



\* B R P I 0 7 2 1 7 5 3 B 1 \*

**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0721753-6 B1**

**(22) Data do Depósito:** 13/08/2007

**(45) Data de Concessão:** 14/11/2023

---

**(54) Título:** MÉTODO PARA PREPARAR UM BOLO DONUT COZIDO AO VAPOR

**(51) Int.Cl.:** A21D 6/00; A21D 8/06; A21D 10/00; A21D 10/04; A21D 13/60; (...).

**(52) CPC:** A21D 6/001; A21D 8/06; A21D 10/005; A21D 10/04; A21D 13/60; (...).

**(73) Titular(es):** PURATOS N.V..

**(72) Inventor(es):** PAUL BAISIER; JIM SIMKO.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2007058365 de 13/08/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2009/021553 de 19/02/2009

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 15/01/2010

**(57) Resumo:** BOLO DONUT COZIDO AO VAPOR, MISTURA DESIDRATADA PARA A PREPARAÇÃO DE UM BOLO DONUT COZIDO AO VAPOR, MASSA CRUA PARA A PREPARAÇÃO DE UM BOLO DONUT COZIDO AO VAPOR, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM BOLO DONUT COZIDO AO VAPOR E UTILIZAÇÃO DE UMA MISTURA. A presente invenção refere-se a um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, em particular compreendido entre 7% e 15%, mais em particular compreendido entre 7% e 12%. A presente invenção refere-se, adicionalmente, a métodos e meios (e. g., mistura desidratada, massa crua) para a preparação de tal donut. Um donut da invenção pode ser armazenado em estado congelado, antes ou após cozedura ao vapor.

“MÉTODO PARA PREPARAR UM BOLO DONUT COZIDO AO VAPOR”

Campo da invenção

[001] A presente invenção refere-se a bolos donut com um nível de gordura reduzido e métodos e meios para preparação dos mesmos.

Antecedentes

[002] Existe uma procura global para produtos de baixa ou reduzida gordura. Os donut são consumidos no mundo inteiro numa grande escala. Porém, os donut fritos contêm muita gordura, em virtude do processo de fritura.

[003] Existe, por conseguinte, um interesse em haver donut com quantidades inferiores de gordura.

[004] Em geral, os donut dividem-se em duas grandes categorias: bolos donut, levedados por uma reação química de fermento em pó que produz dióxido de carbono; e donut fermentados por leveduras, levedados por enzimas de leveduras que reagem com açúcar durante a fermentação, de modo a produzir dióxido de carbono e álcool etílico.

[005] Os bolos donut convencionais são preparados a partir de uma massa crua que é depositada dentro de óleo quente para fritura. Os donut fermentados por leveduras são produzidos a partir de uma massa que é permitida fermentar, antes de ser frita em óleo.

[006] Os donut fermentados por leveduras e de massa crua contêm ambos, aproximadamente, 25-30% de gordura, da qual 80-85% é gordura de fritura absorvida.

[007] Embora os donut sejam tipicamente fritos, podem ser, igualmente, cozidos. Diversos pedidos de patente referem-se a donut cozidos, possivelmente com um teor de gordura reduzido, em comparação com donut fritos.

[008] A Pat. US N° 5804243, *e. g.*, divulga um bolo donut preparado com 20-30% de um gel termicamente reversível. O gel reversível compreende fibra de ligação aquosa insolúvel e agente hidrocolóide termicamente reversível. Os donut são cozidos num forno a uma temperatura entre 190 e 220 °C.

[009] O pedido de patente US2006/0182865 divulga um processo para obter donut com gordura reduzida. Neste processo, os donut são cozidos num forno de convecção, a uma temperatura entre 180 e 195 °C.

[0010] Um donut frito acabado tem uma dentada curta e textura macia muito característica, que é difícil de obter através de cozimento. O cozimento, *e. g.*, resulta frequentemente numa substância mais seca, semelhante a pão.

[0011] O documento EP 1263291 divulga um método para a produção de donut cozidos fermentados por leveduras, com o sabor e textura de um donut fermentado por levedura frito, o método compreendendo duas etapas de pulverização, de modo a revestir o donut com gordura culinária e uma etapa de cozimento intermédia.

[0012] Até ao momento, parece que não têm existido propostas para a preparação de donut, exceptuando por fritura ou cozimento.

[0013] As aplicações de cozimento ao vapor são muito populares na China, Japão e no resto da Ásia (Sudeste Asiático), contudo as aplicações de cozedura ao vapor parecem ter sido, até ao momento, limitados a bolinhos ao vapor, pães e semelhantes cozidos ao vapor (*ver, e. g.*, documento JP10150918 e pedido de patente US2002/0031575).

#### Objetivos da invenção

[0014] É um objetivo da invenção superar as desvantagens

na técnica.

[0015] É um objetivo da invenção proporcionar bolos donut cozidos ao vapor que se assemelhem a donut fritos, contudo com um teor de gordura reduzido (e. g., em 30-50%), em comparação com um bolo donut frito convencional.

[0016] O objetivo é manter, por este meio, as características organolépticas e de textura de um bolo donut frito convencional como, por exemplo, uma dentada curta, textura macia, uma película lisa com um mínimo de fractura.

[0017] É um objetivo adicional proporcionar misturas de bolos donut e uma massa crua que permitam a preparação de um bolo donut de acordo com a invenção.

#### Descrição das figuras

[0018] A Figura 1 apresenta um gráfico dando a velocidade de reação (% de produção de CO<sub>2</sub>) em função do tempo. Fonte: "Chemical leavening acids";

[0019] A Figura 2 apresenta um donut convencional frito e de corte manual: interior (esquerda), exterior (direita);

[0020] A Figura 3 apresenta um bolo donut de corte manual, cozido ao vapor, preparado de acordo com uma receita convencional para donut fritos: interior (esquerda), exterior (direita);

[0021] A Figura 4 apresenta um bolo donut de corte manual, cozido ao vapor, de acordo com a invenção: interior (esquerda), exterior (direita); e

[0022] A Figura 5 apresenta um bolo donut de corte mecânico, frito, preparado de acordo com uma receita da invenção: interior (esquerda), exterior (direita).

#### Sumário da invenção

[0023] Um primeiro aspecto da invenção diz respeito a um

bolo donut cozido ao vapor (quimicamente levedado), mais em particular a um bolo donut cozido ao vapor (quimicamente levedado) com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%.

[0024] Em particular, um bolo donut cozido ao vapor da invenção parece e sabe tão bem como um donut frito normal.

[0025] O bolo donut da invenção pode ser congelado antes ou após a cozedura ao vapor.

[0026] Um segundo aspecto da invenção refere-se a uma mistura (ou uma mescla), em particular uma mistura desidratada, para a preparação de um donut cozido ao vapor de acordo com a invenção. Na referida mistura, os ingredientes são, em particular, misturados de modo homogéneo entre si. Esta mistura, tipicamente, contém uma pequena quantidade (e. g., 3-6%) de humidade, contribuída pelo teor de humidade de ingredientes específicos.

[0027] O termo "mistura desidratada", como aqui utilizado, refere-se a uma mistura (ou composição) com um teor de matéria desidratada de, pelo menos 85%, de um modo mais preferido, pelo menos 92%. Mais tipicamente, a mistura desidratada da invenção tem um teor de matéria desidratada de 94-97%. A mistura (ou composição) da invenção é, em particular, uma mistura pulverulenta (ou composição pulverulenta), mais em particular uma mistura pulverulenta com uma consistência/textura como aquela de, e. g., cacau em pó (cf. um pó gorduroso).

[0028] A invenção, em particular, diz respeito a uma mistura desidratada, (adequada) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção (em

particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total, compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo a referida mistura (ou consistindo em):

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 30% em peso e 50% em peso (% em peso), de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 40% em peso e 48% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso,
- açúcar, numa quantidade compreendida entre 22% em peso e 32% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,
- gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 3% em peso e 10% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 6% em peso e 9% em peso,
- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 3% em peso e
- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da mistura) que esteja compreendido entre 8% e 16%, de um modo mais preferido, esteja compreendido entre 10% e 14%.

[0029] De um modo preferido, uma mistura da invenção compreende, adicionalmente, pelo menos uma enzima (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave. A(s) referida(s) enzima(s) está(ão) presente (s), de um modo preferido, numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,03% em peso e 1% em peso. A referida (pelo menos uma) enzima é, de um modo preferido, uma amilase.

[0030] A invenção, em particular, refere-se a uma mistura desidratada, (adequada) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total, compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo a referida mistura (ou consistindo em):

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 30% em peso e 50% em peso (% em peso), de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 40% em peso e 48% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso,
- açúcar, numa quantidade compreendida entre 22% em peso e

32% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,

- gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 3% em peso e 10% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 6% em peso e 9% em peso,
- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 3% em peso,
- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da mistura) que esteja compreendido entre 8% e 16%, de um modo mais preferido, esteja compreendido entre 10% e 14% e
- pelo menos uma enzima (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave, estando a(s) referida(s) enzima(s) presente(s) numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,03% em peso e 1% em peso.

[0031] A referida (pelo menos uma) enzima é, de um modo preferido, uma amilase.

[0032] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) compreende adicionalmente, de um modo vantajoso, proteínas lácteas, estando as referidas proteínas lácteas presentes, de um modo preferido, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso.

[0033] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) compreende adicionalmente, de um modo vantajoso, sal, estando o referido sal presente, de um modo preferido, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de

um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,7% em peso e 2% em peso.

[0034] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) compreende adicionalmente, de um modo vantajoso, amido, estando o referido amido presente, de um modo preferido, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso.

[0035] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) compreende adicionalmente, de um modo vantajoso, hidrocolóides, estando os referidos hidrocolóides presentes, de um modo preferido, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 2,5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,2% em peso e 1% em peso.

[0036] As percentagens de peso são aqui sobre o peso total da mistura desidratada.

[0037] Uma forma de realização preferida refere-se a uma mistura desidratada, (adequada) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo a referida mistura (ou consistindo em):

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 30% em peso e 50% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 40% em peso e 48% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente

2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso,

- açúcar, numa quantidade compreendida entre 22% em peso e 32% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,

- gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 3% em peso e 10% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 6% em peso e 9% em peso,

- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 3% em peso,

- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da mistura) que esteja compreendido entre 8% e 16%, de um modo mais preferido, esteja compreendido entre 10% e 14%,

- pelo menos uma enzima (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave, estando a(s) referida(s) enzima(s) presente(s) numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,03% em peso e 1% em peso,

- proteínas lácteas, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso,

- sal, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade

compreendida entre 0,7% em peso e 2% em peso,

- amido, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso e
- hidrocolóides, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 2,5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,2% em peso e 1% em peso.

[0038] Uma forma de realização ainda mais preferida refere-se a uma mistura desidratada, (adequada) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo a referida mistura (ou consistindo em):

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 40% em peso e 48% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso,
- açúcar, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,
- gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 6% em peso e 9% em peso,
- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 2% em

peso e 3% em peso,

- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da mistura) que esteja compreendido entre 10% e 14%,
- pelo menos uma enzima para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave, estando a(s) referida(s) enzima(s) presente(s) numa quantidade compreendida entre 0,03% em peso e 1% em peso,
- proteínas lácteas, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso,
- sal, numa quantidade compreendida entre 0,7% em peso e 2% em peso,
- amido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso e
- hidrocolóides, numa quantidade compreendida entre 0,2% em peso e 1% em peso.

[0039] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode compreender, adicionalmente, dextrose numa quantidade até 5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 4% em peso.

[0040] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode compreender, adicionalmente, cacau em pó numa quantidade até 6% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 5,3% em peso.

[0041] Uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode compreender, adicionalmente, pelo menos um agente corante e/ou pelo menos um aroma numa quantidade até 2,5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,02% em peso e 1% em peso.

[0042] É adicionalmente proporcionada na presente invenção

uma mistura desidratada, (adequada) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo a referida mistura (ou consistindo em):

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 30% em peso e 50% em peso (% em peso), de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 40% em peso e 48% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso,
- açúcar, numa quantidade compreendida entre 22% em peso e 32% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,
- gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 3% em peso e 10% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 6% em peso e 9% em peso,
- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 3% em peso,
- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da mistura) que esteja compreendido

entre 8% e 16%, de um modo mais preferido, esteja compreendido entre 10% e 14%,

- compreendendo a referida mistura, adicionalmente, proteínas lácteas, sal, amido, hidrocolóides e
- de um modo preferido, igualmente, pelo menos uma enzima (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave.

[0043] A referida (pelo menos uma) enzima é, de um modo preferido, uma amilase.

[0044] É adicionalmente proporcionada na presente invenção uma mistura desidratada, (adequada) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo a referida mistura (ou consistindo em):

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 40% em peso e 48% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso,
- açúcar, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,
- gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 6% em

peso e 9% em peso,

- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 3% em peso,
- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da mistura) que esteja compreendido entre 10% e 14%,
- compreendendo a referida mistura, adicionalmente, proteínas lácteas, sal, amido, hidrocolóides, e
- de um modo preferido, igualmente, pelo menos uma enzima (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave.

[0045] A referida (pelo menos uma) enzima é, de um modo preferido, uma amilase.

[0046] A(s) referida(s) mistura(s) pode(m) compreender, adicionalmente, dextrose numa quantidade até 5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 4% em peso.

[0047] A(s) referida(s) mistura(s) pode(m) compreender, adicionalmente, cacau em pó numa quantidade até 6% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 5,3% em peso.

[0048] A(s) referida(s) mistura(s) pode(m) compreender, adicionalmente, pelo menos um agente corante e/ou, pelo menos, um aroma numa quantidade até 2,5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,02% em peso e 1% em peso.

[0049] De um modo vantajoso, as referidas proteínas lácteas, sal, amido, hidrocolóides, enzimas e, possivelmente, outros ingredientes opcionais (tais como dextrose, cacau em pó, aromas e/ou agentes corantes) estão presentes numa

quantidade suficiente para alcançar 100%, em peso. As quantidades preferidas para as proteínas lácteas, sal, amido, hidrocolóides e a(s) enzima(s) são como proporcionadas anteriormente.

[0050] Numa mistura da invenção (qualquer das formas de realização), a soma total de ingredientes não excede 100% em peso.

[0051] A farinha de trigo utilizada numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) é, de um modo vantajoso, uma mistura de farinha de trigo mole (e. g., farinha de pasteleiro) e farinha de trigo dura (e. g., farinha de pão). De um modo vantajoso, a razão de farinha de trigo mole para farinha de trigo dura é entre 2,7:1 e 1,5:1, de um modo preferido, é entre 2,5:1 e 1,7:1. Numa forma de realização da invenção, esta razão é, aproximadamente, 2:1. A razão preferida de farinha de trigo mole para dura pode, contudo, depender de país para país, dependendo do teor de proteína, do teor de cinza, teor de humidade, características de cozimento da(s) respectiva(s) farinha(s), assim como da sua disponibilidade. Um especialista na técnica irá facilmente determinar uma razão adequada entre farinha de trigo mole e farinha de trigo dura.

[0052] Uma farinha de trigo "mole", tipicamente, tem um teor de proteína de (aproximadamente) 8-10% em peso, um teor de cinza de (aproximadamente) 0,35-0,45% em peso e um teor de humidade de (aproximadamente) 12-13%. Uma farinha de trigo "dura", tipicamente, tem um teor de proteína de (aproximadamente) 12-13% em peso, um teor de cinza de (aproximadamente) 0,45-0,55% em peso e um teor de humidade de (aproximadamente) 13-13,9%.

[0053] No anterior, o teor de proteína e cinza baseia-se numa base de humidade de 14%. O teor de proteína é, tipicamente, medido com o método de Kjeldahl (Método AACC 46-10). O teor de cinza é, tipicamente, medido utilizando uma pequena fornalha de laboratório (Método AACC 08-01). O teor de humidade é, tipicamente, medido utilizando um forno de ar de laboratório (Método AACC 44-15A). AACC significa, aqui, *American Association for Cereal Chemists* (uma autoridade reconhecida nos EUA para a metodologia da ciência dos cereais). A qualidade de proteína da farinha de trigo dura, onde necessária, pode ser igualmente determinada por utilização de um farinógrafo.

[0054] O termo "levedação química" refere-se a levedação por uma reação química de fermento em pó que produz dióxido de carbono, em oposição a uma levedação de levedura produzindo dióxido de carbono e álcool etílico.

[0055] Um "sistema de levedação química", como aqui utilizado, compreende (ou consiste em) uma fonte de dióxido de carbono (designada por um transportador de dióxido de carbono) e um ou mais (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais) ácidos de levedação. O sistema de levedação pode compreender, adicionalmente, um espessante ou diluente inerte (e. g., amido).

[0056] Em particular, o sistema de levedação química consiste num transportador de dióxido de carbono, um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação) e, possivelmente, um espessante ou diluente inerte (e. g., amido).

[0057] Um exemplo típico de um transportador de dióxido de carbono é o bicarbonato de sódio mas pode, e. g., ser

igualmente carbonato de amónio, bicarbonato de amónio ou bicarbonato de potássio.

[0058] O termo "ácido de levedação" refere-se a um grupo de ácidos de grau alimentar ou sais de ácido que são colocados em reacção com uma fonte de dióxido de carbono (tal como bicarbonato de sódio), para libertar dióxido de carbono. Os, um ou mais, ácidos de levedação utilizados no contexto da invenção são, de um modo vantajoso, ácidos de levedação de actuação (mais) lenta.

[0059] Numa forma de realização da invenção, o sistema de levedação química adicionado a (presente em) uma mistura da invenção, é aquele compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reacção compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42. Como indicado acima, o referido sistema de levedação é adicionado, de um modo vantajoso, à (presente em) referida mistura numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso.

[0060] A "ROR" ou "velocidade de reacção" é a velocidade à qual o dióxido de carbono é libertado (desde o estágio de massa até ao processo efectivo de cozimento, fritura ou cozedura ao vapor). Na presente invenção, os valores ROR especificados referem-se à quantidade de CO<sub>2</sub> (em percentagem) libertada de uma quantidade definida de NaHCO<sub>3</sub>, sob condições padrão, após 8 minutos através de reacção com o ácido relevante, sob uma temperatura constante de 27 °C (Figura 1). Um método padrão para medir a ROR é descrito no livro

"Chemical leavening agents", 2ª edição, por E Brose & al, editado por Chemische Fabrik Budenheim Rudolf A. Oetker (ver, por exemplo, as secções 4.3.2 e 7.51 até 7.5.3, aqui incorporadas por referência). A Figura 1 corresponde a uma Figura retirada do referido Livro.

[0061] São exemplos de ácidos de levedação com a ROR desejada (velocidade de reacção) o pirofosfato ácido de sódio (SAPP), pirofosfato ácido de cálcio, aluminofosfato de sódio (SALP) e/ou Glucono-Delta-Lactona (GDL). Numa forma de realização da invenção, o ácido de levedação é pirofosfato ácido de sódio. Noutra forma de realização, o ácido de levedação é pirofosfato ácido de cálcio. Ainda noutra forma de realização, o ácido de levedação é aluminofosfato de sódio. Ainda noutra forma de realização, o ácido de levedação é Glucono-Delta-Lactona. Um ácido de levedação preferido é pirofosfato ácido de sódio (e. g., SAPP20, SAPP28, SAPP36, SAPP40). Um ácido de levedação particularmente preferido é SAPP40. Outro ácido de levedação particularmente preferido é SAPP28. De um modo vantajoso, o, pelo menos um, ácido de levedação (de um modo preferido, pirofosfato ácido de sódio) está presente numa quantidade compreendida entre 0,5% em peso e 1% em peso (percentagens sobre o peso total da mistura).

[0062] Numa forma de realização da invenção, 1 ácido de levedação, selecionado do grupo de pirofosfato ácido de sódio, pirofosfato ácido de cálcio, aluminofosfato de sódio e Glucono-Delta-Lactona, está presente no sistema de levedação da invenção. Possivelmente, está aqui presente uma combinação de 2, 3 ou mais ácidos de levedação selecionados deste grupo (e. g., uma combinação de diferentes pirofosfatos ácidos de sódio, uma combinação de pirofosfato ácido de sódio e

Glucono-Delta-Lactona, etc.).

[0063] Numa forma de realização da invenção, um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possivelmente 2, 3 ou mais ácidos de levedação), selecionados do grupo consistindo em pirofosfato ácido de sódio, pirofosfato ácido de cálcio, aluminofosfato de sódio e/ou Glucono-Delta-Lactona, é adicionado a (presente em) uma mistura da invenção. De um modo vantajoso, o referido sistema de levedação é adicionado (presente) numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 1,75% em peso. De um modo vantajoso, o, pelo menos um, ácido de levedação (em particular, pirofosfato ácido de sódio) está presente numa quantidade compreendida entre 0,5% em peso e 1% em peso. Numa forma de realização preferida, pirofosfato ácido de sódio (e. g., SAPP40), possivelmente uma combinação de diferentes pirofosfatos ácidos de sódio (e. g., SAPP40 e SAPP28) está presente numa quantidade compreendida entre 0,5% em peso e 1,0% em peso (percentagem sobre o peso total da mistura).

[0064] O açúcar, como utilizado numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode incluir, mas não está limitado a sacarose (do tipo beterraba ou cana) e açúcar de milho (dextrose). Contudo, o açúcar pode ser igualmente, um açúcar alcoólico, tal como maltitol. O açúcar pode ser, igualmente, uma polidextrose (e. g., se for necessário espessamento). Quando se pretende preparar um bolo donut cozido ao vapor Isento de Açúcar ou de Reduzidas Calorias podem, igualmente, utilizar-se substitutos de açúcar, e. g., um adoçante, mais

em particular, um adoçante intensificado com acessulfame k, aspartame ou sucralose (e. g., splenda™). Opcionalmente, uma mistura da invenção pode compreender até 5% em peso de dextrose, em particular entre 0,01% em peso e 4% em peso de dextrose.

[0065] Numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) a gema de ovo pode ser proporcionada na forma de gema de ovo desidratada (ou gema de ovo em pó) ou na forma de ovos inteiros em pó. É preferida a gema de ovo desidratada. Em países onde a qualidade da gema ou ovos inteiros seja fraca, pode considerar-se a adição de claras de ovos (albúmen). A adição de uma pequena quantidade de clara de ovo (e. g., 0,1-0,3% em peso) provou ser adicionalmente útil, aquando da preparação de bolos donut de baunilha cozidos ao vapor.

[0066] O teor de gordura total de uma mistura da invenção está compreendido, de um modo vantajoso, entre 8% e 16%, de um modo mais preferido, está compreendido entre 10% e 14%. O "teor de gordura total", tipicamente, refere-se à combinação total de gorduras sólidas, óleos, gordura de confeitaria, emulsionantes como presentes e "gordura" adicional contribuída por outros ingredientes (e. g., gordura encontrada na gema de ovo, leite, cacau em pó, etc.). O termo "gordura", refere-se aqui a triglicéridos de ácidos gordos.

[0067] O teor de gordura de uma mistura da invenção (qualquer das anteriores) é determinado com o método AOAC (American Oil Chemists Association) 963.15. Resumidamente, este método é um método de extracção baseado em Soxhlet, em que o produto a ser analisado é primeiro seco, durante 16 horas, a 80 °C, misturado e, depois, extraído por Soxhlet com éter.

[0068] Parte do teor de gordura total é derivado de emulsionantes adicionados. Os emulsionantes utilizados numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) podem incluir mas não estão limitados a mono e diglicéridos, DATEM e e/ou lecitina. Em particular, o emulsionante pode compreender monoglicéridos, DATEM e lecitina. Um emulsionante preferido é lecitina. Numa forma de realização da invenção, os monoglicéridos estão presentes numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 2% em peso, DATEM numa quantidade compreendida entre 0,2% em peso e 0,5% em peso e lecitina numa quantidade compreendida entre 0,15% em peso e 0,3% em peso (percentagens sobre o peso total da mistura).

[0069] A maior parte do teor de gordura total provém de gordura comestível adicionada. A gordura comestível utilizada pode ser óleo (líquido à temperatura ambiente), uma gordura sólida ou semi-sólida (sólida ou semi-sólida à temperatura ambiente), uma gordura de confeitaria ou uma combinação de qualquer destes (e. g., uma combinação de gordura de confeitaria e óleo, e. g., uma combinação de diversas (diferentes) gorduras de confeitaria).

[0070] De um modo vantajoso, é utilizada uma gordura vegetal (comestível) derivada de soja, semente de algodão, colza ou palma, em particular, uma derivada de soja. O grau de hidrogenação não é importante para a presente invenção. As gorduras comestíveis (sólidas ou semi-sólidas à temperatura ambiente), óleos e/ou gordura de confeitaria podem ser, deste modo, não hidrogenadas, parcialmente hidrogenadas ou totalmente hidrogenadas, dependendo da aplicação.

[0071] Tipicamente, a gordura comestível é adicionada a (presente em) uma mistura da invenção numa quantidade

compreendida entre 6% em peso e 10% em peso, tipicamente numa quantidade compreendida entre 7% em peso e 8,5% em peso.

[0072] Consequentemente, numa forma de realização da invenção, a gordura comestível, em particular gorduras (semi) sólidas, óleos e/ou gordura de confeitaria, são adicionadas à (presente em) mistura numa quantidade compreendida entre 6% em peso e 10% em peso, tipicamente, numa quantidade compreendida entre 7% em peso e 8,5% em peso.

[0073] A gordura comestível pode ser uma gordura de confeitaria, tal como uma gordura de confeitaria vegetal, em particular uma gordura de confeitaria vegetal dura mas pode ser, igualmente, uma combinação de uma gordura de confeitaria e óleo, e. g., uma gordura de confeitaria vegetal e um óleo vegetal.

[0074] Numa forma de realização da invenção, uma gordura de confeitaria (vegetal) é adicionada (presente) numa quantidade compreendida entre 5% em peso e 8% em peso e um óleo (vegetal) numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 3% em peso. De um modo vantajoso, a razão de gordura de confeitaria para óleo é entre 2:1 e 4:1, de um modo mais preferido, é (em torno de) 3:1.

[0075] Uma enzima que garante uma dentada curta e sensação bucotáctil suave, em particular, é uma amilase. A amilase pode ser uma amilase fúngica, de cereal ou bacteriana. Estas enzimas são vantajosas para o melhoramento e manutenção da macieza de miolo (produtos de padaria cozidos ao vapor tendo a tendência para secar muito rapidamente). Em particular, a(s) referida(s) amilase(s) é/são adicionada(s) à mistura na forma de pó, de modo a evitar a perda de actividade.

[0076] As proteínas lácteas utilizadas numa mistura da

invenção (qualquer das anteriores) podem incluir, mas não estão limitadas a qualquer combinação de leite magro desidratado, soro lácteo doce e caseinato de sódio. De um modo vantajoso, as proteínas lácteas são proporcionadas sob a forma de leite magro desidratado.

[0077] O sal tipicamente utilizado é o cloreto de sódio mas pode ser, igualmente, um substituto de sal.

[0078] O(s) amido(s) utilizado(s) numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode(m) incluir, mas não está(ão) limitado(s) a amido de trigo, amido de milho e/ou amido de batata que (qualquer destes) pode ser na forma modificada ou não modificada.

[0079] O(s) hidrocolóide(s) utilizado(s) numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode(m) incluir, mas não está(ão) limitado(s) a goma de xantano, goma de guar, carboximetilcelulose (CMC), goma-arábica e/ou qualquer combinação destes (e. g., goma de xantano e guar).

[0080] O cacau em pó que pode ser utilizado numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode incluir, mas não está limitado a um cacau em pó natural e/ou cacau em pó processado com álcali (e. g., cacau vermelho 10/12% de gordura e/ou cacau preto 10/12% de gordura, alcalinizado).

[0081] O(s) aroma(s) e/ou agente(s) corante(s) que pode(m) ser utilizado(s) numa mistura da invenção (qualquer das anteriores) pode(m) incluir, mas não está(ão) limitado(s) a aromas naturais e artificiais, especiarias, fruta e/ou inclusões aromatizadas de fruta, betacaroteno, corante de caramelo, corantes vegetais *annatto* & *tumeric* e/ou corantes artificiais. São exemplos de aromas ou agentes aromatizantes, e. g., baunilha, chocolate, especiaria, peças de fruta e/ou

natas ácidas. Os seguintes tipos de bolos donut cozidos ao vapor poderiam, e. g., ser preparados com uma receita de acordo com a invenção: donut de baunilha, chocolate, gengibre, chá verde e especiaria.

[0082] Um aspecto adicional da invenção refere-se a uma massa crua para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor da invenção, em particular um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%.

[0083] A referida massa crua pode ser preparada por mistura (exaustivamente) dos ingredientes desidratados, basicamente com água ou com água e óleo, de modo a produzir uma mistura coesiva e uniforme.

[0084] Visto que existe um nível máximo de gordura que pode ser transportado pelos ingredientes desidratados (níveis superiores irão, e. g., causar aglutinação do produto, dificuldades com embalagem), a gordura extra eventualmente requerida para o produto acabado é, depois, adicionada à taça juntamente com a água.

[0085] De um modo vantajoso, uma massa crua é preparada a partir de uma mistura de acordo com a invenção. Uma massa crua da invenção é, basicamente, uma versão hidratada de uma mistura desidratada de acordo com a invenção.

[0086] A quantidade de água é aquela suficiente para hidratar os ingredientes desidratados e para obter uma massa crua uniforme de consistência desejada.

[0087] A adição de água activa os ingredientes contidos na mistura desidratada. A água é, tipicamente, adicionada numa quantidade compreendida entre 20% em peso e 35% em peso, de

um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso (sendo as percentagens sobre o peso total da massa crua).

[0088] Uma massa crua da invenção é preparada, de um modo vantajoso, por adição de água (e, possivelmente, algum óleo) e, opcionalmente, outros ingredientes, tais como, e. g., vitaminas, antioxidantes, glucanos que baixam o colesterol, ácidos gordos ómega 3 e semente de linho para uma mistura de acordo com a invenção.

[0089] Uma forma de realização da invenção refere-se a uma massa crua para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor da invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), a referida massa crua compreendendo (ou consistindo em):

- água, adicionada numa quantidade compreendida entre 20% em peso e 35% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso (percentagem em peso),
- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 20% em peso e 40% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 27% em peso e 35% em peso,
- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possíveis 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 15 e 45, de um modo mais preferido, compreendida entre 18 e 42, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 0,5% em

- peso e 1,40% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 1,25% em peso,
- açúcar, numa quantidade compreendida entre 15% em peso e 25% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 17% em peso e 24% em peso,
  - gema de ovo, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 7% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 4% em peso e 6% em peso,
  - emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 3% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 2% em peso e 2,3% em peso,
  - gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da massa crua) que esteja compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, esteja compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, esteja compreendido entre 7% e 12%,
  - pelo menos uma enzima (em particular 1, possíveis 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave, estando a(s) referida(s) enzima(s) presente(s) numa quantidade compreendida entre 0,01% em peso e 1,5% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,03% em peso e 0,8% em peso,
  - proteínas lácteas, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 3% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 2,3% em peso,
  - sal, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 3% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,7% em peso e 1,5% em peso,
  - amido, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade

compreendida entre 1% em peso e 2,4% em peso e

- hidrocolóides, numa quantidade compreendida entre 0,1% em peso e 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade entre 0,2% em peso e 0,8% em peso,

- a soma total de ingredientes não excedendo 100% em peso. As percentagens em peso são sobre o peso total da massa crua.

[0090] Uma forma de realização preferida da invenção refere-se a uma massa crua para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor da invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), a referida massa crua compreendendo (ou consistindo em):

- água, adicionada numa quantidade compreendida entre 25% em peso e 30% em peso,

- farinha de trigo, numa quantidade compreendida entre 27% em peso e 35% em peso,

- um sistema de levedação química, compreendendo (ou consistindo em) um transportador de dióxido de carbono e um ou mais ácidos de levedação (em particular 1, possíveis 2, 3 ou mais ácidos de levedação), com uma velocidade de reação compreendida entre 45 e 25, de um modo mais preferido, compreendida entre 42 e 28, estando o referido sistema de levedação presente numa quantidade compreendida entre 0,75% em peso e 1,25% em peso,

- açúcar, numa quantidade compreendida entre 17% em peso e 24% em peso,

- gema de ovo, estando presente numa quantidade compreendida entre 4% em peso e 6% em peso,

- emulsionantes, numa quantidade compreendida entre 2% em

peso e 2,3% em peso,

- gordura comestível, numa quantidade para alcançar um teor de gordura total (da massa crua) que esteja compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, esteja compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, esteja compreendido entre 7% e 12%,
- pelo menos uma enzima (em particular 1, possíveis 2, 3 ou mais enzimas) para garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave, estando a(s) referida(s) enzima(s) presente(s) numa quantidade compreendida entre 0,03% em peso e 0,8% em peso,
- proteínas lácteas, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 2,3% em peso,
- sal, numa quantidade compreendida entre 0,7% em peso e 1,5% em peso,
- amido, numa quantidade compreendida entre 1% em peso e 2,4% em peso e
- hidrocolóides, numa quantidade compreendida entre 0,2% em peso e 0,8% em peso,
- a soma total de ingredientes não excedendo 100% em peso.

As percentagens em peso são sobre o peso total da massa crua.

[0091] A referida (pelo menos uma) enzima é, de um modo preferido, uma amilase.

[0092] Uma massa crua da invenção (qualquer das anteriores) pode compreender, adicionalmente, dextrose numa quantidade até 4% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,008% em peso e 3,2% em peso.

[0093] Uma massa crua da invenção (qualquer das anteriores) pode compreender, adicionalmente, cacau em pó numa quantidade até 5% em peso, de um modo mais preferido,

numa quantidade compreendida entre 0,008% em peso e 4% em peso.

[0094] Uma massa crua da invenção (qualquer das anteriores) pode compreender, adicionalmente, pelo menos, um agente corante e/ou pelo menos um aroma numa quantidade até 2% em peso, de um modo mais preferido, numa quantidade compreendida entre 0,02% em peso e 0,8% em peso.

[0095] Uma massa crua de acordo com a invenção devido ao seu elevado teor de gordura, não é adequada para a preparação de donut regulares por fritura, como demonstrado abaixo. Um especialista na técnica iria imediatamente reconhecer isto.

[0096] Ainda um aspecto adicional da invenção refere-se a um método de preparação de um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção.

[0097] Em particular, é proporcionado um método para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor da invenção (em particular, um bolo donut cozido ao vapor com um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%), compreendendo o referido método as etapas de proporcionar uma massa crua da invenção (qualquer das anteriores), formar (e. g., cortando, quer à mão ou por meio de corte mecânico) uma peça de donut a partir da referida massa crua e cozer ao vapor a peça de donut.

[0098] A etapa de proporcionar a referida massa crua pode compreender a etapa de preparação de uma massa crua por mistura dos ingredientes desidratados com água, ou com água e óleo e possivelmente alguns ingredientes adicionais, de modo a formar uma massa crua uniforme. Numa forma de realização

preferida, uma massa crua é preparada a partir de uma mistura desidratada de acordo com a invenção.

[00099] A etapa de formação de uma peça de donut ou de preparação de formas em forma de donut a partir da referida massa crua pode compreender a etapa de corte manual ou corte mecânico da massa crua em peças de donut ou em formas em forma de donut.

[00100] Dependendo do tamanho e espessura das peças de donut, a peça de donut é cozida ao vapor durante, pelo menos 1, de um modo preferido, pelo menos 2 minutos, tipicamente durante 4 até 6 minutos, em geral menos de 10 minutos. O tempo de cozedura ao vapor aplicado é aquele suficiente para obter um bolo donut cozido ao vapor e pode depender da aplicação.

[00101] De um modo vantajoso, a temperatura da massa crua de bolo donut antes da cozedura ao vapor é (em torno de) 20 a 25 °C, de um modo preferido, é (em torno de) 22 a 24 °C, de um modo muito preferido é em torno de 22,8 °C ( $\pm 0,1$  °C).

[00102] Se desejado, o donut da invenção pode ser congelado antes (como um pedaço de massa crua tendo a forma de um donut) ou após a cozedura ao vapor.

[00103] Um método da invenção (qualquer dos anteriores) pode compreender, adicionalmente, a etapa de recobrir um donut de acordo com a invenção com cobertura, glacê ou açúcar em pó. As coberturas adequadas são bem conhecidas na técnica.

[00104] Um método da invenção (qualquer dos anteriores) pode compreender, adicionalmente, a etapa de injeção de um recheio para dentro de um donut de acordo com a invenção. Os recheios adequados são bem conhecidos na técnica.

[00105] Ainda outro aspecto da invenção refere-se a um bolo

donut cozido ao vapor obtenível por um método de acordo com invenção (qualquer dos anteriores).

[00106] Ainda outro aspecto da invenção refere-se a um bolo donut cozido ao vapor preparado a partir de uma massa crua de acordo com invenção (qualquer das anteriores).

[00107] Um último aspecto da invenção refere-se à utilização de uma mistura de acordo com a invenção (qualquer das anteriores) ou de uma massa crua de acordo com a invenção (qualquer das anteriores) para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor.

[00108] A invenção irá ser descrita em detalhes adicionais subsequentemente por referência aos desenhos em anexo, os quais não se pretende que limitem, de modo algum, o âmbito da invenção como reivindicada.

#### Descrição da invenção

[00109] A presente invenção proporciona um método e meios para a obtenção de bolos donut de qualidade, com um teor de gordura reduzido que têm características/propriedades semelhantes às dos donut fritos "convencionais".

[00110] De um modo vantajoso, um bolo donut (acabado) de acordo com a invenção tem um teor de gordura total compreendido entre 7% e 18%, de um modo preferido, compreendido entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, compreendido entre 7% e 12%.

[00111] De um modo vantajoso, o teor de gordura de um donut cozido ao vapor da invenção é reduzido em 30-50%, de um modo mais preferido, em, pelo menos 50%, em comparação com um bolo donut frito convencional (produto obtido pelo processo de fritura clássico).

[00112] Tipicamente, o teor de gordura total num bolo donut

cozido ao vapor de acordo com a invenção é entre 7% e 18%, de um modo preferido, entre 7% e 15%, de um modo mais preferido, entre 7% e 12%.

[00113] São proporcionadas na invenção misturas de bolos donut e uma massa crua especificamente adaptada, de modo que o donut acabado da invenção - embora cozido ao vapor - irá ter características e propriedades semelhantes às de um donut frito (convencional).

[00114] Os donut têm, de um modo preferido, as seguintes propriedades:

- uma estrutura redonda estável,
- bom volume,
- textura lisa e macia,
- sem fractura ou fractura mínima na superfície e
- uma sensação bucotáctil de dentada curta.

[00115] A preparação de donut utilizando uma receita de donut padrão, mas cozinhados por cozedura ao vapor, irá proporcionar produtos que não se assemelham a um donut "frito" com os parâmetros de qualidade esperados (comparar o donut da Figura 2 com aquele da Figura 3).

[00116] Tais produtos (Figura 3) têm um volume irregular. A simetria do donut é inferior ao normal, sem um buraco no centro visível. Surgem fracturas na superfície do donut. Os donut resultantes já não se comem como um donut frito. A textura é muito seca e quebradiça. Os produtos não têm simetria uniforme e têm uma sensação bucotáctil desagradável (dura, seca). Além disso, o tempo de armazenagem é consideravelmente reduzido (perda de sensação bucotáctil e textura).

[00117] As principais diferenças no processo de cozedura ao

vapor, comparativamente com o processo de fritura convencional, são a temperatura de 'cozimento/preparação' (100 °C em vez de 190 °C), o ambiente de 'cozimento/preparação' (vapor versus óleo) e o tempo de 'cozimento/preparação'.

[00118] Estes parâmetros de processo resultam num sistema de transferência de calor totalmente diferente e numa absorção de ingrediente totalmente diferente (água versus óleo de fritura) durante o processo de 'cozimento/preparação'.

[00119] São proporcionadas, na presente invenção, composições (mistura de bolo donut, massa crua) novas e inventivas que superam as dificuldades ligadas a estas alterações de processo.

[00120] A requerente verificou, e. g., que o sistema de levedação teve que ser adaptado para temperaturas de processamento inferiores e tempos de processamento mais longos (o processo de cozedura ao vapor é em torno de 100 °C). O sistema de levedação da invenção compensa, igualmente, para a ausência de uma "fase rotativa" ou viragem do donut efectivo que ocorre durante um processo de fritura em gordura convencional, porém, não durante um processo de cozedura ao vapor.

[00121] Verificou-se que os ácidos de levedação utilizados em mistura de bolo donut frito comercial reagem demasiado depressa para as temperaturas inferiores e tempos de processamento mais longos e resultou em donut cozidos ao vapor com fraca simetria, com um buraco no centro "contraído", resultou num donut de tipo bola ou sem qualquer buraco no centro. A requerente verificou, igualmente, que era

vantajoso utilizar uma quantidade de agente(s) de levedação que é um tanto inferior (e. g., 20-30% inferior) ao nível normal de agente(s) de levedação tipicamente verificado numa mistura de bolo donut convencional.

[00122] A requerente verificou, adicionalmente, para sua surpresa, que era vantajoso utilizar uma quantidade de farinha que é um tanto inferior (e. g., 15-20% inferior) ao nível normal de farinha, visto que isto mimetiza melhor a textura de miolo de um donut convencional.

[00123] A utilização dos níveis (superiores) convencionais de farinha provocou que os donut cozidos ao vapor se tornassem não coesivos e contribuiu para uma estrutura de miolo com uma dentada mais longa que era muito seca.

[00124] De um modo vantajoso, um donut da invenção é preparado a partir de uma massa crua tendo um nível de gordura superior ao normal (total), de modo a garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave durante o tempo de armazenagem esperado. De um modo vantajoso, uma massa crua utilizada para a preparação de um bolo donut cozido ao vapor da invenção tem um teor de gordura total de 7-18%, de um modo mais preferido, 7-15%, de um modo mais preferido, 7-12%.

[00125] Não se verificam níveis elevados de gordura em misturas de donut convencionais, devido às elevadas absorções de gordura resultantes durante um processo de fritura típico (em óleo), contrariamente a um processo de cozedura ao vapor (em que não é absorvida qualquer gordura extra através da superfície do donut).

[00126] A requerente verificou, adicionalmente, que era requerido um nível superior ao normal de gema de ovo, de modo a proporcionar qualidades alimentares semelhantes às

verificadas num bolo donut frito.

[00127] Enzimas específicas, tais como amilases, são adicionadas, de um modo vantajoso e de um modo preferido, de modo a garantir uma dentada curta e sensação bucotáctil suave durante o tempo de armazenagem esperado.

[00128] Aromas e/ou agentes corantes são totalmente opcionais, contudo podem ser vantajosos para duplicar o gosto/variedades verificados nas misturas que estão actualmente disponíveis para bolos donut fritos (incluindo, mas não limitados a: baunilha, chocolate, especiaria, aromas de fruta (encontrados, por exemplo, em pedaços de fruta ou peças de fruta), natas ácidas, etc.).

[00129] A singularidade da presente invenção é que uma mistura de bolo donut convencional (para donut fritos) não irá produzir um bolo donut cozido ao vapor de qualidade (Figura 3) e *vice-versa*. Uma mistura de bolo donut cozido ao vapor da invenção não irá produzir um bolo donut frito de qualidade (Figura 5), devido a uma combinação única de sistema de levedação, sistema de gordura e sistema de ovo, formulados especificamente para o processo de cozedura ao vapor (Figura 4).

[00130] As receitas da invenção têm, adicionalmente, a vantagem de que um donut cru da invenção pode ser congelado e pode ser armazenado num estado congelado. O donut cru (pedaço de massa crua na forma de um donut) pode ser, depois, descongelado e cozido ao vapor segundo a conveniência do utilizador.

[00131] Alternativamente, um donut da invenção pode ser congelado após a cozedura ao vapor. O donut congelado (e cozido ao vapor) pode ser subsequentemente descongelado e

consumido (ou pode ser reaquecido numa estufa ou forno de microondas).

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

##### Tipos de donut e formas de os preparar (geral)

[00132] Os 2 tipos mais comuns de donut são o donut em anel em forma de toro e o donut recheado, uma esfera achatada injectada com compota/geleia, natas, creme de leite ou outro recheio doce.

[00133] Um pequeno pedaço esférico de massa ou massa crua, originalmente preparada a partir do meio de um donut em anel, pode ser cozinhado (frito) como um buraco de donut.

[00134] Os donut podem ser formados quer por ligação das extremidades de um pedaço comprido, estreito, de massa ou massa crua num anel ou por utilização de um cortador de donut que simultaneamente corta a forma exterior e interior, deixando um pedaço de massa ou massa crua em forma de donut e um buraco de donut a partir da massa ou massa crua removida do centro. Este pedaço mais pequeno de massa ou massa crua pode ser cozinhado (frito) ou readicionado ao lote, de modo a preparar mais donut.

[00135] Um donut em forma de disco pode ser, igualmente, esticado e comprimido num toro até que o centro se quebre, de modo a formar um buraco. Alternativamente, pode ser utilizado um depositador de donut, de modo a colocar um círculo de massa ou massa crua líquida directamente dentro da fritadeira.

[00136] Os donut sem anel, tais como fritos e donut de geleia podem ser cobertos e/ou injectados com compota ou creme de leite.

[00137] Os donut em anel são frequentemente coroados com

uma cobertura glacê ou um pó, tal como canela ou açúcar.

Donut ou doughnut frito convencional

[00138] Um "doughnut" clássico ou convencional, ou "donut", é um pedaço frito doce de massa (donut fermentado por levedura) ou massa crua (bolo donut).

[00139] Os donut fermentados por leveduras e bolos donut convencionais contêm, aproximadamente, 25-30% de gordura, da qual 80-85% é gordura de fritura absorvida. O nível de absorção de gordura está dependente da formulação, do equipamento utilizado para produzir os donut e a composição de gordura de confeitaria de fritura.

[00140] Os tempos de fritura e temperaturas de fritura variam para ambos os tipos de donut, dependendo do peso bruto, formulação e tipo de fritadeira (fritadeira de retalho ou industrial). Tipicamente, os donut são fritos em "Gordura de confeitaria de Fritura de Donut" a uma gama de 185-196 graus Celsius, durante 45-70 segundos por lado (dependendo do peso bruto de donut).

[00141] Um donut frito acabado tem uma dentada curta e textura macia muito características. O donut tem, igualmente, uma película lisa (com fractura muito mínima), é simétrico e para donut com um buraco no centro, o buraco no centro é pronunciado.

Bolo donut cozido ao vapor da invenção

[00142] O bolo donut da invenção é obtido por cozimento por vapor e, como tal, é designado por um "bolo donut cozido ao vapor" (100% ou totalmente). Os termos "cozedura ao vapor", "cozimento ao vapor" e semelhantes referem-se todos a um processo de preparação por cozedura ao vapor (apenas).

[00143] Como um donut frito, um bolo donut cozido ao vapor

da invenção pode ser recoberto com cobertura, glacé, açúcar e/ou ser recheado como desejado. Os bolos donut da invenção podem ser de corte manual (formados à mão) ou podem ser de corte mecânico.

[00144] O bolo donut cozido ao vapor da invenção tem características/propriedades semelhantes a um donut frito (convencional).

[00145] As características desejadas de um donut são:

- uma estrutura estável e redonda,
- bom volume,
- textura lisa e macia,
- sem fractura ou apenas uma fractura mínima na superfície e
- uma sensação bucotáctil de dentada curta.

[00146] Um especialista na técnica irá facilmente reconhecer a diferença entre um bolo donut cozido ao vapor de acordo com a invenção e um pão cozido ao vapor ou bolo cozido ao vapor.

[00147] Os "pães cozidos ao vapor" são, tipicamente, feitos de farinha forte. A massa resultante é extremamente viscosa. O pão cozido ao vapor acabado tem uma estrutura de miolo dura, semelhante a um pão ou pãozinho ou carcaça cozido regular.

[00148] Os "bolos cozidos ao vapor" utilizam uma farinha de trigo mole que resulta numa massa crua que é muito pobre em viscosidade e não irá manter uma forma de tipo donut. O bolo cozido ao vapor acabado não produz a desejada simetria de donut ou dentada curta que é típica de um donut frito (donut convencional) ou bolo donut cozido ao vapor (donut de acordo com a invenção).

[00149] Ao contrário dos donut fritos e cozidos (donut cozidos, e. g., numa estufa ou forno de convecção a, e. g., 180-220 °C), não se forma qualquer crosta quando um donut é cozido ao vapor. Em particular, um bolo donut cozido ao vapor da invenção é isento de crosta.

[00150] O termo "crosta" refere-se à porção exterior dura e estaladiça da área de superfície de um donut. Durante a rápida transferência de calor durante o processo de cozimento ou fritura, a superfície do donut fica estaladiça e castanha.

[00151] Durante um processo de cozedura ao vapor (como na invenção), a superfície do donut não forma a típica crosta castanha e apresenta uma superfície húmida e coesiva, em vez da crosta formada por cozimento ou fritura (Figura 4 em comparação com a Figura 2).

[00152] Embora um "donut cozido" possa ter um teor de gordura reduzido, em comparação com um donut frito, as características alimentares são muito diferentes (miolo e crosta muito mais secos, e. g.,) daquelas de um bolo donut cozido ao vapor da invenção (miolo húmido e superfície de donut coesiva).

#### Exemplos

[00153] Receitas

Massa crua de Bolo donut convencional:

Farinha de trigo	35-45%
Água	29-32%
Açúcar	15-20%
Óleo vegetal	2-3%
Dextrose	1-2%
Sistema de levedação: E500ii-E341i-E450i	1,5-1,75%
Farinha de soja isenta de gordura	1-3%
Gema de ovo em pó	0,5-2%
Sal iodado	0,5-1%
Amido	0-1,25%
Emulsionante: E471- E322	0-0,5%
Proteína láctea	0-3%
Hidrocolóides: E412	0-0,3%
Corantes & aromatizantes	0-1%

[00154] Receita de massa crua para um bolo donut de chocolate cozido ao vapor da invenção:

Farinha de trigo	25-35%
Água	23-27%
Açúcar	15-20%
Óleo vegetal	4-6%
Gordura de confeitaria vegetal	4-6%
Cacaos em pó	3-5%
Dextrose	0-1%
Sistema de levedação: E500ii-E450i	0,75-1,25%
Gema de ovo em pó	6-8%
Sal iodado	0,5-1%
Amido	0-1,25%
Emulsionante: E471- E322	0-0,5%
Proteína láctea	0-3%
Hidrocolóides: E412 - E414	0-3%
Corantes & aromatizantes	0-1%

[00155] Receita de massa crua para um dónute de bolo de baunilha cozido ao vapor da invenção

Farinha de trigo	25-35%
Água	23-27%
Açúcar	15-20%
Óleo vegetal	4-6%
Gordura de confeitaria vegetal	4-6%
Dextrose	0-1%
Sistema de levedação: E500ii-E450i	0,75-1,25%
Gema de ovo em pó	6-8%
Sal iodado	0,5-1%
Amido	0-1,25%
Emulsionante: E471- E322	0-0,5%
Proteína láctea	0-3%
Hidrocolóides: E412 - E414	0-3%
Corantes & aromatizantes	0-1%

Processo para Donut de Corte Manual:

Da mistura ao corte de donut cru

[00156] A temperatura ( $t^\circ$ ) da água adicionada à massa crua é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

- $3 \times t^\circ$  ideal da massa crua antes da fritura =  $t^\circ$  H<sub>2</sub>O +  $t^\circ$  padaria +  $t^\circ$  mistura
- A temperatura ideal da massa crua antes da fritura é 22,8 +/- 1 °C. A temperatura da água é por conseguinte:
- $t^\circ$  H<sub>2</sub>O = 68,4 -  $t^\circ$  padaria -  $t^\circ$  mistura, em que  $t^\circ$  padaria é a temperatura ambiente e  $t^\circ$  mistura é temperatura da mistura.

[00157] Esta fórmula é adaptada de uma fórmula bem conhecida na técnica (tal como em Dubois D, *et al.*, AIB Technical Bulletin, VoI I, Exemplar N° 7) e pode ser aplicada para donut fritos (convencionais), assim como para um bolo

donut cozido ao vapor de acordo com a invenção.

[00158] Todos os ingredientes desidratados são primeiro misturados entre si. A água é, depois, adicionada e a massa crua é misturada, dois minutos a baixa velocidade, com um misturador utilizando um "acessório de pás".

[00159] Após um período de repouso de dez minutos, a massa crua é transferida para uma bancada de padaria coberta com farinha e a massa crua de bolo donut é comprimida até uma espessura de, aproximadamente, 1 a 1,5 cm. Com um cortador de donut em anel de mão, os donut crus são cortados da folha de massa crua.

#### Bolos donut Fritos:

[00160] Os donut cortados são colocados directamente sobre uma rede de fritura. A rede é, depois, inserida directamente dentro da fritadeira de donut. Os donut são fritos em óleo a 190 °C, durante 45 segundos, no primeiro lado e 45 segundos no segundo lado. Os donut fritos são removidos da fritadeira de donut por meio de um cesto de donut.

#### Bolos donut Cozidos ao Vapor:

[00161] Os donut cortados são colocados directamente sobre caçarolas de vapor especiais. Estas caçarolas são, depois, inseridas dentro de uma máquina de vapor. Os donut são, depois, cozidos ao vapor (a cerca de 100 graus C.) durante, aproximadamente, quatro a seis minutos.

#### Processo Para Donut de Corte Mecânico:

##### Da mistura ao corte de donut cru

[00162] Para a temperatura da água, ver anteriormente.

[00163] Todos os ingredientes desidratados são primeiro misturados entre si. A água é, depois, adicionada e a massa crua é misturada, em primeiro lugar durante um minuto a baixa

velocidade e dois minutos a velocidade média, com um misturador utilizando um "acessório de pás".

[00164] Após um período de repouso de dez minutos, a massa crua é transferida para um depositador de bolo donut.

#### Bolos donut Fritos:

[00165] Depositar a massa crua de bolo donut directamente dentro da fritadeira de donut (por meio do depositador de bolo donut).

[00166] Os donut são fritos em óleo a 190 °C, durante 45 segundos, no primeiro lado (virados) e 45 segundos no segundo lado. Os donut fritos são removidos da fritadeira de donut por meio de um cesto de donut.

#### Bolos donut Cozidos ao Vapor:

[00167] Utilizar o depositador de bolo donut para depositar a massa crua de donut sobre caçarolas de vapor especiais. Estas caçarolas são, depois, inseridas dentro de uma máquina de vapor. Os donut são, depois, cozidos ao vapor (a cerca de 100 graus C.) durante, aproximadamente, quatro a seis minutos.

[00168] Os donut fritos e cozidos ao vapor foram preparados tanto a partir de uma massa crua convencional como uma massa crua de acordo com a invenção. Os resultados são discutidos abaixo.

### Resultados

#### Mistura Convencional - Frita

[00169] Os bolos donut fritos (quer de corte manual ou de corte mecânico) são muito simétricos, com bom volume e dentada curta típica. A absorção de gordura é normal. Um exemplo de um bolo donut convencional frito é proporcionado na Figura 2.

Mistura Convencional - Cozida ao Vapor

[00170] Resultados para donut de corte manual: Os buracos de donut não são visíveis e os donut são muito duros e secos. Surge, igualmente, fractura na superfície dos donut.

[00171] Resultados para donut de corte mecânico: Os donut têm um volume e simetria irregulares, estão presentes fracturas na superfície do donut e os donut são duros e secos. Os buracos de donut não são, mais uma vez, visíveis.

[00172] Um exemplo de um bolo donut cozido ao vapor, preparado a partir de uma mistura convencional (para donut fritos), é mostrado na Figura 3.

Mistura de Bolo donut Cozido ao Vapor da invenção - Cozida ao Vapor

[00173] Resultados para donut de corte manual: Os bolos donut são muito simétricos, com bom volume. Os bolos donut têm uma estrutura lisa e macia. Não há fractura na superfície, o buraco de donut é visível e o miolo de donut é macio, com uma dentada curta (semelhante a um bolo donut convencional).

[00174] Resultados para donut de corte mecânico: Os bolos donut são muito simétricos, com bom volume. Os bolos donut têm uma estrutura lisa e macia. Não há fractura na superfície, o buraco de donut é visível e o miolo de donut é macio, com uma dentada curta (semelhante a um bolo donut convencional).

[00175] Um exemplo de um bolo donut cozido ao vapor, preparado a partir de uma mistura da invenção, é mostrado na Figura 4. Notar, por favor, a ausência de uma crosta.

Mistura de Bolo donut Cozido ao Vapor da invenção - Frita

[00176] Resultados para donut de corte manual: Os donut têm

absorção de gordura excessiva, fraca simetria e uma sensação bucotáctil desagradável.

[00177] Resultados para donut de corte mecânico: Os donut têm absorção de gordura excessiva, fraca simetria, bolhas na superfície do donut e uma sensação bucotáctil desagradável.

[00178] Um exemplo de um bolo donut frito, preparado a partir de uma mistura da invenção, é mostrado na Figura 5.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para preparar um bolo donut cozido ao vapor, com um teor total de gordura compreendido entre 7 e 18%, **caracterizado** pelo fato de o referido método compreender as etapas de prover uma massa crua formando uma peça de donut a partir da referida massa crua, e cozer ao vapor a peça de donut a 100 °C por pelo menos 1 minuto.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a peça de donut ser cozida ao vapor durante por pelo menos 2 minutos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a peça de donut ser cozida ao vapor por 4 até 6 minutos.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a peça de donut ser cozida ao vapor por 1 até 10 minutos.

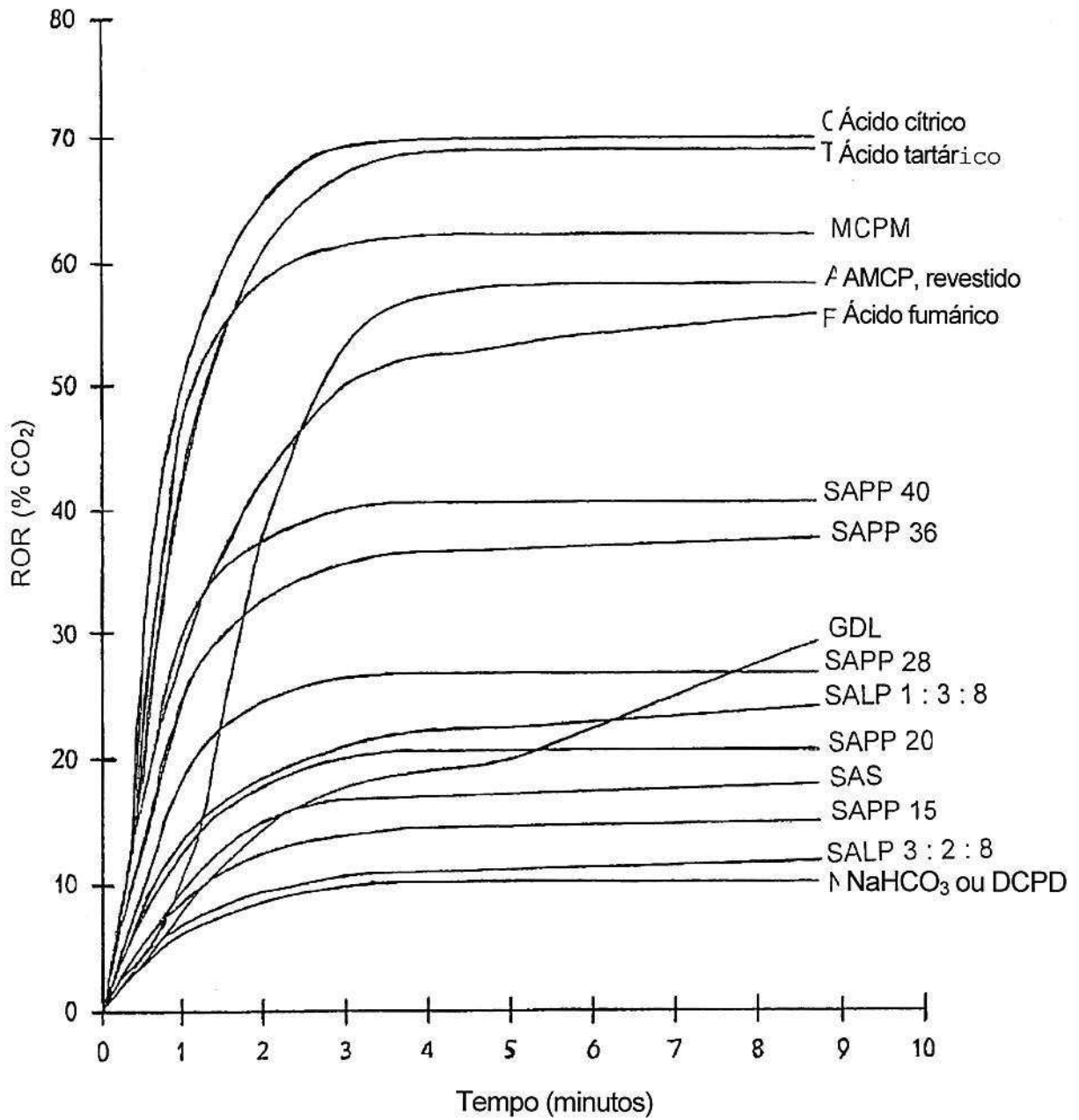
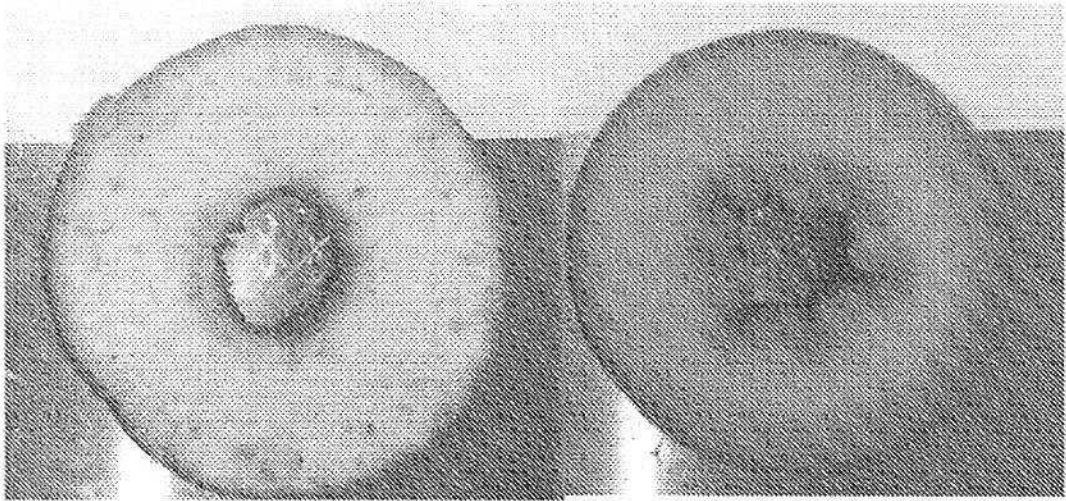
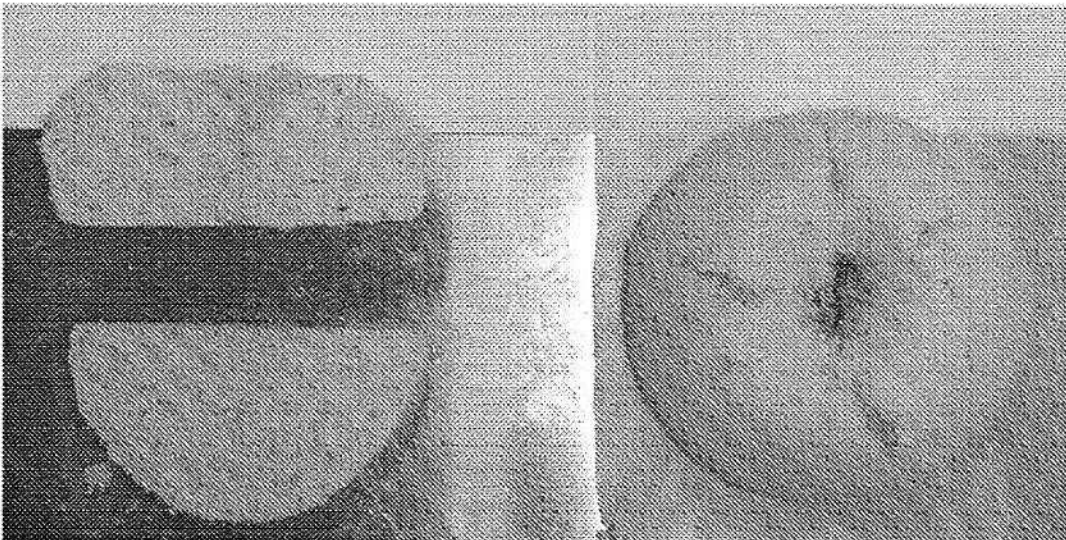


FIG.1

2/3

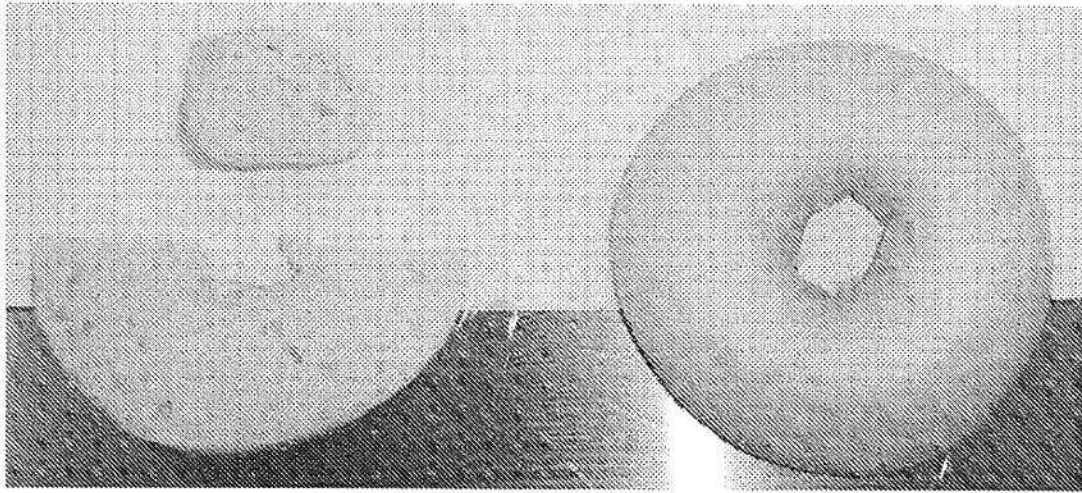


**FIG.2**

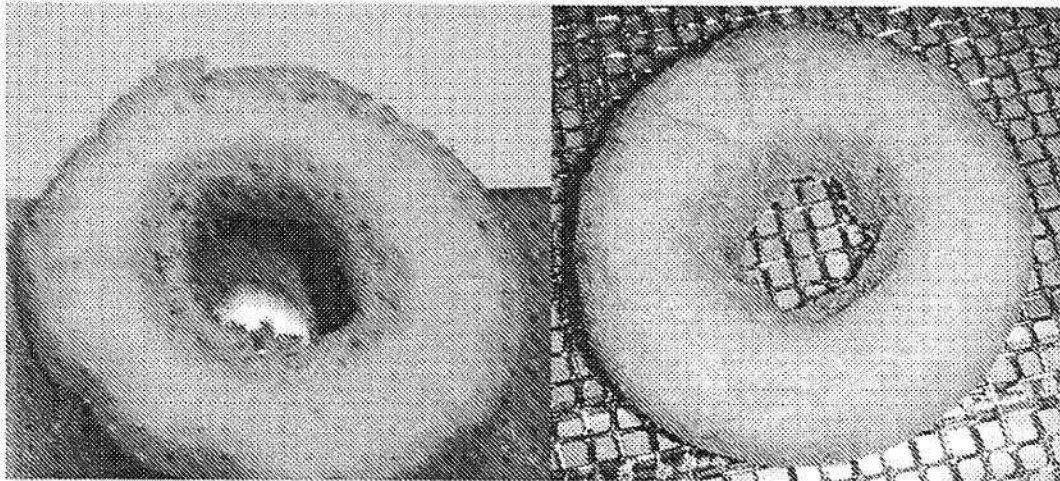


**FIG.3**

3/3



**FIG.4**



**FIG.5**