

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 96.424 K

NOME: THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
norte-americana, industrial, com sede em
One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, Ohio 45202,
Estados Unidos da América

EPÍGRAFE: "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UMA GORDURA COMESTÍVEL
MOLDÁVEL PARA USO GENERALIZADO, POUCO SATURADA, COM
UM COMPONENTE GORDO DE FUSÃO INTERMÉDIA ESPECIALMENTE
HIDROGENADO"

INVENTORES: Timothy William DAKE; Phillip Floyd PFLAUMER;
David Kee YANG ; Paul SEIDEN todos residentes
nos EUA

**Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo
42 da Convenção da União de Paris de 20 de Março de 1883.**

1990/01/04; US; Nº. 07/460.783

al. 9
1 MAR 1957

- R E S U M O -

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UMA GORDURA COMESTÍVEL MOLDÁVEL PARA USO GENERALIZADO, POUCO SATURADA, COM UM COMPONENTE GORDO DE FUSÃO INTERMÉDIA ESPECIALMENTE HIDROGENADO"

Desereve-se um processo para a preparação de uma gordura comestível moldável para uso generalizado que apresenta uma concentração reduzida de saturados. A mencionada gordura comestível pouco saturada é obtida, misturando:

(a) entre cerca de 10 % e cerca de 30 % de gordura de fusão intermédia;

(b) entre cerca de 5 % e cerca de 14 % de matéria compacta, ou substancialmente hidrogenada;

(c) entre cerca de 50 % e cerca de 84 % de óleo base não hidrogenado ou parcialmente hidrogenado; e

(d) entre cerca de 0,5 % e cerca de 10 % de um emulsionante. A referida gordura de fusão intermédia compreende entre cerca de 14 % e cerca de 35 % de ácidos gordos saturados $C_{12}-C_{18}$; pelo menos cerca de 8 % de ácidos gordos saturados C_{16} (por percentagem da gordura total; pelo menos cerca de 60 % de todas as ligações duplas na configuração trans; pelo menos cerca de 40 % de sólidos (SFC) a uma temperatura de 21,1°C (70°F); não mais do que cerca de 5 % de ácidos gordos $C_{18;2}$; e possui um valor de iodo de cerca de 55 até cerca de 75. O referido material compacto compreende pelo menos cerca de 33 % de ácidos gordos saturados C_{16} e tem um valor de iodo de cerca de 12 ou inferior, o referido óleo base compreende não mais do que cerca de 11 % de ácidos gordos saturados $C_{12}-C_{18}$ e possui um valor de iodo de cerca de 75 ou superior.

-4. JAN. 1991

atg

1

5

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a uma gordura comestível roldável para uso generalizado que apresenta uma concentração reduzida de saturados.

10

Informação dos Antecedentes

15

20

25

30

35

As gorduras comestíveis moldáveis para uso generalizado são produzidos convencionalmente através de tratamento mecânico e térmico adequado de uma mistura de gorduras de duas ou três componentes. Na produção de gorduras comestíveis moldáveis os componentes devem ser utilizados conjuntamente numa forma convenientemente coordenada para garantir que a gordura comestível produzida a partir deles exiba o grau de plasticidade desejado. As gorduras comestíveis convencionais de duas componentes são constituídas por uma gordura sólida substancial ou totalmente hidrogenada de alta fusão, usualmente denominada "matéria compacta", e uma gordura semi-sólida parcialmente hidrogenada de baixa fusão (quando comparada com a da matéria compacta), usualmente denominada "matéria semi-compacta". As gorduras comestíveis convencionais de três componentes são também constituídas por uma matéria compacta e por uma "matéria semi-compacta", mas a referida matéria semi-compacta é composta por um óleo líquido ou óleo base não hidrogenado ou parcialmente hidrogenado, assim como por uma gordura semi-sólida parcialmente hidrogenada de fusão intermédia, geralmente chamada "gordura de fusão intermédia". A matéria semi-compacta das gorduras comestíveis de duas componentes é geralmente preparada de tal maneira e contém implicitamente gordura de fusão intermédia e óleo base mas as gorduras comestíveis produzidas desta forma são classificadas como gor-

4. JAN 1991

1 duras comestíveis de duas componentes porque contém a maté-
ria semi-compacta como uma componente (apesar de conterem
implicitamente as equivalentes do óleo base e da gordura de
5 fusão intermédia da gordura comestível de três componentes)
e a matéria compacta como a outra componente. Todas as gor-
duras comestíveis de duas e três componentes contêm típica-
mente um emulsionante como componente adicional. Quer seja
caracterizada como uma gordura comestível moldável para uso
generalizado de duas ou de três componentes, geralmente a
10 gordura comestível moldável convencional contém entre cerca
de 23 % e cerca de 48 % de ácidos gordos saturados (i.e.,
grupos ester de ácido gordo saturado $C_{12}-C_{18}$, também referi-
dos a partir de agora como "saturados").

15 Recentemente, a consciência pública começou a
preocupar-se com o que diz respeito ao regime alimentar de
gorduras saturadas e com a relação entre o regime alimentar
seguido com os níveis de colesterol-sérico e com a propor-
ção de HDL/LDL nele contidos, i.e., a proporção de lipopro-
20 teínas de alta densidade (daqui para a frente HDL, i.e.,
"bom" colesterol) em relação a lipoproteínas de baixa den-
sidade (daqui para a frente LDL, i.e., "mau" colesterol). Ve-
ja-se, por exemplo, "Saturated Fats and Coronary Heart Di-
sease") de Scott M. Grundy, M.D., Ph.D., in Current Conce-
25 pts of Nutrition, Vol. 10, pp. 57-78 (1981) para uma análi-
se do efeito das gorduras saturadas na elevação do valor to-
tal de colesterol-sérico e da aterosclerose. Para um estudo
demonstrando que os mono- e poliinsaturados têm um nível
mais baixo de colesterol LDL quando comparados com os satu-
30 rados, veja-se "Comparison of Effects of Dietary Saturated,
Monounsaturated, and Polyunsaturated Fatty Acids on Plasma
Lipids and Lipoproteins in Man" de Fred H. Mattson e Scott
M. Grundy, in Journal of Lipid Research, Vol. 26, pp. 194-
-202 (1985). Assim, um dos indicadores que os dietistas u-
35 tilizam para observar a qualidade nutricional de gorduras é

at 4. JAN. 1951

1 a proporção de poliinsaturados por saturados (daqui para a
frente a proporção P/S) nelas contidas.

5 Surpreendentemente, descobriu-se que, utilizando
do uma gordura de fusão intermédia especialmente hídogenada
em combinação com uma matéria compacta e um óleo base
baixo em saturados numa gordura comestível moldável para
uso generalizado, a quantidade de saturados necessária para
alcançar a plasticidade desejada na elaboração da gordura
10 comestível para uso generalizado, é reduzida. Isto é conseguido predominantemente pela redução da quantidade de saturados no óleo base e/ou na gordura de fusão intermédia. A referida redução de saturados foi possível devido à presença de gordura de fusão intermédia especialmente hidrogenada
15 a qual utiliza mais eficazmente os ácidos gordos saturados e os isómeros *trans* de ácidos gordos insaturados nos componentes gordos da formulação da gordura comestível para formar sólidos; consequentemente, são formados sólidos suficientes com maior eficácia e menos saturados, atingindo-se
20 assim a plasticidade desejada na gordura comestível moldável para uso generalizado. Portanto, a gordura comestível moldável para uso generalizado pouco saturada da presente invenção possui entre cerca de 10 % e cerca de 20 % de saturados, quando comparada com as gorduras comestíveis convencionais, as quais possuem entre cerca de 23 % e cerca de
25 48 % de saturados.

30 É também um requisito que as gorduras comestíveis moldáveis pouco saturadas da presente invenção exibam uma boa capacidade cremosa e conservem as suas características de aparência, volume e função dentro das esperadas condições de armazenamento. De acordo com isto, é necessário que na produção e armazenamento das gorduras comestíveis moldáveis se assegure que os glicéridos nelas contidos
35 estão e permanecem na fase cristalina conveniente, duran-

4 JAN 1991
al

1 te toda a produção e distribuição pelos fabricantes, e du-
rante a utilização e armazenamento pelos consumidores. É
bem conhecido que a fase cristalina beta primária de glicé-
ridos é a mais preferida para as gorduras comestíveis mol-
5 dáveis devido à sua capacidade para formar uma estrutura
cristalina interligada e conter grandes quantidades de óleo.
Uma gordura comestível que contém glicéridos sólidos que se
transformam ou recristalizam na fase cristal beta tem fre-
quentemente tendência para produzir granulações. Para obter
10 uma gordura comestível moldável que exiba e mantenha cara-
cterísticas reológicas aceitáveis durante as condições de
armazenamento, é necessário que os glicéridos sólidos nela
contidos cristalizem e permaneçam na forma cristalina beta
primária.

15
Descobriu-se surpreendentemente que certos
triglicéridos e/ou diglicéridos de cadeia longa estabiliza-
dores beta primários são especialmente adequados para serem
utilizados na gordura comestível pouco saturada da presente
20 invenção e aumentarem a sua estabilidade beta primária.

25
Nalguns produtos alimentares que são prepara-
dos com gordura comestível moldável, tais como as cobertu-
ras de bolos gelados e massas de bolos, é importante para a
preparação do produto que a gordura comestível utilizada dê
uma emulsão, viscosidade, e estabilidade cremosa suficien-
tes para o produto alimentar.

30
Descobriu-se surpreendentemente que certos
monoglicéridos de cadeia longa ricos em ácidos gordos de ca-
deia longa (C_{20} - C_{24}) quando utilizados conjuntamente com os
mono e/ou diglicéridos de ácidos gordos C_{16} - C_{18} aumentam as
capacidades de viscosidade, de emulsão e a estabilidade cre-
mosa dos produtos alimentares que contêm a gordura comestí-
vel pouco saturada da presente invenção.
35

-4. JUN 1991
[Handwritten signature]

1 É por isso um objectivo da presente invenção
fornecer uma gordura comestível moldável pouco saturada,
para uso generalizado adequada para ser utilizada uma am-
5 pla gama de aplicações que consistem, sem se limitar, em
empadas, bolos, biscoitos, e outros similares; coberturas
de bolos; gelados; fritos; e semelhantes.

 É um objectivo adicional da presente invenção
produzir uma gordura comestível pouco saturada a qual apre-
10 sente uma estabilidade da fase cristalina beta primária ele-
vada.

 É ainda outro objectivo da presente invenção
fornecer uma gordura comestível pouco saturada que aumente
15 a estabilidade cremosa, emulsionante, e de viscosidade das
coberturas de bolos, gelados, e massas de bolos durante a
sua preparação. Como resultado, os gelados, coberturas de
bolos, e bolos apresentam uma textura, um sabor e um aspe-
cto melhorados.

20 Estes e outros objectivos da presente inven-
ção tornar-se-ão mais claros pela divulgação aqui contida.

 Todas as percentagens e proporções referidas
25 são por peso a menos que especificadas de outra maneira.

Resumo da Invenção

 A presente invenção é dirigida a uma composi-
ção de gordura comestível moldável para uso generalizado
30 com um nível reduzido de saturados. A referida gordura co-
mestível pouco saturada contém: 1) menos que cerca de 20 %,
e de preferência menos que cerca de 18 % de ácidos gordos
saturados C₁₂-C₁₈; e 2) pelo menos cerca de 12 %, de prefe-
rência pelo menos cerca de 13 %, de sólidos (Índice de con-
teúdo de sólidos daqui para a frente SCI) a uma temperatura
35

-4. JAN. 1991

1 de 21,1^oC (70^oF). É também preferível (mas certamente não é
obrigatório) que 1) a gordura comestível da presente inven-
ção possua uma proporção poliinsaturada/saturado (daqui por
diante P/S) de pelo menos cerca de 0,5, e mais preferente-
5 mente de pelo menos cerca de 0,8, e 2) de preferência menos
que cerca de 20 % de isômeros-trans de ácidos gordos insa-
turados.

10 A gordura comestível pouco saturada da presen-
te invenção tem quatro componentes: 1) a gordura de fusão
intermédia especialmente hidrogenada; 2) o óleo base; 3) a
matéria compacta e 4) um emulsificante. Portanto, a gordura
comestível da presente invenção é constituída por:

15 1) entre cerca de 10 % e cerca de 30 %, de
preferência entre cerca de 13 % e cerca de
25 %, de uma gordura de fusão intermédia
especialmente hidrogenada, compreendendo a
referida gordura entre cerca de 14 % e cer-
ca de 35 %, de preferência entre cerca de
20 16 % e cerca de 30 %, de ácidos gordos sa-
turados C₁₂-C₁₈, pelo menos cerca de 8 %
de ácidos gordos saturados C₁₆; não mais
que cerca de 5 %, de preferência não mais
que cerca de 3 %, ácidos gordos C_{18:2}; pe-
lo menos cerca de 40 %, de preferência pe-
lo menos cerca de 45 %, de isômeros-trans
de ácidos gordos insaturados; pelo menos
cerca de 60 %, de preferência pelo menos
cerca de 65 %, de todas as ligações duplas
na configuração trans; pelo menos cerca de
30 40 %, de preferência pelo menos cerca de
45 %, de sólidos (teor de Gordura sólida
daqui para a frente SFC) a uma temperatura
de 21,1^oC (70^oF); e um valor de iodo com-
preendido entre cerca de 55 e cerca de 75,
35

1 JAN 1997

de preferência compreendido entre cerca de 60 e cerca de 70.

- 2) entre cerca de 5 % e cerca de 14 %, de preferência entre cerca de 6 % e cerca de 10 %, de matéria compacta total ou substancialmente hidrogenada, compreendendo a referida matéria compacta pelo menos cerca de 33 %, de preferência pelo menos cerca de 36 %, de ácidos gordos saturados C_{16} ; de preferência pelo menos cerca de 80 %, mais preferentemente pelo menos cerca de 90 % dos referidos ácidos gordos saturados C_{16} são esterificados tanto na primeira como na terceira posição da estrutura de glicérol da molécula de triglicérido; e um valor de iodo de cerca de 12 ou menos, de preferência de cerca de 10 ou menos, mais preferentemente de cerca de 5 ou menos;
- 3) entre cerca de 50 % e cerca de 84 %, de preferência entre cerca de 60 % e cerca de 79 %, de óleo base parcialmente hidrogenado ou não hidrogenado, compreendendo o referido óleo base não mais que cerca de 11 %, de preferência não mais que cerca de 8 %, de ácidos gordos saturados $C_{12}-C_{18}$; um valor de iodo de cerca de 75 ou mais, de preferência de cerca de 94 ou mais; e de preferência não mais que cerca de 17 % de isômeros trans de ácidos gordos insaturados. É também preferível que o referido óleo base compreenda não mais que cerca de 5 % de ácidos gordos $C_{18:3}$; e pelo menos cerca de 14 %, mais preferentemente pelo menos cerca de 17 %, de ácidos gordos poliinsaturados cis-cis; e

al
-4 JAN 1991

1 4) entre cerca de 0.5 % e cerca de 10 %, de
preferência pelo menos entre cerca de 2 %
e cerca de 5 % de um emulsificante.

5 O termo "gordura comestível moldável para uso
generalizado pouco saturada" tal como é aqui utilizado re-
fere-se a uma gordura comestível moldável que é útil numa
larga variedade de aplicações alimentares incluindo, mas
10 não limitados a, empadas, bolos, biscoitos e outros simila-
res; coberturas de bolos; gelados; fritos; e semelhantes. A
referida gordura comestível moldável pouco saturada possui
também entre cerca de 10 % e cerca de 20 % de ácidos gordos
saturados enquanto a gordura comestível moldável convencio-
nal possui geralmente entre cerca de 23 % e cerca de 48 %
15 de ácidos gordos saturados.

Mod. 71 - 20.000 ex. - 90/08

20 O termo "gordura de fusão intermédia especial-
mente hidrogenada" tal como é aqui utilizado descreve o pro-
duto resultante da hidrogenização selectiva de um óleo ve-
getal e/ou animal (incluindo, por exemplo, óleo marinho) pa-
ra um valor de iodo entre cerca de 55 a cerca de 75, de pre-
ferência entre cerca de 60 a cerca de 70, e o qual fornece
sólidos de fusão intermédia na gordura comestível.

25 O termo "óleo base" tal como é aqui utilizado
refere-se a um óleo que é substancialmente líquido à tempe-
ratura ambiente e possui um valor de iodo de cerca de 75 ou
superior, de preferência de cerca de 94 ou superior. O ó-
leo base pode ser um óleo não hidrogenado, um óleo parcial-
mente hidrogenado, ou uma mistura de óleos não hidrogenado
30 e parcialmente hidrogenado.

35 Tal como é aqui utilizado o termo "matéria
compacta total ou substancialmente hidrogenada" refere-se a
gorduras sólidas as quais possuem um valor de iodo de cerca

1 JAN 1977

1 de 12 ou inferior, de preferência de cerca de 10 ou infe-
rior, mais preferentemente de cerca de 5 ou inferior. A ma-
téria compacta adequada para ser utilizada na gordura comes-
tível da presente invenção é geralmente idêntica à que é u-
5 tilizada nas gorduras comestíveis convencionais e geralmen-
te possui entre cerca de 86 % e cerca de 99 % de saturados.

O termo "emulsionante" tal como é aqui utili-
zado indica qualquer emulsionante, ou misturas de emulsio-
nantes, conhecidos na arte. Estes consistem em, mas não es-
tão limitados a, monoglicéridos e/ou diglicéridos de ácidos
gordos saturados/insaturados C_{16} - C_{18} , ácidos gordos satura-
dos/insaturados C_{20} - C_{24} , e respectivas misturas. Os emulsio-
nantes especialmente adequados para serem utilizados na gor-
15 dura comestível da presente invenção, em combinação um com
o outro e com outros emulsionantes, são o componente digli-
cérido de cadeia longa estabilizador beta primário e o com-
ponente monoglicérido de cadeia longa tal como o foi descri-
to.

O termo "ácido gordo" tal como é aqui utiliza-
do refere-se à quantidade ester de ácido gordo do respecti-
vo glicérido.

Os termos "saturados", "gorduras saturadas", e
"ácidos gordos saturados", referem-se a esteres de ácidos
gordos saturados C_{12} - C_{18} , a não ser que indicados de outro
modo.

O termo "cis-cis" refere-se aqui às quantida-
des combinadas de ácidos gordos poliinsaturados linoleico
e linolénico.

Descrição detalhada da Invenção

A presente invenção refere-se a uma gordura

1994

1 comestível moldável com baixo teor de saturados para uso
generalizado que inclui: menos que cerca de 20 %, de prefe-
rência menos que cerca de 18 %, de ácidos gordos saturados
C₁₂-C₁₈; e pelo menos cerca de 12 %, de preferência pelo me-
5 nos cerca de 13 %, de sólidos (SCI) a uma temperatura de
21,1°C (70°F). Adicionalmente, é preferível que a gordura
comestível da presente invenção possua uma proporção de po-
liinsaturado por saturado (P/S) de pelo menos cerca de 0,5
e mais preferentemente pelo menos de cerca de 0,8, e prefe-
10 rencialmente menos que cerca de 20 % de isômeros trans de
ácidos gordos insaturados.

O índice do conteúdo de sólidos (SCI) é uma
medição da quantidade de sólidos presentes numa gordura co-
15 mestível a uma temperatura particular. Os valores SCI aqui
contidos são medidos pelo método dilatométrico de Fulton,
Lutton e Willie, J.A.O.C.S. Vol. 31, pp. 98 a 103 (1954),
incluído como referência. Uma análise da medição SCI está
estabelecida na Secção A dos Métodos Analíticos a seguir
20 aos Exemplos.

GCFAC (Composição de Ácido Gordo por Cromatografia Gasosa) é utilizado para definir a gordura comes-
tível da presente invenção e a composição de ácido gordo
25 dos respectivos componentes. O método utilizado é explicado
na secção B dos Métodos Analíticos.

O nível de isômeros trans de ácidos gordos insaturados na gordura de fusão intermédia especialmente
30 hidrogenada, o óleo base, e a gordura comestível com baixo
teor de saturados da presente invenção é medida pelo espe-
ctro fotometria de raios infravermelhos. O método utilizado
é explicado na Secção C dos Métodos Analíticos.

35 A gordura comestível da presente invenção é

1 produzida a partir de quatro componentes que incluem: 1) en-
tre cerca de 10 % e cerca de 30 %, de preferência entre cer-
ca de 13 % e cerca de 25 %, de uma gordura de fusão inter-
média especialmente hidrogenada; 2) entre cerca de 5 % e
5 cerca de 14 %, de preferência entre cerca de 6 % e cerca de
10 %, de uma matéria compacta total ou substancialmente hi-
drogenada; 3) entre cerca de 50 % e cerca de 84 %, de pre-
ferência entre cerca de 60 % e cerca de 79 % de um óleo ba-
se não hidrogenado ou parcialmente hidrogenado; e 4) entre
10 cerca de 0,5 % e cerca de 10 %, de preferência entre cerca
de 2 % e cerca de 5 %, de um emulsionante.

A referida gordura de fusão intermédia espe-
cialmente hidrogenada inclui: 1) entre cerca de 14 % e cer-
ca de 35 %, de preferência entre cerca de 16 % e cerca de
15 30 %, de ácidos gordos saturados $C_{12}-C_{18}$; 2) pelo menos cer-
ca de 8 % de ácidos gordos saturados C_{16} ; 3) não mais que
cerca de 5 %, de preferência não mais que cerca de 3 %, de
ácidos gordos $C_{18:2}$; 4) pelo menos cerca de 40 %, de prefe-
rência pelo menos cerca de 45 % de isômeros trans de ácidos
20 gordos insaturados; 5) pelo menos cerca de 60 %, de prefe-
rência pelo menos cerca de 65 %, de todas as ligações du-
plas na configuração trans; 6) pelo menos cerca de 40 %, de
preferência pelo menos cerca de 45 %, de sólidos (SFC) a
25 uma temperatura de 21,1°C (70°F); e 7) um valor de iodo
entre cerca de 55 e cerca de 75, de preferência entre cerca
de 60 e cerca de 70.

Como foi previamente determinado, a gordura
30 de fusão intermédia possui um conteúdo sólido (SFC) de pelo
menos cerca de 40 %, de preferência pelo menos cerca de 45
, a uma temperatura de 21,1°C (70°F). O SFC proporciona
uma aproximação razoável da percentagem por peso dos sólí-
dos de uma matéria gorda particular a uma dada temperatura.
35 O método para medir o SFC da gordura de fusão intermédia é

At 4 JAN. 1994

1 executado de acordo com o método descrito por Madison e
Hill, J. Amer. Oil Chem. Soc., Vol. 55, (1978), pp. 328-31,
incluído como referência e é estabelecido na Secção D dos
Métodos Analíticos depois dos Exemplos.

5 SFC (Conteúdo de Gordura Sólida) é uma medi-
da dos sólidos na gordura da fusão intermédia especialmente
hidrogenada. Como foi previamente determinado o SCI (Índice
de Contuidos Sólidos) é utilizado para medir os sólidos na
10 gordura comestível final. Enquanto ambos os sistemas medem
os sólidos, o SCI é a Medição mais adequada para as concen-
trações relativamente baixas de sólidos, e o SFC é o melhor
método de medição para as concentrações relativamente ele-
vadas de sólidos. O SCI é descrito na Secção A dos Métodos
15 Analíticos e o SFC é descrito na Secção D do Método Analí-
tico.

Mod. 71 - 20.000 ex. - 90/08

20 A referida matéria compacta total ou substan-
cialmente hidrogenada possui pelo menos cerca de 33 %, de
preferência pelo menos cerca de 36 %, de ácidos gordos sa-
turados C_{16} . É também preferível que pelo menos cerca de
80 %, mais preferentemente pelo menos cerca de 90 %, dos
ácidos gordos saturados C_{16} sejam esterificados tanto na
primeira como na terceira posição da estrutura de glicerol
25 da molécula de triglicérido. A referida matéria compacta
possui um valor de iodo de cerca de 12 ou inferior, de pre-
ferência de cerca de 10 ou inferior, mais preferentemente
de cerca de 5 ou inferior.

30 O referido óleo base não hidrogenado ou par-
cialmente hidrogenado possui um valor de iodo de cerca de
75 ou superior, de preferência cerca de 94 ou superior; não
tendo mais do que cerca de 11 %, de preferência não mais
que cerca de 8 %, de ácidos gordos saturados C_{12} - C_{18} , de
preferência não mais que cerca de 17 % de isómeros trans de
35

7. JAN 1954
al

1 ácidos gordos insaturados; preferentemente não mais que cer-
ca de 5 % de ácidos gordos C_{18:3}; de preferência pelo menos
cerca de 14 % , mais preferentemente pelo menos cerca de
5 17 % de ácidos gordos poliinsaturados cis-cis.

É possível alcançar a plasticidade desejada
na gordura comestível moldável pouco saturada da presente
invenção fazendo um uso mais eficaz dos componentes de áci-
dos gordos saturados e trans para formar sólidos. A gordura
10 de fusão intermédia da presente invenção possui uma propor-
ção relativamente elevada de ácidos gordos insaturados na
configuração trans. Os isómeros trans de ácidos gordos in-
saturados ajudam a formar os sólidos de fusão intermédia e
reduzem a quantidade de saturados necessária para formar
15 estes sólidos. Acredita-se que o triglicérido mais desejá-
vel para formar os sólidos de fusão intermédia contém um
ácido gordo saturado e dois mono-isómeros trans de ácidos
gordos insaturados por molécula de triglicérido. Acredita-
-se que este triglicérido é um componente principal da gor-
20 dura de fusão intermédia nesta invenção. Contudo, outras
combinações de ácidos gordos trans, cis, e saturados também
existem como triglicéridos na gordura de fusão intermédia e
contribuem também para os sólidos na gordura comestível.

Sendo que o óleo base contribui com uma quan-
25 tidade muito pequena de sólidos para a gordura comestível,
e sendo preferível manter as concentrações de ambos os sa-
turados e insaturados trans na gordura comestível tão bai-
xas quanto possível, os níveis de saturados e insaturados
30 trans do óleo base devem ser mantidos tão baixos quanto
possível. Os saturados e insaturados trans da gordura co-
mestível devem ser utilizados tanto quanto possível na ma-
téria compacta e na gordura de fusão intermédia para for-
mar sólidos, em vez de serem utilizados no óleo base onde
35 a sua funcionalidade é grandemente reduzida.

4 JAN 1991
al

OS COMPONENTES DA GORDURA COMESTÍVEL POUCO SATURADA PARA
USO GENERALIZADO

A. A Gordura de Fusão Intermédia Especialmente
hidrogenados

A gordura comestível moldável pouco saturada para uso generalizado da presente invenção consiste em cerca de 10 % a cerca de 30 %, de preferência entre cerca de 13 % e cerca de 25 %, de uma gordura de fusão intermédia. A gordura de fusão intermédia é produzida submetendo um óleo vegetal e/ou animal adequado à hidrogenização sob condições altamente selectivas para que a gordura de fusão intermédia resultante possua as seguintes características:

- 1) entre cerca de 14 % e cerca de 35 %, de preferência entre cerca de 16 % e cerca de 30 %, de ácidos gordos saturados C_{12} - C_{18} ;
- 2) pelo menos cerca de 8 % de ácidos gordos saturados C_{16} ;
- 3) não mais que cerca de 5 %, de preferência não mais que cerca de 3 %, de ácidos gordos $C_{18:2}$;
- 4) pelo menos cerca de 40 %, de preferência pelo menos cerca de 45 %, de isómeros trans de ácidos gordos insaturados, (por percentagem de gordura total);
- 5) pelo menos cerca de 60 %, de preferência pelo menos cerca de 65 %, de todas as ligações duplas na configuração trans;
- 6) pelo menos cerca de 40 %, de preferência pelo menos cerca de 45 %, de sólido(SFC) a uma temperatura de 21,1°C (70°F); e
- 7) um valor de iodo de cerca de 55 até cerca de 75, de preferência de cerca de 60 até cerca de 70.

1991
al-9

1 A gordura de fusão intermédia especialmente
hidrogenada proporciona os sólidos de fusão intermédia ne-
cessários para alcançar a plasticidade suficiente na gordu-
ra comestível da presente invenção sobretudo pela presença
5 de ácidos gordos trans C_{18:1} nos triglicéridos. A referida
gordura de fusão intermédia é hidrogenada selectivamente,
utilizando de preferência um catalizador de níquel tratado
com enxofre. Contudo, outros catalizadores podem ser utili-
zados enquanto a gordura de fusão intermédia possuir as ca-
10 racterísticas exigidas. Os catalizadores tratados com enxofre
são particularmente adequados para serem utilizados vis-
to que eles promovem o rápido desenvolvimento dos isómeros
trans durante a hidrogenização. Veja-se, e.g. Okonek, Dou-
glas V., "Nickel-Sulfur Catalysts For Edible Oil Hydrogena-
15 tion," impresso no capítulo 5 de Hydrogenation: Proceedin-
gs of An AOCS Colloquim, editado por Robert Hastert, 1987.
O catalizador tratado com enxofre adequado para ser utili-
zado na presente invenção pode ser preparado por meio de
qualquer método conhecido.

20 O catalizador tratado por enxofre preferido
é o Nysel SP-7 (fabricado pela Engelhard Corporation, Ca-
talyist and Chemicals Division, Edison, NJ 08818). Este ca-
talizador contém cerca de 1 % de enxofre e cerca de 20 % de
25 níquel. É geralmente usado numa concentração entre cerca de
0,25 % e cerca de 1,0% do óleo a ser hidrogenado.

O processo aqui descrito para produzir a gor-
dura de fusão intermédia é um processo de hidrogenização
30 descontínua. Contudo, qualquer tipo de operação de proces-
samento comercialmente aceitável, incluindo, mas não limi-
tado a, hidrogenização descontínua, processo contínuo, sis-
temas de recirculação, e sistemas "de extremidade fechada",
pode ser utilizado.

35

-4. 11/1991

al. 9

1 A hidrogenização é normalmente realizada en-
tre cerca de 1,5 horas e cerca de 6 horas. A pressão de hi-
drogênio exercida durante a hidrogenização varia entre cer-
ca de 0 PSIG (libras por polegada quadrada) e cerca de 150
5 PSIG e a temperatura varia entre cerca de 160°C (320°F) e
cerca de 260°C (500°F). A temperatura da reacção é aumenta-
da gradualmente entre cerca de 160°C (320°F) e cerca de
200°C (392°F), e de preferência de cerca de 180°C (356°F),
para se obter uma temperatura final entre cerca de 220°C
10 (428°F) e cerca de 260°C (500°F), e de preferência de cerca
de 240°C (464°F). As temperaturas mais baixas são preferi-
das no princípio da hidrogenização para evitar a polimeri-
zação dos triglicéridos contendo C_{18:3}. As temperaturas
mais elevadas são preferidas perto do final da reacção, de-
15 pois da maior parte do C_{18:3} estar hidrogenado, para acele-
rar a reacção. A reacção está terminada quando o valor de
iodo (V.I.) alcançar um valor entre cerca de 55 até cerca
de 75, e de preferência entre cerca de 60 até cerca de 70.
Podem ser utilizadas outras condições de reacção desde que
20 a gordura de fusão intermédia resultante satisfaça as espe-
cificações aqui estabelecidas.

A hidrogenização selectiva de níquel tratada
com enxofre é descrita nas seguintes Patentes Americanas,
25 todas incluídas como referência: 2,468,799 por Ziels e ou-
tros (assinada por Lever Bros. Co.) publicada em 3 de Maio
de 1949; 3,687,989 por Baltes, publicada em 29 de Agosto de
1972; 3,872,028 por Rijnten (assinada por Lever Bros. Co.),
registada em 18 de Março de 1975; 4,041,188 por Cottier e
30 outros (assinada por Lever Bros. Co.), registada em 9 de
Agosto de 1977; 4,061,798 por Kanegae e outros, registada
em 6 de Dezembro de 1977; 4,087,564 por Poot e outros (as-
sinada por Lever Bros. Co.), registada em 2 de Maio de
1978; 4,118,342 por Debus e outros (assinada por Labofina,
35 S.A.), registada em 3 de Outubro de 1978; e 4,169,843 por

4. JAN. 1991

al. 9

1 Snyder (aasinada por Kraft, Inc.), registada em 2 de Outu-
bro de 1979. Durante a hidrogenização selectiva de níquel
tratado com enxofre, os isómeros trans C_{18:1} são rápida e
selectivamente formados. Os ácidos gordos C_{18:2} (linoleico)
5 e C_{18:3} (linolénicos) são selectivfmente hidrogenados para
produzir os ácidos gordos C_{18:1}. Os ácidos gordos cis C_{18:1}
são isomerizados para as trans C_{18:1} e outros isómeros cis
C_{18:1} onde a ligação dupla passou para outra posição ao
longo da cadeia do ácido gordo alquilado.

10

Para alcançar a gordura de fusão intermédia
especialmente hidrogenadacom as características acima espe-
cificadas através da hidrogenização selectiva utilizando
um catalizador de níquel tratado com enxofre, várias fontes
15 de óleo são adequadas. Estes óleos devem possuir um nível
total de saturados menor que 35 %, de preferência menor que
30 %, e um nível de ácidos gordos saturados C₁₆ de pelo me-
nos cerca de 8 %. Desta forma, as fontes de óleos adequados
incluem, mas não estão limitadas a, soja, semente de algo-
20 dão, amendoim, oliva, milho, sável, arenque, linhaça, sésa-
mo, arroz, farelo, parrilha e sorgo. A cânula, o açafrão,
o girassol e a palma são adequados para serem utilizados
nas misturas de óleo. Certas fracções de óleo tais como,
mas não limitados a, oleína de semente de algodão e oleína
25 de palma são adequados. As misturas das fontes de óleos an-
teriores, das combinações das fontes de óleo, e das frac-
ções das fontes de óleo são apropriadas para serem utiliza-
das neste campo.

30

A gordura de fusão intermédia possui umava-
lor de iodo (V.I.) de cerca de 55 até cerca de 75, de pre-
ferência de cerca de 60 até cerca de 70. O V.I. de uma gor-
dura de óleo indica o número de gramas de iodo equivalentes
ao halogénio absorvido por uma amostra de 100 gramas. Por-
35 que a absorpção de halogeno é devida às ligações duplas

al. 9
4. JAN. 1991

1 presentes nos resíduos de ácido gordo ligados aos glicé-
dos, o V.I. de uma gordura ou de um óleo pode dar uma indi-
cação geral de conteúdos sólidos a uma dada temperatura.
Como os resíduos de ácido gordo, se tornam mais saturados,
5 a gordura ou óleo aumenta em conteúdos sólidos. Em geral,
quanto mais baixo for o V.I. de uma dada gordura ou óleo,
maiores serão os conteúdos sólidos a uma dada temperatura.
O V.I. de uma gordura ou de um óleo pode ser determinado
pelo Método Oficial AOCS col. 1-25, também conhecido como o
10 Método Wijs.

Além disso, como já mencionado acima, a gor-
dura de fusão intermédia deve possuir pelo menos cerca de
8 % de ácidos gordos saturados C_{16} . É bem conhecido que os
15 ácidos gordos saturados C_{16} aumentam a estabilidade beta
primária. É necessário que cerca de 80 %, de preferência
cerca de 90 %, dos referidos ácidos gordos saturados C_{16}
sejam posicionados no primeiro e/ou terceiro carbono da es-
trutura de glicerol para aumentar a estabilidade beta pri-
20 mária.

B. O Óleo Base

O óleo base para ser utilizado na gordura
comestível da presente invenção é um óleo que tem um valor
25 de iodo de cerca de 75, ou superior de preferência de cer-
ca de 94, ou superior e o qual é substancialmente líquido
à temperatura ambiente. Além disso, o referido óleo base é
uma gordura não hidrogenada ou parcialmente hidrogenada não
possuindo mais do que cerca de 11 %, de preferência não
30 mais que cerca de 8 %, de ácidos gordos saturados $C_{12}-C_{18}$.
É também preferível que o referido óleo base tenha pelo me-
nos cerca de 14 %, de preferência pelo menos cerca de 17 %,
de ácidos gordos poliinsaturados cis-cis; não mais do que
cerca de 5 % de ácidos gordos $C_{18:3}$; e de preferência não
35 mais do que cerca de 17 % de isômeros trans de ácidos gorda

-4-Jan-1951

1 dos insaturados.

Para obter um óleo base exibindo as caracte-
rísticas acima especificadas, é preferível combinar óleo de
5 cânula parcialmente hidrogenado (V.I.= 95-107) com óleo de
girassol não hidrogenado. O óleo de cânula é particularmen-
te apropriado porque possui o nível baixo desejado de áci-
dos gordos saturados. Contudo, o óleo de cânula também con-
tém geralmente níveis elevados (e.g., 7-12 %) de ácido gor-
10 do C_{18:3} (ácido linolénico). Níveis C_{18:3} mais baixos podem
resultar numa estabilidade de sabor aperfeiçoado. Assim, na
forma de realização preferida, o nível C_{18:3} não deve ter
mais que 5 % de óleo base.

15 Um modo de conseguir um óleo base com a com-
posição desejada é combinar o óleo de cânula parcialmente
hidrogenado com um óleo com elevado teor de linoleico tal
como o óleo de girassol. O óleo de cânula é hidrogenada sob
condições selectivas, utilizando um catalizador de níquel,
20 para um valor de iodo de cerca de 95 a 107. Hidrogenando
sob condições selectivas, o nível de C_{18:3} é reduzido, ape-
nas com um pequeno aumento no nível de saturados. Contudo,
esta hidrogenização também reduz a quantidade de poliinsa-
turados cis-cis no cânula e aumenta a quantidade de isóme-
25 ros trans. Tipicamente, esta hidrogenização reduzirá o ní-
vel de poliinsaturados cis-cis abaixo do nível preferido de
17 % ou superior. Para compensar isto, um óleo rico em po-
liinsaturados cis-cis, tal como o óleo de girassol, é adi-
cionado ao óleo base. Como o óleo de girassol é mais eleva-
do em saturados do que o nível requerido, deve ser utiliza-
30 da a quantidade mínima necessária para alcançar o desejado
nível cis-cis no óleo base. É preferível misturar cerca de
25 % ou menos de óleo de girassol com cerca de 75 % ou mais
de óleo de cânula parcialmente hidrogenado para formar o ó-
leo base.

Mod. 71 - 20.000 ex. - 9/08

11/19/1991

1 Antes de se hidrogenar o óleo de cânula, po-
de ser desejável reduzir o nível de tóxicos do catalizador
no óleo, crê-se que a toxicidade catalizadora deve-se pri-
meiramente ao composto de enxofre contido no óleo. Veja-se,
5 e.g., Carr, R.A., "Hydrogenation Feedstock" impressa como o
Capítulo 6 em Hydrogenation: Proceedings of an AOCS Collo-
quim - Robert Hastert, Editor (1987) American Oil Chemists
Society, Champaign, IL, incluído como referência. Acredita-
-se que estes compostos de enxofre absorvem a superfície do
10 catalizador de níquel no início do processo de hidrogeniza-
ção. A utilização do catalizador tóxico resultará numa
maior formação de isômeros trans durante a hidrogenização,
com níveis mais elevados de compostos de enxofre no óleo
resultando em níveis mais elevados de trans no óleo parcial-
15 mente hidrogenado. Os isômeros trans no óleo base não são
desejáveis, pois não contribuem significativamente para os
sólidos da gordura comestível, mas adicionam-se ao total de
trans na gordura comestível. Enquanto que a formação de isô-
meros trans não pode ser completamente eliminada, a quanti-
20 dade forrada pode ser reduzida reduzindo primeiro a quanti-
dade de tóxicos de enxofre no óleo antes da hidrogenização.
Para informação adicional no que diz respeito à redução da
quantidade dos referidos tóxicos de enxofre veja-se Abraham,
V. & DeMam, J.M., "Removal of Sulfur Compounds from Canola
25 Oil", Journal of American Oil Chemists Society, Vol. 65, p.
392, (1988), incluído como referência.

 Enquanto que vários métodos podem ser utili-
zados para reduzir a quantidade de tóxicos do catalizador
30 no óleo, o método preferido é em primeiro lugar pré-tratar
o óleo com o catalizador, como se determina no Exemplo IV.
O catalizador de níquel é adicionado ao óleo e o óleo é a-
quecido. O catalizador, com os compostos de enxofre absor-
vidos, é então filtrado para fora do óleo. Seguidamente, o
35 óleo é hidrogenado utilizando um catalizador puro.

-4 JAN. 1961

al

1 Outros óleos, ambos hidrogenados e não hidro-
genados, são também adequados para a forma de realização de-
sejada, desde que eles tenham as características acima es-
5 pecificadas. Isto inclui variedades de cânula que são natu-
ralmente baixas em ácidos gordos $C_{18:3}$ (e.g. óleo de cânula
Estelar), e que não exigem hidrogenização parcial. Assim,
não haveria procriação de isômeros trans de ácidos gordos
insaturados porque não haveria hidrogenização.

10 Embora a mistura de óleo de cânula parcial-
mente hidrogenado/óleo de semente de girassol não hidrogena-
do seja preferencialmente utilizada para fazer um óleo base
adequado para ser utilizado na gordura comestível da presen-
te invenção, as fontes de óleo e/ou o método utilizado para
15 fazer o óleo base não são importantes, desde que o óleo ba-
se seja um óleo não hidrogenado ou parcialmente hidrogenado
e não possua mais do que cerca de 11 %, de preferência não
mais do que cerca de 8 %, de ácidos gordos saturados C_{12} -
- C_{18} , de preferência pelo menos cerca de 14 %, mais prefe-
20 rentemente pelo menos cerca de 17 % de ácidos gordos poliin-
saturados cis-cis; de preferência não mais do que cerca de
5 % de ácidos gordos $C_{18:3}$; e preferentemente não mais do
que cerca de 17 % de isômeros trans de ácidos gordos insa-
turados. Claro que, a reprodução genética de fontes de óleo
25 possuindo as características exigidas seria adequada.

C. A Matéria Compacta

30 A gordura comestível da presente invenção
contém entre cerca de 5 % e cerca de 14 %, de preferência
de cerca de 6 % e cerca de 10 %, de matéria compacta. A re-
ferida matéria compacta é solidificada à temperatura ambien-
te e fornece sólidos aos ácidos gordos saturados. Os refe-
ridos sólidos são necessários para proporcionar estabilida-
de a altas temperaturas, e para contribuir para a plastici-
35 dade desejada na gordura comestível. A matéria compacta é

Mod. 71 - 20.000 ex. - 9/08

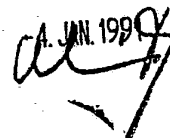
4. JAN. 1981

1 produzida pela hidrogenização substancial ou total (V.I.
igual ou inferior a 12, de preferência igual ou inferior a
10, e mais preferentemente igual ou inferior a 5) de um ó-
leo apropriado ou de misturas correspondentes. O(s) óleo(s)
5 adequado(s) podem ser seleccionados entre o grupo que con-
siste em, mas não limitado a, óleo de palma, estearina de
semente de algodão, fracção central de palma, oleína de pal-
ma, misturas respectivas. O óleo de amendoim, o óleo de
milho e/ou a estearina de palma podem ser utilizados em com-
10 binações. Além disso, a matéria compacta deve conter pelo
menos cerca de 33 %, de preferência pelo menos cerca de 36
% de ácidos gordos saturados C_{16} . É também preferível que
pelo menos cerca de 80 %, mais preferentemente pelo menos
cerca de 90 %, dos referidos ácidos gordos saturados C_{16}
15 sejam esterificados quer para a primeira quer para a tercei-
ra posição da estrutura de glicerol da molécula de trigli-
cérido.

Mod. 71 - 20.000 ex. - 90/08

20 Uma matéria compacta particularmente eficaz
para ser utilizada na gordura comestível da presente inven-
ção é a descrita na Patente Americana 3,597,230 por Colby
e outros (assinada por Procter & Gamble Company), registada
em 3 de Agosto de 1971. Uma fonte muito boa de triglicé-
ridos contendo ácidos gordos de cadeia longa satisfazendo es-
tas especificações é o óleo de colza endurecido com elevado
25 teor de ácido erúcico. O termo "óleo de colza com elevado
teor de ácido erúcico" é utilizado tendo em atenção um óleo
de colza que contém pelo menos 40% de ácidos gordos C_{22} . Um
óleo de colza com elevado teor de ácido erúcico adequado po-
30 de ser obtido através dos Produtos Humko, Memphis, TN 38101.
É preferível que a gordura comestível contenha entre cerca
de 0,2 % e cerca de 1,0 % de óleo ^{de colza} endurecido com elevado
teor de ácido erúcico que possua um V.I. que não seja supe-
rior a cerca de 15.

35

CA. JAN. 1998


1 D. O Emulsionante

5 A gordura comestível da presente invenção contém entre cerca de 0,5 % e cerca de 10 %, de preferência entre cerca de 2 % e cerca de 5 %, baseado no peso da gordura comestível, de um emulsionante adequado. Os emulsionantes apropriados incluem, mas não estão limitados a, mono e diglicéridos insaturados e saturados de ácidos gordos C₁₆-C₂₄ e respectivas misturas. Um especialista pode utilizar qualquer um dos emulsionantes disponíveis e adequados de acordo com as características desejadas da gordura comestível e/ou do produto alimentício final que seja produzido com a referida gordura comestível. Um emulsionante particularmente apropriado para ser utilizado na gordura comestível pouco saturada da presente invenção inclui entre cerca de 0,2 % e cerca de 7,0 %, de preferência entre cerca de 0,5 % e cerca de 3,0 %, de monoglicéridos sobre o peso da gordura comestível. Para uma excelente análise de emulsionantes, veja-se Jens Birk Lauridsen, "Food Emulsifiers: Surface Activity, Edibility, Manufacture, Composition, and Application", J. Amer. Oil Chem. Soc., Vol. 53 (1976), pp. 400-407.

25 Enquanto que qualquer emulsionante conhecido pode ser adequado para utilização na gordura comestível mol-dável pouco saturada da presente invenção, é preferível incorporar entre cerca de 0,04 % e cerca de 0,4 %, de preferência entre cerca de 0,06 % e cerca de 0,2 %, por peso da gordura comestível um componente de monoglicérido de cadeia longa em combinação com outros emulsionantes adequados, quando é desejável melhorar o sabor, a textura, a emulsão, a viscosidade, e a estabilidade cremosa das preparações alimentares que contenham a referida gordura comestível. Estas propriedades são especialmente importantes em gelados, coberturas de bolos e massas de bolos.

35

ul'g
-4. JAN 1991

1 O termo "monoglicérido de cadeia longa" re-
fere-se a monoglicéridos de ácidos gordos saturados C_{20} -
- C_{24} . Os referidos monoglicéridos podem possuir o ester de
5 ácido gordo do ácido gordo C_{20} - C_{24} na primeira ou na segun-
da posição na estrutura de glicerol. Os referidos monogli-
céridos de cadeia longa devem conter pelo menos 50 % e de
preferência pelo menos 60 % de monobeenina.

10 O componente monoglicérido de cadeia longa
do emulsionante pode ser preparado pela glicerólise do óleo
de colza rico em ácido erúico totalmente hidrogenado, por
exemplo óleo de colza com elevado teor de ácido erúico for-
necido por Produtos Humko, Memphis, TN 38101. A referida
glicerólise é seguida então pela destilação molecular e/ou
15 pela cristalização do solvente para produzir um componente
monoglicérido de cadeia longa satisfazendo as exigências
definidas anteriormente. Para uma excelente análise de sín-
tese e purificação de monoglicéridos, ver o artigo intitú-
lado "Food Emulsifiers: Surface Activity, Edibility, Manu-
20 facture, Composition and Application", por Jens Birk Lauri-
dsen, J. Amer. Oil Chem. Soc., Vol. 53 (1976), pp. 400-407,
incluído como referência.

25 Para duas excelentes análises de destilação
molecular, ver H. Szlag e W. Zwierzykowski, "The Applica-
tion of Molecular Distillation to Obtain High Concentration
of Monoglycerides", Fette Seifen. Anstrichmittel, Vol. 85,
No. 11 (1983) pp. 443-446, e Robert K. Lohwater, "Progress
Report: Molecular Distillation", Research/Development, (Ja-
30 neiro de 1971), pp. 36 a 39, incluído como referência.

35 Como foi exposto anteriormente, qualquer e-
mulsionante disponível pode ser adequado para ser utilizado
na gordura comestível pouco saturada da presente invenção,
mas é preferível incorporar entre cerca de 0,05 % e cerca

at. JAN 1984

1 de 3 %, de preferência entre cerca de 0,15 % e cerca de
1,5 % (sobre o peso de gordura comestível), de um componen-
te diglicérido de cadeia longa. Como será explicado deta-
lhadamente mais à frente, o emulsionante preferido para ser
5 utilizado na gordura comestível descrita contém ambos as
componentes monoglicérido de cadeia longa e diglicéridos
de cadeia longa.

10 O termo "diglicérido de cadeia longa" utili-
za-se para aqueles diglicéridos cujo número de carbonos
(determinado pelo Perfil de Número de Carbonos/Cromatogra-
fia Gasosa [CNP/GC] descrito na Secção E da Secção do Méto-
do Analítico) é $C_{38}-C_{44}$.

15 É necessário que pelo menos cerca de 30 %, de preferência pelo menos cerca de 50 %, dos diglicéridos
no referido componente diglicérido de cadeia longa possuam
um número de carbonos C_{40} . O referido componente diglicéri-
do de cadeia longa inclui também entre cerca de 5 % e cerca
20 de 45 %, de preferência entre cerca de 8 % e cerca de 35 %, de ácidos gordos insaturados (por peso dos ácidos gordos
neles contidos). É também especialmente preferido que pelo
menos 50 % dos referidos ácidos gordos insaturados estejam
na configuração trans.

25 O referido componente diglicérido controla
e redarda significativamente a transformação da fase beta-
primária para a fase de cristal polimrófico beta a qual
tem tendência a ocorrer em muitas formulações da gordura
comestível. Esta transformação indesejável de beta primária
30 para beta ocorre frequentemente devido a, e/ou é parcial-
mente agravada pela, presença de triglicéridos de tripalmi-
tina e/ou triestearina em concentrações variadas, particu-
larmente porque as gorduras base mais rentáveis em termos
de custo, infelizmente contribuem com uma quantidade signi-
35

4. JAN. 1991
al

1 ficativa de tripalmitina e/ou triestearina para o produto
final. Dado que a triestearina e a tripalmitina têm tendên-
cia beta, a utilização das gorduras base menos caras resul-
ta num produto final em que a fase cristalina beta-primária
5 está sujeita a mudar para a fase cristalina beta no decurso
do tempo. A utilização do componente diglicérido de cadeia
longa já descrito permite a utilização das gorduras base
mais rentáveis em termos de custos, contendo alguns compo-
nentes de tendência beta enquanto mantém a estabilidade be-
10 ta-primária do produto final.

15 O referido componente diglicérido de cadeia
longa pode ser produzido pela glicerólise de uma combinação
de gordura adequada. Para uma análise excelente de glicérm-
lise, ver, por exemplo, Bailey's Industrial Oil and Fat Pro-
ducts, Terceira Edição, editado por Swern, pp. 952-970
(1964), incluído como referência. Para um exemplo específi-
co de como preparar o referido componente diglicérido de ca-
deia longa, ver o Exemplo V.

20 Como foi previamente determinado, é sobretu-
do preferível que o emulsionante da gordura comestível da
presente invenção contenha tanto o componente monoglicérido
de cadeia longa como o componente diglicérido de cadeia lon-
ga tal como foi descrito. Embora a utilização de qualquer
25 um dos componentes sozinho produza resultados superiores
quando comparada com a utilização de emulsionantes conven-
cionalmente utilizados, a combinação dos referidos componen-
tes é a preferida para ser utilizada na gordura comestível
pouco saturada da presente invenção.
30

35 Uma mistura que consiste num componente mo-
noglicérido de cadeia longa e num componente diglicérido de
cadeia longa é preparada pela glicerólise de uma combinação
de gordura adequada. Ver, e.g., Bailey's Industrial Oil and

4 JAN 1967

- 1 Fat Products, Terceira Edição, editado por Swern, pp. 952
a 970 (1964), incluído como referência. Para um método es-
pecífico de preparação de uma tal mistura de um componente
diglicérido de cadeia longa e um componente monoglicérido
5 de cadeia longa, veja-se o Exemplo VII.

Como se expôs anteriormente, um emulsionan-
te particularmente adequado para ser utilizado na gordura
comestível da presente invenção contém entre cerca de 0,2 %
10 e cerca de 7 %, de preferência entre cerca de 0,5 % e cerca
de 3,0 % de monoglicéridos (sobre o peso da gordura comes-
tível), quer sejam ou não os componentes monoglicéridos de
cadeia longa e/ou diglicérido de cadeia longa os preferidos
e utilizados no emulsificante. Para satisfazer os referidos
15 requisitos para o total dos monoglicéridos (sobre o peso
da gordura comestível), pode ser necessário e/ou desejável
adicionar misturas de mono- e diglicéridos comercialmente
disponíveis, incluindo, mas não limitados a, Atmul 86K, fa-
bricada por Kraft, Inc., Industrial Division, Memphis, TN
20 e Dur-Em 114K, fabricado por Durkee, Inc. Joliet, Illinois.

PREPARAÇÃO DA GORDURA COMESTÍVEL MOLDÁVEL
PARA USO GENERALIZADO POUCO SATURADO

25 A gordura comestível moldável da presente
invenção pode ser produzida por qualquer processo que seja
conhecido para um especialista. Não é necessário qualquer
equipamento de produção ou instrumentos especiais; a única
exigência é que as três componentes gordas da composição,
30 i.e. a gordura de fusão intermédia especialmente hidrogena-
da, o óleo base, e a matéria compacta, exibam as caracterís-
ticas descritas. O mais importante, claro é a gordura de
fusão intermédia possuir a composição exigida de isômeros
trans de ácidos gordos insaturados de tal forma que os sa-
35 turados na composição sejam utilizados de forma mais eficaz

al-4.10/1991

1 formando por isso sólidos suficientes para obter uma gordu-
ra comestível exibindo a plasticidade desejada enquanto u-
tiliza uma quantidade reduzida de saturados.

5 A gordura comestível pouco saturado da pre-
sente invenção pode ser preparado por vários meios conven-
cionais bem conhecidos para processarem gorduras comestí-
veis moldáveis. Em geral, os métodos convencionais para pre-
10 parar gorduras comestíveis moldáveis envolvem passos como
(1) aquecer a gordura comestível a uma temperatura (e.g. en-
tre 390-930 C; 1000-2000F) acima do ponto de fusão dos seus
componentes sólidos para derreter; (2) injectar gas comes-
tível (e.g. entre 10-25 por cento de volume) na fusão; (3)
15 passar a gordura comestível fundida através de um permuta-
dor de calor (e.g. para 70-210 C; 450-700F), uma unidade
tal como o "Votator", para formar uma mistura super arrefe-
cida contendo cristais pequenos; (4) continuar a cristaliza-
ção dentro do estado moldável enquanto se agita suavemente
numa ou mais etapas; (5) encher para dentro de recipiente
20 adequados; e então (6) manter a uma temperatura constante
(e.g. 270-320C; 800-900F) enquanto repousa durante várias ho-
ras (e.g. de 12-60 horas).

25 Como se expôs anteriormente, a gordura comes-
tível moldável para uso generalizado pouco saturada pode
ser produzida por qualquer processo conhecido, desde que a
composição da gordura comestível pouco saturada, e os com-
ponentes nela contidos, sejam como os descritos. Os referi-
dos processos podem ser alterados por um especialista para
30 alcançar a gordura comestível da presente invenção. Os méto-
dos e instrumentos adequados são descritos nas seguintes Pa-
tentes Americanas, todas aqui incorporadas como referência:
2,430,596 por Ziels e outros (assinada por Lever Bros. Co.),
registada a 11 de Novembro de 1947; 2,614,937 por Baur e ou-
35 tros (assinada por The Procter & Gamble Co.), registada em

al 9
JAN. 1991

1 21 de Outubro de 1952; 2,801,177 por Lutton (assinada por
The Procter & Gamble Co.), registada em 30 de Julho de 1957;
3,102,814 por Thompson (assinada por Lever Bros. Co.), re-
5 gistada em 3 de Setembro de 1963; 3,253,927 por Going e ou-
tros (assinada por The Procter & Gamble Co.), registada em
31 de Maio de 1966; e 3,597,230 por Colby e outros (assina-
da por Procter & Gamble Co.), registada em 3 de Agosto de
1971.

10

EXEMPLOS

Exemplo 1

Gordura de fusão intermédia especialmente hidrogenados

15

Uma gordura de fusão intermédia especialmen-
te hidrogenada para ser utilizada na gordura comestível mol-
dável para uso generalizado, pouco saturada da presente in-
venção é preparada da seguinte maneira:

20

Uma mistura de 400 libras ($\approx 0,453$ Kg) cons-
tituída por 70 % de óleo de soja (V.I.=valor de iodo=133)
e 30 % de óleo de semente de algodão (V.I.=107) é preparada
e depois extraído o ar a uma temperatura de 49°C (120°F) du-
rante aproximadamente 15 minutos a uma pressão absoluta de
3 milímetros Hg. A mistura de óleo resultante é colocada
25 dentro de uma unidade de espessamento de medida de 400 li-
bras (série # 33183, Leader Iron Works, Inc., Decatur, Illi-
nois) e aquecida a 171°C (340°F) sob nitrogénio. 675 gramas
de catalizador de níquel enxofre (Nysel SP-7, Secção de Quí-
micos e Catalizadores, Sociedade Engelhard, Edison, NJ 088
30 18) é adicionada e o hidrogénio expande-se através da uni-
dade de espessamento de medida a uma pressão de 0 libras
por polegada quadrada (PSIG). O progresso da reacção é mo-
nitorado medindo o Índice Refractivo (RI)[®]. A reacção con-
tinua como se segue:

35

4. JAN 1991
al. 9

1	Período de duração (min.)	Temperatura		Pressão (PSIG)	Índice Refractivo (RI)
		°C	(°F)		
	0	171	(340)	0	49.8
	120	211	(411)	0	45.2
5	150	214	(418)	0	43.4
	180	224	(435)	20	42.0
	225	231	(448)	83	41.0
	270	231	(448)	144	40.4

10 Depois da reacção prosseguir durante 150 minutos, junta-se um adicional de 325 gramas de catalizador Nysel SP-7. Quando a reacção apresenta RI = 40.4, o hidrogénio é interrompido e a gordura de pressão intermédia resultante é arrefecida a 66°C (150°F). Então 900 gramas de

15 coadjuvante de filtragem (Celite 503, Johns-Manville, Co., Nova Iorque, Nova Iorque) são adicionalmente à gordura de fusão intermédia e o catalizador é filtrado para fora numa placa e prensa filtrante (com placas de 1 pé quadrado, fabricado por D.R. Sperry Co.).

20 A gordura de fusão intermédia resultante possui um V.I. de 64,5, 24.4 % de ácidos gordos saturados (incluindo 14,5 % C₁₆), 1.2 % C_{18:2}⁺⁺ e 51.3 % de isómeros trans de ácidos gordos insaturados (68 % de todas as ligações duplas na configuração trans)⁺⁺⁺. Os conteúdos sólidos (SFC) da gordura de fusão intermédia a diferentes temperaturas é como se segue:

25

30

35

-4. JAN. 1991

al. 8

1	Temperatura	% de sólidos
	<u>°C (°F)</u>	<u>(SFC)</u>
	10 (50)	79.9
	21 (70)	62.1
5	27 (80)	53.1
	33 (92)	29.9
	41 (105)	1.8

10 * O Índice refractivo (R.I.) é conduzido a uma temperatura de 60°C (140°F) (Escala de Butiro). As variações no RI de gorduras, juntamente com variações noutras propriedades ópticas de gorduras, podem indicar a estrutura e as composições de ácidos gordos e glicéridos. Aqui a queda no R.I. significa um decréscimo na insaturação dos ácidos gordos durante a hidrogenização.

20 ** O GCFAC (A composição de Ácido Gordo de Cromatografia Gasosa) é utilizado para definir a composição de ácido gordo da gordura de fusão intermédia originada pela hidrogenização da combinação de gordura já descrita. O método utilizado é explicado na Secção B da Secção do Método Analítico a seguir aos Exemplos.

25 *** O conteúdo de isómeros trans de ácidos gordos insaturados de gorduras e óleos é medido pelo espectrofotometria de meios infravermelhos. O método utilizado é exposto na Secção C da Secção do Método Analítico depois dos Exemplos.

Exemplo II

30 Gorduras de fusão intermédia especialmente Hidrogenadas

35 As gorduras alternativas de fusão intermédia adequadas para serem utilizadas na gordura comestível da invenção presente podem ser preparadas a partir de um óleo de soja ou de uma combinação de óleo de soja/óleo de semen-

JAN 1991
at

1 te de algodão utilizando o método estabelecido no Exemplo
1, exceptuando que as reacções são concluídas em diferentes
pontos de leitura de V.I.

	Especificação da Gordura				
	<u>de Fusão intermédia</u>				
5	% de Soja	100	100	100	70 70
	% de Semente de Algodão	0	0	0	30 30
10	V.I.	69	66	62	69 63
	Saturados	20.8	21.4	27.9	20.5 26.7
	Isómeros trans de ácidos gordos insaturados (% de gordura)	54.1	54.4	50.2	53.9 49.6
15	% de ligações duplas na configuração trans	67.5	70.6	69.2	67.7 67.9
	% de ácidos gordos C ₁₆	10.0	10.4	9.9	14.1 14.2
	% de ácidos gordos C _{18:2}	2.8	0.4	1.6	2.9 1.9
20	% de sólidos (SFC) a 21.10C (700F)	64.3	63.3	67.2	53.9 65.3

Exemplo III

25 Óleo base para a Gordura Comestível pouco Saturada

Um óleo base adequado para ser utilizado na gordura comestível pouco saturada da presente invenção é preparado pelo método seguinte:

30 400 libras de óleo de cânula (V.I. = 110)
são adicionadas para dentro de uma unidade de espessamento de medição de 400 libras (Série # 33189, Leader Iron Works Inc., Decatur, Illinois) e aquecidas a uma temperatura de
35 1520C (3050F). 65 gramas de catalizador de níquel puro (Nysosel 325, Secção de Químicos e Catalizadores da Sociedade

4. JAN. 1991
al

1 Engelhard, Edison, NJ 08818) são adicionadas e o hidrogênio
expande-se através do óleo a 0 PSIG. Após cerca de 55 minu-
tos, a reacção é interrompida pela paragem de hidrogênio. O
5 óleo é arrefecido a cerca de 66°C (150°F), e 900 gramas de
coadjuvante de filtrar são adicionadas, e então filtradas
como no Exemplo I. A composição do óleo de cânula antes e
depois da hidrogenização é como se segue:

	Antes da	Depois da
	<u>Hidrogenização</u>	<u>Hidrogenização</u>
10 % de saturados	6.3	7.4
% de ácidos gordos C _{18:3}	7.5	3.8
% de ácidos gordos cis-cis	27.4	14.1
% de isómeros trans	0.0	12.4
15 I.V.	110	100

300 libras de óleo base são então preparadas
pela combinação de 259 libras do óleo de cânula parcialmen-
te hidrogenado (86,3 %) com 41 libras de óleo de girassol
20 (13,7 %) não hidrogenados (V.I. = 134). O óleo base resul-
tante possui 7,9 % de saturados; 3,4 % de ácidos gordos
C_{18:3}; 21,3 % de ácidos gordos cis-cis; 10,8 % de isómeros
trans, e um V.I. de 105.

25 Exemplo IV
Óleo base para ser utilizado na Gordura Comestível pouco
Saturada

30 Um óleo base que é produzido por um processo
que minimiza o aumento de ácidos gordos trans e saturados,
é especialmente apropriado para ser utilizado nas gorduras
comestíveis pouco saturadas da presente invenção preparado
de uma forma idêntica à do Exemplo III. Contudo, antes da
hidrogenização, o óleo de cânula é tratado da seguinte ma-
35 neira para reduzir o nível de tóxicos de catalizador.

-4. JAN. 1991

65 gramas de catalizador de níquel puro são adicionadas a 400 libras de óleo de cânula. O óleo é aquecido a uma temperatura de 177°C (350°F) durante uma hora numa atmosfera de nitrogênio no mesmo vaso utilizado para a hidrogenização. O catalizador é então filtrado do óleo como no Exemplo III. O óleo tratado resultante é então hidrogenado utilizando catalizador puro como no Exemplo III, excepto a uma temperatura de 260°C (320°F) durante 30 minutos. A composição do óleo de cânula antes e depois da hidrogenização é como se segue:

	Antes da <u>Hidrogenização</u>	Após a <u>Hidrogenização</u>
% de saturados	6.3	6.8
% de ácidos gordos C _{18:3}	7.5	3.4
% de ácidos gordos cis-cis	27.4	13.4
% de isômeros trans	0	10.8
V.I.	110	100

300 libras de óleo base são então preparadas combinando 259 libras de óleo de cânula parcialmente hidrogenado (86,3 %) com 41 libras de óleo de girassol (13,7 %) não hidrogenado (V.I. = 134). O óleo base resultante possui 7,4 % de saturados, 3,0 % de ácidos gordos C_{18:3}, 20,7 % de ácidos gordos cis-cis, 8,7 % de isômeros trans, e um V.I. de 105.

Exemplo V

Componente Diglicérido de cadeia longa estabilizador beta
Primário

Um componente diglicérido de cadeia longa estabilizador beta primário adequado para inclusão no emulsionante da gordura comestível da presente invenção é produzido da seguinte maneira:

4. JAN. 1991

1 18 libras de glicerol de graduação alimentar
(superol, manufacturado pela The Procter & Gamble Co., Cin-
cinnati, Ohio) e 200 gramas de solução de água/hidróxido de
5 F) durante aproximadamente 30 minutos em vácuos (aproxima-
damente 71 cm de Hg) num reactor de aço inoxidável agitado
de galão 25 (medida ~ a 3,78 litros nos E.U.) (equipado pa-
ra aquecer, refinar, e destilar) utilizando uma pulveriza-
ção de azoto. A mistura de glicerol resultante é arrefecida
10 a uma temperatura de aproximadamente 71°C (160°F).

O óleo de cânula parcialmente hidrogenado
possuindo um V.I. de 83,7 e a composição de ácido gordo es-
tabelecida abaixo é preparado utilizando o processo de hi-
15 drogenização selectiva descrita no Exemplo I, excepto o ó-
leo de cânula que é hidrogenado para um V.I. de 83,7.

Composição de Ácido Gordo (GC-FAC)
de óleo de cânula parcialmente hidrogenado

20	<u>Ácido Gordo</u>	<u>Percentagem</u>
	C _{16:0}	4.0
	C _{16:1}	0.4
	C _{18:0}	3.9
	C _{18:1}	79.2
25	C _{18:2}	7.8
	C _{18:3}	0.6
	C _{20:0}	1.6
	C _{20:1}	0.3
	C _{22:0}	0.6
30	C _{22:1}	0.1
	C _{24:0}	0.2
	C _{24:1}	1.3
	Outros	8--

35 O óleo de volza com elevado teor de ácido e-
rúxico é obtido dos Produtos Humko em Memphis, TN 38101 e é

ACM 1991
[Handwritten signature]

1 hidrogenado utilizando um catalizador de níquel para um V.I. de 0,1. O referido óleo possui uma composição de ácido gordo como a determinada seguidamente.

5 Composição de ácido Gordo (GC-FAC)
do óleo de colza com elevado teor de Ácido Erú-
cico hidrogenado

	<u>Ácido Gordo</u>	<u>Percentagem</u>
	C _{16:0}	3.1
10	C _{16:1}	---
	C _{18:0}	36.2
	C _{18:1}	0.1
	C _{18:2}	---
	C _{18:3}	---
15	C _{20:0}	7.6
	C _{20:1}	---
	C _{22:0}	51.3
	C _{22:1}	---
	C _{24:0}	1.4
20	C _{24:1}	---
	Outros	0.2

25 12 libras do óleo de cânula parcialmente hidrogenada, 100 libras do óleo de colza hidrogenado com elevado teor de ácido erúxico, e a mistura de glicerol preparadas e arrefecidos como foi descrito são misturados conjuntamente num reactor. A mistura de reacção resultante é aquecida a uma temperatura de aproximadamente 204°C (400°F) utilizando uma pulverização de azoto e agitação mecânica sob

30 uma ligeira pressão positiva (aproximadamente de 2-7 PSIG). Após aproximadamente 1-1/2 horas de duração de reacção, a temperatura é reduzida para aproximadamente 177°C (350°F) e o vácuo (aproximadamente de 71 cm de Hg) é aplicado ao reactor.

35

4 JAN 1991

1 A seguir a um período de destilação de apro-
ximadamente 45 minutos durante o qual as moléculas de gli-
cerol em excesso são removidas e a comutação dos monoglicé-
ridos para diglicéridos e triglicéridos ocorre, o cataliza-
5 dor base residual é neutralizado com 335 gramas de uma so-
lução de ácido fosfórico a 75 % (H_3PO_4).

10 100 libras do componente diglicérido são
produzidas e a composição final é analisada utilizando o
Perfil do Número de Carbonos pela Cromatografia Gasosa[⊕] (da-
qui para a frente CNP-GC). Verifica-se que o referido com-
ponente diglicérido contém a seguinte composição:

Análise CNP-GC do Aditivo de Diglicérido

	<u>Percentagem</u>
Monoglicéridos	14
Diglicéridos	58
Triglicéridos	27.1

(NCP-GC(Número de Carbonos) Percentagem

$C_{20}-C_{24}$	7.0
C_{22}	6.0
$C_{38}-C_{44}$	42.6
C_{40}	22.2

25 [⊕] CNP-GC (Perfil do Número de Carbonos pela Cromatografia
de Gás) -- O perfil do Número de carbonos é utilizado para
identificar a composição de triglicéridos na gordura estru-
tural como é determinado pela Cromatografia Gasosa(CNP-GC).
30 O CNP indica a percentagem de glicéridos que possuem um
certo número de átomos de carbono para os resíduos combina-
dos de ácidos gordos ligados ao glicérido. O método de de-
terminação CNP-GC é exposto na Secção E da Secção do Método
Analítico a seguir aos Exemplos.

Adm. 1997
1 JAN 1997

Composição de Ácido Gordo
do Aditivo de Diglicérido Estabilizador
Beta Primário (determinado por GC-FAC)

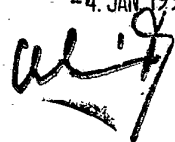
<u>Ácido Gordo</u>	<u>Porcentagem</u>
C ₁₆	3.4
C ₁₈	32.6
C ₂₀	6.8
C ₂₂	45.8
C ₂₄	1.2
C _{18:1}	8.5

Exemplo VI
Componente Monoglicérido de Cadeia Longa

Um componente monoglicérido de cadeia longa adequado para se incluir no emulsionante da gordura comestível da presente invenção é produzido da seguinte forma:

300 libras de Compritol 888 (Manufacturado pela Sociedade Gattefosse, 3 Westchester Plaza, Elmsford, NY 10523) são misturadas e bombeadas para dentro de um destilador molecular centrífugo contínuo (CMS 15A, fabricado por Consolidated Vacuum Corp. 525 Lee Road, Rochester, Nova Iorque 14603) e destilado a uma temperatura de cerca de 165°C (325°F) temperatura de alimentação motora, e a uma temperatura residual motora de cerca de 212°C (413°F) e a uma pressão da campânula de vidro de cerca de $15 \cdot 10^{-3}$ hPa. A capacidade de injeção é de 10 Kgs/hora. Os destilados são retidos e os resíduos passam pelo processo de destilação repetidamente enquanto as temperaturas são aumentadas em cerca de 30°C (37.4°F) a cada passagem. Após as passagens repetidas, os destilados são fundidos, combinados, e de novo destilados utilizando condições idênticas mas temperatu-

-4. JAN. 1991



1 ras mais baixas e uma capacidade de injeção reduzida (6
Kgs/hora). A separação ótima é facilitada pela monitoração
das condições pela análise CNP-GC.

5 O fracionamento pela destilação molecular
produz pelo menos 82 % de monobeerina e pelo menos 92 % de
monoesteres puros.

CNP-GC de Compritol 888

	<u>Percentagem</u>
Monoglicérido	23.1
Diglicérido	63.3
Triglicérido	12.7

GC-FAC de Compritol 888

	<u>Percentagem</u>
C _{22:0}	89.0
C _{20:0}	6.3
C _{18:0}	1.5
C _{24:0}	1.0

Exemplo VII

25 Combinação do emulsionante com Monoglicéridos de cadeia
longa e Diglicéridos de cadeia

Uma combinação do emulsionante com monogli-
céridos de cadeia longa e diglicérido de cadeia longa é prepa-
rada da seguinte forma:

30 160 gramas de solução de hidróxido de sódio
a 50 % e 9 libras de glicerol de graduação alimentícia (Su-
perol, fabricado por The Procter & Gamble Co., Cincinnati,
Ohio) são aquecidos e secos como se descreve no Exemplo V.

35

-4. JAN. 1991

al. 8

1 75,5 libras de óleo de colza hidrogenado com
elevado teor de ácido erúcico (V.I. = 0,1) (preparado como
se descreve no Exemplo 5) são misturadas com 14,5 libras de
5 óleo de soja hidrogenado (V.I. = 69.7) (preparado como se
descreve nos Exemplos 1 e 2) no reactor que contém a mistu-
ra de glicerol e são aquecidos a uma temperatura de 204°C
(400°F) utilizando uma agitação mecânica e uma pulverização
de nitrogénio a uma pressão de 5 PSIG.

10 Após um período de duração da reacção de 60
minutos, um vácuo (de aproximadamente 71 cm de Hg) é apli-
cado e o excesso de glicerol é destilado durante 30 minutos,
e a mistura é neutralizada com 266 gramas de uma solução de
15 ácido fosfórico a 75 % (H_3PO_4) e arrefecida a uma tempera-
tura de 77°C (170°F) sob vácuo (de aproximadamente 71 cm
de Hg). O reactor é então conduzido para a pressão atmosfé-
rica e o produto é então descarregado.

20 A composição da combinação do emulsionante
é medida pelo Perfil de Número de Carbonos pela Cromatogra-
fia Gasosa e é constituída da seguinte forma:

<u>Monoglicéridos</u>	<u>Percentagem</u>
C ₁₆	1.4
C ₁₈	11.8
C ₂₀	1.4
C ₂₂	9.3
<u>Diglicéridos</u>	
C ₃₄	2.2
C ₃₆	10.9
C ₃₈	4.5
C ₄₀	19.2
C ₄₂	3.4
C ₄₄	8.8

-4. JAN. 1991

1

Exemplo VIII

Gordura Comestível Moldável para uso generalizado pouco saturado

5

400 libras da gordura comestível moldável para uso generalizado pouco saturado da presente invenção é preparada da seguinte forma:

	<u>Componentes</u>	<u>% de água</u>	<u>Libras</u>
10	Gordura de fusão intermédia (preparada como descrito no Exemplo I)	16.2	64.8
	<u>Óleo Base</u> (preparado como descrito no Exemplo III)	73.08	292.3
15	Óleo de Girassol (V.I. = 134)	10.0	40.0
	Óleo de Cânula (V.I. = 100)	63.08	252.3
20	<u>Matéria Compacta</u>		
	Matéria compacta de estearina Algodão (I.V. = 1)	7.2	28.8
	<u>Emulsionante</u>	3.52	14.1
25	Mono e diglicéridos (Atmul 86K, Kraft, Inc., Memphis, TN)	3.0	12.0
	Componente de diglicérido de cadeia comprida (preparado como se descreve no Exemplo V)	0.4	1.6
30	Monoglicérido de cadeia comprida (preparado como se descreve no Exemplo VI)	0.12	0.48

35

A gordura de fusão intermédia, o óleo base,

-4 JAN 1994
al

1 e a matéria compacta são combinados e depois são dezodoriza-
dos a uma temperatura de 263°C (505°F) durante aproximada-
mente 2,5 horas a uma pressão absoluta de aproximadamente 6
a 8 milímetros de Hg. A mistura resultante é arrefecida a
5 uma temperatura de 6,6°C (150°F) e então a combinação do e-
mulsionante é adicionada.

Uma gordura comestível moldável é produzida
a partir desta mistura da seguinte maneira. A mistura é fun-
10 dida a uma temperatura de 54°C (130°F). 12.0 % de volume de
azoto é injectado continuamente para dentro do óleo e é bom-
beado por um comutador de calor ("Votator") no qual o óleo
é rapidamente arrefecido por agitação para uma temperatura
de 13°C (55°F) em menos do que cerca de 2 minutos. A mistu-
15 ra super arrefecida endurecida é então passada para um vaso
de cristalização agitado não refrigerado conhecido como "cai-
xa de sucção" e então empacotado dentro do recipiente de
uma libra para gordura comestível. O produto é mantido a
uma temperatura de 29°C (85°F) durante 48 horas.

20 A gordura comestível moldável resultante
contém 17,6 % de saturados, 13,1 % de sólidos a uma tempera-
tura de 21°C (70°F), e 18,6 % de isómeros trans. A gordura
comestível contém também componentes emulsionantes com os
25 seguintes números de carbonos:

<u>Número de Carbonos</u>	<u>% de água na gordura co- mestível</u>
C ₂₀ -C ₂₄	0.14
C ₂₂	0.13
C ₃₈ -C ₄₄	0.17
C ₄₀	0.09

-4. JAN. 1991
al

1

Exemplo IX

Gordura Comestível para uso generalizado pouco saturada

5

Outra gordura comestível moldável para uso generalizado pouco saturada é preparada como se descreve no Exemplo VIII com a seguinte composição:

<u>Componentes</u>	<u>Percentagem de água</u>	<u>libras</u>
10 <u>Gordura de fusão intermédia</u> (preparada como se descreve no Exemplo I)	17.0	68
<u>Óleo Base</u> (preparado como se descreve no Exemplo IV)	72.0	288
15 <u>Matéria Compacta</u> Matéria compacta de óleo de palma (V.I. = 1)	7.2	28.8
<u>Emulsionante</u> Atmul 86K (Kraft Inc., Memphis, TN)	2.5	10.0
20 <u>Emulsionante mono e diglicérido de cadeia comprida</u> (preparado como se descreve no Exemplo VII)	1.3	5.2

25

A gordura comestível é preparada como se descreve no Exemplo VIII. A gordura comestível contém 17,6 % de saturados, 13,6 % de sólidos a uma temperatura de 210C (700F), e 16,2 % de isômeros trans. A gordura comestível contém também componentes emulsionantes com o seguinte número de carbonos, calculado a partir da composição emulsionante:

35

-4. JAN. 1991

alif

	<u>Número de Carbonos</u>	<u>% de água na Gordura Comestível</u>
1	C ₂₀ -C ₂₄	0.14
	C ₂₂	0.12
5	C ₃₈ -C ₄₄	0.47
	C ₄₀	0.25

Métodos Analíticos

A. Índice dos conteúdos sólidos

10

15

20

25

O método para determinar os valores do Índice dos conteúdos sólidos da gordura comestível pela dilatometria é descrito por Fulton, Lutton e Willie, J. Amer. Oil Chem. Soc., Vol. 31 (1954), pp. 98 a 103, (incluído como referência). O teste envolve uma medida dilatométrica da quantidade pela qual uma gordura se expande quando aquecida a uma temperatura específica para completar a fusão. Visto que a expansão é devida quer a um aumento de volume quando os sólidos passam para líquidos sem uma mudança de temperatura quer a um aumento de volume devido à dilatação térmica sem mudança da fase de sólido para líquido, a concessão é realizada durante a dilatação térmica para que a mudança do volume dê uma medida de quantidade da fase sólida presente a uma temperatura de medida. O teste foi tão modificado que as leituras são feitas após 30 minutos da medição da temperatura.

B. Base de Composição do Ácido Gordo (valores GCFAC)

30

35

A composição de ácido gordo dos triglicéridos dos componentes gordos da gordura comestível moldável para uso generalizado pouco saturada da presente invenção é medida pela cromatografia gasosa. Em primeiro lugar, os ésteres de metilo do ácido gordo dos triglicéridos das diferentes componentes, são preparados por qualquer método pa-

Mod. 71 - 20.000 ex. - 90/08

W. J.
JAN. 1991

1 drão (e.g., por transesterificação utilizando metóxido de
sódio), e depois são separados numa coluna capilar que é re-
vestida na fase estacionária SP-2340. Os esteres de metilo
de ácido gordo são separados por extensão da cadeia e grau
5 de insaturação. Uma injeção de separação é realizada com
detecção de ionização por chama. A quantificação é execu-
ta por um método de normalização por área. Este método pode
separar os esteres de metilo do ácido gordo de C₁₄ para
C₂₄.

10

Equipamento

Cromatografia a Gas

Hewlett-Packard 5880A, ou equiva-
lente, equipado com um sistema
de injeção capilar e um dete-
15 ctor da ionização por chama, Hew-
lett-Packard Co., Scientific Ins-
truments Div., 1601-T California
Ave., Palo Alto, CA 94304.

Injector

Autosampler Hewlett-Packard
20 7671A, ou equivalente

Coluna

60 metros x 0.25 milímetros de
diâmetro interno, coluna capilar
de sílica fundida revestida com
SP-2340 (0.20 de espessura de
25 microfilme Supelco # 2-4023), Hew-
lett-Packard Co., Scientific Ins-
truments Division

Sistema de Dados

Hewlett-Packard 3350 Laboratory
Automation System, 3000-T Hano-
30 ver St., Palo Alto, CA 94304

Registrador

Kipp & Zonen, BD40, Kipp & Zonen

Seringa

10 uL, Hamilton 701N

35

-4. JAN. 1994
[Signature]

1 Padrões Referência

Um padrão referência de esteres de metilo de ácido gordo (FAME) é utilizado todos os dias de funcionamento para verificar a actuação correcta deste método.

5 Uma mistura de referência dos esteres de metilo de ácido gordo (FAME) é utilizada para verificar a eficácia do instrumento. A referida mistura de referência possui a seguinte composição de ácido gordo: 1 % de C_{14:0}, 4 % C_{16:0}, 3 % C_{18:0}, 45 % C_{18:1}, 15 % C_{18:2}, 3 % C_{18:3}, 3 % C_{20:0}, 3 % C_{22:0}, 20 % C_{22:1}, e 3 % C_{24:0}.

Mod. 71 - 20.000 ex. - 90/08

15 A mistura de referência do FAME deve ser diluída com hexano e depois injectada para dentro do instrumento. Uma nova frasco da mistura de referência FAME deve ser aberto todos os dias visto que os componentes altamente insaturados, C_{18:2} e C_{18:3}, oxidam facilmente. Os resultados dos padrões referência devem ser comparados com os valores conhecidos e uma apreciação deve ser realizada no que respeita à análise completa. Se os resultados dos padrões referência são iguais a ou estão dentro de ± 2 desvios padrão dos valores conhecidos, então o equipamento, reagentes e operações estão em execução satisfatória.

25 1. Estabelecimento Instrumental

- a. Monta-se a coluna na cromatografia gasosa, e estabelecem-se as condições instrumentais como se define imediatamente a seguir em Condições Instrumentais.
- 30 b. Estabelece-se o sistema de dados com o método apropriado para obter e analisar os dados. Os períodos de retenção podem ter que ser ajustados ao método de vido às variações do instrumento. Consulte-se o manual de referência do sistema de dados sobre como fazer isto-- Manual Referência do Utilizador HP3350. Os factores de unidade de resposta são utilizados para cada um dos componentes.
- 35

4 JAN. 1991
[Handwritten signature]

CONDIÇÕES INSTRUMENTAIS

Instrumento Hewlett-Packard 5880A
Coluna 60 metros x 0.20 milímetros
de diâmetro interno I.D., re-
vestida com SP-2340, 0.2 mi-
cron de espessura de filme,
Supelco #2-4023
Pressão da cabeça da coluna 15,0 libras por polegada qua-
drada
Gás condutor Hélio
Injector de temperatura "A" 210°C
Fluxo de ventilação bipartido 60 milímetros/minuto
Purificação de Septo 1,0 milímetros/minuto
Perfil de temperatura de forno:
Temperatura inicial 150°C
Período de tempo inicial 0 minutos
Proporção 1 1.30°C/minuto
Temperatura final 1 185°C
Período de tempo final 1 0 minutos
Proporção 2 10.00°C/minuto
Temperatura final 2 225°C
Período de tempo final 2 10.00 minutos
Valor posterior 225°C
Período de tempo posterior 0 minutos
Detector FID
Detector da temperatura 230°C
Composição de gás 30 milímetros/minuto
Detector do fluxo H₂ 30 milímetros/minuto
Fluxo Detector de ar 400 milímetros/minuto

2. Análise das Amostras - (As amostras são analisadas por um processo de normalização de área)

a. Prepara-se esteres de metilo de ácido gordo do padrão referência e triglicéridos dos componentes da gordura comestível da presente invenção.

-4. JAN 1991

- 1 b. Estabelece-se uma sequência no sistema de dados
 LAS para injectar as amostras e o padrão referência.
- c. Activa-se o auto-provador para injectar 1.0 micro-
 litros das amostras e do padrão na sequência. O cro-
5 matógrafo de gás iniciará automaticamente o seu pro-
 grama de temperaturas e o sistema de dados recolhe-
 rá e analisará os dados durante a sequência.
3. As áreas superiores para cada ester de metilo são inte-
 gradadas electrónicamente pelo sistema de dados. A compo-
10 sição dos ácidos gordo e a percentagem de ácidos gordos
 cis-cis são determinados pela soma dos pontos máximos
 adequados.
4. A percentagem de metileno interrompida das espécies de
 ligações duplas cis-cis é calculada pela soma das per-
15 centagens do linoleato de metilo e do linoleato de me-
 tilo identificados como $C_{18:2}$ e $C_{18:3}$.

C. Medição trans de meios infravermelhos (RI)

20 O conteúdo de isómeros trans de ácidos gor-
 dos insaturados na gordura comestível da presente invenção
 e os componentes nela contidos é medido pela espectrometria
 de raios infravermelhos. O método utilizado é idêntico ao
 descrito por Madison e outros in "Accurate Determination
 of Trans Isomers in Shortening and Oils by Infrared Spectro-
25 photometry", em J. Amer. Oil Chem. Soc., Vol. 59, No. 4 (A-
 bril de 1982), pp. 178 a 181, (incluído como referência),
 com duas excepções: 1) O método utilizado na presente inven-
 ção utiliza um Espectómetro de meios infravermelhos, Modelo
 20DXC, Nicolet (Nicolet Instrument Corporation, Madison,
30 WI) que foi equipado com um detector de sulfato de trigli-
 cina com deutério e utilizado em vez de um espectrofotomé-
 tro Beckman IR012; e 2) o estearato de metilo foi substituí-
 do por oleato de metilo como padrão de graduação para ser
 utilizado com elaideto de metilo na construção da curva de
35 calibração.

11 JAN 1971
al

1 D. Conteúdo da Gordura sólida

O método para determinar os valores do conteúdo da gordura sólida (SFC) de uma gordura pelo PMR é descrito no Método Oficial AOCS CD 16-81, (incluído como referência). Antes de determinar os valores SFC, a amostra de gordura é aquecida a uma temperatura de 60°C durante pelo menos 0,5 horas ou até a amostra estar completamente fundida. A amostra fundida é então mantida a uma temperatura de 26,7°C durante 15 minutos, a 0°C durante 15 minutos, a 26,7°C durante 30 minutos, e a 0°C durante 15 minutos. Depois de mantido o valor SFC da amostra de gordura a temperaturas de 10°C, 21.1°C, 26,7°C, 33.3°C, e 40.5°C é determinado pela ressonância magnética intermitente (PMR) após equilibrar durante 30 minutos em cada uma das temperaturas.

15

E. Método CNP-GC

O perfil do número de carbonos (CNP) dos triglicéridos presentes na gordura com calorias reduzidas pode ser também determinado pela cromatografia gasosa (GC) com temperatura programada utilizando uma coluna curta de sílica fundida revestida com silicone de metilo para análise e caracterização da composição por peso molecular. Os triglicéridos são separados de acordo com os seus respectivos números de carbonos, em que o número de carbonos define o número total de átomos de carbono nos resíduos de ácido gordo combinado. Os átomos de carbono na molécula de glicerol não são contados. Os glicéridos com o mesmo número de carbonos purificar-se-ão no mesmo ponto. Por exemplo, um triglicérido composto de três resíduos de ácido gordo (palmitico) C₁₆ purificar-se-á conjuntamente com triglicéridos feitos de um resíduo de ácido gordo (esteárico) C₁₈, C₁₆ e C₁₄ (mirístico) ou com um triglicérido composto de dois resíduos de ácido gordo C₁₄ e um resíduo de ácido gordo (aráquídico) C₂₀.

35

-A. J. 1991

1 A preparação da amostra de gordura para a-
nálise é elaborada da seguinte forma: 1,0 ml. de uma solu-
ção padrão interna de tricáprico (2 microg./ml.) é canali-
5 zada por pipeta para dentro de um vaso de vidro. O solvente
de cloreto de metileno na solução padrão é evaporado utili-
zando um banho a vapor sob uma corrente de azoto. Duas go-
tas da amostra de gordura (20 a 40 microg.) são introduzi-
das por pipeta dentro de um vaso de vidro. Se a amostra de
gordura é sólida, é fundida num banho a vapor e bem agitada
10 para garantir uma amostra representativa. 1.0 ml. de bis
(trimetiloilitrifluoracetamida) (BSTFA) é deitada por uma
pipeta para dentro do vaso de vidro o qual é então tapado.
Os conteúdos do vaso de vidro são vigorosamente agitados e
então colocados num bloco aquecido (temperatura de 100°C)
15 durante cerca de 5 minutos.

Para determinar o CNP/GL das amostras de
gordura preparadas, um cromatógrafo de gás série nº 5880A
Hewlett-Packard equipado com um programa de temperatura e
20 um detector de ionização a chama de hidrogénio é utilizado
conjuntamente com um sistema de dados Hewlett-Packard 3351B.
Uma coluna capilar de sílica fundida de 2 m. de comprimento
e 0.22 mm. de diâmetro, revestida com uma camada fina de
silicone de metilo (Chrompak CP-SIL 5) é também utilizada.
25 A coluna é aquecida num forno onde a temperatura pode ser
controlada e aumentada de acordo com um padrão especificado
pelo programador de temperatura. O detector de ionização a
chama de hidrogénio é ligado ao orifício de saída da coluna.
O sinal gerado pelo detector é amplificado por um electró-
metro dentro de um sinal de introdução de dados para o sis-
30 tema de dados e registador. O registador grava a curva do
cromatógrafo de gás e o sistema de dados integra electróni-
camente a área sob a curva. As condições instrumentais se-
guintes são utilizadas com o cromatógrafo de gás:

35

4 JAN. 1991



1	Purificação de septo	1 ml./min.
	Pressão de entrada	5 libras/polegada ²
	Fluxo de ventilação	75 ml./min.
	Condutor da elaboração	30 ml./min.
5	Hidrogénio	30 ml./min.
	Ar	400 ml./min.

1.0 microlitros da amostra de gordura preparada é tirado por uma seringa estanque ao gás e injectado para dentro da abertura da amostra do cromatógrafo de gas. Os componentes na abertura da amostra são aquecidos a uma temperatura de 365°C e passados por um gás condutor de hélio para empurrar os componentes para dentro da coluna. A temperatura da coluna é fixada inicialmente a 175°C e mantida a esta temperatura durante 0,5 min. A coluna é então aquecida até uma temperatura final de 355°C a uma velocidade de 25°C/min. A coluna é mantida à temperatura final de 355°C durante um período adicional de 2 mins.

Os pontos máximos produzidos no cromatógrafo são então identificados e as áreas medidas. A identificação do ponto máximo é completada por comparação com glicéridos puros conhecidos e previamente programados dentro do sistema de dados. A área do ponto máximo tal como é determinada pelo sistema de dados é utilizada para calcular a percentagem de glicéridos possuindo um número de carbonos (CN) particular de acordo com a equação seguinte:

$$\% \text{ de CN} = (\text{Área de } C_N / S) \times 100$$

em que S = soma de área de C_N para todos os pontos máximos criados.

A Área de C_N é baseada sobre a resposta real produzida pelo cromatógrafo multiplicada por um factor de resposta para os glicéridos do Número de Carbonos particular. Estes factores de resposta são determinados comparan-

Mod. 71 - 20.000 ex. - 9/08

al

1 do as respostas reais de uma mistura de glicéridos puros de
vários Números de Carbonos com as quantidades conhecidas de
cada glicérido na mistura. Um glicérido produzindo uma res-
posta real maior do que a sua quantidade real possui um fa-
5 ctor de resposta menor que 1,0; do mesmo modo, um glicérido
produzindo uma resposta menor do que a sua quantidade real
possui um factor de resposta maior do que 1,0. A mistura de
glicéridos utilizada (numa solução de cloreto de metileno)
é composta da seguinte forma:

10

Componente	<u>nº de Carbonos</u>	<u>Quantidade (mg/ml.)</u>
Ácido palmítico	16	0.5
Monopalmitina	16	0.5
Monoestearina	18	0.5
15 Dipalmitina	32	0.5
Palmitoestearina	34	0.5
Distearina	36	0.5
Tripalmitina	48	1.5
Dipalmitoestearina	50	1.5
20 Diestearopalmitina	52	1.5
Triestearina	54	1.5

- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

25

1ª - Processo para a preparação de uma gor-
dura comestível moldável pouco saturada para uso generali-
zado, caracterizado por compreender a mistura de:

30

(a) entre cerca de 10 % e 30 % de gordura de fusão intermé-
dia compreendendo a referida gordura de fusão intermé-
dia entre cerca de 14 % e 35 % de ácidos gordos satura-
dos C₁₂-C₁₈; pelo menos cerca de 8 % de ácidos gordos
saturados C₁₆; pelo menos cerca de 40 % de isómeros
trans de ácidos gordos insaturados (por percentagem de
gordura total; pelo menos cerca de 60 % em todas as li-

35

-4. JAN. 1991

- 1 gações duplas de configuração trans; pelo menos cerca
de 40 % de sólidos (SFC) a 21,10C (70°F), não mais do
que cerca de 5 % de ácidos gordos $C_{18:2}$; e um valor
de iodo entre cerca de 55 e 75;
- 5 (b) entre cerca de 5 % e cerca de 14 % de matéria compacta
completa ou substancialmente hidrogenada, compreenden-
do a referida matéria compacta pelo menos cerca de 33
% de ácidos gordos saturados C_{16} , e um valor de iodo
cerca de 12 ou inferior;
- 10 (c) entre cerca de 50 % e cerca de 84 % de óleo base não
hidrogenado ou parcialmente hidrogenado, compreendendo
o referido óleo base não mais do que cerca de 11 % de
ácidos gordos saturados C_{12} - C_{18} ; e um valor de iodo de
cerca de 75 ou mais; e
- 15 (d) entre cerca de 0,5 % e cerca de 10 % de um emulsionan-
te.

2a. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 1, caracterizado pelo facto do emulsionante da alínea
20 (d) incluir entre cerca de 0,2 % e cerca de 7 % de monoglicé-
rídidos (baseados no peso da gordura comestível).

3a. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 2, caracterizada pelo facto do emulsionante da alínea
25 (d) incluir entre cerca de 0,04 % e cerca de 0,4 % (baseado
no peso da gordura comestível) de um componente monoglicé-
rido de cadeia comprida, no qual pelo menos 50 % dos refe-
ridos monoglicéridos C_{20} - C_{24} são monobeenina.

4a. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 2, caracterizado pelo facto de o emulsionante da alínea
30 (d) incluir entre cerca de 0,05 % e 3 % (baseados no peso
da gordura comestível) de um componente diglicérido de ca-
deia comprida no qual os referidos diglicéridos possuem um
35 número de carbonos C_{38} - C_{44} , em que pelo menos cerca de 30 %

-4 JUL 1991

- 1 dos diaglicéridos no referido componente possuem um número
de carbonos C_{40} , e em que o referido componente diglicérido
de cadeia comprida compreende pelo menos entre cerca de 5 %
e cerca de 45 % de ácidos gordos insaturados (percentagem
5 em peso dos ácidos gordos nele contidos).

5a. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 2, caracterizada por compreender a mistura de:

- 10 (a) menos de cerca de 20 % de ácidos gordos saturados C_{12} -
 $-C_{18}$; e
(b) pelo menos cerca de 12 % de sólidos a uma temperatura
de 21,1°C (70°F).

6a. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 5, caracterizada por compreender a mistura de:

- 15 (a) entre cerca de 13 % e cerca de 25 % de gordura de fu-
são dia, compreendendo a referida gordura de fusão in-
termédia entre cerca de 16 % e cerca de 30 % de ácidos
gordos saturados $C_{12}-C_{18}$, pelo menos cerca de 8 % de
20 ácidos gordos saturados C_{16} ; pelo menos cerca de 45 %
de isómeros trans de ácidos gordos insaturados (por
percentagem de gordura total); pelo menos cerca de 65
% de todas as ligações duplas na configuração ~~trans~~
pelo menos cerca de 45 % de sólidos (SFC) a uma tempe-
25 ratura de 21,1°C (70°F); não mais do que cerca de 3 %
de ácidos gordos $C_{18:2}$, e um valor de iodo entre cerca
de 60 e cerca de 70;
(b) entre cerca de 6 % e cerca de 10 % de matéria compacta
completa ou substancialmente hidrogenada, compreenden-
30 do a referida matéria compacta pelo menos 36 % de áci-
dos gordos saturados C_{16} e um valor de iodo de cerca
de 10 ou inferior;
(c) entre cerca de 60 % e cerca de 79 % de óleo base não
hidrogenado ou parcialmente hidrogenado, compreendendo
35 o mencionado óleo base não mais do que cerca de 8 % de

at. 8
-4. JAN. 1991

- 1 ácidos gordos saturados $C_{12}-C_{18}$; um valor de iodo de
cerca de 94 ou maior; não mais do que cerca de 5 % de
ácidos gordos $C_{18:3}$; e pelo menos cerca de 14 % de á-
cidos gordos poli-insaturados cis-cis; e
5 (d) entre cerca de 2% e cerca de 5 % de um emulsionante.

7a.- Processo de acordo com a reivindicação
6, caracterizado pelo facto do óleo base da alínea (c) não
possuir mais do que cerca de 17 % de isómeros trans de áci-
10 dos gordos insaturados.

8a.- Processo de acordo com a reivindicação
6, caracterizado pelo facto de o emulsionante da alínea (d)
ser constituído por entre cerca de 0,5 % e cerca de 3,0 %
15 de monoglicéridos (baseado no peso da gordura comestível).

9a.- Processo de acordo com a reivindicação
6, caracterizado pelo facto de pelo menos cerca de 80 % dos
ácidos gordos saturados C_{16} da matéria compactada alínea
20 (c) serem estirificados tanto na primeira como na terceira
posição da estrutura de glicerol da molécula de triglicé-
rido.

10a.- Processo de acordo com a reivindica-
25 ção 9 caracterizado pelo facto de na gordura, a proporção
de saturado/poliinsaturado ser de, pelo menos cerca de 0,5.

11a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 10, caracterizado pelo facto de na gordura, a proporção
30 de saturado/poli-insaturado ser de, pelo menos, cerca de
0,8.

12a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 10, caracterizado pelo facto de a matéria compacta da
alínea (b) possuir um valor de iodo de cerca de 5 ou infe-
35 rior.

-4. MAY 1991

al

1 13a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 12, caracterizado pelo facto de o óleo base da alínea
(c) possuir pelo menos cerca de 17 % de ácidos gordos poli-
insaturados cis-cis.

5 14a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 12, caracterizado pelo facto de, pelo menos cerca de 90
% dos ácidos gordos saturados C_{16} da matéria compacta da a-
línea (c) serem esterificados tanto na primeira como na
10 terceira posição da estrutura de glicerol da molécula de
triglicérido.

15 15a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 3, caracterizado pelo facto de o emulsionante da alínea
(d) conter entre cerca de 0,06 % e cerca de 0,2 % (baseado
no peso da gordura comestível) do referido componente de
monoglicérido $C_{20}-C_{24}$.

20 16a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 15, caracterizado pelo facto de pelo menos 60 % dos re-
feridos monoglicéridos $C_{20}-C_{24}$ serem mono-beenina.

25 17a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 4, caracterizado pelo facto de, o emulsionante da alí-
nea (d) conter entre cerca de 0,15 % e cerca de 1,5 % (ba-
seado no peso da gordura comestível) do referido componente
de diglicérido.

30 18a.- Processo de acordo com a reivindica-
ção 17, caracterizado pelo facto de pelo menos cerca de 50
% dos diglicéridos do mencionado componente possuírem um
número de carbonos C_{40} e pelo facto do referido componente
de diglicérido compreender entre cerca de 8 % e cerca de
35 % de ácidos gordos insaturados (por peso do ácido gordo
35 nele contido).

-4 JAN. 1991

al. 9

1

19a.- Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo facto de pelo menos 50 % dos ácidos gordos insaturados do componente de diglicérido estarem na configuração trans.

5