^a Ed., 1988).

Qualquer composição adequada pode ser usada para aplicar o conservante e/ou o agente de ajuste do pH à massa ou ao produto à base de massa, incluindo composições aquosas, composições e emulsões à base de óleo, em que o conservante e/ou o agente de ajuste do pH é dissolvido,

suspenso, dispersado ou parcialmente dissolvido ou parcialmente suspenso na referida composição, como apropriado. Como aqui usada “uma composição à base de óleo “ inclui uma composição tendo um óleo como o veículo principal e o único componente do veículo, ou uma composição que compreende um

5 óleo como um dos componentes principais da composição, tal que, uma composição água-em-óleo, uma emulsão óleo- em- água, ou uma composição compreendendo uma mistura de óleos, ceras e lecitina. Em uma modalidade mais preferida, a composição é uma composição que pode ser pulverizada, de modo mais preferido, uma composição que pode ser aplicada à massa em um

10 processo de pulverização pré-forno.

O conservante e/ou a composição de agentes de ajuste de pH é, de modo preferido, uma composição à base de óleo. Óleos adequados incluem óleo animal, vegetal ou sintético, ou uma fração de óleos selecionada a partir dos grupos que consistem de óleos minerais de grau alimentar, óleo de coco,

15 óleo de palma, óleo de caroço de palma, óleo de soja, óleo de milho, óleo de semente de algodão, óleo de nozes moídas, óleo de açafrão, óleo de sebo, óleo de colza de alto teor erúcico, ou óleo de colza de baixo teor erúcico e misturas dos mesmos. De modo preferido, o óleo é um óleo estável em alta temperatura.

20 As partículas de conservante e/ou as partículas de agente de ajuste de pH são finamente dispersadas tendo um tamanho de partícula máximo abaixo de 30 μm , abaixo de 25 μm , abaixo de 20 μm , abaixo de 10 μm , abaixo de 5 μm , abaixo de 4 μm , abaixo de 3 μm , abaixo de 2 μm , abaixo de 1 μm e abaixo de 0,5 μm . De modo preferido, as partículas de conservante

25 possuem um tamanho de partícula máximo abaixo de 2 μm , abaixo de 1 μm , ou abaixo de 0,5 μm . O tamanho de partícula pode ser determinado através do uso de processos convencionais e de equipamento conhecido na arte, tal que, por exemplo, um contador de partículas a laser, e o tamanho de partícula máximo desejado pode ser obtido através de qualquer método adequado, tal

que, através do peneiramento do material em partículas.

O uso de partículas finamente dispersadas é particularmente preferido quando o conservante e/ou a composição de agente de ajuste do pH é uma composição à base de óleo, e quando o conservante e/ou agente de ajuste do pH não são solúveis em óleo, por exemplo, uma composição à base de óleo, que compreende propionato de cálcio. Um exemplo de uma tal composição é uma composição à base de óleo, que compreende propionato de cálcio e triacetina, em que as partículas de propionato de cálcio possuem um tamanho de partícula máximo abaixo de 2 μm . O uso de tais partículas de propionato de cálcio finamente dispersadas provê estabilidade aperfeiçoada. Composições de propionato de cálcio à base de óleo finamente dispersadas podem ser preparadas, por exemplo, através da moagem do óleo e do propionato de cálcio bruto, de modo conjunto, em um processo de formação de conchas ou de moagem coloidal, tal que usando um Beuhler –Drais Perl Mill.

Apesar do acima, algumas partículas de conservante podem ser maiores, por exemplo, no máximo de 0,5%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 20%, 25%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% das partículas podem ser maiores do que um mínimo mencionado. Por exemplo, um propionato de cálcio adequado pode conter, no máximo, 1% das partículas maiores do que 500 μm . Outro propionato de cálcio adequado pode conter, no máximo, 5% das partículas maiores do que 250 μm ou 60% do peso das partículas maior do que 125 μm , ou 95% do peso das partículas maiores do que 90 μm .

Para um conservante à base de óleo e/ou uma composição de ajuste do pH, a composição deve conter, de modo preferido, uma substância graxa e /ou cera, de modo mais preferido uma substância graxa ou cera de alto ponto de fusão, em uma quantidade tal a manter a dispersão das partículas na composição à base de óleo e a promover a liberação efetiva do conservante e/ou do agente de ajuste de pH. De modo mais preferido, o conservante e/ou a

composição de ajuste do pH compreende e 0,5% a 20% de substância graxa de alto ponto de fusão (partículas) e ou de substância de cera (partículas), de modo preferido entre 1% a 10% de uma substância graxa de alto ponto de fusão e/ou cera.

5 Substâncias graxas adequadas incluem, por exemplo, triglicerídeos. Ceras adequadas incluem, por exemplo, cera de Carnaúba, cera de jojoba, cera de abelhas, cera de cana-de-açúcar, cera de baga de loureiro e cera de Candelila, de modo preferido tendo um diâmetro de partícula de pelo menos 10 µm/metro a 1000 µm/metro, conforme medido com um contador de
10 partículas a laser.

 Em adição ao veículo para a composição de conservante e/ou composição de agente de ajuste do pH, tal que, por exemplo, um veículo à base de óleo, que compreende as partículas de conservante e/ou de agente de ajuste do pH, a composição pode também incluir outros componentes, úteis
15 para aumentar a inibição de mofo, fluxo viscoso, leveduras de deterioração e/ou bactérias e/ou para aderir o conservante à massa, panela ou produto à base de massa, tal que, por exemplo, um amido ou outro agente aceitável de grau alimentício, que irá auxiliar a aderência do conservante e/ou do agente de ajuste do pH à massa ou panela. Em outras modalidades preferidas, uma
20 cobertura ou cobertura de açúcar podem ser usadas em combinação no conservante e/ou composições de ajuste do pH aqui descritos.

 Em modalidades preferidas, o conservante e/ou o agente de ajuste do pH são aplicados, em combinação com um agente de liberação em panela. Em uma modalidade preferida, o conservante e/ou o agente de ajuste
25 do pH são aplicados como componentes de uma composição de liberação em panela, ou seja, uma composição de liberação em panela que inclui pelo menos um agente de liberação em painelas, e exemplos de tais composições e agentes são bem conhecidos na arte. A composição de liberação em panela pode ser, de modo preferido, uma emulsão (água-em-óleo ou óleo- em- água)

contendo um conservante solúvel em água e/ou um agente de ajuste do pH solúvel em água, junto com agentes/ingredientes de liberação em panela convencionais, tais que, óleo vegetal, gordura animal, óleo mineral refinado, e mono- e diglicerídeos, polissorbato, éster de polioxietileno, lecitina e polirricinolato de poliglicerol. Em uma outra modalidade preferida, a composição é um óleo de panela (através de gordura), que compreende um conservante e/ou um agente de ajuste do pH, que é solúvel ou dispersável em óleo, junto com ingredientes convencionais, tais que, óleo vegetal (óleo de soja, óleo de soja hidrogenado ou óleo de coco), uma cera (por exemplo cera de carnaúba), óleo mineral purificado (por exemplo, óleo mineral branco) e lecitina. A composição de liberação em panela pode ser formulada de modo análogo à Patente U.S. Nº 4.547. 388, Patente US Nº 5. 472. 482, WO 2002/071864 e WO 2002/013623.

Os óleos adequados para o uso como o componentes oleoso são óleos animais, vegetais ou sintéticos, ou frações de óleo selecionadas a partir dos grupos, que consistem de óleo de coco, óleo de palma, óleo de caroço de palma, óleo de soja, óleo de milho, óleo de caroço de algodão, óleo de girassol, óleos de nozes moídas, óleo de açafrão, de sebo, óleo de colza de alto teor erúcico, óleo de colza de baixo teor erúcico, óleo de semente de colza e misturas os mesmos. Óleos adequados também incluem óleos oléicos superiores, incluindo óleos oléicos superiores fracionados.

De modo a obter uma consistência mais pastosa, os agentes de liberação em panela de gorduras duras podem ser incluídas na composição de liberação em panela. Exemplos de gorduras duras adequados incluem óleo de coco pelo menos parcialmente hidrogenado, óleo de palma, oleína e estearina de palma, óleo de semente de palma, óleo de caroço de algodão, óleo de soja, óleo de girassol, óleo de nozes moídas, óleo de açafrão, sebo, toucinho, gordura de manteiga, óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico e misturas inter-esterificadas dos mesmos.

O conservante e/ou o agente de ajuste do pH estão incluídos na composição de liberação em panela, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento microbiano, de modo preferido o crescimento de mofo, durante o armazenamento do produto, quando um produto à base de massa é preparado em uma panela tratada com a composição de liberação em panela. De modo preferido, o conservante é incorporado na composição de liberação em panela em uma quantidade de pelo menos 1%, pelo menos 2%, pelo menos 3%, pelo menos 4%, pelo menos 5%, pelo menos 6%, pelo menos 7%, pelo menos 8%, pelo menos 9%, pelo menos 10%, pelo menos 11%, pelo menos 12%, pelo menos 13%, pelo menos 14%, pelo menos 15%, pelo menos 20%, em peso, da composição de liberação em panela. A quantidade de conservante na composição de liberação em panela pode, de modo preferido, corresponder a de 0,05- 0,2%, em relação à farinha na massa. Em outras modalidades preferidas, o conservante é incluído na composição de liberação em panela em uma quantidade de pelo menos 0,05%, pelo menos 0,06%, pelo menos 0,07%, pelo menos 0,5%, pelo menos 0,6%, pelo menos 0,7%, pelo menos 0,8%, pelo menos 0,9% em relação à farinha na massa.

O agente de ajuste do pH é incluído, de modo preferido, na composição de liberação em panela em uma quantidade de pelo menos 1%, tal que de pelo menos 2%, pelo menos 3%, pelo menos 4%, pelo menos 5%, pelo menos 6%, pelo menos 7%, pelo menos 8%, pelo menos 9%, pelo menos 10%, pelo menos 15%, pelo menos 20%, pelo menos 25%, pelo menos 30%, pelo menos 35% ou pelo menos 40%, tal que na faixa de 1 a 40%, 1 a 40%, 2 a 40%, 3 a 40%, 4 a 40%, 5 a 40%, 6 a 40%, 7 a 40%, 8 a 40%, 9 a 40%, 10 a 40%. Em uma outra modalidade preferida, o agente de ajuste de pH está incluído em uma quantidade de pelo menos 10 a 30%, 10 a 20%, 10 a 15%, 10 a 10%, pelo menos 10 a 30%, 10 a 20%, 10 a 15%, pelo menos 9 a 30%, 9 a 20%, 9 a 15% ou 9 a 10%, pelo menos 8 a 30%, 8 a 20%, 8 a 15%, ou 8 a 10%, pelo menos 7 a 30%, 7 a 20%, 7 a 15% ou 7 a 10%, 6 a 30%, 6 a 20%, 6

a 15% ou 6 a 10%, pelo menos 5 a 30%, 5 a 20%, 5 a 15% ou 5 a 10%, pelo menos 4 a 30%, 4 a 20%, 4 a 15% ou 4 a 10%, pelo menos 3 a 30%, 3 a 20%, 3 a 15% ou 3 a 10%, pelo menos 2 a 30%, 2 a 20%, 2 a 15% ou 2 a 10%, pelo menos de 1 a 30%, 1 a 20%, 1 a 15% ou 1 a 10%.

- 5 Em uma modalidade preferida, o conservante é uma composição oleosa, que compreende partículas finamente dispersadas de ácido sórbico e um agente de ajuste de pH, tal que triacetina. O ácido sórbico está incluído na composição em um tamanho de partícula abaixo de 30 μm , abaixo de 29 μm ; abaixo de 28 μm ; abaixo de 27 μm ; abaixo de 26 μm ;
 10 abaixo de 25 μm ; abaixo de 20 μm , abaixo de 10 μm , abaixo de 5 μm , abaixo de 4 μm , abaixo de 3 μm , abaixo de 2 μm , abaixo de 1 μm , ou abaixo de 0,5 μm . Em tais composições oleosas, não é necessário usar partículas graxas e /ou partículas cerosas ou outro estabilizador ácido sórbico finamente dispersado para estabilizar o agente de ajuste de pH na composição oleosa.
 15 Por exemplo, as partículas cerosas podem ser adicionadas em menos do que 5% das partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 4% das partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 3% das partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 2% das partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 1% das partículas graxas e/ou partículas
 20 cerosas, menos do que 0,5% das partículas graxas e/ou partículas cerosas, ou 0% das partículas graxas e/ou partículas cerosas.

- A composição de liberação em panela é então aplicada a uma panela usada para cozinhar (por exemplo, para assar) a massa. A composição de liberação em panela pode ser aplicada à panela de qualquer modo
 25 adequado, tal que, por exemplo, através do revestimento da panela, pulverização da superfície da panela ou através de imersão da superfície da panela em uma solução, que compreenda a composição de liberação em panela. Para um tamanho de panela de pão típico de 8,5 cm de altura, 12 cm de largura e 32 cm de comprimento, o peso do agente de liberação em panela

à base de óleo está, de modo preferido, entre 0,5 a 2 g de óleo para panela por panela. Em modalidades preferidas, a composição para a liberação em panela é aplicada em uma quantidade de entre 0,5 a 2 mg/cm² da superfície da panela, de modo mais preferido, 1-2 mg/cm² da superfície da panela, tal que, por exemplo, 0,78 mg/cm² da superfície da panela.

A quantidade, o percentual ou o efeito do conservante e/ou do agente de ajuste de pH pode ser baseado em um agente único ou em uma combinação de agentes.

Em uma outra modalidade preferida, o conservante e/ou o agente de ajuste de pH são então aplicados à panela em combinação mas separadamente da composição de liberação em panela, tal que por exemplo, através da pulverização da panela com uma composição de liberação em panela e separada pela pulverização da panela com uma composição de conservante e/ou agente de ajuste de pH, na ordem desejada. Em outra modalidade, a composição de liberação em panela e a composição de conservante e/ou agente de ajuste do pH pode ser aplicada à panela de modo simultâneo, por exemplo através de uma corrente do processo separada, ou composição, que é aplicada à panela ao mesmo tempo em que a corrente do processo da composição de liberação em panela, por exemplo através de um sistema de pulverização tendo duas correntes do processo separadas, que são simultaneamente pulverizadas através do mesmo cabeçote de pulverização.

A presente invenção também provê painéis previamente tratadas antes do uso com uma composição, que compreende um conservante e/ou um agente de ajuste do pH, de modo mais preferido, uma composição de liberação em panela que compreende estes componentes, tal como aqui descrito, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento microbiano (por exemplo, o crescimento de mofo) durante o armazenamento de um produto à base de massa preparado na panela tratada com estas composições.

O conservante e/ou a composição de agente de ajuste de pH,

que incluído como uma composição de liberação em panela pode incluir, de modo opcional, um agente de aromatização. Exemplos de agentes de aromatização são aromatizante manteiga, aromatizante pão, aromatizante crosta de pão, aromatizante miolo de pão, aromatizante baunilha, 5 aromatizante carne, e ou precursores de aromatizante, que criam aromatizantes similares, tais que, precursores que são ativados durante o processo de assadura (isto é, ativados termicamente). Os agentes de aromatização são preferidos, de modo particular, quando concentrações mais elevadas de conservantes são usadas na superfície. Em algumas modalidades 10 preferidas, um conservante e/ou agente de ajuste do pH são incluídos como componentes (por exemplo dissolvidos ou dispersados) em uma composição aromatizante, que é aplicada à superfície da massa ou do produto à base de massa, tal como aqui descrito.

Os produtos à base de massa comestíveis, preparados através 15 dos métodos da presente invenção, em modalidades preferidas, possuem uma alta concentração de um conservante na superfície do produto à base de massa, por exemplo na crosta do pão. Em modalidades mais preferidas, os produtos à base de massa possuem pelo menos 0,01 a 1%, tal que pelo menos 0,05% ou pelo menos 0,08% do conservante sobre a superfície do produto 20 preparado a partir da massa (por exemplo, crosta), de modo mais preferido pelo menos 0,1 a 2,0% do conservante sobre a superfície do produto. Em uma outra modalidade preferida, é preparado um pão, de modo a que tenha pelo menos 0,025% de um conservante na crosta do pão um dia após o pão ter sido assado, ou pelo menos 0,08% de um conservante na crosta do pão, um dia 25 após o pão ter sido assado. Em ainda uma outra modalidade preferida, é preparado um pão, de modo a que possua pelo menos 0,05% a 0,5% de um conservante na crosta do pão.

Os produtos à base de massa comestível possuem também, de modo preferido, uma concentração relativamente baixa (por exemplo, pelo

menos 0,05% a 0, 5%), incluindo uma concentração negativa (0%) de conservante no interior do produto à base de massa (por exemplo, miolo do pão). Em uma modalidade preferida, a presente invenção é dirigida a um pão tendo pelo menos 0, 05% do conservante sobre a superfície (por exemplo, a crosta do pão), de modo mais preferido pelo menos 0,05% a 0, 5% do conservante sobre a superfície e tendo menos do que 0,5% de um conservante no produto (por exemplo, no miolo), de modo mais preferido menos do que 0,25% de um conservante no produto, de modo mais preferido menos do que 0,2% de um conservante no produto, e de modo ainda mais preferido menos do que 0,1% de um conservante no produto, incluindo 0%. Quando o conservante é aplicado de modo a obter tais níveis desejados sobre a superfície do produto à base de massa, a aplicação do conservante está, de modo preferido, em combinação com um agente de ajuste do pH, de modo mais preferido, triacetina.

A maciez do produto à base de massa, em particular, e produtos de pão e os similares, é mantida, de modo preferido, através do uso de um ou mais agentes contra a deterioração ou amaciantes, tais que emulsificantes, hidrocolóides e agentes contra a deterioração enzimáticos. De modo vantajoso, o uso de um agente contra a deterioração e de um conservante, de modo preferido um agente antimoho, e/ou um agente de ajuste do pH, aplicado de acordo com a invenção, pode retardar tanto o crescimento microbiano (tal que o crescimento de mofo) e a deterioração (por exemplo, a firmeza do miolo) do produto, e prover um produto adequado para o armazenamento a longo termo, por exemplo durante duas semanas, durante três semanas, ou ainda durante quatro semanas. Como aqui suado, um agente contra a deterioração refere-se a um agente químico, biológico ou enzimático, que pode retardar a deterioração dos produtos à base de massa, ou seja, que pode reduzir a taxa de deterioração da maciez do produto à base de massa durante o armazenamento. A maciez dos produtos à base de massa (e do

efeito contra a deterioração do agente contra a deterioração)) pode ser avaliada, de modo empírico, por aquele que verifica a assadura habilitada ou medida usando um analisador de textura (por exemplo, TAXT2), como é conhecido na arte.

5 Exemplos de agentes contra a deterioração químicos incluem lipídeos polares, por exemplo ácidos graxos e seus ésteres de monoglicerídeo, tais como descritos na Patente U. S. Nº. 4. 160. 148. Em uma modalidade preferida, o agente contra a deterioração é uma enzima contra a deterioração, que é adicionada, de modo preferido, à massa antes da assadura (por exemplo, 10 antes que seja assada). Exemplos de enzimas contra a deterioração incluem, sem limitação, endo-alfa-amilases, exo-alfa-amilases, tais que, por exemplo, a exo-amilase descrita na Patente U. S. Nº 6.667. 065 e na US 2004/0043109, pululanases, glicosiltransferases, amiloglicosidases, enzimas de ramificação (enzima de ramificação 1,4-alfa-glucano), 4-alfa-glucanotransferases 15 (dextrina transferase), beta-amilases, alfa-amilases maltogênicas, lipases, fosfolipases, galactolipases, aciltransferases, pectato liases, xilanases, xiloglucano endotransglicosilases, proteases, por exemplo, tal como descrito na WOO 2003/084331, peptidases e combinações dos mesmos.

20 Em uma modalidade preferida, a enzima contra a deterioração é uma beta-amilase (EC 3.2.1.2). A beta-amilase pode ser obtida a partir de quaisquer fontes adequadas, tais que, uma planta (por exemplo, soja) ou a partir de fontes microbianas (por exemplo, *Bacillus*).

25 De modo mais preferido, a enzima contra a deterioração é uma alfa-amilase maltogênica (EC 3.2.1. 133). A alfa-amilase maltogênica é adicionada à massa em uma quantidade efetiva para retardar a deterioração do produto, tal que, de pelo menos 500 MANU/farinha, de modo mais preferido em uma quantidade de pelo menos 500 a 1500 MANU/farinha. Uma alfa-amilase maltogênica pode ser obtida a partir de qualquer fonte adequada, tal que, derivada a partir de uma bactéria, tal que *Bacillus*, de modo preferido, *B.*

Stearothermophilus, por exemplo a partir da cepa NCIB 11837 ou de uma variante da mesma, produzida através da modificação de aminoácido (EP 494233 B1, Patente US Nº 6.162. 628). A alfa-amilase maltogênica pode, de modo preferido, ser adicionada em uma dosagem de pelo menos 500 MANU/kg de farinha, de modo mais preferido, de pelo menos 750 MANU/kg de farinha, de pelo menos 1000 MANU/kg de farinha (unidade MANU definida na Pat. US Nº 6. 162. 628), que é incorporada a esta a título referencial. Uma alfa-amilase maltogênica preferida é NOVAMYL® (disponível de Novozymes A/S).

Em uma outra modalidade preferida, a enzima contra a deterioração é uma xilanase. A xilanase pode ser obtida a partir de qualquer fonte adequada, por exemplo de *Bacillus*, por exemplo de *Bacillus subtilis*, tal como descrito na WO 2003/10923, WO 2001/066711 ou WO 2000/039289, e *Aspergillus*, *Trichoderma* e *Thermomyces*, tal como descrito na WO 96/32472.

De modo opcional, uma enzima adicional pode ser usada junto com as enzimas contra a deterioração acima, tais que, por exemplo, uma transglutaminase, uma enzima celulítica, por exemplo uma celulase, uma aciltransfrase, uma proteína dissulfeto isomerase, uma pectinase, uma pectato lisase, uma oxidoredutase, por exemplo uma peroxidase, uma lacase, uma glicose oxidase, uma piranose oxidase, uma hexose oxidase, uma lipoxigenase, uma L- aminoácido oxidasse ou uma carboidrato oxidase. A enzima pode ser de qualquer origem, incluindo e mamífero, planta, e de modo preferido de origem microbiana (de bactéria, levedura ou fúngica) e pode ser obtida a partir de técnicas convencionalmente usadas na arte.

Em modalidades preferidas, os métodos de inibição microbiana da presente invenção são usados em combinação com agentes contra a deterioração, de modo preferido enzimas contra a deterioração, tais que uma alfa-amilase maltogênica, de modo a que seja obtida uma extensão

significativa na vida em prateleira. Em uma modalidade preferida, o pão tendo uma vida em prateleira estendida é preparado através da aplicação de um conservante à superfície de uma massa, que compreende uma enzima contra a deterioração. Em uma modalidade mais preferida, um pão tendo uma vida em prateleira estendida é preparado através da aplicação de um conservante em uma quantidade de pelo menos 0,1 miligramas de ingrediente ativo por cm^2 , de modo mais preferido na faixa de 0,01 a 5 miligramas/ cm^2 , à superfície externa de uma massa, que compreende alfa-amilase maltogênica em uma quantidade efetiva, por exemplo, de mais de 100 MANU/kg/hora, mais do que 500 MANU/kg/hora, tal que, de entre 100 a 1500 MANU/kg/hora.

Embora a presente invenção possa ser aplicada para a produção de produtos de massa tendo qualquer vida em prateleira desejada, por exemplo uma vida em prateleira de 7 a 19 dias, em uma modalidade preferida, a presente invenção é também dirigida a produtos à base de massa comercialmente aceitáveis, tal que caracterizados pelo fato de possuírem uma vida em prateleira mais longa do que os produtos à base de massa preparados através de outros métodos, por exemplo, uma vida em prateleira de acima de 20 dias, acima de 21 dias, acima de 22 dias, acima de 23 dias, acima de 24 dias, acima de 25 dias, acima de 26 dias, acima de 27 dias, acima de 28 dias, acima de 29 dias, acima de 30 dias, acima de 40 dias, acima de 50 dias, acima de 60 dias, acima de 70 dias, acima de 80 dias, ou acima de 90 dias.

Em uma modalidade preferida, a presente invenção refere-se a um método para a distribuição de produtos assados, que compreende: a) a produção em uma planta de produção de um produto assado, tendo uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 22 dias; b) o transporte do produto assado a partir da planta de produção a um ponto de local de venda; c) a exibição do produto assado para a venda no ponto do local de venda, de modo preferido uma pluralidade de pontos de locais de venda; e em que o período

de tempo para que sejam alcançados a) a c) é durante um período de pelo menos a vida em prateleira do produto. Em modalidades preferidas, a vida em prateleira do produto é de pelo menos cerca de 23 dias, pelo menos cerca de 24 dias, pelo menos cerca de 25 dias, pelo menos cerca de 26 dias, pelo menos cerca de 27 dias, pelo menos cerca de 28 dias, pelo menos cerca de 29 dias, pelo menos cerca de 30 dias, pelo menos cerca de 40 dias, pelo menos cerca de 50 dias, pelo menos cerca de 60 dias, pelo menos cerca de 70 dias, pelo menos cerca de 80 dias, e pelo menos cerca de 90 dias. Em outras modalidades preferidas, o período de tempo para que seja alcançado de a) a c) é durante um período de pelo menos 1 dia, 2 dias ou 3 dias antes da expiração da vida em prateleira do produto. Em outras modalidades preferidas, o período de tempo para que seja alcançado b) é de até pelo menos 11 dias, 10 dias, 9 dias, 8 dias, 7 dias, 6 dias, 5 dias, 4 dias, 3 dias, 2 dias ou 1 dia, antes da expiração da vida em prateleira do produto.

Em algumas modalidades preferidas, o produto assado é exibido para a venda no ponto do local de venda durante um período de 1 dia, 2 dias, 3 dias, 4 dias, 5 dias, 6 dias, 7 dias, 8 dias, 9 dias, 10 dias, 11 dias, 12 dias, 13 dias, 14 dias, 15 dias, 16 dias, 17 dias antes da expiração da vida em prateleira. Em outras modalidades preferidas, o produto assado é distribuído ao ponto do local de venda pelo menos 1 dia, 2 dias, 3 dias, 4 dias, 5 dias, 6 dias, 7 dias, 8 dias, 9 dias, 10 dias, 11 dias, 12 dias, 13 dias, 14 dias, 15 dias, 16 dias, 17 dias, 18 dias, 19 dias, 20 dias, 21 dias, 22 dias antes do período de expiração da vida em prateleira do produto, de modo alternativo, nos dias 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, ou 22 seguindo-se à produção. Em outras modalidades preferidas, o produto assado é exibido no ponto do local de venda no dia 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, ou 22, seguindo-se à produção.

Os produtos assados podem ser transportados a partir da planta de produção para o ponto do local de venda através de um distribuidor, tal que

pela remessa em caminhão do produto.

Outra modalidade preferida refere-se a um método para a distribuição de produtos assados, que compreende: a) a produção em uma planta de produção de um produto assado tendo uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 22 dias; b) o transporte do produto assado a partir da planta de produção de uma pluralidade de pontos de locais de venda; em que a pluralidade de pontos de locais de venda compreende pelo menos um ponto de local de venda, no qual os produtos assados são distribuídos ou após o décimo oitavo dia (18) seguindo-se à produção; c) exibição do produto assado para a venda em uma pluralidade de pontos de locais de venda, durante um período até a vida em prateleira do produto assado. Em modalidades preferidas, o produto assado possui uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 23 dias, pelo menos cerca de 24 dias, pelo menos cerca de 25 dias, pelo menos cerca de 26 dias, pelo menos cerca de 27 dias, pelo menos cerca de 28 dias, pelo menos cerca de 29 dias, pelo menos cerca de 30 dias, pelo menos cerca de 40 dias, pelo menos cerca de 50 dias, pelo menos cerca de 60 dias, pelo menos cerca de 760 dias, pelo menos cerca de 80 dias, pelo menos cerca de 90 dias.

Um outra modalidade preferida refere-se a um método para a distribuição de produtos assados, que compreende: a) produzir, em uma planta de produção, um produto assado tendo uma vida em prateleira de cerca de 23 dias; b) transportar o produto assado a partir da planta de produção a uma pluralidade de pontos de locais de venda; em que o transporte pode ocorrer nos dias 2- 23 seguindo-se à produção; c) exhibir o produto assado para a venda na pluralidade pontos de locais de produção durante um período até a vida em prateleira. De modo preferido, o produto assado possui uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 24 dias, pelo menos cerca de 25 dias, pelo menos cerca de 26 dias pelo menos cerca de 27 dias, pelo menos cerca de 28 dias, pelo menos cerca de 29 dias, pelo menos cerca de 30 dias, pelo menos

cerca de 40 dias, pelo menos cerca de 50 dias, pelo menos cerca de 60 dias, pelo menos cerca de 70 dias, pelo menos cerca de 80 dias, e pelo menos cerca de 90 dias.

5 Uma outra modalidade preferida refere-se a um método para a distribuição de produtos assados, que compreende: a) produzir, em uma planta de produção, um produto assado tendo uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 30 dias; b) transportar o produto assado a partir da planta de produção a uma pluralidade de pontos de locais de venda; e c) exibir o produto assado no ponto do local de venda para a venda; em que o transporte
10 e a exibição do produto assado é efetuada durante um período de até a vida em prateleira do produto.

Ainda uma outra modalidade preferida refere-se a um método para distribuição de produtos assados, que compreende: a) receber ordens para um produto assado a partir de uma pluralidade de compradores; em que,
15 para pelo menos um comprador do produto assado, o produto assado não será entregue pelo menos até cerca do décimo oitavo dia, seguindo-se à produção do produto assado; b) produzir, na planta de produção central, uma batelada do produto assado de modo a suprir a pluralidade de compradores, em que o produto assado possui uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 23 dias;
20 c) completar as ordens através da entrega da quantidade requerida do produto assado à pluralidade de compradores. Em modalidades preferidas, o produto assado possui uma vida em prateleira que é de pelo menos cerca de 23 dias, pelo menos cerca de 24 dias, pelo menos cerca de 25 dias, pelo menos cerca de 26 dias, pelo menos cerca de 27 dias, pelo menos cerca de 28 dias, pelo
25 menos cerca de 29 dias, pelo menos cerca de 30 dias, pelo menos cerca de 40 dias, pelo menos cerca de 50 dias, pelo menos cerca de 60 dias, pelo menos cerca de 70 dias, pelo menos cerca de 80 dias, e pelo menos cerca de 90 dias.

Uma outra modalidade preferida refere-se a um método para a distribuição de produtos assados, que compreende: a) produzir, em uma planta

de produção, um produto assado tendo uma vida em prateleira de pelo menos cerca de 22 dias; b) distribuir o produto assado a uma pluralidade de pontos de locais de venda para a exibição do produto assado para a aquisição e o consumo; e c) exibir os produtos assados para a aquisição; em que o período

5 disponível para a exibição dos produtos assados para a aquisição inicia-se pelo menos cinco dias antes da expiração da vida em prateleira do produto assado. Em modalidades preferidas, o produto assado possui uma vida em prateleira de pelo menos 23 dias, de pelo menos 24 dias, de cerca de 25 dias, de cerca de 26 dias, de cerca de 27 dias, de cerca de 28 dias, de cerca de 29

10 dias ou de cerca de 30 dias. Em outras modalidades preferidas, o período disponível para a exibição dos produtos assados para a aquisição inicia-se pelo menos 6 dias, 7 dias, 8 dias, 9 dias, 10 dias, 11 dias, 12 dias, 13 dias, ou 14 dias antes da expiração da vida em prateleira do produto assado.

EXEMPLOS

15 Exemplo 1: Emulsão de Liberação em Panela

Duas composições de liberação em panela foram formuladas como se segue:

Água	50,0%	47,0%
Óleo de girassol	39, 2%	36, 5%
Propionato de Cálcio	7, 1% 13,0%	
20 Emulsificante	<u>3,7%</u>	<u>3,5%</u>
	100%	100%

O emulsificante é termicamente oxidado e polimerizado, emulsificante de óleo de soja (Nome do Produto, Palsgaard 4104, disponível de Paalgaard Industry, A/S, Juelsminde, Dinamarca).

25 1 a 2 g do agente de liberação são aplicados por panela. O pão assado naquela panela possui um peso aproximado de 450 g.

Exemplo 2: pão branco

O pão foi assado de acordo com o método de massa esponjosa & massa que se segue.

Formulação

	Massa Esponjosa	% à base de farinha
	Óleo de soja	2,5
	SSL	0,38
5	Levedura	5
	Farinha de trigo	60
	Propionato de cálcio	0,0 a 0,1% em relação à quantidade de farinha na massa esponjosa
	Água	62
10	Massa	% à base de farinha
	Ácido ascórbico	otimizado para cada farinha
	ADA	20 ppm
	Sal	2
	Glicose	7 (substância seca)
15	Água	otimizada para cada farinha
	Farinha de trigo	40
	Propionato de Cálcio	0,0, 0,15, 0,275 ou 0,40% em relação à quantidade de farinha na massa, Novamyl®, produto de Novozymes A/S 10.000 BG:
20		900 MANU monoglicerídeos de concentração dupla destilados hidratados: 0,5%

Massa Esponjosa

- Os ingredientes são picados e é efetuada a adição de levedura, água, farinha, SSL e óleo ao interior da tigela de misturar. Mistura a 90 rpm durante 1 minuto, 150 rpm durante 4 minutos. A massa esponjosa é pesada, a temperatura é medida e a massa esponjosa é colocada em uma tigela ~ 3 horas de fermentação a 27°C, 86% de umidade relativa.

Massa

A adição dos ingredientes e da massa esponjosa ao interior da

5 tigela de misturar. A massa esponjosa e os ingredientes são misturados, de um modo conjunto, a 90 rpm durante 9 minutos. A temperatura é medida e a massa é picada em peças menores, de 430 g cada. A massa é deixada descansar sobre a mesa durante 10 minutos. As massas são cortadas em lâminas, moldadas e colocadas em panelas tampadas, com e sem a adição de propionato de cálcio ao óleo de liberação em panela.

Preparação de óleo de liberação em panela contendo propionato de cálcio

10 10 g de propionato de cálcio foram suspensos em aproximadamente 10 ml de água e 100 ml de óleo de liberação em panela Acartis alube F-6 foram adicionados. Aproximadamente 1,5 g do óleo foram adicionados à panela.

Foi efetuada a fermentação durante 55 minutos a 42°C e 86% de umidade relativa. O pão é assado a 224°C durante 15 minutos.

Resultado

15 Foi observado que níveis de propionato de cálcio mais altos na massa apresentaram tendência a fornecer folhas massa de pão com estrutura de miolo mais fraca. Uma avaliação de sabor subjetiva demonstrou que o sabor pareceu piorar com níveis de propionato e cálcio aumentado na peça de massa e era independente da adição no óleo da panela.

20 As formas de pão foram armazenadas durante 30 dias após a assadura. Não foi observado crescimento de mofo em qualquer das formas até o dia 12 após a assadura. Foi verificado que o crescimento de mofo ocorreu mais tarde em formas de pão tratadas com propionato de cálcio no óleo da panela do que em controles produtos sem propionato de cálcio no óleo da panela mas com a
25 mesma dosagem de propionato de cálcio na massa e na massa esponjosa.

Exemplo 3: Óleo de Panela

Foi produzida uma mistura de 90 partes, em peso, de óleo de girassol e 10 partes de tripropionato de glicerol. Foi verificado que os dois líquidos eram inteiramente miscíveis e que a mistura era clara.

A panela de assadura foi tratada com a mistura. A massa foi enchida e assada de modo a produzir o pão. Após o armazenamento durante 12 dias, o resultando demonstrou que o pão assado na tigela tratada não estava mofado, enquanto que o pão assado na tigela normal apresentou mofo.

5 **Exemplo 4: Medição do ácido propiônico na crosta**

O pão foi assado em panelas tampadas de acordo com o método de massa esponjosa & massa que se segue:

Formulação

	Massa esponjosa	% em base de farinha
10	Óleo de soja	2,5
	SSL	0,38
	Levedura	5
	Farinha de trigo	60
	Água	62
15	Massa	% em base de farinha
	Ácido ascórbico	otimizado para cada farinha
	ADA	20 ppm
	Sal	2
	Glicose	(substância seca)
20	Água	otimizada para cada farinha
	Farinha de trigo	40
	Propionato de cálcio	0, 25

Novamyl, produto de Novozymes A/S 10. 000 BG: 900 MANU

Massa Esponjosa

- 25 Os ingredientes foram picados, foi efetuada a adição de levedura, farinha, SSL e óleo ao interior da tigela de misturar. Misturar a 90 rpm durante 1 minuto, a 150 rpm durante 4 minutos. A massa esponjosa é pesada, a temperatura é medida e a massa esponjosa é colocada em uma tigela ~ 3 horas de fermentação a 27°C, 86% de umidade relativa.

Massa

Adição dos ingredientes e da massa esponjosa ao interior da tigela de misturar. A massa esponjosa e os ingredientes são misturados, de um modo conjunto, a 90 rpm, durante 9 minutos. A temperatura é medida e a massa é picada em peças menores, de 435 g cada uma. A massa é deixada descansar sobre a mesa durante 10 minutos. As massas são cortadas em lâminas, moldadas e colocadas em panelas tampadas, com e sem a adição de propionato de cálcio ao óleo de liberação em panela.

Preparação de óleo de liberação em panela contendo propionato de cálcio

15 g de propionato de cálcio foram suspensos em aproximadamente 15 ml de água e foi adicionado o óleo de liberação em panela Acartis alube F-6. O óleo de liberação em panela resultante contém 18,7% (p/p) de propionato de cálcio. Aproximadamente 1,5 g do óleo foram adicionados à panela.

15 Fermentação durante 55 minutos a 42°C e 86% de umidade relativa. O pão foi assado a 200°C durante 22 minutos.

O ácido propiônico e o propionato foram medidos na crosta através do método que se segue:

A camada externa da crosta (0,5 -1 mm) foi removida com um ralador de cozinha. Um total de 4 g de crosta foram extraídos a partir de cada pão, seguido pela medição do ácido propiônico seguido o método para a extração e determinação do ácido propiônico descrito por MJ Scotter et al. (Food Additives and Contaminants (1994) 11: 295- 300). A quantidade de ácido propiônico foi medida em relação a um padrão propiônico, e os resultados são expressos como grama de propionato de cálcio por quilo de pão.

Os resultados foram os que se seguem:

Pão com Propionato de Cálcio na Mistura de Liberação em Panela:

Propionato de cálcio na crosta: 2,28 g/kg (média de 3 medições)

Propionato de cálcio no miolo: 1,00 g/kg (média de 2 medições)

Pão sem Propionato de Cálcio na Mistura de Liberação em Panela:

Propionato de cálcio na crosta: 0,06 g/kg (média das três medições)

5 Foi observado que apenas uma quantidade muito pequena de ácido propiônico é medida na crosta a partir do pão assado sem propionato de cálcio no óleo de liberação em panela - isto se deve, provavelmente, devido à evaporação extensiva do ácido propiônico a partir da crosta.

Uma quantidade mais elevada de propionato de cálcio é medida na crosta do pão quando o propionato de cálcio é adicionado ao interior do óleo de liberação em panela, também comparada à quantidade no miolo.

10 Exemplo 5: Composição de Inibidor de mofo em emulsão água-em-óleo

Um emulsificante de óleo de soja termicamente oxidado e polimerizado (nome do produto, Palsgaard 4104, disponível de Palsgaard Industry A/S, Juelsminde, Dinamarca) é colocado em um béquer e agitado.

15 Adicionar água quente (50-60°C) e a quantidade desejada de um anticonservante (por exemplo, propionato de cálcio). A solução é primeiramente despejada lentamente e então de modo rápido, de modo a produzir uma mistura de óleo/emulsificante, ao mesmo tempo em que é agitada em velocidade máxima. Agitar durante dois minutos após toda a fase aquosa ter sido adicionada.

20 Homogeneizar a composição durante 2-3 minutos, embora o período de tempo de homogeneização dependa da razão entre o tamanho do agitador e a dimensão do béquer.

Exemplo 6: Agentes Conservantes Finamente Dispersados

25 A concentração do conservante propionato de cálcio na crosta do pão após o tratamento com uma composição, que compreende partículas do conservante propionato de cálcio finamente dispersadas, de acordo com a invenção, foi avaliada.

Os pães foram assados em panelas abertas de acordo com o procedimento padrão da massa esponjosa e massa e com a adição de 0,10%

(em relação à quantidade de farinha) de propionato de cálcio na massa esponjosa e 0, 10% de propionato de cálcio na massa. Foram também adicionados 900 MANU Novamyl/kg.

Massa	1	2	3	4	5
óleos de panela					
Propionato de Cálcio	0	15%	15%	15%	
- Superfino					
- Triacetina (TA)	0	0	10%	20%	
- Sorbato de Potássio					15%

Os óleos de panela foram baseados em (óleo de panela
5 Trennaktiv PR 100 de Dubor). O propionato de cálcio era de uma qualidade super fina (FCC, de Codex Chemical) e o sorbato de potássio era de uma qualidade padrão.

Foi adicionado óleo de panela suficiente para assegurar uma
camada uniforme - a quantidade efetiva de óleo de panela foi registrada (através
10 do delta peso das panelas). A camada externa da crosta (0, 5- 1 mm) foi removida por meio de um ralador. Um total de 5 g de crosta foram extraídos a partir de cada pão, seguido pela medição do ácido propiônico usando o método para a extração e a determinação do ácido propiônico descrito por MJ Scotter et al. (Food Additives and contaminants (1994) 11: 295- 3000). A quantidade de
15 ácido propiônico foi medida em relação a um padrão de ácido propiônico, e os resultados são expressão como propionato de cálcio por quilo de pão.

Na massa 5, a quantidade de ácido sórbico foi medida seguindo o mesmo procedimento de extração e análise, e os resultados foram expressos em grama de sorbato de potássio por quilo de pão.

20 O ácido propiônico foi medido, um dia após a assadura, a partir dos lados e do fundo da crosta (de 3 pães) e do miolo (de 2 pães). Além disso, o ácido propiônico foi medido a partir do topo da crosta do pão 3. O pH foi medido após a suspensão em 10 vezes água (p/p) sobre as mesmas amostras de crosta/miolo, que foram usadas para a extração do ácido propiônico.

25 Os resultados (valores médios) das medições de ácido

propionico e de ácido sórbico (em g de propionato de cálcio/kg de pão ou g de sorbato de potássio/kg de pão) são fornecidos na tabela que se segue abaixo.

	Massa 1 referência	Massa 2 15% de CaP 15% de TA	Massa 3 15% de CaP 15% de TA	Massa 4 15% de CaP 15% de TA	Massa 4 15% de Sorbato de potássio
Ca-P na crosta (lados e fundo)	0,09	0,91	1,10	1,10	-
Ca-P na crosta (topo)	-	-	0,12	-	-
Ca-P no miolo	0,82	0,76	0,76	0,88	-
Sorbato de K na crosta (lados e fundo)	0	-	-	-	0,32
Sorbato de K no miolo	0	-	-	-	0,05

É observado que o óleo de panela com propionato de cálcio ou sorbato de cálcio aumentou, de modo significativo, a quantidade de conservante na crosta que havia estado em contato com a panela.

Exemplo 7: Tratamento superficial com um Agente de Ajuste do pH

Foi executado um experimento para determinar o efeito da combinação de um agente de ajuste do pH (triacetina) e de um conservante (propionato de cálcio) à superfície de um produto à base de massa. O pão foi assado de acordo com o método de massa esponjosa & massa que se segue:

Mistura: Massa esponjosa, 3 minutos lentamente e 2 minutos rapidamente no misturador Spiral a 24°C, período de tempo de massa esponjosa de 3 horas em temperatura ambiente; Massa: 5,5 minutos, alta velocidade no misturador de lâmina Z Morton. Uma peça de massa foi picada e o resto da massa foi passado através de uma máquina de moer carne.

Ingredientes	% de Massa esponjosa	% de Massa
Farinha USA	58	42
Água	35	22
Femipan Castanho	2	1
Ácido Ascórbico	0,0025	-
Sal	-	2
HFCS (73% de sólidos)	-	15
Óleo	-	3
SSL 0,5	-	-
Emulsificante	0,5	-
Propionato de cálcio	0,1	-
Rotox	-	0,05
Softase	-	0,5

Temperatura da massa: 27°C

Peso da massa: 400 g. Arredondar suavemente a mão.

Tempo de Teste: 6 minutos em temperatura ambiente.

Moldagem: com as paredes de monoemulsificante; correia de pressão: 4;

5 condutores: 7; 9;

Tempo de teste final: 70 minutos a 40°C e 80% de umidade relativa;

Assadura: 21 minutos em topo a 200°C e fundo a 250°C.

Várias concentrações de um conservante (propionato de cálcio), com e sem o agente de ajuste do pH (triacetina), foram incluídos
10 como componentes em uma composição de liberação de óleo de panela, que foi pulverizada sobre uma panela de assadura usando um pulverizador Preval (conteúdo de 2,1 onças (58, 8 g) sob pressão) com uma garrafa de 150 ml para o agente de liberação. 0,1% do conservante propionato de cálcio foi também adicionado ao interior da massa esponjosa da massa. O propionato de cálcio
15 foi peneirado com o agente de liberação antes do uso de uma peneira de 200 microns. As medições de pH foram tomadas com pão velho de 7 dias, armazenadas em sacos plásticos fechados seguindo-se à assadura, através do corte em fatias de 1,5 a 2 milímetros a partir do fundo e dos lados da crosta, com um total de 25 gramas (ou aproximadamente 5% do peso total do pão).
20 As medições de pH foram efetuadas através da moagem de 25 gramas da crosta do pão. 15 gramas da crosta do pão foram misturados com 235 gramas de água neutra e o pH foi medido usando um medidor de pH (PHX 1495). Como apresentado abaixo, a adição do agente de ajuste de pH compensou o aumento no pH na superfície do produto da massa causada pelo conservante.

Ensaio 1	Ensaio 2	Ensaio 3	Ensaio 4	Ensaio 5	Ensaio 6
(0% de propionato de cálcio e 0% de triacetina)	(10% de propionato de cálcio e 0% de triacetina)	(15% de propionato de cálcio e 0% de triacetina)	(15% de propionato de cálcio e 10% de triacetina)	(15% de propionato de cálcio e 20% de triacetina)	(10% de propionato de cálcio e 30% de triacetina)
pH: 5,49	pH: 5,7	pH: 5,83	pH: 5,75	pH: 5,66	pH: 5,42)

25 Exemplo 8

Neste experimento, o nível de xarope de milho com alto teor

de frutose normalmente usado no pão usualmente preparado para o mercado U. S. (de 15% a 20%) foi reduzido de modo significativo (5%) de modo a observar, em adição, a eficácia contra mofo da presente invenção. Em particular, o pão continha 0,1% de propionato de cálcio na massa com 5% de xarope de milho com alto teor de frutose.

O pão foi preparado de acordo com a formulação que se segue:

Ingredientes	Gramas de Massa esponjosa	Gramas de Massa
Farinha USA	910	390
Água	507	260
Ácido Ascórbico	0,034	-
Levedura comprimida	26	-
Sulfato de amônio	0,6	-
Óleo	52	-
Fermipan Castanho (levedura seca, DSM, Países Baixos)	19,5	6,5
HFCS		-
Rotox (oxidante) ICS)	-	0,81
Softase (amaciante) (ICS)	-	6,5

Propionato: 1,4 gramas em massa esponjosa (= 0,1% em peso em farinha).

Processamento:

Mistura: Massa esponjosa: 3 minutos lentamente e 2 minutos rapidamente no misturador Spiral a 24°C.

Período de tempo de massa esponjosa, 2, 5- 3 horas em temperatura ambiente.

Massa: ½ minuto, em baixa velocidade em um misturador Mc Duffy, 8 ½ minutos em alta velocidade em um misturador Mc Duffy.

Temperatura da Massa: 26°C

Tempo de Repouso: 2 minutos em temperatura ambiente.

Peso da massa: 420 gramas

Arredondar brandamente a mão.

Tempo de Teste: 6 minutos em temperatura ambiente.

Moldagem: com paredes “Mono”, correia de pressão 3,5, condutores 6,5, 9;

Tempo de Teste Final: variável (normalmente 75 minutos a 40°C);
e 80% de umidade relativa

Assadura: 20 minutos @ 210°C (topo), 230°C fundo

A massa para as amostras de pão foi então tratada antes de ser assada com as composições que se seguem:

1: Controle: sem tratamento superficial com um conservante (propionato de cálcio (CP) ou sorbato de potássio (PS)) ou um agente de ajuste do pH (triacetina TA))

2: 10% CP + 30% TA

3: 10% PS

4: 10% PS + 15% TA

5: 10% PS + 30% TA

6: 3% PS

7: 3% PS + 15% TA

As amostras de pão foram então avaliadas nos dias 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 após a assadura, sob as mesmas condições de armazenamento para a formação de mofo, e classificadas como se segue:

Classificação	Nível de Mofo
10	sem mofo
9	pode haver 1 mancha em 4 formas, mas difíceis de serem observadas
8	1 mancha sobre 1 forma em 4
7	2 manchas em 1 forma ou 1 mancha em 2 formas
6	3 manchas totais
5	4 manchas em no máximo 3 formas
4	manchas em 4 formas ou de 5 a 7 manchas em 1 a 4 formas
3	8 a 11 manchas
2	11 a 15 manchas
1	mais do que 15 manchas

Os resultados foram os que se seguem:

Dia	8	9	10	11	12	13	14	15
Controle	10	9	7	6	5	3	1	1
10% CP + 30% TA	10	10	10	10	10	9	8	7
10% OS	10	10	10	10	9	8	6	6
10% PS + 15% TA	10	10	10	10	10	9	8	7
10% PS + 30% TA	10	10	10	10	10	10	9	8
3% OS	10	10	8	7	6	5	3	1
3% PS + 15% TA	10	10	10	10	8	8	7	6

Como é claramente apresentado acima, o tratamento superficial da massa antes da assadura com um conservante aperfeiçoou, de modo significativo, a resistência a mofo do pão, quando comparado ao controle, no entanto, a combinação do tratamento superficial de conservante e do agente de ajuste do pH (triacetina) foi significativamente mais eficaz do que o tratamento superficial apenas com um conservante.

Exemplo 9

Os pães foram preparados e avaliados nos dias 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 pós-assadura quando à formação de mofo, tal como descrito no Exemplo 8, com a aplicação superficial que se segue da massa, antes da assadura:

1. Controle: sem tratamento superficial com um conservante (propionato de cálcio (CP) ou ácido cítrico (CA) ou propionato monocalcico (MCP) ou um agente de ajuste do pH (triacetina (TA))
2. 10% de CP + 30% de TA
3. 10% de CP + 10% de CA
4. 10% de CP + 5% de CA
5. 10% de CP 5% de CA
6. 15% CP + 10% MCP

Dia	8	9	10	11	12	13	14	15
Controle	10	9	7	6	5	3	1	1
10% CP 30% TA	10	10	10	10	10	9	8	7
10% CP 10% CA	10	10	10	10	8	7	6	4
10% CP 5% CA	10	10	9	8	7	6	5	4
10% CP 5% CA 10% de TA	10	10	10	9	8	7	6	5
15% CP 10% MCP	10	10	8	7	6	6	3	1

Como claramente mostrado acima, o tratamento superficial da massa antes da assadura com várias combinações de conservantes e/ou um agente de ajuste do pH (triacetina) aperfeiçoou a resistência a mofo do pão, no entanto, o tratamento superficial com a combinação de um conservante e um agente de ajustes do pH triacetina foi mais efetiva.

Exemplo 10

Os pães foram preparados e avaliados nos dias 8,9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 após a assadura quanto à formação de mofo, tal como descrito no Exemplo 8, com a aplicação superficial que se segue da massa antes da assadura:

1. Controle: sem tratamento superficial com um conservante (propionato de cálcio (CP) ou um agente de ajuste do pH (triacetina (TA))

2. 10% de CP + 30% TA

3. 5% CP + 15% TA

4. 15% CP + 15% TA

5. 15% CP

Dia	8	9	10	11	12	13	14	15
Controle	10	9	7	6	5	3	1	1
10% CP 30% TA	10	10	10	10	10	9	8	7
5% CP 15% TA	10	10	10	9	8	7	6	4
15% CP 15% TA	10	10	10	10	9	8	6	5
15% CP	10	10	9	8	7	6	5	3

De novo, como é claramente mostrado acima, o tratamento superficial da massa antes da assadura com um conservante e o agente de ajuste do pH (triacetina) aperfeiçoou, de modo significativo, a resistência a mofo do pão.

Exemplo 11: Composição de Liberação em Panela

Uma composição de liberação em panela foi preparada como se segue: Dubor Trennaktiv PR100, um óleo para todas as bandejas e vasilhas de assadura, que contém cera e lecitina, foi misturado, em temperatura ambiente, com o propionato de cálcio de tamanho de partícula fino e triacetina, em diferentes razões, usando um agitador laboratorial, de modo a obter uma composição de liberação, que foi usada para besuntar a panela de assadura. A massa é então depositada na panela e assada.

Exemplo 12: Composição de Liberação em Panela

Uma composição de liberação em panela pode ser preparada como se segue: misturar cera de carnaúba e lecitina com um óleo líquido, em

uma temperatura acima do ponto de fusão da cera, e após uma solução clara ter sido alcançada, a mistura é resfriada, com agitação, até que a temperatura ambiente seja alcançada. A mistura pode ser então usada para a preparação de composições de conservante, tal como aqui descrito.

5 **Exemplo 12: Composição de Liberação em Panela tendo partículas de Ácido Sórbico Finamente Dispersadas**

Uma composição de liberação em panela tendo partículas de ácido sórbico finamente dispersadas pode ser preparada como se segue:

- 2% de sorbato
- 10 solução de ácido láctico a 1%
- 3% de água
- 2% de PGPR (emulsificante)
- 84% de óleo (óleo de girassol)
- 8% de triacetina

- 15 Uma solução de sorbato de potássio é preparada através da dissolução de 1 parte de sorbato em 1 parte de água. Uma solução de ácido láctico é preparada pela diluição de ácido láctico com água a 1:1.

- 20 A fase aquosa da composição é preparada através da diluição da solução de ácido láctico em uma bureta de titulação da solução de sorbato com a solução de ácido láctico, até que um pH de 7,0 – 7,1 seja alcançado.

Misturar uma parte de PGPR (emulsificante) com 2 partes de óleo e homogeneizar com um misturador Braun. Adicionar 3 partes da fase aquosa preparada e homogeneizar com o misturador Braun. Adicionar 4 partes de triacetina e homogeneizar com o misturador Braun.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para preparar pão, caracterizado pelo fato de compreender:

5 (a) tratar uma superfície de uma massa com (i) pelo menos um conservante, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento de mofo sobre a superfície do pão preparado a partir da massa, e em que o pelo menos um conservante é suspenso na composição sob a forma de partículas de conservante muito finas, tendo um tamanho de partícula médio abaixo de 29 μm e (ii) pelo menos um agente de ajuste do pH em uma quantidade efetiva
10 para aperfeiçoar a atividade do pelo menos um conservante e/ou inibir o crescimento microbiano sobre a superfície do pão preparado a partir da massa; e

(b) assar a massa para formar o pão;

em que o tratamento é executando antes ou durante a assadura.

15 2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um conservante é suspenso na composição sob a forma de partículas de conservante muito finas tendo um tamanho de partícula médio abaixo de 29 μm ; abaixo de 28 μm ; abaixo de 27 μm ; abaixo de 26 μm ; abaixo de 25 μm ; abaixo de 20 μm ; abaixo de 15 μm ; abaixo de 10 μm ;
20 abaixo de 5 μm ; abaixo de 4 μm ; abaixo de 3 μm ; abaixo de 2 μm ; abaixo de 1 μm ; ou abaixo de 0,5 μm .

3. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos um conservante é selecionado a partir do grupo que consiste de benzoato de sódio, benzoato de cálcio, benzoato de potássio,
25 diacetato de sódio, parabeno, niacina, acetato de cálcio, diacetato de cálcio, sorbato de sódio, sorbato de cálcio, sorbato de potássio, propionato de sódio, propionato de cálcio, propionato de potássio, ácido sórbico, ácido acético, nisina, natamicina e combinações dos mesmos.

4. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

pelo fato de que o pelo menos um conservante é propionato de cálcio, sorbato de potássio ou uma combinação dos mesmos.

5. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um conservante é ácido sórbico.

5 6. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um agente de ajuste do pH é selecionado a partir do grupo que consiste de triacetina, fosfato monocálcico, ácido acético, ácido cítrico, pirofosfato, fosfato de sódio, fosfato de potássio, e combinações dos mesmos.

10 7. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um agente de ajuste do pH é triacetina.

8. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o (i) pelo menos um conservante é propionato de cálcio, sorbato de potássio, ou uma combinação dos mesmos e o (ii) pelo menos um agente de ajuste do pH é triacetina.

15 9. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o (i) pelo menos um conservante é ácido sórbico e o (ii) pelo menos um agente de ajuste do pH é triacetina.

20 10. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o tratamento compreende tratar uma superfície, que é colocada em contato com a massa de uma panela de assadura, usada para assar massa para formar o pão.

25 11. Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a superfície que contacta a massa da panela de assadura é tratada antes do enchimento da massa ao interior da panela de assadura.

12. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a massa compreende um agente contra a deterioração.

13. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a massa compreende um agente contra a deterioração

selecionado a partir do grupo que consiste de um emulsificante, hidrocolóides, alfa-amilase, pululanase, xilanase, beta-amilase, alfa-amilase maltogênica, lipases, fosfolipases, hexose oxidase, glicose oxidase e combinações dos mesmos.

5 14. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pão é selecionado a partir do grupo que consiste de pão para sanduíche, pães doces, rolos e baguetes.

10 15. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conservante está sob a forma de uma composição aquosa, uma composição à base de óleo, uma emulsão água-em-óleo, uma emulsão óleo-em-água ou uma mistura de óleos, ceras e lecitinas.

15 16. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o agente de ajuste do pH está sob a forma de uma composição aquosa, uma composição à base de óleo, uma emulsão água-em-óleo, uma emulsão óleo-em-água ou uma mistura de óleos, ceras e lecitinas.

20 17. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conservante e o agente de ajuste do pH são componentes da mesma composição, e em que a composição está sob a forma de uma composição aquosa, uma composição à base de óleo, uma emulsão água-em-óleo, uma emulsão óleo- em- água ou uma mistura de óleos, ceras e lecitinas.

 18. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conservante e o agente de ajuste do pH são componentes da mesma composição e em que a composição está sob a forma de uma composição à base de óleo.

25 19. Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a composição compreende partículas graxas e/ou partículas cerosas.

 20. Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o conservante é ácido sórbico e em que a composição

- compreende menos do que 5% de partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 4% de partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 3% de partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 2% de partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 1% de partículas graxas e/ou partículas cerosas, menos do que 0,5% de partículas graxas e/ou partículas cerosas, ou 0% de partículas graxas e/ou partículas cerosas.
- 5

RESUMO**“PROCESSO PARA PREPARAR PÃO”**

A presente invenção é dirigida a métodos para o controle de modo e para a vida em prateleira estendida e a composições para a preparação de produtos à base de massa comestíveis, que compreendem (a) tratar uma superfície de uma massa com (i) pelo menos um conservante, em uma quantidade efetiva para inibir o crescimento de mofo sobre a superfície do pão a partir da massa, em que o pelo menos um conservante é suspenso na composição sob a forma de partículas de conservante muito finas tendo um tamanho de partícula médio abaixo de 30 m e (ii) pelo menos um agente de ajuste do pH, em uma quantidade efetiva para aperfeiçoar a atividade de pelo menos um conservante e/ou inibir o crescimento microbiano sobre a superfície do pão preparado a partir da massa; e (b) assar a massa para formar o pão; em que o tratamento é efetuado antes ou durante a assadura.