



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

(11) PI 0513011-5 B1



(22) Data do Depósito: 05/07/2005

(45) Data de Concessão: 26/02/2019

(54) Título: PEDAÇO DE MASSA PRÉ-ASSADA CONGELADA, SEU PROCESSO DE PREPARAÇÃO, E PROCESSO PARA A OBTENÇÃO DE PRODUTO DE PÃO ASSADO

(51) Int.Cl.: A21D 8/06; A21D 15/02; A21D 2/18; A21D 8/04.

(30) Prioridade Unionista: 05/07/2004 EP 04 015795.0.

(73) Titular(es): LESAFFRE ET COMPAGNIE.

(72) Inventor(es): PHILIPPE DESBUQUOIS; NORBERT GROUET; HUBERT MAITRE; JEAN-JACQUES MUCHEMBLED.

(86) Pedido PCT: PCT EP2005007258 de 05/07/2005

(87) Publicação PCT: WO 2006/002985 de 12/01/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 05/01/2007

(57) Resumo: MÉTODOS PARA FAZER PÃO E PRODUTOS. A presente invenção refere-se a um pedaço de massa congelado pré-assado o qual torna possível produzir um produto de pão totalmente assado durante pelo menos 5 minutos e correspondendo a métodos, produtos assados e agentes de aperfeiçoamento.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PEDAÇO DE MASSA PRÉ-ASSADA CONGELADA, SEU PROCESSO DE PREPARAÇÃO, E PROCESSO PARA A OBTENÇÃO DE PRODUTO DE PÃO ASSADO"**.

5 A presente invenção refere-se a um processo aperfeiçoado para a preparação de produtos de pão assado a partir de uma massa pré-assada congelada, à massa pré-assada congelada assim obtida e aos produtos assados correspondentes e aperfeiçoadores de pão.

10 No presente contexto, fabricação de pão refere-se a todas as etapas usadas para produzir um produto de padaria assado, tal como pão, através de forneamento, em um forno, de uma massa ou um pedaço de massa após sua fermentação contendo, por definição, pelo menos os seguintes ingredientes: farinha de cereal, água e fermento de panificação ativo. O termo "farinha de cereal" refere-se a uma farinha derivada de um cereal
15 ou de uma combinação de vários cereais.

 A preparação de uma massa de padaria pronta para ser assada no forno é um processo compreendendo várias etapas, incluindo pelo menos um processo de mistura e pelo menos uma etapa de fermentação.

20 Geralmente, um padeiro trabalha em uma base contínua, o que pode afetar o frescor do pão. Quando assado pela manhã, o pão permanece fresco até o início da tarde, então, sua qualidade deteriora com secagem ou amolecimento da casca e perda de crocância e aroma. Hoje, os consumidores modernos querem seu pão fresco a qualquer momento do dia, incluindo ao anoitecer ou quando deixam o trabalho.

25 Para ir de encontro a essa demanda do consumidor, os padeiros são compelidos a conduzir várias operações de forneamento por dia em diferentes intervalos de tempo. Contudo, a preparação de uma massa pronta para ser assada é uma tarefa que consome tempo, trabalho intensivo e, em temperatura ambiente, a massa pode ser mantida apenas durante um curto
30 período de tempo antes de ser colocada no forno.

 Vários processos foram desenvolvidos para superar esse problema.

Por exemplo, uma tecnologia de "massa pré-assada" é conhecida. Essa tecnologia é caracterizada por uma etapa de pré-forneamento da massa fermentada, a qual coagula o núcleo da massa e forma uma película macia sobre a parte externa, o precursor da casca. Uma característica da massa pré-assada tradicional é que não existe escurecimento da referida película macia: qualquer ligeiro escurecimento indica início de casca e, conseqüentemente, que o estágio de pré-forneamento ultrapassou os limites. Isso se traduz como subseqüentes defeitos: perda de rendimento de produção e esfarelamento da casca após o forneamento final. A etapa de pré-forneamento é, portanto, uma etapa particularmente delicada. A tecnologia de "massa pré-assada" tradicional, na maioria dos casos, exclui pedaços de grande tamanho levando em conta a dificuldade de fazer com que o núcleo coagule sem permitir início de casca. Portanto, ela é mais freqüentemente usada para pães franceses, baguetes de meio-comprimento ou baguetes pequenas. A massa pré-assada pode ser também armazenada 24 a 48 horas sob condições que evitam a secagem (pré-assada fresca) ou ela pode ser congelada. Também é importante assegurar que a secagem das massas pré-assadas seja limitada antes, durante e após congelamento. No momento de forneamento final, tipicamente nos pontos de venda, a massa pré-assada congelada é levada diretamente do congelador para o forno. Pão fresco, portanto, está disponível a qualquer momento do dia após 10 a 20 minutos de forneamento final, dependendo do formato e peso dos pedaços de massa pré-assada. Um grande defeito prejudicial da tecnologia de massa pré-assada congelada usual é o encolhimento dos pedaços de massa pré-assada no forneamento final, o que reduz seu volume em pelo menos 10%.

Os documentos US-A-4788067 e US-A-4861601 descrevem processos pertencendo a essa tecnologia de massa pré-assada requerendo uma etapa de forneamento final da massa pré-assada durando 10 a 15 minutos.

Também, foi tentado congelar o pão ou produto similar quando totalmente assado, então, descongelá-lo exatamente antes de venda colocando-o no forno durante um curto tempo. Esse método tem dois defeitos

principais: primeiro, o miolo desidrata e faz com que anéis ou manchas brancas apareçam e, em segundo, a casca esfarela separadamente. Esse método de pão congelado totalmente assado, portanto, não torna possível obter produtos de padaria de boa qualidade.

5 A presente invenção refere-se a um processo aperfeiçoado para a fabricação de pão, o qual permite que produtos assados de boa qualidade estejam disponíveis no decorrer do dia após um curto tempo de forneamento. Em particular, a presente invenção permite que seja fornecido aos referidos produtos um forneamento final no forno de 5 minutos ou menos.

10 De acordo com o processo da invenção, também é possível reduzir grandemente o encolhimento da massa durante o forneamento final. O processo da invenção também evita esfarelamento prejudicial da casca.

 Sob a presente invenção, o termo "forno" refere-se a fornos nos quais forneamento da massa é conduzido através de transferência de calor.

15 Esse termo "forno", portanto, não abrange fornos de microondas. Os fornos são, de preferência, fornos de padeiro, em particular do tipo "rack" ou do tipo estático ou do tipo "deck" ou na forma de um túnel modular horizontal ou vertical, mas ele também pode ser qualquer forno doméstico capaz de atingir as temperaturas indicadas dentro do compartimento do forno. Fornos de padeiro permitem o forneamento de massa de pão em temperaturas entre

20 150°C e 260°C, opcionalmente com a injeção de vapor no forno.

 O termo "produto assado" refere-se a um produto totalmente assado, pronto para ser comido. No processo tradicional de pré-assado congelado e na invenção, o produto assado é, portanto, o produto após forneamento final e, portanto, difere do pedaço de massa pré-assado pelo fato de

25 que o último sofreu apenas uma operação de pré-forneamento.

 A presente invenção refere-se a um processo para produção de um produto de pão assado. Nesse processo, um pedaço de massa fermentado formado pronto para assar, correspondendo ao referido produto assado, é submetido ao pré-forneamento em um forno até que seu miolo tenha coagulado e uma casca colorida tenha sido formada. O pedaço de massa

30 pré-assado obtido é congelado para armazenamento. O produto totalmente

assado é obtido através de forneamento final do pedaço de massa pré-assado em um forno durante um tempo de 5 minutos ou menos, de preferência durante um tempo de 3 minutos ou menos e ainda mais preferivelmente entre 2 a 3 minutos em uma temperatura do forno entre 200°C e 260°C. Vantajosamente, o forneamento final é conduzido em uma temperatura do forno de 220°C a 260°C, mais vantajosamente entre 230°C e 250°C.

Geralmente, é desejável que o tempo final de forneamento não seja menos do que 2 minutos.

De acordo com uma modalidade, o pré-forneamento é conduzido em uma temperatura do forno de 220°C a 260°C, de preferência entre 230°C a 250°C.

No presente contexto, os termos "colorido" e "coloração" referem-se ao escurecimento da casca durante forneamento no forno, esse escurecimento distinguindo, em particular, entre a casca e o miolo.

Usualmente, o congelamento do pedaço de massa pré-assado é melhor conduzido de modo que sua temperatura de núcleo atinja rapidamente -12°C ou menos. Congelamento pode, por exemplo, ser conduzido em uma temperatura do compartimento de aproximadamente -30°C.

Após congelamento e antes de forneamento final, o pedaço de massa pré-assado congelado é, de preferência, armazenado em uma temperatura de -15°C a -25°C, mais preferivelmente a -18°C a -22°C e, ainda mais preferivelmente, a -18°C.

O pedaço de massa pré-assado congelado pode, assim, ser armazenado durante várias semanas, mesmo durante até 6 meses ou mesmo até durante um ou dois anos.

Durante o forneamento final, o pedaço de massa pré-assado congelado pode ser colocado diretamente no forno, isto é, no estado congelado. É também possível submeter o pedaço de massa pré-assado congelado a uma etapa de descongelamento parcial ou total antes que ele seja colocado no forno para forneamento final.

De acordo com o processo da invenção, é possível, em particular, obter um produto assado cuja casca não esfarela e cujo volume é pelo

menos igual a 95% do volume o qual seria obtido se o pedaço de massa pronto-para-ser-assado, formado, fermentado tivesse sido totalmente assado diretamente em uma única etapa de forneamento sem nenhuma etapa de congelamento.

- 5 Conforme indicado acima, o pedaço de massa é, por definição, preparado pelo menos com farinha de cereal, água (opcionalmente na forma de leite ou outro produto contendo água) e fermento de padaria ativo.

De preferência, outros ingredientes tendo um papel de aperfeiçoamento também são adicionados durante a preparação do pedaço de
10 massa.

Por exemplo, os ingredientes do pedaço de massa, além de farinha de cereal, água e fermento, podem vantajosamente, conter um ou mais estabilizantes alimentícios e/ou fibras vegetais comestíveis.

Os estabilizantes alimentícios são, em particular, derivados de
15 celulose, tais como carboximetilcelulose, pectinas, alginatos e carrageninas, goma guar, goma de carouba, goma xantana, gelatina, amido modificado, amido pré-gelatinizado e farinha pré-gelatinizada. Eles são, de preferência, selecionados dentre estabilizantes alimentícios correspondendo a derivados de celulose, amido química ou fisicamente modificado, gomas e farinhas pré-gelatinizadas e, em particular, um ou mais estabilizantes alimentícios sele-
20 cionados dentre carboximetilcelulose, goma xantana, farinha de trigo pré-gelatinizada, farinha de milho pré-gelatinizada (milho).

De preferência, os ingredientes do pedaço de massa contêm amido pré-gelatinizado ou uma fonte de amido pré-gelatinizado, tal como
25 uma farinha de cereal pré-gelatinizada, tal com farinha de trigo pré-gelatinizada em particular.

Os ingredientes do pedaço de massa também podem conter:

- um ou mais açúcares que tomam parte em reações de Maillard em uma quantidade a qual, primeiramente, excede à quantidade do(s) refe-
30 rido(s) açúcar(es) o(s) qual(is) é (são) fermentado(s) pelo fermento antes da etapa de pré-forneamento (no caso de açúcar o qual pode ser fermentado pelo fermento presente no pedaço de massa, uma vez que essa condição é

reunida *a priori* quando o açúcar presente não pode ser fermentado) e, em segundo, a qual é suficiente para conferir uma cor à casca durante a etapa de pré-forneamento e/ou

- proteínas que tomam parte em mecanismos de Maillard.

5 Reações de Maillard são todas reações nas quais, sob a ação de calor, os açúcares tendo uma função de redução proporcionarão compostos coloridos com os compostos contendo nitrogênio. Os açúcares mais reativos são açúcares com 5 ou 6 átomos de carbono, mas açúcares com 12 átomos de carbono, tais como sacarose, lactose e maltose, também tomam
10 parte nessas reações.

Dentre os ingredientes contendo um ou mais açúcares que tomam parte em mecanismos de Maillard e são capazes de serem usados dentro do contexto da presente invenção, menção particular pode ser feita a: derivados de leite, tais como soro de leite em pó, permeado de leite e leite
15 em pó, glicose, sacarose e sorbitol.

Dentre os ingredientes contendo uma ou mais proteínas que tomam parte em mecanismos de Maillard e capazes de serem usados dentro do contexto da presente invenção, menção particular pode ser feita a: derivados de leite, tais como soro de leite em pó, leite em pó e caseinatos derivados de leite e suplementos de glúten.
20

Portanto, os ingredientes do pedaço de massa podem, de modo útil, conter pelo menos um ingrediente contendo um açúcar e/ou uma proteína que toma parte em reações de Maillard, esse ingrediente sendo selecionado da família de soro de leite em pó, lactose, glicose (= dextrose), galactose, sacarose, frutose e sorbitol.
25

De acordo com uma modalidade, o açúcar em excesso que toma parte em reações de Maillard, tal como glicose ou xilose, é pelo menos parcial e mesmo totalmente fornecido durante a fermentação do pedaço de massa por pelo menos uma preparação enzimática.

30 Dentre as preparações enzimáticas capazes de proporcionar um açúcar que toma parte em mecanismos de Maillard e capazes de serem usadas dentro do contexto da presente invenção, menção pode ser feita a

amilases, amiloglicosidases, farinha de trigo maltada e hemicelulases bacterianas. Portanto, os ingredientes do pedaço de massa podem, em particular, incluir a referida preparação enzimática contendo pelo menos uma amiloglicosidase (= glicoamilase = glican-1,4-alfa-glicosidase).

5 Os ingredientes do pedaço de massa também podem conter pelo menos uma enzima selecionada da família de hemicelulases que liberam açúcares com 5 átomos de carbono (denominado C5 abaixo), tais como xilose e exoamilases, de preferência maltogênicas, isto é, amilases cujo produto final é essencialmente maltose, essa enzima ou essas enzimas sendo, de
10 preferência, combinadas com e/ou formando parte da preparação enzimática contendo pelo menos uma amiloglicosidase.

De acordo com uma modalidade implementada, proteínas que tomam parte em mecanismos de Maillard são pelo menos parcialmente fornecidas durante a fermentação do pedaço de massa por pelo menos uma
15 preparação enzimática, tal como uma preparação contendo uma protease.

O pedaço de massa é, vantajosamente, preparado com ingredientes contendo todos os seguintes:

- um estabilizante alimentício; e
- um ingrediente contendo um açúcar ou proteínas que tomam
20 parte em reações de Maillard, de preferência soro de leite em pó e/ou glicose.

Também vantajosamente, o pedaço de massa é preparado com ingredientes contendo ambos:

- um estabilizante alimentício; e
- uma fonte de enzima a qual, durante fermentação da massa, proporciona açúcares que tomam parte em reações de Maillard, o estabilizante alimentício sendo, de preferência, uma farinha de cereal para fabricação de pão pré-gelatinizada, mais preferivelmente uma farinha de trigo pré-gelatinizada; a fonte de enzima sendo, de preferência, uma fonte de amilo-
25 glicosidase e ainda de preferência uma fonte de amiloglicosidase e hemicelulase que proporciona C5 açúcares e, ainda mais preferivelmente, uma fonte de amiloglicosidase, hemicelulase que proporciona C5 açúcares e exoa-
30

milase.

O pedaço de massa contém, de modo útil, pelo menos um dos três adjuvantes para fabricação de pão a seguir:

- um agente oxidante;
- 5 - um emulsificante;
- uma preparação enzimática selecionada do grupo de alfa-amilases não-maltogênicas, endo-alfa-amilases, hemicelulases, essas de preferência sendo endo-xilanases, lipases, fosfolipases ou uma combinação dessas preparações enzimáticas;

- 10 o agente oxidante preferido sendo ácido ascórbico; os emulsificantes preferidos sendo emulsificantes E472e e E472f (ésteres diacetil-tartáricos de mono- e diglicerídeos de ácidos graxos). O pedaço de massa compreende, de preferência, pelo menos dois dos referidos três adjuvantes para fabricação de pão e, ainda de preferência, esses três adjuvantes para
- 15 fabricação de pão.

- Os ingredientes do pedaço de massa também podem conter, como fonte de exoamilase, por exemplo, beta-amilase, cereais maltados, de preferência trigo maltado ou cevada maltada, ainda de preferência trigo maltado. Os termos farinha de cereal maltado ou malte de cereal ou extrato en-
- 20 zimático de malte são considerados como sendo equivalentes, cobertos pelo termo "cereais maltados". Essa regra também se aplica quando o cereal é especificado por seu nome (trigo, cevada).

- Antes de pré-forneamento, o pedaço de massa tem, de modo útil, um nível de hidratação de pelo menos 62% em Percentual de Padaria, o
- 25 que corresponde a uma hidratação de pelo menos dois pontos a mais, ou 2% em Percentual de Padaria, do que a hidratação convencional de um pedaço de massa fabricado de acordo com um processo convencional com um único forneamento usando a mesma farinha para fabricação de pão (se o aumento é considerado com relação à hidratação ou teor de água da massa,
- 30 ele é de pelo menos $2/60 = 3,3\%$).

Outro aspecto da invenção refere-se ao uso de um aperfeiçoador de pão contendo uma dessas combinações de ingredientes e, em parti-

cular, um aperfeiçoador de acordo com a invenção tal como descrito abaixo, para a preparação de um pedaço de massa usando um processo da invenção para produzir um produto assado tal como descrito acima e usando um processo da invenção para produzir um pedaço de massa pré-assado congelado tal como descrito abaixo.

A invenção também refere-se a um processo para preparar um pedaço de massa pré-assado congelado capaz de proporcionar um produto de pão assado através de um forneamento final, correspondendo a um tempo de permanência em um forno do referido pedaço de massa pré-assado congelado durando 5 minutos ou menos em uma temperatura do forno entre 200°C e 260°C, de preferência de 3 minutos ou menos entre 200°C e 260°C, sendo lembrado que o forneamento final é, vantajosamente, conduzido em uma temperatura do forno de 220°C a 260°C, de preferência entre 230°C e 250°C. Esse processo compreende as seguintes etapas:

- obtenção de um pedaço de massa fermentado formado pronto para ser assado, correspondendo ao produto assado;
- pré-forneamento do referido pedaço de massa no forno até:
 - que seu miolo tenha coagulado e
 - uma casca colorida tenha se formado
- congelamento do pedaço de massa pré-assado assim obtido; o pedaço de massa sendo um pedaço de massa em qualquer uma das formas de modalidade descritas acima.

A invenção também refere-se ao pedaço de massa pré-assado congelado correspondente.

Conforme indicado acima, o pedaço de massa pré-assado congelado permite obter um produto assado através de um simples forneamento final de 5 minutos ou menos, em uma temperatura do forno entre 200°C e 260°C.

Verificou-se, contudo, que em algumas aplicações em particular, o pedaço de massa pré-assado é aceitável para o consumidor mesmo no estágio parcialmente assado, isto é, sem nenhum forneamento final. Parece que, após descongelamento, o pedaço de massa pré-assado pode ser usa-

do, sem qualquer forneamento final, para a preparação de sanduíches com recheio de qualidade aceitável. Os pedaços de massa pré-assados na forma de pães franceses, baguetes pequenas ou baguetes de meio-comprimento são particularmente adequados para o referido uso. Deve ser lembrado
5 que um pedaço de massa pré-assado congelado se distingue de um pedaço de massa congelado totalmente assado pelo fato de que o pedaço de massa pré-assado congelado, após forneamento final correspondendo de 2 a 3 minutos em um forno em uma temperatura entre 200°C e 260°C, proporciona um produto assado fresco sem nenhum esfarelamento desagradável da cas-
10 ca.

A invenção também refere-se a aperfeiçoadores de pão para implementar os processos de fabricação da invenção (processos para produção de um produto assado e processos para produção de um pedaço de massa pré-assado congelado) e ao uso dos referidos aperfeiçoadores nos
15 referidos processos de fabricação de pão.

A invenção refere-se, particularmente, a um aperfeiçoador de pão destinado aos processos de fabricação de acordo com a invenção contendo, em combinação:

- um estabilizante selecionado do grupo de derivados de celulo-
20 se, amidos pré-gelatinizados e farinha de cereal pré-gelatinizada;
- soro;
- e dextrose.

A invenção também considera o referido aperfeiçoador contendo, em combinação, uma farinha de cereal para fabricação de pão pré-
25 gelatinizada, de preferência uma farinha de trigo pré-gelatinizada, e uma amiloglicosidase, de preferência também em combinação com uma hemicelulase que proporciona C5 açúcares e/ou uma exoamilase maltogênica. Em outra maneira preferida, o referido aperfeiçoador, além da(s) referida(s) pre-
paração(ões) enzimática(s) e com relação a 100 kg de farinha usados, é ca-
30 paz de proporcionar, em Percentual de Padaria: 1% a 4% de farinha de cereal para fabricação de pão pré-gelatinizada, de preferência farinha de trigo pré-gelatinizada, e apenas aqueles aditivos autorizados no pão francês co-

5 mum, de acordo com a diretriz européia 95/2CE e, em particular, 0,009% a 0,020% de ácido ascórbico, de preferência 0,009% a 0,015% de ácido ascórbico.

Em particular, a invenção refere-se a um aperfeiçoador de forneamento capaz de proporcionar, por 100 kg de farinha usados e em Percentual de Padaria:

- 1% a 3% de dextrose (= glicose)
- 0,5% a 4% de soro e
- 0,3% a 1% de carboximetilcelulose e/ou 1 a 4% de farinha de cereal para fabricação de pão pré-gelatinizada.

O aperfeiçoador também pode conter cereais maltados. De preferência, o aperfeiçoador contém trigo maltado ou cevada maltada e, ainda de preferência, trigo maltado. De acordo com um aspecto particularmente útil, o aperfeiçoador, por 100 kg de farinha usados e em Percentual de Padaria, também proporciona: 0,1% a 1% de cereais maltados (tal como definido acima), de preferência trigo maltado ou cevada maltada e, mais preferivelmente, trigo maltado.

Outro aspecto da invenção é a obtenção de um produto de pão assado usando um processo compreendendo o forneamento final de um pedaço de massa pré-assado congelado através de colocação do referido pedaço de massa pré-assado congelado em um forno durante um tempo de 5 minutos ou menos entre 200°C e 260°C, de preferência durante 3 minutos ou menos entre 200°C a 260°C, ainda de preferência durante 2 a 3 minutos a 200°C a 260°C, esse forneamento final sendo, de preferência, conduzido em uma temperatura do forno de 220°C a 260°C, ainda de preferência entre 230°C e 250°C.

Conforme já indicado acima, durante esse forneamento final, o pedaço de massa pré-assado congelado pode ser colocado diretamente no forno ou pode ser submetido a uma etapa de descongelamento parcial ou total antes que ele seja colocado no forno para forneamento final. A invenção também refere-se ao pedaço de massa pré-assado congelado que é unicamente descongelado.

A invenção também refere-se a produtos assados obtidos usando o processo de acordo com a invenção.

A invenção é de interesse para pães tendo uma casca, tais como baguetes (metades) e pães franceses.

5 A presente invenção também é útil para produtos assados selecionados dentre todos os tipos de pães, incluindo pães especiais, "pains viennois" (pães-doces) e pães de leite. O peso do produto assado pode variar entre 30 g e 2 kg. A invenção é de interesse particular para pedaços de massa pesando 200 g a 2 kg. Ela não refere-se à massa para pizza, as assim denominadas pastas doces estimuladas por fermento ("viennoiseries"),
10 tais como croissants e brioches.

Com a presente invenção, um produto assado fresco de qualidade pode agora ser proporcionado em 5 minutos ou menos, mesmo 3 minutos ou menos.

15 Isso é de vantagem particular para vendas em pontos de padarias, mas a invenção também permite que os padeiros satisfaçam os consumidores que desejam urgentemente um produto de pão fresco após a produção direta do dia ter sido vendida. Finalmente, a invenção também é de interesse para consumidores que desejam obter produtos assados de qualidade, conduzindo eles mesmos a operação final de forneamento.
20

As vantagens da presente invenção são ilustradas mais claramente nos exemplos abaixo.

EXEMPLOS

Exemplos 1 e 2: pão assado em minuto da invenção; e

25 Exemplo Comparativo C: pão de uma massa pré-assada congelada

1) Preparação da massa pronta para ser assada

A fórmula de produção para preparo da massa pronta para ser assada, usada nos exemplos 1 e 2 de acordo com a invenção e para o exemplo comparativo C, próxima da fórmula industrial, é fornecida na Ta-
30 bela 1.

Tabela 1

Mistura:	2 minutos na 1ª velocidade em uma máquina de amassar em espiral
Mistura:	6 minutos na 2ª velocidade em uma máquina de amassar em espiral
Fermentação da massa:	5 minutos
Divisão:	Peso dos pedaços de massa: 350 g
Arredondamento:	Mecânica
Relaxamento:	15 minutos
Moldagem:	Mecânico, em baguetes
Prova:	1h45 em temperatura ambiente de 27°C

2) Composição da massa

As fórmulas de massas 1 e 2 de acordo com a invenção e da massa de acordo com o exemplo comparativo C são expressas, conforme é usual nessa área técnica, em Percentual de Padaria, isto é, em partes em peso de ingrediente por 100 partes em peso de farinha de cereal usadas. Elas são fornecidas na tabela 2.

Fermento para fabricação de pão fresco ou fermento para fabricação de pão prensado é um fermento com aproximadamente 30% de matéria seca vendido sob a marca comercial "L'HIRONDELLE"® bleu pela GIE LESAFFREE em 94701 Maisons Alfort, França.

O aperfeiçoador IBIS® bleu é um aperfeiçoador de formulação convencional para pão francês comum comercializado pela GIE LESAFFRE em Maisons-Alfort, França e pela LESAFFRE INTERNATIONAL, Division Ingrédients em 59700 Marcq-en-Baroeul, França. Esse aperfeiçoador, em particular, proporciona as doses necessárias de ácido ascórbico e preparações enzimáticas para obter pão de qualidade seguindo o procedimento fornecido acima (veja Tabela 1).

As composições de aperfeiçoamento "G" e "N" da invenção usadas nos exemplos 1 e 2 são descritas nas Tabelas 3a e 3b.

Tabela 2

Baguete de 350 g, massa	Exemplo comparativo C	Exemplo 1 da invenção	Exemplo 2 da invenção
Farinha de trigo tipo 55	100,0	100,0	100,0
Água	60,0	63,0	63,0
Sal	1,8	1,8	1,8
Fermento fresco (com aproximadamente 30% de matéria seca) "L'HI-RODELLE"® bleu	2,5	2,5	2,5
Aperfeiçoador de pão IBIS® bleu	1,0	/	/
Composição de aperfeiçoamento "G" da invenção	/	4,0	/
Composição de aperfeiçoamento "N" da invenção	/	/	6,0

Tabela 3a

Composição de aperfeiçoamento "G" da invenção	Composição (partes em peso)	Dose usada (Percentual de Padaria)
Dextrose	50,86	2,0344
Lactoserum	25,00	1,0000
Carboximetilcelulose	12,50	0,5000
Farinha de trigo maltada	7,50	0,3000
DATEM	3,75	0,1500
Ácido ascórbico	0,30	0,0120
Hemicelulases fúngicas	0,04	0,0016
Alfa-amilases fúngicas	0,05	0,0020
TOTAL	100,00	4,0000

Tabela 3b

Composição de aperfeiçoamento "N" da invenção	Composição (partes em peso)	Dose usada (Percentual de Padaria)
Dextrose	33,34	2,0004
Farinha pré-gelatinizada	33,34	2,0004
Lactoserum	16,67	1,0002
Farinha de trigo	8,89	0,5334
Farinha de milho maltado	5,00	0,3000
DATEM	2,50	0,1500
Ácido ascórbico	0,20	0,0120
Hemicelulases fúngicas	0,03	0,0018
Alfa-amilases fúngicas	0,03	0,0018
TOTAL	100,00	6,0000

3) Pré-forneamento dos pedaços de massa

- Pré-forneamento dos pedaços de massa é conduzido em um forno de "rack" do tipo "Angoulevant" com vapor, comercializado pela Angoulevant/Eurofour em 59144 Gommegnies, França (veja Tabela 4).

Tabela 4

	Exemplo comparativo C	Exemplos 1 e 2 da invenção
Temperatura de preaquecimento do forno para pré-forneamento (°C)	240	240
Temperatura de ajuste do forno para pré-forneamento (°C)	160	240
Tempo de pré-forneamento (minutos)	11	14

- Para informação: para preparar um baguete através do processo de "massa direta" do mesmo tipo com um peso da massa de 350 g, isto é, totalmente assada, uma temperatura de preaquecimento de 240°C pode ser usada, uma temperatura de ajuste de 200°C e um tempo de forneamento de 22 minutos.

4) Congelamento

Os pedaços de massa pré-assados de acordo com os exemplos

1 e 2 da invenção e o pedaço de massa pré-assado de acordo com o exemplo comparativo C são congelados em um congelador profundo a -30°C durante 30 minutos, então, armazenados a -20°C .

5) Forneamento final

- 5 O forneamento final dos pedaços de massa pré-assados congelados é conduzido em um forno de "rack" do tipo "Angoulevant" com vapor (veja Tabela 5).

Tabela 5

	Exemplo comparativo C	Exemplos 1 e 2 da invenção
Temperatura de preaquecimento do forno para forneamento final ($^{\circ}\text{C}$)	240	250
Ajuste, temperatura do forno para forneamento final ($^{\circ}\text{C}$)	240	250
Tempo de forneamento final (minutos)	10	2 a 3

6) Umidade da periferia

- 10 Medições foram feitas da umidade da periferia dos pedaços de massa pré-assados antes de congelamento e dos produtos assados finais obtidos nos exemplos 1 e 2 de acordo com a invenção e no exemplo comparativo C (veja Tabela 6).

Tabela 6

	Exemplo comparativo C	Exemplos 1 e 2 da invenção
Umidade da periferia dos pedaços de massa pré-assados após 30 min. de resfriamento (% em peso)	36	32
Umidade da periferia do produto assado final após 30 min. de resfriamento (% em peso)	31	31

- 15 O resfriamento refere-se àquela parte de resfriamento durante o qual existe uma ligeira evaporação de água.

A umidade da periferia dos pedaços de massa pré-assados e do

produto assado corresponde à unidade da área de superfície do pedaço de massa pré-assado ou produto assado, o qual tem aproximadamente 1 cm de espessura; essa área de superfície compreende a casca ou a película macia praticamente incolor para aqueles pedaços de massa pré-assados no exemplo comparativo C.

7) Coloração

Uma medição foi feita da cor da superfície dos pedaços de massa pré-assados e dos produtos assados finais obtidos nos exemplos 1 e 2 da invenção e no exemplo comparativo C (veja Tabela 7). Essas medições foram conduzidas usando um cromômetro MINOLTA. O cromômetro MINOLTA é configurado na representação $L^*a^*b^*$, a qual é um dos espaços colorimétricos uniformes recomendados para relação mais precisa à visão humana de cores e à interpretação percebida de diferentes cores.

Nessa configuração:

"L" indica o fator de claridade (quanto maior o valor de "L", mais a amostra tende ao branco).

"a" representa o eixo verde-vermelho: esse valor varia entre $-60 < "a" < +60$. O valor baixo caracteriza o verde e o valor alto caracteriza o vermelho.

"b" representa o eixo amarelo-azul. A escala é idêntica àquela para "a". Ela varia de $-60 < "b" < +60$. O valor baixo caracteriza o azul e o valor alto caracteriza o amarelo.

Tabela 7

		Exemplo comparativo C	Exemplos 1 e 2 da invenção
Parte superior da casca			
Após pré-forneamento	L	70,85	45,62
	a	-0,43	15,92
	b	18,55	27,12
Após forneamento final	L	60,25	36,87
	a	9,78	15,40
	b	32,08	17,36

Pode ser observado que, nos produtos de acordo com a invenção, a casca é muito mais escura do que no processo de massa pré-assada de acordo com o exemplo comparativo C, quer após pré-forneamento ou após forneamento final. O produto de acordo com os exemplos 1 e 2 da invenção, após o pré-forneamento, é ainda ligeiramente mais escuro do que o produto assado de acordo com o exemplo comparativo C após o forneamento final.

Pode também ser observado que os produtos de acordo com a invenção têm uma maior intensidade de cor vermelha da casca e uma menor intensidade amarela.

8) Resultados

No processo de acordo com a invenção, o encolhimento do pedaço de massa durante forneamento final é menos do que 5% do volume do produto assado. Isso é uma grande vantagem comparado com o processo tradicional de pré-assado congelado, no qual um encolhimento de pelo menos 10% é observado durante o forneamento final, isto é, pelo menos duas vezes maior.

A casca dos produtos assados de acordo com a invenção não têm quaisquer anéis ou manchas brancas conforme no caso de um produto totalmente assado o qual tenha sido congelado e, então, descongelado.

A cor da casca dos produtos assados de acordo com a invenção tem a cor típica, apreciada ou conhecida de um produto assado obtido com um processo de massa direto, isto é, sem nenhuma etapa de pré-forneamento ou congelamento.

A experiência mostrou que o processo conhecido com massa pré-assada congelada freqüentemente leva ao esfarelamento da casca. Nenhum esfarelamento desagradável da casca ocorre quando de uso do processo de acordo com a invenção.

Também foi observado que, contrário ao processo conhecido com massa pré-assada congelada, do qual o exemplo comparativo C é uma ilustração, o processo de acordo com a invenção não está limitado a produtos assados de pequeno tamanho, mas também pode ser usado para produ-

zir produtos assados de qualidade de maior tamanho, por exemplo, 1 a 2 kg.

Ao término do forneamento final, o produto assado da invenção libera o aroma de um produto recentemente assado.

- 5 Conforme ilustrado nos exemplos, com a presente invenção é possível proporcionar aos consumidores, a qualquer momento do dia e após um tempo de forneamento final de somente uns poucos minutos, um produto recentemente assado de qualidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a preparação de um pedaço de massa pré-assada congelada, caracterizado pelo fato de que é capaz de produzir um produto de pão assado por forneamento final, correspondendo à colocação
 - 5 do pedaço de massa pré-assada congelada em um forno com uma temperatura entre 200°C e 260°C por um tempo de 5 minutos ou menos, preferencialmente 3 minutos ou menos, ainda mais preferencialmente por 2 a 3 minutos, consistindo das seguintes etapas:
 - obter um pedaço de massa moldada e fermentada pronto para
 - 10 assar, correspondendo ao referido produto assado;
 - pré-assar o referido pedaço de massa no forno até:
 - que seu miolo tenha coagulado, e
 - uma casca colorida tenha se formado;
 - congelar o pedaço de massa pré-assado obtido;
 - 15 em que a etapa de pré-assar é conduzida em uma temperatura de 230°C a 250°C, o pedaço de massa sendo preparado com ingredientes que, em adição à farinha de cereal, fermento e água, consistindo em:
 - uma amiloglicosidade em combinação com uma hemicelulase contribuindo com açúcares C5 e/ou um exoamilase contribuindo com
 - 20 maltose,
 - e uma combinação de:
 - 1% a 3% de dextrose;
 - 0,5% a 4% de soro de leite em pó; e
 - 0,3% a 1% de carboximetilcelulose e/ou 1 a 4% de farinha
 - 25 de cereal para fabricação de pão pré-gelatinizada;
 - os percentuais sendo expressos em percentuais de padaria.
 2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pedaço de massa é preparado com ingredientes contendo cereais maltados, preferencialmente trigo maltado ou cevada maltada, ainda
 - 30 mais preferencialmente trigo maltado.
 3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o pedaço de massa contém um dos três adjuvantes para

fabricação de pão a seguir:

- um agente oxidante, preferencialmente ácido ascórbico;
 - um emulsificante, preferencialmente emulsificante E472e ou E472f;
- 5 - uma preparação enzimática selecionada do grupo de alfa-amilases não-maltogênicas, endo-alfa-amilases, hemicelulases preferencialmente do tipo endo-xilanases, lipases, fosfolipases ou uma combinação dessas preparações enzimáticas;
- e preferencialmente dois dos referidos três adjuvantes para
- 10 fabricação de pão, e ainda mais preferencialmente estes três adjuvantes para fabricação de pão.
4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o pedaço de massa antes do pré-forneamento tem uma hidratação de pelo menos 62%.
- 15 5. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o pedaço de massa é preparado com ingredientes contendo uma combinação de:
- uma farinha de trigo pré-gelatinizada;
 - uma amiloglicosidade em combinação com uma hemicelulase
- 20 contribuindo com açúcares C5 e/ou um exoamilase contribuindo com maltose.
6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o pedaço de massa, juntamente com a(s) preparação(ões) enzimática(s), é preparado com ingredientes contendo, em percentual de
- 25 padaria, uma combinação de:
- 1% a 4% de farinha de trigo pré-gelatinizada; e
 - apenas aqueles aditivos autorizados no pão francês comum e, em particular, 0,009% a 0,020% de ácido ascórbico, preferencialmente 0,009% a 0,015% de ácido ascórbico
- 30 7. Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o pedaço de massa é preparado com ingredientes que, em percentual de padaria, contém 0,1% a 1% de cereais maltados,

preferencialmente trigo maltado ou cevada maltada, ainda mais preferencialmente trigo maltado.

5 8. Processo para a obtenção de um produto de pão assado, caracterizado pelo fato de que compreende o forneamento final de um pedaço de massa pré-assada congelada como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, por meio da colocação do pedaço de massa pré-assada congelada em um forno por um tempo de 5 minutos ou menos com uma temperatura entre 200°C e 260°C, preferencialmente por 3 minutos ou menos com uma temperatura entre 200°C e 260°C.

10 9. Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o forneamento final é conduzido a uma temperatura de 220°C a 260°C, preferencialmente 230°C a 250°C.

15 10. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o produto assado é selecionado a partir do grupo compreendendo pães, incluindo pães com cascas, "pains viennois" (pães-doces) e pães de leite, preferencialmente pesando entre 30g e 2 kg.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PEDAÇO DE MASSA PRÉ-ASSADA CONGELADA, SEU PROCESSO DE PREPARAÇÃO, E PROCESSO PARA A OBTENÇÃO DE PRODUTO DE PÃO ASSADO"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um pedaço de massa congelado pré-assado o qual torna possível produzir um produto de pão totalmente assado durante pelo menos 5 minutos e correspondendo a métodos, produtos assados e agentes de aperfeiçoamento.