



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

(21) **PI0711507-5 A2**



* B R P I O 7 1 1 5 0 7 A 2 *

(22) Data de Depósito: 01/06/2007
(43) Data da Publicação: 01/11/2011
(RPI 2130)

(51) *Int.Cl.:*
A23G 1/00
A23G 1/38
A23G 1/54
A21D 13/08
C11C 3/00

(54) Título: MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, PRODUTO ALIMENTAR E USO DE UM PRODUTO DE CHOCOLATE

(30) Prioridade Unionista: 02/06/2006 EP 06114948.0

(73) Titular(es): Puratos N.V.

(72) Inventor(es): PIERRE DESCAMPS, YVES KEGELAERS

(74) Procurador(es): Antonio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007055426 de 01/06/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/141222 de 13/12/2007

(57) Resumo: MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, PRODUTO ALIMENTAR E USO DE UM PRODUTO DE CHOCOLATE. A invenção refere-se a um método para preparar uma composição de chocolate compreendendo, pelo menos, 10% de manteiga de cacau, o referido método compreendendo os passos de: (a) Preparar uma mistura de chocolate, compreendendo, pelo menos, 10% de manteiga de cacau, por mistura de uma massa de chocolate com uma mistura de um óleo e/ou gordura com um Conteúdo em Gordura Sólida superior a 2%, quando determinado a 30 °C com o método 2.150 a da IUPAC e com um Conteúdo em Ácido Graxo Trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2%, (b) Carregar esta mistura, o estado fundido, um permutador térmico de superfície raspada, em que a temperatura das superfícies raspadas é, inferior a +10 °C, de um modo vantajoso, inferior a 0 °C, (c) Cristalização e estabilização do referido fundido com o auxílio do referido permutador térmico de superfície raspada, (d) Opcionalmente, extrusão da mistura assim arrefecida em forma de bloco. Este método permite, de um modo vantajoso, a preparação de recheios de chocolate livre de trans, de um modo vantajoso, sem a necessidade de produtos de especialidade. A invenção refere-se também aos recheios de chocolate preparados e suas aplicações na indústria do chocolate.

"MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, PRODUTO ALIMENTAR E USO DE UM PRODUTO DE CHOCOLATE".

Campo da invenção

5 A invenção refere-se a um novo método para a preparação de produtos de chocolate (e. g., recheios) que permitem obter um produto estável e bem cristalizado de elevada qualidade, mesmo quando mais do que 10% de manteiga de cacau é misturado com um óleo/gordura *trans* inferior
10 (vegetal) que apresenta e. g., um perfil de ácido graxo e/ou taxa de cristalização (muito) diferente relativamente à manteiga de cacau. A invenção refere-se, também, a produtos assim obtidos e suas aplicações.

15 Antecedentes

Em resposta a uma preocupação pública crescente relativamente aos efeitos negativos dos ácidos graxos *trans* para a saúde, a indústria alimentar enfrenta a tarefa de substituir as gorduras hidrogenadas nas
20 formulações de produtos com gorduras alternativas livres de *trans* ou com gorduras que apresentam um baixo conteúdo em gordura *trans*.

As indústrias de confeitaria e alimentar estão particularmente preocupadas, porque para as suas
25 aplicações com elevadas necessidades de gordura, foi provado ser difícil encontrar gorduras não hidrogenadas que sejam alternativas econômicas e funcionais às gorduras endurecidas.

O problema de proporcionar produtos com uma baixa
30 percentagem de ácidos graxos *trans* (menos de 10%, preferivelmente, menos de 5%, mais preferivelmente, menos de 2%) é ainda maior no campo das aplicações com o chocolate.

É conhecida a mistura entre o "verdadeiro" chocolate e
35 gorduras/óleos vegetais. No entanto, quando as gorduras e/ou óleos vegetais que não equivalentes de manteiga de cacau (CBE) ou outros que não substituintes de manteiga

de cacau (CBR) baseados em gorduras hidrogenadas (ver abaixo) são misturadas com manteiga de cacau, não é fácil de obter um produto de chocolate bem cristalizado, homogêneo, estável e de elevada qualidade com a textura desejada.

A manteiga de cacau (CB) apresenta algumas propriedades particulares. A CB é um sólido duro à temperatura ambiente, mas derrete lentamente na boca. Apresenta uma gama de fusão estreita e apresenta propriedades de contração específicas durante o arrefecimento para solidificar.

A CB é um produto polimórfico e as gorduras que ela contém podem cristalizar em seis formas diferentes (cristalização polimorfa). A preparação de bom chocolate consiste em formar o mais possível dos cristais de tipo V (forma Beta). A têmpera é, deste modo, um passo importante na produção de chocolate e produtos de chocolates, tal como recheios.

Uma CBE é uma gordura que não altera as propriedades físicas da CB em qualquer mistura com CB. Deste modo, este tipo de gordura deve apresentar uma composição muito semelhante à da CB (ver e. g., documento WO 03/037095).

Uma composição de CBE é uma composição de gordura da qual o conteúdo em gordura sólida, determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC, não sendo a composição de gordura submetida a tratamento térmico, difere em, pelo menos, 8% em absoluto, relativamente ao conteúdo em gordura sólida determinado à mesma temperatura, com o método 2.150b da IUPAC sendo, desta vez, a composição de gordura submetida a um programa de tratamento térmico descrito nesse método (ver documento WO 03/053152).

Outro grupo de gorduras e/ou óleos vegetais (gorduras/óleos) que são muito facilmente misturados com o verdadeiro chocolate é formado pelos Substituintes de Manteiga de Cacau (CBR) baseados em

gorduras hidrogenadas ou pelas gorduras sem têmpera e não l uricas (ver documentos WO 03/053152 e WO 03/037095).

5 As gorduras CRB do tipo tradicional são produzidas a partir de matérias-primas convencionais para óleo e gorduras, tais como, óleo de palma, óleo de soja e óleo de óleo de semente de colza. Estes produtos de CBR cristalizam diretamente na forma cristalina estável quando arrefecidos. Isto significa que, em contraste
10 com a manteiga de cacau e CBE, não   necessário qualquer têmpera. Além disso, os CBR - e em particular o tipo tradicional - são gorduras de estabiliza o rápida.

No entanto, este tipo de óleos vegetais   hidrogenado
15 sob condi es seletivas (um processo referido como "hidrogena o parcial") pelo que os ácidos graxos cis insaturados que ocorrem naturalmente, são, em grande, parte convertidos nos ácidos graxos trans insaturados com reduzida forma o de ácidos graxos saturados. Uma
20 fra o de gordura endurecida deste tipo   compatível com até 25% de manteiga de cacau (*Biscuits, cookies and Crackers, Vol. 3; 2.6.2 Cocoa butter substitutes - Nonlauric cocoabutter replacers, Almond N., Graxon M.H., Reardon P, Wade P (ed.), Elsevier Applied*
25 *Science, 1991, Londres*).

Existem vários relatórios que indicam uma incompatibilidade de tipos diferentes de gorduras e óleos não hidrogenados, quando utilizados em combina o com mais do que 10% (p/p) de manteiga de cacau (CB) em
30 métodos e aplica es convencionais. Esta incompatibilidade será provocada, entre outras coisas, por uma taxa de cristaliza o diferente encontrada em diferentes composi es de ácidos graxos e estruturas de triglicérides das gorduras.

35 A Danisco produziu misturas emulsionantes de especialidade, de modo a garantir a rápida cristaliza o da gordura e ajudar os produtores de

comida a utilizar gorduras livres de *trans* sem perder a funcionalidade.

Outra abordagem consistiu na utilização de novas gorduras de especialidade, tais como algumas frações de
5 óleo de palma livre de *trans*, que foram desenvolvidas para apresentar uma taxa de cristalização a mais próxima possível da apresentada pelas gorduras hidrogenadas.

No entanto, apesar das taxas de cristalização idênticas
10 das gorduras hidrogenadas e destas alternativas livres de *trans* como medido em gordura pura, ainda existem diferenças entre o comportamento de cristalização de ambas, que parecem necessitar do ajuste das tecnologias dos processos atuais em algumas aplicações.

15 Nas gorduras hidrogenadas, os ácidos graxos *trans* de cristalização rápida estão presentes na maioria dos triglicérides, o que facilita um processo de cristalização homogêneo e contínuo da massa de uma gordura hidrogenada durante o arrefecimento.

20 Nas misturas de gorduras livres de *trans* não hidrogenadas, é observado um rápido início da solidificação seguido por uma conclusão lenta da cristalização da restante fase de gordura.

O documento WO 03/037095 revela, também, frações de
25 gordura livres de *trans* particulares, preparadas especificamente de modo a serem compatíveis com gorduras que necessitam de *têmpera*, tal como a manteiga de cacau (CB). As gorduras de especialidade não LTT aqui reveladas apresentam uma taxa de cristalização
30 comparável com a das gorduras *trans*-hidrogenadas.

O documento EP 1491097 divulga um método para preparar gorduras particulares com baixo nível de *trans*, sem *têmpera*, hidrogenadas, com um perfil de SFC acentuado para aplicações de confeitaria. O conteúdo em ácidos
35 graxos *trans* (TFA) das gorduras atualmente utilizadas nos referidos documentos é, pelo menos, de 7% em peso. Deste modo, existe uma necessidade de processos novos e

melhorados que permitam a produção de produtos de chocolate livre de *trans* (e. g., recheios), em particular para produtos de chocolate (e. g., recheios) com um conteúdo em TFA inferior a 2% ou, mesmo, inferior a 1%, sem a necessidade de utilizar produtos da especialidade.

Porque o chocolate e produtos de chocolate, tal como recheios, são utilizados numa grande variedade de alimentos, qualquer alteração no custo de produção de tais produtos tem um grande impacto na indústria.

Objetivos da invenção

É um objetivo da invenção superar as desvantagens da técnica anterior.

É um objetivo da invenção proporcionar um novo método para preparar produtos de chocolate estáveis e de elevada qualidade (e. g., recheios de chocolate verdadeiro) contendo mais de 10% de manteiga de cacau ou mais de 50% de chocolate.

É outro objetivo da invenção proporcionar um método que permite a utilização de gordura(s) e/ou óleo(s) simples de origem vegetal e/ou animal. Tais gorduras apresentam, muitas vezes, taxas de cristalização muito lentas em comparação com a da manteiga de cacau e gorduras hidrogenadas.

É um outro objetivo da invenção proporcionar métodos que permitem a preparação de produtos de chocolate com pouca gordura *trans*, tais como recheios, em particular, recheios de chocolate verdadeiro.

Outro objetivo da invenção é proporcionar recheios de chocolate plastificados e estáveis, em particular, recheios de chocolate verdadeiro, com uma excelente aparência e textura, comportamento de fusão, paladar, sabor e tempo de prateleira.

Descrição da figura

A Figura 1 apresenta uma cromatografia de DSC para um recheio de chocolate verdadeiro, preparado de acordo com um método da invenção, e um recheio preparado de

acordo com uma técnica de têmpera manual e clássica.

Sumário da invenção

A invenção proporciona métodos novos e inventivos para a preparação de composições de chocolate, tal como
5 recheios de chocolate verdadeiro, que são cristalizados com o auxílio de um permutador térmico de superfície raspada (fria) (SSHE).

A invenção proporciona, entre outras coisas, um método para preparar uma composição de chocolate
10 compreendendo, pelo menos, 10% de manteiga de cacau, o referido método compreendendo os passos de:

(a) Preparar uma mistura de chocolate compreendendo, pelo menos, 10% (p/p) de manteiga de cacau, por mistura de uma massa de chocolate com uma mistura de um óleo
15 e/ou gordura, preferivelmente, de origem vegetal, com um conteúdo em gordura sólida superior a 2% (em relação ao peso total), quando determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC e com um conteúdo em ácido graxo trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2%
20 (percentagens do conteúdo em ácido graxo total),

(b) Carregar esta mistura, no estado fundido, num permutador térmico de superfície raspada (SSHE), em que a temperatura das superfícies raspadas é, preferivelmente, inferior a +10 °C,

25 c) Cristalizar e estabilizar o referido fundido com o auxílio do referido permutador térmico de superfície raspada, e

(d) Extrusar, opcionalmente, a mistura assim arrefecida em forma de bloco.

30 A mistura da invenção (como acima definida) consiste, de um modo vantajoso, em óleo e/ou gordura. Em particular, a mistura da invenção, de um modo vantajoso, não contém outros ingredientes que não óleo e/ou gordura.

35 Numa forma de realização, a massa de chocolate é misturada com, pelo menos, uma gordura que apresenta um conteúdo em gordura sólida superior a 2% (em relação ao

peso total), quando determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC e que apresenta um conteúdo em ácido graxo trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2% (percentagens em relação ao conteúdo em ácido graxo total).

É também proporcionado um método para preparar uma composição de chocolate compreendendo, pelo menos, 10% de manteiga de cacau, o referido método compreendendo os passos de:

- 10 (a) Preparar uma mistura de chocolate compreendendo, pelo menos, 10% (p/p) de manteiga de cacau por mistura de uma massa de chocolate com, pelo menos, uma gordura que apresenta um conteúdo em gordura sólida superior a 2% (em relação ao peso total), quando determinado a 15 30°C com o método 2.150a da IUPAC e que apresenta um conteúdo em ácido graxo trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2% (percentagens do conteúdo em ácido graxo total),
- (b) Carregar esta mistura no estado fundido num 20 permutador térmico de superfície raspada (SSHE), em que a temperatura das superfícies raspadas é, preferivelmente, inferior a +10 °C,
- (c) Cristalizar e estabilizar o referido fundido com o auxílio do referido permutador térmico de superfície 25 raspada, e
- (d) Extrusar, opcionalmente, a mistura assim arrefecida em forma de bloco.

No caso de quaisquer óleos serem misturados com a referida, pelo menos, uma gordura, então, a proporção 30 da gordura e óleo é tal que a mistura resultante apresenta um conteúdo em gordura sólida superior a 2% (em relação ao peso total), quando determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC e que apresenta um Conteúdo em ácido graxo trans inferior a 4%, 35 preferivelmente, inferior a 2% (percentagens do conteúdo em ácido graxo total) (ver acima).

Um método da invenção permite, de um modo vantajoso,

estabilizar a cristalização da mistura de chocolate da etapa (a) quando carregada no referido permutador térmico de superfície raspada. Numa forma de realização preferida da invenção, a temperatura das superfícies raspadas é inferior a 0°C.

O método da invenção é especialmente adequado para a preparação de recheios e coberturas de chocolate (verdadeiro). Antes do produto de chocolate, preparado de acordo com o método da invenção, poder ser utilizado como recheio ou cobertura, o produto obtido após a etapa (c) ou (d) é, depois, plastificado, e. g., via um aquecimento por luz e/ou processamento mecânico. Em particular, para o plastificar, a composição de chocolate pode ser aquecida para (cerca de) 22°C-28°C. Preferivelmente, a temperatura da superfície raspada do SSHE, utilizado num método da invenção, está entre (cerca de) +9°C e (cerca de) -30°C.

Foram obtidos resultados excelentes com o SSHE "frio", no qual as superfícies raspadas apresentam uma temperatura inferior a +10°C, inferior a 0°C, mais preferivelmente, inferior a -5°C, de um modo ainda mais preferido, entre (cerca de) -10°C e (cerca de) -25°C e, de um modo muito preferido, entre (cerca de) -15°C e (cerca de) -22°C.

O método da invenção permite, de um modo vantajoso, a utilização de óleo e/ou gordura "simples" em combinação com mais do que 10%, mais do que 15%, ainda mais do que 20% de CB. O termo gordura e/ou óleo "simples", como aqui utilizado, exclui explicitamente o CBE, CBR baseado em gorduras hidrogenadas e quaisquer gorduras de especialidade concebidas para apresentar uma taxa de cristalização comparável com a do CB ou das gorduras hidrogenadas.

Em particular, a mistura de um óleo e/ou gordura é, de um modo vantajoso, livre de equivalentes de manteiga de cacau, livre de substituintes de manteiga de cacau, com base em gorduras hidrogenadas e livre de gorduras de

especialidade concebidas, para apresentar uma taxa de cristalização comparável com a do CB ou das gorduras hidrogenadas.

De um modo vantajoso, com um método da invenção, são preparadas composições de chocolate (e. g., recheios de chocolate verdadeiro) que são livres de (não contêm):
5 equivalentes de manteiga de cacau, substituintes de manteiga de cacau baseados em gorduras hidrogenadas e gorduras/óleos de especialidade concebidos para
10 apresentar uma taxa de cristalização comparável com a do CB ou das gorduras hidrogenadas.

Preferivelmente, as gorduras e/ou óleos que são adicionados são de origem ou de fonte não hidrogenada e, preferivelmente, não láurica. Estes podem ser de
15 origem vegetal e/ou animal. Preferivelmente, são utilizados óleos/gorduras vegetais, possivelmente em combinação com óleos/gorduras animais. Pode ser adicionada gordura de leite e/ou gordura butírica anidra e. g., para melhorar o sabor.

20 Numa forma de realização da invenção, são misturados um ou mais ingredientes selecionados do grupo consistindo de gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de
25 copra, suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas (de qualquer um destes), com a massa de chocolate. Em particular, podem ser misturados um ou mais óleos/gorduras, selecionados do grupo consistindo de gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de
30 palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra; suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas (de qualquer um destes), com a massa de chocolate. O método da invenção, ao contrário dos
35 métodos de têmpera, permite a preparação de produtos de chocolate bem cristalizados e estáveis (e. g., recheios de chocolate (verdadeiro)) compreendendo estas

gorduras/óleos e compreendendo mais do que 10% de CB e esta pode variar num período de tempo muito curto (e. g., menos de 10 minutos, menos de 6 minutos, menos de 2 a 3 minutos).

5 O óleo de copra, óleo de amêndoa de palma e outros óleos/gorduras laurícas são menos adequados para a produção de e. g., recheios de chocolate, não devido a uma limitação do método mas devido ao risco de "fat bloom" devido à migração deste tipo de óleo/gordura,
10 como conhecido na técnica.

De um modo vantajoso, a mistura de um óleo e/ou gordura é livre de (não compreende): óleos/gorduras hidrogenadas e óleos/gorduras laurícos.

De um modo vantajoso, a massa de chocolate é
15 constituída por chocolate negro, chocolate ao leite, chocolate caseiro, chocolate branco e/ou qualquer sua mistura.

A composição de chocolate que é preparada compreende, preferivelmente, (cerca de) 20% a (cerca de) 80%, mais
20 preferivelmente, (cerca de) 40% a (cerca de) 60% de chocolate (p/p, percentagem em relação ao peso total do produto final). Numa forma de realização da invenção, a composição de chocolate compreende, pelo menos, 50% de chocolate, em particular (cerca de) 50% a (cerca de)
25 80%, mais em particular, (cerca de) 50% a (cerca de) 60% de chocolate.

Uma composição de chocolate com um conteúdo em ácido graxo trans inferior a 10%, preferivelmente, inferior a 5%, inferior a 4% e, de um modo muito preferido,
30 inferior a 2% ou mesmo inferior a 1%, pode ser preparada como tal. As percentagens são relativamente ao conteúdo em Ácido Graxo total do produto final.

O método da invenção é, em particular, adequado para a preparação de um recheio ou cobertura de chocolate com
35 um conteúdo em gordura entre (cerca de) 34% e (cerca de) 80%, mais preferivelmente, entre (cerca de) 40% e (cerca de) 60% (p/p, percentagem relativamente ao peso

total do produto final).

Um produto preferido, de acordo com a invenção, é um recheio ou cobertura de chocolate "verdadeiro" adequado para utilização em ou sob chocolates, barras de chocolate, pralinas, bolachas e/ou pastelaria.

A invenção, em particular, refere-se a composições de chocolate como tais recheios/coberturas que podem ser obtidos através de um método da invenção. De um modo vantajoso, após uma simples plastificação (ou amolecimento), as composições (recheios ou coberturas) da invenção estão prontas a utilizar.

A invenção refere-se, por exemplo, a uma composição de chocolate compreendendo uma massa de chocolate com, pelo menos, 10% (p/p) de manteiga de cacau e compreendendo uma mistura de um óleo e/ou gordura que apresenta um conteúdo em gordura sólida superior a 2% quando determinado a 30 °C com o método 2.150a da IUPAC e apresenta um Conteúdo em Ácido Graxo Trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2%, possivelmente, inferior a 1%. As percentagens (de manteiga de cacau) são percentagens de peso em relação ao peso total do produto final (a composição de chocolate, tal como recheio de chocolate verdadeiro).

Como mencionado anteriormente, as gorduras e/ou óleos adicionados são, preferivelmente, de uma origem não laurica e não hidrogenada, especialmente, quando são pretendidos produtos estáveis e livres de *trans*.

As gorduras e/ou óleos utilizados podem ser de origem animal e/ou vegetal. De um modo vantajoso, são utilizados gorduras e/ou óleos vegetais, possivelmente em combinação com gorduras e/ou óleo animais. De um modo vantajoso, as gorduras e/ou óleos são gorduras/óleos não hidrogenados. De um modo mais vantajoso, estes são óleos/gorduras não lauricos e não hidrogenados.

As composições de chocolates preferidas, de acordo com a invenção, compreendem (cerca de) 20% a (cerca de)

80%, (cerca de) 50% a (cerca de) 80%, mais preferivelmente, (cerca de) 40% a (cerca de) 60% (p/p), mais preferivelmente, (cerca de) 50% a (cerca de) 60% (p/p) de chocolate e também, pelo menos, um ingrediente
5 selecionado do grupo consistindo de gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra, suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas
10 (de qualquer um destes). São também proporcionadas composições de chocolate consistindo em (cerca de) 20% a (cerca de) 80%, (cerca de) 50% a (cerca de) 80%, mais preferivelmente (cerca de) 40% a (cerca de) 60% (p/p), de um modo mais preferivelmente, (cerca de) 50% a
15 (cerca de) 60% (p/p) de chocolate e, pelo menos, um ingrediente selecionado do grupo consistindo de gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra, suas
20 frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas (de qualquer um destes). A quantidade do óleo e/ou gordura misturada com o chocolate: de um modo vantajoso, de (cerca de) 80% a (cerca de) 20%, de (cerca de) 50% a (cerca de) 20%, mais preferivelmente,
25 de (cerca de) 60% a (cerca de) 40% (p/p), de um modo muito preferido, de (cerca de) 50% a (cerca de) 40% (p/p).

Num método da invenção, as seguintes gorduras e/ou óleos podem e. g., ser misturados com a massa de
30 chocolate: gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra; e possivelmente suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas (de
35 qualquer um destes). Em particular, podem ser utilizados aqueles de origem vegetal, tal como óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de

semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra; e possivelmente suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas (de qualquer um destes). Estas gorduras vegetais podem ser combinadas
5 com gorduras de animais, tais como gordura de leite e/ou gordura butirica anidra e, possivelmente, suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não esterificadas (de qualquer um destes). Como mencionado anteriormente, preferivelmente, os óleos/gorduras
10 laurícos não devem ser utilizados e. g., num recheio.

Numa forma de realização preferida da invenção, a composição de chocolate apresenta um conteúdo em Ácido Graxo Trans inferior a 10%, preferivelmente, inferior a 5% e, de um modo muito preferido, inferior a 2% ou
15 inferior a 1%.

Uma forma de realização preferida da invenção refere-se a recheios ou coberturas de chocolate. Tais recheios e coberturas apresentam, de um modo vantajoso, um conteúdo em gordura entre (cerca de) 34% e (cerca de)
20 80%, mais preferivelmente, entre (cerca de) 40% e (cerca de) 60%.

O recheio pode ser, posteriormente, misturado com entre 0% e 40%, entre 5% e 40%, mais preferivelmente, entre 10% e 30% de xarope de açúcar, açúcar *fondant* e/ou
25 aroma(s). As percentagens são percentagens em peso relativamente ao peso total do produto final.

Na presente invenção são também proporcionados recheios de chocolate verdadeiro extrudados na forma de bloco (e. g., com uma massa mínima de 3 kg). Outro aspecto da
30 invenção refere-se com uma embalagem contendo um produto da invenção, tal como um recheio extrudado e. g., na forma de um bloco.

Ainda outro aspecto da invenção refere-se a um produto alimentar compreendendo uma composição de chocolate da
35 invenção, tais como chocolates, barras de chocolate, pralines, bolachas e/ou bolos.

Um outro aspecto da invenção refere-se à utilização de

um produto de chocolate como recheio ou cobertura em ou sobre chocolates, barras de chocolate, pralines, bolachas e/ou bolos.

Descrição

5 O chocolate

Por "chocolate" ou "chocolate verdadeiro" pretende-se indicar um chocolate que necessita de têmpera, tal como chocolate negro, chocolate ao leite, chocolate caseiro e/ou chocolate branco, como descrito na diretiva
10 2000/36/EC do Parlamento e Conselho Europeu, que se refere a produtos de cacau e chocolate para consumo humano (23 de Junho de 2000, diretiva aqui incorporada por referência).

As composi es de chocolate da inven o são preparadas
15 por mistura de uma determinada quantidade de chocolate ("a massa de chocolate") com uma mistura de uma gordura e/ou óleo, como acima definido. A massa de chocolate pode estar na forma líquida ou sólida (qualquer forma: grãos, sedimentos, blocos, ...)

20 O método da inven o permite a prepara o de composi es de chocolate (e. g., recheios de chocolate verdadeiro) compreendendo, pelo menos, mais do que 10%, 15%, ainda mais que 20% de manteiga de cacau (p/p, em rela o ao produto final). As composi es de chocolate
25 preferidas, de acordo com a inven o, compreendem entre 20% e 80% de chocolate, mais preferivelmente, entre 50% e 80% de chocolate, de um modo muito preferido, entre 50% e 60% (p/p, em rela o ao produto final).

Recheios de chocolate

30 Os produtos preferidos, de acordo com a inven o, são recheios de chocolate verdadeiro ou recheios de chocolate preparados a partir de chocolate verdadeiro (defini o acima).

Tais recheios são preparados por mistura (cerca de) 20%
35 a (cerca de) 80%, mais preferivelmente, (cerca de) 40% a (cerca de) 60% de chocolate (com um conteúdo em gordura mínimo de 18%, mais preferivelmente, entre

(cerca de) 25% e (cerca de) 35% (p/p)), com uma mistura de óleo e/ou gordura de origem animal e/ou vegetal (ver abaixo). Um recheio preferido é um "recheio de chocolate verdadeiro" ou um recheio de chocolate compreendendo mais de 50% de chocolate, de um modo vantajoso, compreendendo de (cerca de) 50% a (cerca de) 80%, de um modo muito preferido, de (cerca de) 50% a (cerca de) 60% de chocolate.

O recheio deverá, preferivelmente, apresentar um conteúdo em gordura entre (cerca de) 34% e (cerca de) 80%, mais preferivelmente, entre (cerca de) 40% e (cerca de) 60% e pode posteriormente ser misturado com (cerca de) 0% a (cerca de) 40%, (cerca de) 5% a (cerca de) 40%, mais preferivelmente, (cerca de) 10% e 30% de uma mistura de xaropes de açúcar, açúcares de poliol, xaropes de fibra, açúcar *fondant* e/ou aromas (e. g., aromas naturais, aromas idênticos à natureza, óleos essenciais, compostos de fruta), o total dos ingredientes (chocolate, gordura/óleo, os aditivos anteriores) não excedendo 100%. O xarope, açúcar *fondant* e aromas adicionados não devem, preferivelmente, apresentar uma atividade aquosa superior a 0,8 (como determinada e. g., com um medidor da atividade aquosa Aqua Lab CX3 da Decagon).

25 A gordura e/ou óleo adicionados

No método da invenção, uma massa de chocolate é misturada com uma mistura de um óleo e/ou gordura com um conteúdo em gordura sólida superior a 2%, quando determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC e com um Conteúdo em Ácido Graxo Trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2% ou inferior a 1%. Isto permite a preparação de composições de chocolate livres de *trans*, tais como recheios de chocolate, em particular composições de chocolate (e. g., recheios) com um conteúdo em TFA inferior a 2% ou mesmo inferior a 1%.

Preferivelmente, a gordura e/ou óleo são de origem ou

de fonte não láurica e não hidrogenada. De um modo vantajoso, a gordura e/ou óleo são óleos/gorduras não laurícos e não hidrogenados.

5 A gordura e/ou óleo (vegetal) adicionado não deverá, preferivelmente, ser uma gordura lauríca. Isto é indicado por "sendo de origem não lauríca". Tipicamente, uma gordura vegetal não lauríca contém menos de 4% em peso de ácido lauríco.

10 Se produtos com baixo nível de gordura *trans* são desejados, preferivelmente, deve ser utilizada uma quantidade mínima ou nenhuma de gorduras parcialmente hidrogenadas na mistura. Preferivelmente, a quantidade de gorduras parcialmente hidrogenadas no produto final é, deste modo, inferior a 0,1% (p/p). Isto é indicado
15 por "sendo de origem não hidrogenada".

Por "gorduras/óleos hidrogenados" pretende-se indicar o tipo de gorduras/óleos hidrogenados que são obtidos após um processo de hidrogenação (parcial), um processo que é normalmente utilizado para alterar as
20 propriedades químicas de uma gordura ou óleo (e. g., para endurecer a gordura ou óleo). O processo de hidrogenação (parcial), como é conhecido, proporciona ácidos graxos *trans*. A interesterificação não envolve a hidrogenação parcial e não dão origem a ácidos graxos
25 *trans*.

De um modo vantajoso, nenhum equivalente de manteiga de cacau, nenhum substituinte de manteiga de cacau baseado em gorduras hidrogenadas e nenhuma gordura de especialidade concebida para apresentar uma taxa de
30 cristalização comparável com a da CB ou de gorduras hidrogenadas são misturados com o chocolate num método da invenção.

Um CBE é uma gordura que não altera as propriedades físicas da CB em qualquer mistura com CB. Deste modo,
35 este tipo de gordura deve apresentar uma composição muito semelhante à da CB. Uma composição de CBE é uma composição de gordura da qual o conteúdo em gordura

sólida, determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC, não sendo a composição de gordura submetida a um tratamento térmico, não difere, pelo menos, em 8% absoluto em relação ao conteúdo em gordura sólida
5 determinado à mesma temperatura com o método 2.150b da IUPAC, sendo desta vez a composição de gordura submetida a um programa de tratamento térmico descrito nesse método (ver documento WO 03/053152).

Alguns exemplos particulares de gorduras e/ou óleos que
10 podem ser utilizados, isolados ou em combinação, são: gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra, suas frações (de qualquer um destes) e/ou formas não
15 esterificadas (de qualquer um destes). Estes são exemplos de adições de gordura e óleo aceites para utilização em produtos de chocolate. Como acima mencionado, as gorduras e óleos láuricos (tais como óleo de amêndoa de palma e óleo de copra) são, no
20 entanto, menos adequados para utilização em recheios de chocolate. Isto é uma limitação da gordura láurica em questão e não do método proposto.

Em algumas formas de realização preferidas da invenção, as composições de chocolate foram preparadas a partir
25 de uma mistura de 53% (p/p) de um chocolate, 37% (p/p) de uma mistura de óleos vegetais e 10% (p/p) de gordura de leite e/ou gordura butírica anidra.

A preparação de uma mistura/composição de chocolate

A composição de chocolate preparada na primeira etapa
30 do método é, de um modo vantajoso, depois, carregada num permutador térmico de superfície raspada (fria) (SSHE) num estado fundido. Tipicamente, a mistura de chocolate que é carregada no SSHE apresenta uma temperatura de entre cerca de +40°C e cerca de +50°C.

35 O fundido pode ser obtido por mistura dos ingredientes no estado fundido e/ou por fusão da composição após mistura dos diferentes ingredientes.

O SSHE

O SSHE utilizado pode ser qualquer tipo de permutador térmico de superfície raspada. No mercado existem muitos tipos de SSHE. O Votator[®] produzido e. g., por Waukesha Cherry-Burrell e os SSHE da marca "Gerstenberg" (e. g., um SSHE com 4 cilindros, 1 unidade de rolo, 2 cilindros e 1 tubo de repouso) são apenas alguns exemplos de SSHE que podem ser utilizados nos métodos da invenção.

De um modo vantajoso, a temperatura das superfícies raspadas está entre (cerca de) +20°C e (cerca de) -30°C. Ainda, preferivelmente, é utilizado um SSHE "frio" num método da invenção. As superfícies raspadas de tal SSHE "frio" apresentam uma temperatura inferior a +10°C, inferior a 0°C, preferivelmente, inferior a -5°C, mais preferivelmente, inferior a -10°C ou mesmo inferior a -15°C, o que garante um arrefecimento muito rápido.

O arrefecimento das superfícies raspadas pode ser efetuado através de um fluido em circulação (e. g., água) mas, de um modo vantajoso, é efetuado via a expansão de um gás (como a amônia) e/ou um refrigerador.

As temperaturas de arrefecimento podem variar em função do produto desejado (principalmente, textura e viscosidade) e o tempo de solidificação pretendido. Neste aspecto, um especialista na técnica não encontrará quaisquer dificuldades.

Foram obtidos excelentes resultados com um SSHE da marca "Gerstenberg", com as superfícies raspadas a apresentarem uma temperatura de entre (cerca de) -10 °C e (cerca de) -22 °C. O tempo de arrefecimento foi, tipicamente, inferior a 6 minutos a estas temperaturas. A temperatura do recheio que sai da máquina variou entre (cerca de) +7 °C e (cerca de) +26 °C, em particular, de (cerca de) +7 °C a (cerca de) +10 °C. A descarga da bomba: 3000 kg/hora.

Os produtos obtidos (passíveis de obtenção) como tal foram estáveis e bem cristalizados.

Cristalização e estabilização no interior do SSHE

No SSHE, a mistura fundida compreendendo o chocolate
5 misturado com a mistura de óleo e/ou gordura (vegetal)
é arrefecida (refrigerada), cristalizada e
estabilizada.

A cristalização de triacilgliceróis (TAG) de óleos ou
gorduras (vegetais) envolve três passos diferentes: a
10 indução da cristalização (*i. e.*, nucleação),
crescimento do cristal e aperfeiçoamento e maturação do
cristal. Devem existir as condições termodinâmicas
apropriadas para se iniciar a nucleação.

Na realidade, num óleo/gordura (vegetal), os TAG abaixo
15 da sua temperatura de fusão (*i. e.*, sob condições de
super-arrefecimento) diminuem a sua energia livre ao
sofrer nucleação. A nucleação ocorre através da adição
de monômeros (*i. e.*, TAG) que formam agregados (*i. e.*,
lamelas de TAG). Os agregados devem atingir um tamanho
20 crítico antes de ser obtido um núcleo estável. Uma vez
formado um núcleo estável, ocorre o crescimento do
cristal.

De um modo vantajoso, no interior de um SSHE "frio",
estes passos ocorrem simultaneamente sob condições de
25 super-arrefecimento.

A estabilização da cristalização no método da invenção
é obtida quando a estrutura do cristal proporciona o
conteúdo em gordura sólida mais elevado possível a 20°C
para a mistura considerada de gordura e/ou óleo e
30 quando este Conteúdo em Gordura Sólida já não flutua em
função do tempo (sem recristalização não irá ocorrer
transição de cristal).

Extrusão

A etapa de extrusão no método da invenção é opcional.
35 *Id est*, a composição de chocolate preparada de acordo
com a invenção pode ser vertida em invólucros de
chocolate ou pode ser extrudada.

Plastificação antes de utilização posterior

Antes da utilização, um simples aquecimento e/ou ligeiro processamento (como conhecido na técnica) é suficiente para obter um produto plastificado que pode, 5 depois, ser utilizado posteriormente, e. g., como recheio ou cobertura em ou sobre chocolates, barras de chocolate, pralines, bolachas e/ou todos os tipos de bolos.

Os métodos da invenção, de um modo vantajoso e 10 surpreendente, resultaram em produtos com uma excelente aparência, estrutura, sabor, paladar, estabilidade, tempo de prateleira etc, como abaixo demonstrado.

Descrição detalhada da invenção

Os requerentes verificaram um modo de preparar 15 composições de chocolate (e. g., recheios) a partir de chocolate verdadeiro e óleos e gorduras livres de *trans* simples e vegetais, em particular, óleos e/ou gorduras livres de *trans* simples e vegetais, cujo método supera o problema de taxas de cristalização possivelmente 20 muito lentas em comparação com a manteiga de cacau e gorduras endurecidas.

De um modo vantajoso, com um método da invenção pode ser obtido um produto estável com a textura, sabor, paladar etc., num período de tempo muito curto.

25 Normalmente, a cristalização e a estabilização de um recheio, contendo chocolate verdadeiro, antes do depósito são efetuadas através de um processo de têmpera.

Durante a têmpera, uma mistura de chocolate fundido é 30 submetida a um processo de condicionamento da temperatura, em particular, a mistura de chocolate fundida é submetida a um processo envolvendo arrefecimento e aquecimento, com o objetivo de estimular e maximizar a cristalização da gordura numa 35 forma cristalina estável (a forma Beta V).

Nos processos de têmpera tradicionais, a massa de chocolate é, normalmente, colocada a cerca de +40°C até

+50°C e, depois, arrefecida para cerca de +26°C até +29°C (primeira etapa), para que seja iniciada a cristalização. Subseqüentemente, a massa é novamente aquecida para cerca de 2,0°C até 4,0°C (segunda etapa)

5 para voltar a fundir a maior parte dos cristais instáveis na massa, conservando, no entanto, um conteúdo de cristais β V estáveis (cristais Beta V), que se fundem a uma temperatura superior à dos cristais instáveis.

10 Um processo manual de têmpera compreende uma ação de extensão e raspagem num mármore frio, tipicamente à temperatura da sala ou temperatura ambiente (cerca de +15°C até cerca de +22°C).

Nas técnicas bem conhecidas de têmpera mecânica, a

15 massa passa através de uma primeira e segunda etapa (ver acima) na maquinaria, contendo superfícies raspadas frias, controlada por água de arrefecimento, de modo a que o calor seja removido da massa, sendo depois arrefecida para uma temperatura inferior. As

20 temperaturas das superfícies frias podem, de um modo vantajoso, estar a cerca de +12°C até cerca de +20°C. Atualmente, os processos de cristalização com dois passos são, deste modo, aplicados na produção à escala do fabrico de chocolate. O método da invenção não

25 necessita de passos de têmpera diferentes para preparar um recheio de elevada qualidade, apenas um arrefecimento profundo. No método da invenção, de fato, apenas ocorre a primeira etapa (ver acima), no entanto, a temperatura à qual a composição de chocolate é

30 arrefecida é muito mais baixa. Geralmente, um recheio baseado em chocolate necessita de uma textura firme para ser depositado no interior do produto alimentar ou num tapete rolante. Normalmente, esta textura pode ser obtida através do arrefecimento

35 na maquinaria de têmpera. No entanto, a capacidade de têmpera/arrefecimento (capacidade máxima em quilogramas por hora para dar

têmpera a uma massa contendo gordura com um conteúdo pré-determinado de cristais) de máquinas de têmpera comuns é, geralmente, muito baixa para obter a consistência pretendida do recheio livre de trans num
5 tempo aceitável.

O custo de aquisição, de máquinas adaptadas para cristalizar o recheio de chocolate livre de gorduras *trans*, é elevado.

Através de um processo de acordo com a presente
10 invenção, um recheio livre de gordura *trans* contendo e. g., mais do que 50% de chocolate é arrefecido e cristalizado numa forma estável através de um SSHE "frio", tal como o sistema VOTATOR[®], sem qualquer adaptação desta maquinaria.

15 Tipicamente, a gordura fundida é introduzida num (carregada num) sistema VOTATOR[®] sob pressão reduzida através de uma bomba de carga e conduta para uma unidade "A" convencional, em que a gordura é parcialmente cristalizada e passada para o interior de
20 uma unidade "B" através de outra conduta. Após processamento por agitação na unidade "B", a gordura pode ser transportada através de uma conduta para uma unidade "C", em que é depois processada e arrefecida e, subseqüentemente, carregada através de uma válvula de
25 extrusão para uma linha de enchimento, sendo a pressão ou força necessária proporcionada através de uma bomba de propulsão. A unidade "B", não é absolutamente necessária mas vantajosa como é a unidade "C".

Na presente invenção, os recheios de gordura livre de
30 *trans* contendo e. g., mais de 50% de chocolate verdadeiro são cristalizados no interior de um SSHE (frio). Devido à expansão direta de um gás, como a amônia ou outros refrigeradores, a superfície raspada é, geralmente, arrefecida para uma temperatura de cerca
35 de -10°C até cerca de -22°C. Tipicamente, o tempo de arrefecimento é inferior a 6 minutos a esta temperatura. Geralmente, a temperatura do recheio que

sai da máquina varia de (cerca de) +7°C a (cerca de) +26°C, e. g., de (cerca de) +7°C a (cerca de) +10°C.

Em função da textura e forma cristalina desejada, o recheio pode ser vertido, num estado semi-líquido, numa
5 caixa ou pode ser extrudado.

Após processamento por agitação ligeira e/ou aquecimento (técnicas bem conhecidas na técnica), o recheio bem cristalizado pode ser "plastificado", em particular, "amolecido sem fundir a totalidade da
10 fração de gordura", de modo a que possa ser colocado ou utilizado num produto alimentar ou depositado num tapete rolante.

Os recheios de gordura livre de *trans* contendo mais de 50% de chocolate, preparados de acordo com a invenção,
15 mesmo após a aplicação de técnicas de arrefecimento muito drásticas, constituem:

A. Recheios estáveis adequados para utilização em e. g., barras de chocolate ou pralines, sem danificar as camadas de chocolate (e. g., *fat blooming*) quando
20 armazenadas durante um período de tempo mais longo (e. g., durante mais do que 3 meses) e/ou quando armazenadas a temperaturas inferiores à temperatura de fusão do recheio.

B. Recheios para os quais o comportamento de fusão e o paladar são comparáveis a recheios produzidos a
25 partir de creme fresco. No entanto, na presente invenção, o tempo de prateleira dos recheios pode ser prolongado para mais do dobro em comparação com recheios produzidos com creme fresco.

C. Recheios que podem ser utilizados sob a forma plastificada após processamento com agitação ligeira e/ou aquecimento. Como tal, o trabalhador não é mais
30 obrigado a arrefecer e cristalizar o recheio antes da utilização. Isto evita a incerteza de obter um recheio mal cristalizado.
35

A invenção será descrita em maior detalhe nos seguintes exemplos por referência às figuras em anexo, que não

pretendem limitar, em qualquer aspecto, o âmbito da invenção como reivindicado.

Exemplos

Exemplo 1: Composição de um recheio de chocolate submetido a testes comparativos

5 No presente exemplo, foi preparado um recheio de chocolate por mistura de 53% de um chocolate branco (açúcar: 49,2%, pó de leite total: 27,6%, manteiga de cacau: 22,7%, lecitina: 0,5%, aroma: baunilha), 37% de
10 uma mistura de óleo vegetal preparada de óleo de palma e uma fração de óleo de palma e 10% de gordura de leite. Esta composição foi fundida a uma temperatura de +50°C.

A mistura preparada, a partir de óleo de palma e uma
15 fração de óleo de palma que foi misturada, apresenta as seguintes características:

- Valor de iodo: 55 - 64
- Conteúdo em Gordura sólida (%): 20°C: 2-10, 30°C: 1-4, em particular, aproximadamente, 3, 35°C: máx. 2
- 20 - Perfil de ácidos graxos: C16:0 = 35, C18:0 = 5, C18:1 = 46, C18:2 = 12 + componentes menores

A composição de recheio de chocolate foi arrefecida e cristalizada num permutador térmico de superfície raspada "fria" da marca "Gerstenberg" com a seguinte
25 configuração: 4 cilindros, 1 unidade de rolo, 2 cilindros e 1 tubo de repouso.

A expansão de amônia arrefeceu as superfícies dos cilindros para uma temperatura de entre cerca de -17°C e cerca de -22°C. A velocidade de rotação da unidade
30 pin foi de entre cerca 20 e cerca de 80 rpm. A temperatura da composição de recheio de chocolate, após sair da unidade de arrefecimento do cristalizador, foi de entre +7°C e +10°C.

Um recheio arrefecido obtido deste modo pode ser
35 vertido em caixas ou pode prosseguir para um tubo de repouso para endurecer antes da extrusão em blocos de cerca de 3 kg.

O recheio de chocolate cristalizado no permutador térmico de superfície raspada "Gerstenberg" é, também, referido como a amostra "TESTE".

As características desta amostra "TESTE" são comparadas com as da mesma receita de recheio com têmpera, de acordo com um método de têmpera manual clássico e, depois, arrefecida de +30°C para +15°C, sem agitação, num frigorífico (temperatura no frigorífico: +13°C). O recheio "com têmpera de um modo clássico" é também referido como a amostra "TESTEMUNHA".

Exemplo 1A: Qualidade da cristalização

A diferença na cristalização quando é utilizado um método da invenção em comparação com um método clássico, pode ser visualizada por determinação por DSC. A curva superior na Figura 1 apresenta uma análise por DSC, como obtido para a amostra "TESTE", enquanto a curva inferior apresenta a análise por DSC, como obtido para a amostra "TESTEMUNHA" (ver Exemplo 1).

As análises por DSC foram registradas num DSC821e de Mettler-Toledo. O programa de temperatura que foi aplicado: estabilização durante 5 minutos a -10°C, aquecimento a 5°C/min até 80°C.

A fusão dos cristais presentes nas amostras analisadas proporcionou picos endotérmicos no termograma. A temperatura de fusão dos cristais (*i. e.*, a posição do pico no eixo dos *x*) indica a presença de um tipo particular de cristais. A amostra "TESTE" e a amostra "TESTEMUNHA" apresentam claramente diferentes cristais. A amostra "TESTEMUNHA" apresenta, ainda, uma textura arenosa (granular) e a amostra "TESTE" apresenta uma textura macia (homogênea e fina). Sob um microscópio óptico, os cristais da amostra "TESTE" estão posicionados homoganeamente por toda a composição, enquanto na amostra "TESTEMUNHA" este posicionamento não foi homogêneo.

Exemplo 1B: Tempo de cristalização

Foram comparadas diferentes técnicas de têmpera e

cristalização no que se refere ao tempo de cristalização necessário para obter o produto desejado. O método da invenção foi, deste modo, comparado com diferentes técnicas clássicas (manual e mecânica).

- 5 Uma mistura (a composição de chocolate do Exemplo 1) a 42°C foi submetida a têmpera manualmente num mármore à temperatura ambiente (aqui 20°C \pm 0,2°C) ou cristalizada de acordo com a invenção.
- 10 Após 60 minutos de manipulação (ação de extensão e raspagem) no mármore, o recheio atingiu uma temperatura de cerca de +21°C mas a sua viscosidade não aumentou de um modo que permita a utilização do produto obtido em aplicações de chocolate e/ou pastelaria. Não se conseguiu obter a textura, viscosidade e qualidade
- 15 desejada.

O tempo de cristalização da mesma mistura (a uma temperatura de cerca de +38°C) foi, depois, determinado para uma máquina de têmpera do tipo "Selmi" com uma capacidade de 20 kg.

- 20 Foram arrefecidos nove quilos da mesma mistura nesta máquina de têmpera (contínuo) com uma temperatura estabelecida de +10°C para o tanque de armazenamento e unidade de arrefecimento.

De $t=0$ em diante, a evolução da temperatura do recheio

25 que sai da unidade de arrefecimento é apresenta na seguinte Tabela 1):

Tabela 1

Tempo (minutos)	Temperatura (°C)
15	23,5
30	23,9
50	23,6
60	23,7*
75	21,7
90	20,8
100	20,7
120	20,4
210	20,4

* Recolha de amostra

Após 210 minutos, o recheio apresentou o nível de cristalização e de textura pretendidos para ser vertido em chocolates moldados.

No entanto, neste momento, a textura deste recheio ainda não apresentava a viscosidade pretendida para ser extrudado para aplicações de revestimento.

Da unidade de arrefecimento foram recolhidas amostras de 500 gramas a uma temperatura de cerca de 23,7°C (t=60 minutos) e foram armazenadas num frigorífico a uma temperatura de cerca de +13°C. Após mais um tempo de armazenamento de 50 minutos no frigorífico, esta amostra obteve, finalmente, a textura necessária para ser extrudada. A textura pretendida foi depois obtida apenas depois de 110 minutos e com um passo de arrefecimento adicional.

Quando a mesma mistura (a uma temperatura de cerca de +40 a cerca de +50°C) foi carregada num permutador térmico de superfície raspada da marca "Gerstenberg", foi obtida a textura e viscosidade pretendida apenas em alguns minutos.

Exemplo 2: Análise de textura

A mesma mistura cristalizada em três modos diferentes foi submetida a uma análise de textura.

A mistura (do Exemplo 1) foi:

Amostra 1: Arrefecida num mármore à temperatura ambiente (cerca de +20°C) através de uma ação de extensão e raspagem, através da qual a temperatura da

mistura (composição) diminuiu de cerca de +42°C para cerca de +22°C. Posteriormente, o recheio de chocolate foi armazenado num frigorífico a cerca de +13°C durante 24 horas.

5 Amostra 2: Arrefecida num mármore à temperatura ambiente (cerca de +20°C) através de uma ação de extensão e raspagem, através da qual a temperatura da mistura (composição) diminuiu de cerca de +42°C para
10 cerca de +30°C. Posteriormente, o recheio de chocolate foi armazenado num frigorífico a cerca de +13°C durante 24 horas.

Amostra 3: Arrefecida na superfície raspada de um SSHE "frio" da marca "Gerstenberg" (amostra "TESTE") e depois armazenada num frigorífico a cerca de +13°C
15 durante 24 horas.

Posteriormente, as diferentes amostras foram armazenadas numa sala a cerca de +20°C, durante 24 horas, antes das amostras serem submetidas a penetração de uma sonda cônica, utilizando um Analisador de
20 Textura TA-XT plus de Stable Micro Systems. A sonda cônica utilizada têm um angulo de 45°, uma base de 3 cm e uma altura de 4 cm.

A penetração da sonda cônica no centro da(s) amostra(s) é efetuada numa distancia de 20 mm e uma velocidade de
25 10 mm/min. Durante a penetração, a força aplicada (N) em função do tempo é determinada através dos seguintes 2 parâmetros:

Dureza (N): Força máxima aplicada na sonda para comprimir a amostra.

30 Força (mJ): Trabalho total aplicado pela sonda durante a compressão total.

Os resultados são resumidos na Tabela 2.

Tabela 2

Amostra	Dureza (N)	Força (mJ)
1	50,08 ± 3,33	370,1 ± 13,9
2	43,64 ± 1,34	308,7 ± 12,2
3	27,82 ± 1,54	212,0 ± 11,3

Conclusão: A amostra arrefecida na superfície raspada

de um permutador térmico de superfície raspada "fria" da marca "Gerstenberg" (amostra 3, a amostra "TESTE") é significativamente mais macia que a amostra arrefecida num mármore.

5 Exemplo 3: Tempo de prateleira dos produtos de acordo com a invenção

Os chocolates foram recheados com a seguinte mistura: 85% do produto "TEST" a cerca de +22°C e 15% de xarope de açúcar invertido.

10 A evolução do valor de peróxido do recheio de chocolate é de 2 mmol/kg após 6 meses e 2,3 mmol/kg após 9 meses de armazenamento a +15°C.

A evolução dos ácidos graxos livres é de 0,87% após 6 meses e 1,05% após 9 meses de armazenamento a +15°C.

15 Após 9 meses de armazenamento a cerca de +15°C, o relatório da análise microbiológica do recheio é o seguinte:

Contagem de placa aeróbica total/g (30°C), ISO 4833 adaptado:

20 <10

Leveduras/g (25°C), ISO 7954:1987 adaptado:

<10

Humidade/g (25°C), ISO 7954:1987 adaptado:

<10

25 Salmonela/25 g (37°C), ISO 6579 adaptado:

ausente

Enterobacteriaceae/g (37°C), ISO 7402:1985 adaptado:

<10

REIVINDICAÇÕES

1. Método para preparar uma composição de chocolate, compreendendo pelo menos 10% de manteiga de cacau, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:
- 5 (a) preparar uma mistura de chocolate compreendendo, pelo menos, 10% de manteiga de cacau, por mistura de uma massa de chocolate com uma mistura de um óleo e/ou gordura com um conteúdo em gordura sólida superior a 2%, quando determinado a 30°C com o método 2.150a da IUPAC e com um
- 10 conteúdo em ácido graxo trans inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2%;
- (b) carregar esta mistura, no estado fundido, num permutador térmico de superfície raspada (SSHE), em que a temperatura das superfícies raspadas é inferior a 0°C;
- 15 (c) cristalizar e estabilizar o referido fundido com o auxílio do referido permutador térmico de superfície raspada; e
- (d) extrusar, opcionalmente, a mistura assim arrefecida em forma de bloco.
- 20 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a temperatura da superfície raspada ser inferior a -5°C, preferivelmente, a referida temperatura estar entre cerca de -10°C e cerca de -22°C.
3. Método, de acordo com qualquer uma das
- 25 reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato a mistura ser livre de equivalente de manteiga de cacau, de substituintes de manteiga de cacau, baseados em gorduras hidrogenadas e, gorduras de especialidade concebidas para apresentarem uma taxa de cristalização comparável à da CB
- 30 ou de gorduras hidrogenadas.
4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de as gorduras e/ou óleos adicionados, serem de origem não hidrogenada.
- 35 5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de as gorduras e/ou óleos adicionados, serem de origem não-

láurica.

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de as gorduras e/ou óleos adicionados serem de origem animal e/ou vegetal.

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de as gorduras e/ou óleos vegetais, possivelmente, em combinação com óleos e/ou gorduras animais, serem misturados com a massa de chocolate.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de pelo menos, um óleo e/ou gordura selecionado do grupo consistindo de gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra, suas frações e/ou formas não esterificadas ser misturado com a massa de chocolate.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado pelo fato de a massa de chocolate ser constituída por chocolate negro, chocolate ao leite, chocolate caseiro, chocolate branco e/ou qualquer uma de suas misturas.

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de a composição de chocolate que é preparada compreender cerca de 20% a cerca de 80%, preferivelmente, cerca de 40% a cerca de 60% de chocolate, mais preferivelmente, cerca de 50% a cerca de 60% de chocolate.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de a composição de chocolate que é preparada apresentar um conteúdo em ácido graxo trans inferior a 2%.

12. Método, de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 11, caracterizado pelo fato de a composição de chocolate que é preparada ser um recheio ou uma cobertura de chocolate com um conteúdo em gordura entre cerca de

34% e cerca de 80%, preferivelmente, entre cerca de 40% e 60%.

13. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de
5 compreender também a etapa (e) de plastificação do produto obtido após a etapa (c) ou (d) através do aquecimento com luz e/ou processamento mecânico antes da utilização.

14. Composição de chocolate, caracterizada pelo fato de
10 compreender um recheio de chocolate conforme definido pelo método de qualquer uma das reivindicações de 1 a 13.

15. Composição de chocolate, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de compreender uma massa de chocolate com, pelo menos 10% de manteiga de cacau, percentagem em peso em relação ao produto final, e
15 compreender uma mistura de um óleo e/ou gordura com um conteúdo em gordura sólida superior a 2%, quando determinado a 30°C, com o método 2.150a da IUPAC e com um conteúdo em ácido graxo trans inferior a 4%,
20 preferivelmente, inferior a 2%.

16. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 ou 15, caracterizada pelo fato de a
mistura ser livre de equivalente de manteiga de cacau, de substituintes de manteiga de cacau base nas gorduras
25 hidrogenadas e de gorduras de especialidade concebidas de modo a apresentar uma taxa de cristalização comparável à da CB ou das gorduras hidrogenadas.

17. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 16, caracterizada pelo fato de
30 as gorduras e/ou óleos adicionados serem de origem não hidrogenada e, preferivelmente, de origem não-láurica.

18. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 16, caracterizada pelo fato de
as gorduras e/ou óleos adicionados serem de origem animal
35 e/ou vegetal.

19. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 18, caracterizada pelo fato de

as gorduras e/ou óleos vegetais, possivelmente, em combinação com óleos e/ou gorduras animais, serem misturados com a massa de chocolate.

20. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 19, caracterizada pelo fato a massa de chocolate ser constituída por chocolate negro, chocolate ao leite, chocolate caseiro, chocolate branco e/ou qualquer uma de suas misturas.

21. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 20, caracterizada pelo fato de compreender cerca de 20% a cerca de 80%, mais preferivelmente, cerca de 40% a cerca de 60% e, também, compreender pelo menos, um ingrediente selecionado do grupo consistindo de gordura butírica anidra, gordura de leite, óleo de palma, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa de palma, óleo de copra, suas frações e/ou formas não esterificadas.

22. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 21, caracterizada pelo fato de o conteúdo em ácido graxo trans ser inferior a 2%.

23. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 14 a 22, caracterizada pelo fato de ser um recheio ou uma cobertura de chocolate.

24. Composição de chocolate, de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de ter um conteúdo em gordura entre cerca de 34% e cerca de 80%, mais preferivelmente, entre 40% e cerca de 60%.

25. Composição de chocolate, de acordo com qualquer uma das reivindicações 23 ou 24, caracterizada pelo fato de ser misturada também com 0% e 40%, mais preferivelmente, entre 10% e 30% de um xarope de açúcar, açúcar *fondant* e/ou aroma(s).

26. Produto alimentar, caracterizado pelo fato de compreender a composição de chocolate conforme definida em qualquer uma das reivindicações de 14 a 25.

27. Produto alimentar, de acordo com a reivindicação 26,

caracterizado pelo fato de ser selecionado do grupo consistindo de chocolates, barras de chocolate, pralines, bolachas e/ou bolos.

28. Uso de um produto de chocolate, conforme definido em
5 qualquer uma das reivindicações de 14 a 25, caracterizado pelo fato de ser como cobertura ou recheio de chocolates, barras de chocolate, pralines, bolachas e/ou bolos.

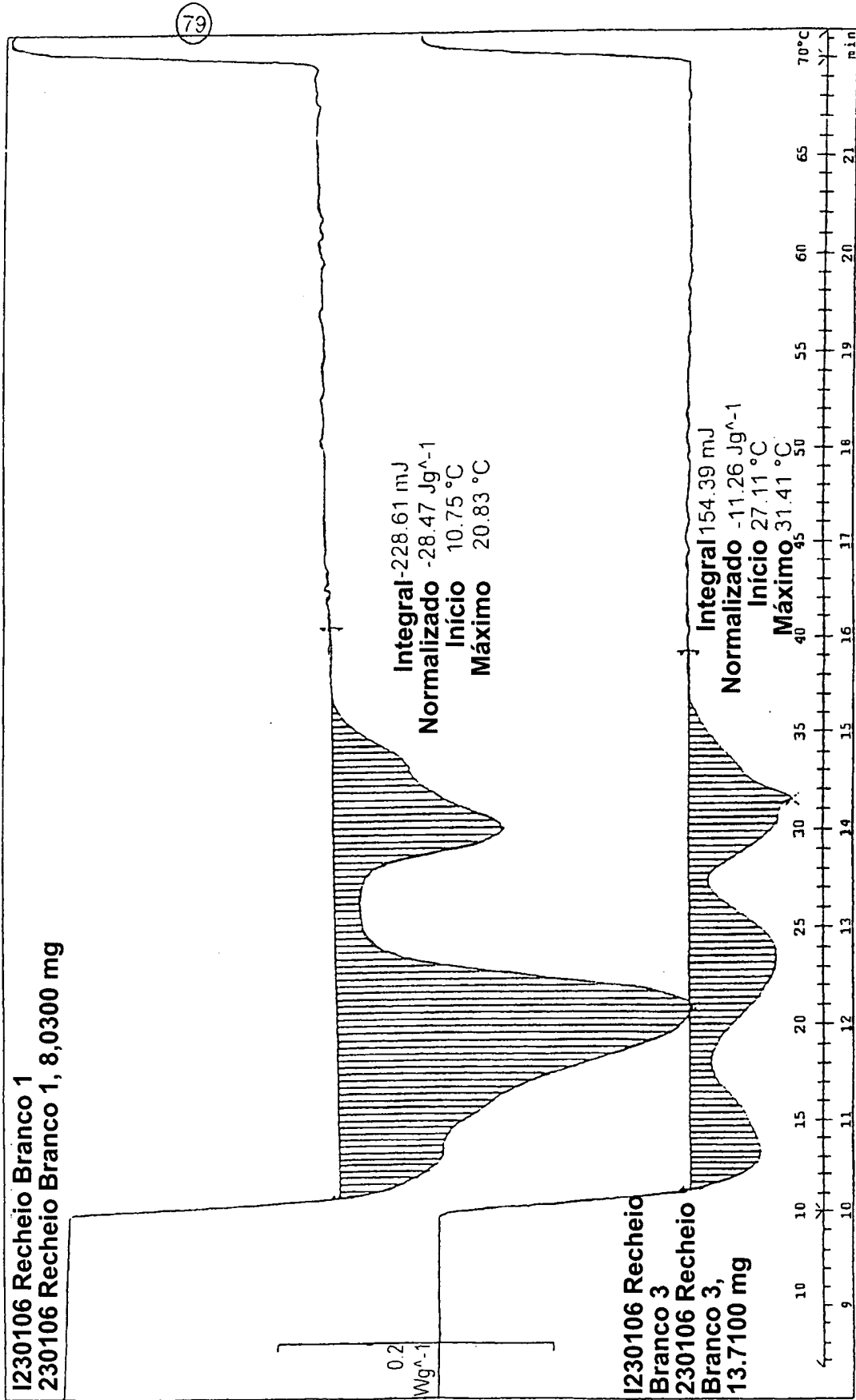


FIG.1

RESUMO

"MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, COMPOSIÇÃO DE CHOCOLATE, PRODUTO ALIMENTAR E USO DE UM PRODUTO DE CHOCOLATE".

5 A invenção refere-se a um método para preparar uma
composição de chocolate compreendendo, pelo menos, 10% de
manteiga de cacau, o referido método compreendendo os
passos de: (a) Preparar uma mistura de chocolate,
compreendendo, pelo menos, 10% de manteiga de cacau, por
10 mistura de uma massa de chocolate com uma mistura de um
óleo e/ou gordura com um Conteúdo em Gordura Sólida
superior a 2%, quando determinado a 30 °C com o método
2.150 a da IUPAC e com um Conteúdo em Ácido Graxo Trans
inferior a 4%, preferivelmente, inferior a 2%; (b)
15 Carregar esta mistura, o estado fundido, um permutador
térmico de superfície raspada, em que a temperatura das
superfícies raspadas é, inferior a +10 °C, de um modo
vantajoso, inferior a 0 °C, (c) Cristalização e
estabilização do referido fundido com o auxílio do
20 referido permutador térmico de superfície raspada, (d)
Opcionalmente, extrusão da mistura assim arrefecida em
forma de bloco.

Este método permite, de um modo vantajoso, a preparação
de recheios de chocolate livre de trans, de um modo
25 vantajoso, sem a necessidade de produtos de
especialidade.

A invenção refere-se também aos recheios de chocolate
preparados e suas aplicações na indústria do chocolate.