



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

(21) **PI0612917-0 A2**

(22) Data de Depósito: 10/05/2006
(43) Data da Publicação: 07/12/2010
(RPI 2083)



(51) Int.Cl.:

A21D 2/02
A21D 2/16
A21D 13/00
A23P 1/12
A23P 1/08
A23L 1/00

(54) Título: **PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO SEU USO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 19/05/2005 EP 05076176.6,
12/04/2006 EP PCT/EP2006/003552, 12/04/2006 EP
PCT/EP2006/003552, 19/05/2005 EP 05076176.6

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

(72) Inventor(es): Daniëlle Christa Hundscheid, David Pupko,
Eelko Gerben ter Schure, Rafi Nachum, Ronit Haya Sklar

(74) Procurador(es): Artur Francisco Schaal

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006004855 de 10/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/122833 de 23/11/2006

(57) Resumo: PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO SEU USO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO. A presente invenção refere-se a produtos nutricionais compostos que foram reforçados com um ou mais minerais pré-oxidativos selecionados a partir do grupo que consiste de ferro e cobre e que contêm quantidade apreciável de ácidos graxos insaturados. Mais especificamente, a presente invenção fornece produto nutricional composto que compreende: 10 a 80% em peso de cobertura a base de cereal que contém pelo menos 20 mg p/ kg de cobertura de mineral pré-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste de ferro, cobre e suas combinações; e 20 a 90% em peso de recheio a base de lipídios que contém pelo menos 5% de ácidos graxos insaturados em peso do recheio. Os produtos nutricionais compostos de acordo com a presente invenção exibem boa estabilidade de oxidação.

“PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO SEU USO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a produtos nutricionais compostos
5 que foram reforçados com um ou mais minerais pró-oxidativos selecionados a partir do grupo que consiste de ferro e cobre e que contêm quantidade apreciável de ácidos graxos insaturados. Os produtos nutricionais compostos de acordo com a presente invenção exibem boa estabilidade de oxidação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 A importância da boa nutrição e seus benefícios sobre a saúde e o desenvolvimento, especialmente nas crianças, já é bem reconhecida. Nos últimos anos, muitos nutrientes e micronutrientes diferentes receberam atenção com relação a vários benefícios à saúde e os problemas associados à deficiência alimentar desses nutrientes e micronutrientes têm sido objeto de
15 extensas pesquisas.

Também está se reconhecendo cada vez mais que o desenvolvimento, tanto físico quanto psicológico, de crianças (incluindo jovens adultos que ainda se encontram em fase de crescimento) pode ser seriamente prejudicado por alimentação que não contenha quantidades suficientes de
20 vários nutrientes e micronutrientes.

Dois grupos específicos de micronutrientes que são reconhecidos como benéficos na alimentação são ácidos graxos poliinsaturados (denominados a seguir PUFAs) e metais (incluindo seus compostos). Particularmente, os metais alcalinos, metais alcalino-terrosos e metais de
25 transição são reconhecidos como sendo benéficos na alimentação.

Certos ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 que são um tipo de ácido graxo poliinsaturado foram relacionados ao desempenho cognitivo. Estudos demonstraram que bebês que são alimentados com formulação de leite

suplementado com ácido docosahexaenóico (DHA), ácido α -linolênico (ALA) e ácido araquidônico (AA) e os que são alimentados no peito demonstram melhor acuidade visual e desempenho cognitivo, incluindo a solução de problemas (Uauy et. al., 2001, *Essential Fatty Acids in Somatic Growth and Brain Development, Nutrition and Fitness: Diet, Genes, Physical Activity and Health*, Nova Iorque: Karger, págs. 134-160). Também se reconhece que PUFA's auxiliam em muitos outros benefícios à saúde no corpo, tais como benefícios de saúde cardíaca. Estes tipos de ácidos graxos não podem ser sintetizados pelo corpo e, desta forma, boa ingestão alimentar é importante.

Íons metálicos de transição também são reconhecidos como sendo micronutrientes valiosos.

Acredita-se que ferro seja nutriente importante para o desempenho cognitivo e desenvolvimento de crianças, pois as áreas do cérebro que são sensíveis à deficiência de ferro (tais como o córtex, lóbulos frontais e hipocampo) são as áreas responsáveis por funções cognitivas de nível superior, tais como as funções executivas e de memória (Beard, 1995, *American Journal of Nutrition*, 62, 709-710). Além disso, sabe-se que ferro é vital para a formação de hemoglobina, que é necessária para o transporte de oxigênio ao longo do corpo e, sem quantidades de ferro alimentares suficientes, paciente pode tornar-se anêmico ou desenvolver outros problemas de saúde.

Sabe-se que cobre é essencial no corpo, pois ele é necessário para auxiliar na ocorrência de reações bioquímicas no corpo. Ele também está envolvido na absorção, armazenagem e metabolismo de ferro.

Embora se saiba, entretanto, que é desejável incorporar diferentes nutrientes e/ou micronutrientes em produtos nutricionais, tais como alimentos, bebidas e suplementos alimentares, os próprios produtos freqüentemente sofrerão problemas causados pela presença desses nutrientes

e/ou micronutrientes diferentes, pois eles freqüentemente são incompatíveis pelo menos até certo ponto.

Sabe-se bem como incluir fontes de ácidos graxos poliinsaturados em produtos nutricionais. US 6.444.700 descreve composições nutricionais destinadas a abordar os efeitos de tensão, composições estas que podem compreender PUFAs. EP-A-768.043 descreve produtos nutricionais diabéticos que podem compreender óleo de peixe (que contém PUFAs) e também PUFAs individuais tais como ácido docosahexaenóico ou ácido eicosapentaenóico. US 6.248.375 descreve nutricionais de matriz sólida projetados para pessoas com diabetes. As composições podem compreender óleos marinhos ou óleos de oliva. US 6.048.557 descreve processo de preparação de composição que contém PUFA, em que lipídio que contém PUFA é adsorvido sobre veículo sólido. Afirma-se que o produto é útil para a formulação de fórmulas de leite infantil. US 5.013.569 descreve ácido eicosapentaenóico ou ácido docosahexanóico encapsulado em fórmulas de leite infantil. WO 03/079818 descreve produto de barra que se destina a aumentar a condição de alerta mental e que pode compreender PUFAs. US 6.140.304 descreve composições farmacêuticas e nutricionais para a redução da hiperinsulinemia. Estas composições podem compreender fontes de PUFAs. Barra nutritiva ZONEPerfect®, sabor chocolate com menta, disponível para venda nos Estados Unidos pelo menos desde 28 de julho de 2004, descreve que contém 3 mg de “ômega 3” e relaciona óleo de peixe entre os seus ingredientes.

Entretanto, problemas associados à inclusão de fontes de ácidos graxos poliinsaturados em produtos nutricionais, particularmente a sua tendência à oxidação e/ou desenvolvimento de sabores desagradáveis ou estranhos (que freqüentemente resulta da oxidação do óleo) também são bem conhecidos e foram concentrados esforços para tentar abordar estes problemas.

US 4.775.749 e US 4.777.162 descrevem compostos de ácido

eicosapentaenóico e ciclodextrina que se afirma serem estáveis e possuem mau odor reduzido e que são descritos para uso em produtos alimentícios. EP-A-424.578 descreve composição sólida seca que compreende lipídios, tais como óleos de peixe, protegidos em caseinato de sódio. Afirma-se que os produtos exibam estabilidade considerável à oxidação. EP-A-425.213 descreve composição sólida seca similar à de EP-A-424.578, mas que também compreende amido. US 6.444.242 descreve produtos de gordura e óleo microencapsulados que podem compreender PUFA's e que se afirma serem estáveis por pelo menos um ano. US 4.913.921 descreve produtos alimentícios, tais como molhos de salada, que compreendem óleo de peixe e antioxidante estabilizante de peixe para evitar o desenvolvimento de maus odores. FR-A-2.757.055 descreve pó fluido que compreende microcápsulas que consistem de óleo de peixe rico em ácidos graxos poliinsaturados que são fixados sobre matriz sólida que é colóide associado a um ou mais carboidratos. WO 88/02221 reconhece que ácido docosahexaenóico ou ácido eicosapentaenóico são de difícil mistura na fase de óleo com água e descreve a preparação de granulado que compreende estes óleos para abordar este problema. Outra abordagem que tem sido realizada na técnica é tentar suspender os materiais que causam oxidação, determinando a sua ação sobre materiais sensíveis à oxidação. Com este propósito, o Wright Group of Crowley, Louisiana, Estados Unidos, oferece os minerais encapsulados em cera comestíveis a seguir sob o nome SuperCoat®: WE101266 (ferro), WE101265 (zinco), WE101270 (cobre) e WE101267 (manganês).

Geralmente, os consumidores acham conveniente ter produtos nutricionais que possam ser ingeridos na forma de produtos de lanche. Isso fornece várias vantagens, tais como poderem ser consumidos em qualquer lugar, serem de ingestão conveniente e poderem ser facilmente incorporados à alimentação diária média.

Esses produtos de lanche podem possuir sabor picante ou doce, dependendo do tipo de produto e do sabor desejado pelos consumidores.

GB 2.363.049 refere-se a alimento que pode ser coextrudado. Componente de água inferior pode ser a base de cereal e pode ser coextrudado em volta de componente de água superior que pode ser baseado em peixe ou carne. Tanto o componente de água inferior quanto o componente de água superior podem ser fortificados para que incluam vitaminas, sais minerais e fibra alimentar.

A Patente Norte-Americana nº 6.001.400 descreve produto de queijo cremoso com alto teor de gordura e rosquinha que pode ser coextrudado. O queijo cremoso pode ser misturado com ingredientes estáveis no calor tais como pimenta, cebola, seca, lingüiça ou peixe seco. Cascas de cereais são mencionadas. O produto possui o tamanho de mordida.

A Patente Norte-Americana nº 5.641.527 refere-se a processo de fabricação de produto de rosquinha recheada. A rosquinha é descrita em um ponto como cobertura. O recheio pode ser queijo cremoso natural, artificial ou imitação.

A Patente Norte-Americana nº 4.762.723 refere-se a método de extrusão de cozimento com creme de recheio que possui alto teor de açúcar. Em um ponto, afirma-se que invólucro externo forma tubo em volta de recheio interno.

O Pedido de Patente nº US 2003/0087004 de Kemeny refere-se a barras alimentícias prontas para comer, doces e picantes. É descrita barra que contém farelo de aveia, isolado de proteína de soja e óleo de canola. Afirma-se que açúcar e substitutos de açúcar, bem como formas não saudáveis de gordura, estão limitados a 10% em peso.

WO 94/28727 descreve aparelho e método de formação de travesseiros de cereal recheados. O recheio é selecionado a partir de grupo que pode ser baseado em gordura tal como queijo, manteiga de amendoim ou manteiga. A seção de antecedentes menciona travesseiro fabricado com

massa de cereal estufada com recheio a base de gordura, tal como recheio a base de creme.

A fortificação desses produtos alimentícios com nutrientes e/ou micronutrientes selecionados fornece o benefício adicional de também oferecer produtos nutricionalmente desejáveis que possuem as vantagens mencionadas acima para produtos de lanche.

US 2004/0253347 de Gaonkar menciona alimento de múltiplos componentes que pode ser concha com recheio ou espalhante tal como queijo cremoso. A barreira contra a umidade utilizada no alimento pode compreender vitaminas e minerais, bem como óleos, tais como óleo de oliva.

US 6.749.886 refere-se a barra de confeitaria que fornece substituto alimentar que possui razão em peso entre material proteínico e material de carboidrato maior que 1. A barra pode ser fortificada com minerais tais como ferro e zinco.

O Pedido de Patente Norte-Americano publicado nº 2004/0013771 de Funk et. al. refere-se a barra de cereais em camadas. O aglutinante utilizado na(s) camada(s) de cereais da barra pode ser aglutinante carboidrato complexo que pode compreender minerais tais como ferro e zinco.

A Patente Norte-Americana nº 6.592.915 de Froseth et. al. refere-se a barra de cereais em camadas. Em uma realização, o aglutinante utilizado na(s) camada(s) de cereais da barra pode compreender minerais tais como ferro e zinco.

WO 01/78522 de Procter & Gamble) descreve alimentos nutricionais que se afirma possuírem equilíbrio de aminoácidos, gorduras e carboidratos. Óleos marinhos podem ser utilizados nas composições, bem como minerais tais como ferro e zinco.

Entretanto, as propostas fornecidas pelo estado da técnica geralmente são complicadas e/ou caras ou podem limitar a flexibilidade da

formulação, ou tornar o produto não atrativo para o consumidor, seja visualmente ou em termos das propriedades organolépticas dos produtos.

Existe, portanto, a necessidade de fornecimento de produtos nutricionais, tais como alimentos, bebidas e suplementos alimentares que compreendem nutrientes e/ou macronutrientes benéficos em quantidades eficazes, mas que não sofram níveis inaceitáveis de instabilidade. Esta instabilidade pode manifestar-se na forma de instabilidade física ou química do produto ou seus ingredientes.

Existe também necessidade de fornecimento de produtos nutricionais que forneçam nutrientes e/ou macronutrientes benéficos em quantidades eficazes e ainda que exibam boas propriedades organolépticas pois, embora os consumidores expressem preferência por lanches e outros alimentos que sejam nutricionalmente benéficos, eles demonstram pouca inclinação para sacrificar as propriedades organolépticas dos seus alimentos ou lanches favoritos para obter benefícios nutricionais. Este é particularmente o caso de crianças. É importante, portanto, que produtos nutricionais sejam palatáveis para os consumidores.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Os inventores constataram de forma simples e eficaz de fornecimento de produtos nutricionais que contêm quantidades apreciáveis de minerais pró-oxidativos em combinação com ácidos graxos insaturados e que, entretanto, exibem boa estabilidade de oxidação. O produto nutricional composto de acordo com a presente invenção contém:

- 10 a 80% em peso de cobertura a base de cereal que contém pelo menos 20 mg / kg de cobertura de mineral pró-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste de ferro, cobre e suas combinações; e

- 20 a 90% em peso de cobertura a base de lipídios que contém pelo menos 5% de ácidos graxos insaturados em peso do recheio.

Ao concentrar os minerais pró-oxidativos na cobertura a base de cereal e os ácidos graxos insaturados no recheio, o efeito adverso do mineral pró-oxidativo sobre a estabilidade dos ácidos graxos insaturados é efetivamente minimizado.

5

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Conseqüentemente, um aspecto da presente invenção refere-se a produto nutricional composto que compreende:

- 10 a 80% em peso de cobertura a base de cereal que contém pelo menos 20 mg / kg de cobertura de mineral pró-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste de ferro, cobre e suas combinações; e

- 20 a 90% em peso de cobertura a base de lipídios que contém pelo menos 5% de ácidos graxos insaturados em peso do recheio.

A expressão "cobertura a base de cereal", da forma utilizada no presente, designa parte discreta do produto nutricional do presente, que contém quantidade substancial (tal como mais de 50% em peso) de um ou mais cereais, notadamente de um ou mais cereais que contém quantidade apreciável (tal como pelo menos 20% em peso) de amido. Exemplo típico de cereal apropriado é farinha, tal como farinha de trigo. Preferencialmente, a cobertura a base de cereal sofreu tratamento a quente conforme evidenciado pelo fato de que a maior parte do amido nela contido foi gelatinado. Além disso, a cobertura a base de cereal convenientemente contém casca externa crocante.

Observa-se que qualquer decoração ou revestimento que tenha sido aplicado à cobertura a base de cereal do produto do presente é considerado parte daquela mesma cobertura a base de cereal. Desta forma, a cobertura a base de cereal pode conter adequadamente os minerais pró-oxidativos, tal como na forma de decoração ou revestimento que tenha sido reforçado com esses minerais.

O recheio contido no produto composto do presente não necessita ser totalmente encapsulado pela cobertura a base de cereal. Desta forma, a presente invenção engloba produtos compostos nos quais, por exemplo, uma ou mais camadas de recheio são colocadas em sanduíche entre camadas de
5 cobertura correspondentes.

A expressão "ácido graxo", da forma utilizada no presente, engloba resíduos de ácidos graxos bem como ácidos graxos livres. Desta forma, os ácidos graxos insaturados podem estar presentes na forma de ácidos graxos livres e/ou resíduos de ácidos graxos, tais como resíduos de ácidos
10 graxos contidos em monoglicérides, diglicérides ou triglicérides.

Sempre que concentrações de ácidos graxos forem mencionadas no presente, estas concentrações são calculadas sobre a quantidade total de ácidos graxos presente.

Ao menos que indicado em contrário ou exigido por contexto, os
15 termos "gordura" e "óleo" são utilizados no presente de forma intercambiável.

RDA, da forma indicada no presente, é *Recommended Dietary Allowances*, décima edição, 1989, publicado pela National Academy of Science, National Academy Press, Washington DC.

Para explicação mais completa das características e vantagens
20 acima e outras da presente invenção, dever-se-á fazer referência à descrição das realizações preferidas a seguir. As realizações preferidas aplicam-se a todos os aspectos da presente invenção e podem ser utilizadas conforme apropriado para cada aspecto, a menos que o contexto exija em contrário.

Formato do produto nutricional composto:

25 Os produtos nutricionais compostos de acordo com a presente invenção podem ser fornecidos em qualquer forma na qual a cobertura a base de cereal que contém alta concentração do mineral pró-oxidativo e o recheio a base de lipídios são fisicamente separados.

Em realizações preferidas da presente invenção, os produtos nutricionais compostos compreendem:

1. casca feita da cobertura a base de cereal, que envolve completamente o recheio; ou

5 2. duas ou mais camadas individuais, em que pelo menos uma das camadas é feita da cobertura a base de cereal e pelo menos sobre uma das camadas é colocado o recheio.

Preferencialmente, os produtos nutricionais são produtos de lanche, tais como barras nutricionais ou produtos de lanche expandidos que
10 possuem um dos formatos acima. Formato particularmente preferido do produto nutricional é concha a base de cereal que contém recheio.

Prefere-se que o produto composto do presente compreenda de 20 a 80% em peso da cobertura a base de cereal e de 80 a 20% em peso do recheio. É de preferência superior que o produto compreenda de 30 a 70% em
15 peso da cobertura a base de cereal e de 70 a 30% em peso do recheio, de maior preferência de 40 a 60% em peso da cobertura e de 60 a 40% em peso do recheio.

Tipicamente, a combinação da cobertura a base de cereal e do recheio representa pelo menos 90% em peso, preferencialmente pelo menos
20 95% em peso do produto nutricional composto.

Ácidos graxos insaturados:

Os ácidos graxos insaturados contidos no produto do presente são selecionados a partir do grupo que consiste de ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos poliinsaturados e suas combinações.

25 Segundo realização particularmente preferida, o recheio contém pelo menos 3% em peso de ácidos graxos poliinsaturados, preferencialmente de ácidos graxos poliinsaturados selecionados a partir do grupo que consiste de ácidos graxos poliinsaturados ômega 3, ácidos poliinsaturados graxos

ômega 6 e suas combinações. Ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e ômega 6 são notoriamente sensíveis a oxidação. Desta forma, os benefícios da presente invenção são particularmente pronunciados em produtos que contêm níveis substanciais desses ácidos graxos ômega 3 e/ou ômega 6 poliinsaturados, especialmente dos ácidos graxos poliinsaturados ômega 3.

Segundo outra realização preferida, o recheio contém pelo menos 0,1% em peso, preferencialmente pelo menos 0,3% em peso de ácidos poliinsaturados selecionados a partir do grupo que consiste de ácido eicosapentaenóico, ácido docosahexaenóico, ácido araquidônico e suas combinações.

Segundo realização preferida, os ácidos graxos insaturados contidos no recheio são ácidos graxos poliinsaturados. De maior preferência, os ácidos graxos poliinsaturados são selecionados a partir do grupo que consiste de ácidos graxos poliinsaturados ômega 3, ácidos graxos poliinsaturados ômega 6 e suas combinações.

Prefere-se que os ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e ômega 6 possuam comprimento de cadeia de carbono de 16 a 26, preferencialmente de 18 a 22. São de maior preferência comprimentos de cadeia de 18, 20, 22, 24 e 26.

Ao utilizar-se ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e ômega 6, eles são preferencialmente utilizados em razão em peso entre ômega 3 e ômega 6 de 1:1 a 1:10, preferencialmente de 1:4 a 1:6.

Os ácidos graxos poliinsaturados de maior preferência conforme a presente invenção são: ácido araquidônico, ácido docosahexaenóico, ácido eicosapentaenóico, ácido lineoleico, ácido linolênico (ácido alfa linolênico) e ácido gama-linolênico.

Prefere-se que os produtos nutricionais possuam baixo teor de porções graxas saturadas e transinsaturadas. Tipicamente, o recheio contém

menos de 1% em peso, preferencialmente menos de 0,3% em peso de ácidos graxos transinsaturados. Além disso, o recheio contém convenientemente menos de 50% em peso, de maior preferência menos de 30% em peso de ácidos graxos saturados. Preferencialmente, a razão em peso entre ácidos graxos saturados e insaturados no recheio do produto do presente excede 1:1, de maior preferência excede 2:1, de preferência superior excede 2,5:1.

Qualquer óleo que compreende ácidos graxos monoinsaturados e/ou ácidos graxos poliinsaturados pode ser adequadamente utilizado no recheio do produto do presente. Exemplos desses óleos incluem óleos vegetais, óleos marinhos tais como óleos de peixe, óleos de fígado de peixe e óleos de algas. Possíveis fontes de óleo vegetal incluem óleo de oliva, óleo de soja, óleo de canola, óleo de semente de girassol com alto teor oléico, óleo de açafrão com alto teor oléico, óleo de açafrão, óleo de semente de girassol, óleo de linhaça, óleo de milho, palma, semente de palma, coco, colza, óleos de semente de algodão, óleo de amendoim, óleo de nozes, óleos de castanha de caju, óleos de primavera noturna, óleo de borragem e óleo de groselha preta.

Naturalmente, podem também ser utilizadas misturas de óleos. Mistura de óleos especialmente preferida é mistura de óleo de linhaça e óleo de girassol. A mistura de óleos pode conter antioxidantes sintéticos tais como BHT e/ou TBHQ ou antioxidantes naturais tais como tocoferóis misturados, ácido ascórbico e extrato de alecrim, ou misturas dos acima.

Prefere-se que, no produto nutricional de acordo com a presente invenção, os ácidos graxos insaturados estejam presentes no recheio em quantidade de 5 a 50%, preferencialmente de 10 a 35%, calculada sobre o peso total do produto. Prefere-se adicionalmente que, no produto nutricional de acordo com a presente invenção, os ácidos graxos insaturados estejam presentes no recheio em quantidade de 10 a 70%, preferencialmente de 20 a 50% em peso, calculada sobre o peso total do recheio.

Conforme explicado acima, os minerais pró-oxidantes prejudicam a estabilidade oxidativa de ácidos graxos insaturados, especialmente a estabilidade oxidativa de ácidos graxos poliinsaturados. Embora possa ser vantajoso incorporar lipídios que contenham ácidos graxos na cobertura a base de cereal, prefere-se que contenham quantidade não mais que limitada de ácidos graxos insaturados. Desta forma, em realização preferida, a cobertura a base de cereal contém menos de 2% em peso de ácidos graxos insaturados. Em outra realização preferida, a cobertura contém menos de 2% em peso de ácidos graxos poliinsaturados, de maior preferência menos de 1% em peso de ácidos graxos poliinsaturados. Em ainda outra realização preferida, a base de cereal contém menos de 1% em peso, de maior preferência menos de 0,5% em peso e, de preferência superior, menos de 0,2% em peso de ácidos graxos ômega 3. A oxidação de ácidos graxos ômega 3 gera potentes sabores estranhos “de peixe”, gerando rejeição dos consumidores, mesmo se o produto houver sido oxidado até grau limitado.

As propriedades sensoriais da cobertura a base de cereal são favoravelmente afetadas pela presença de pequena quantidade de lipídios. Preferencialmente, a cobertura contém de 0,01 a 4% em peso, de maior preferência de 0,5 a 3% em peso de lipídios.

Minerais pró-oxidativos:

Os minerais pró-oxidativos no produto nutricional de acordo com a presente invenção são capazes de alterar o estado de oxidação dos ácidos graxos insaturados. Prefere-se que os minerais pró-oxidativos possam ocorrer em dois ou mais estados de oxidação diferentes. Segundo realização particularmente preferida, o mineral pró-oxidativo é ferro.

Os minerais pró-oxidativos podem ser adicionados como tais ou na forma de sal ou complexo. Naturalmente, também misturas do mineral e sais e/ou complexos desses minerais podem ser utilizadas. Qualquer composto

ou complexo apropriado pode ser utilizado conforme o desejado. Exemplos apropriados incluem ortofosfato férrico, fumarato de ferro e sulfato de cobre.

Realização preferida da presente invenção refere-se a produto nutricional em que os minerais pró-oxidativos estão presentes em quantidade de 5 0,001 a 0,5%, de maior preferência de 0,01 a 0,3%, de preferência superior de 0,015 a 0,1% em peso do produto total. Esta quantidade designa a quantidade do mineral como se encontra, tal como o ferro metálico e/ou cobre metálico como se encontra, e não a quantidade do sal ou complexo que o compreende.

Em outra realização preferida, os minerais pró-oxidativos estão 10 presentes em quantidade de pelo menos 0,01% em peso, preferencialmente de 0,02 a 0,6%, de maior preferência de 0,03 a 0,2% em peso da cobertura a base de cereal.

Ficará claro a partir do que foi afirmado acima que os ácidos graxos insaturados que contêm recheio não deverão conter mais do que 15 quantidades de traço de minerais pró-oxidativos. Tipicamente, o mencionado recheio contém menos de 20 mg/kg, preferencialmente menos de 10 mg/kg, de maior preferência menos de 5 mg/kg e, de preferência superior, menos de 2 mg/kg de mineral pró-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste de ferro, cobre e suas combinações. Em outra realização preferida, o recheio 20 contém menos de 40 mg/kg, preferencialmente menos de 20 mg/kg, de maior preferência menos de 10 mg/kg de mineral pró-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste de ferro, cobre e suas combinações.

Cobertura a base de cereal:

A cobertura a base de cereal pode conter adequadamente uma série 25 de farinhas que contêm amido e incluem um ou mais dentre farinha de arroz, farelo de trigo, farinha de aveia, farinha de trigo branca e farelo de milho.

Outros ingredientes que podem adequadamente estar presentes na cobertura incluem: açúcar, maltodextrina, proteína (soja, milho ou outra) e

leite em pó, minerais, óleos, lecitina etc.

Dependendo do sabor desejado do produto nutricional, prefere-se que a cobertura a base de cereal contenha não mais de 20% de açúcar em peso da cobertura.

- 5 A cobertura a base de cereal contém tipicamente teor de umidade de 3 a 12% em peso, preferencialmente de 6 a 11% em peso.

Recheio:

- 10 O recheio do presente é preferencialmente "creme" a base de gordura que contém pouca ou nenhuma água. Tipicamente, o recheio contém de 15 a 60% em peso de lipídios. Preferencialmente, o mencionado recheio contém de 20 a 50% em peso de lipídios. O teor de água do recheio normalmente não excede 5% em peso. Preferencialmente, o recheio inclui não mais de 3% em peso de água, preferencialmente não mais de 1% em peso de água.

- 15 Os lipídios contidos no recheio são preferencialmente selecionados a partir do grupo que consiste de triglicérides, diglicérides, monoglicérides, fosfoglicérides, ácidos graxos livres e suas combinações. De maior preferência, os lipídios são selecionados a partir do grupo que consiste de triglicérides, diglicérides, monoglicérides e fosfolipídios. De maior preferência, os lipídios são triglicérides.

- 20 Segundo outra realização preferida, os lipídios contidos no recheio contêm pelo menos 50% em peso de resíduos de ácido graxo poliinsaturado selecionados a partir do grupo que consiste de ácidos graxos poliinsaturados ômega 3, ácidos graxos poliinsaturados ômega 6 e suas combinações. Convenientemente, os lipídios contidos no recheio contêm pelo menos 10% em peso de ácidos graxos poliinsaturados ômega 3.

25 Os ácidos graxos poliinsaturados no recheio são adequadamente fornecidos por óleo de glicérides naturais que contém níveis apreciáveis de ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e/ou ômega 6. Conseqüentemente, o

recheio contém convenientemente pelo menos 0,2% em peso, preferencialmente pelo menos 0,4% em peso de óleo de triglicérides selecionado a partir do grupo que consiste de óleo de peixe, óleo de algas, óleo de linhaça e suas combinações.

5 O recheio do produto nutricional do presente contém convenientemente uma ou mais vitaminas selecionadas a partir do grupo que consiste de vitamina A, C, D, E, B1, B2, B3, B6, B12 e folato.

Ingredientes opcionais:

10 Os produtos nutricionais de acordo com a presente invenção podem compreender ainda ingredientes opcionais que podem estar contidos no recheio, na cobertura a base de cereal ou em ambos.

O produto nutricional de acordo com a presente invenção pode adequadamente conter proteína. Fontes preferidas de proteína incluem fontes de proteína láctea tais como leite integral, leite desnatado e leite desnatado em pó, leite de manteiga, leite condensado, leite evaporado, sólidos de leite sem gordura etc. A fonte láctea pode contribuir com sólidos de leite de gordura e/ou sem gordura láctea tais como lactose e proteínas do leite, tais como proteínas do soro e caseínas, incluindo isolado de proteína de soro e concentrado de proteína do soro, fontes de proteína de fontes leguminosas, tais como proteína de ervilha, e fontes de proteína de cereais tais como trigo, ou proteína de arroz tal como farinha de arroz e concentrado de proteína de arroz. Pode-se também utilizar proteína de soja. Dos tipos acima, são de maior preferência proteínas lácteas e proteínas oleaginosas.

25 Podem ser utilizados concentrados de proteínas tais como um ou mais dentre concentrado de proteína de soro conforme mencionado acima, concentrado de proteína do leite, caseinatos tais como caseinato de sódio e/ou cálcio, proteína de soja isolada e concentrado de proteína de soja.

Os níveis totais de proteína dentro dos produtos nutricionais de

acordo com a presente invenção encontram-se preferencialmente na faixa de 2,5 a 40%, de maior preferência de 10 a 30% em peso do produto total. Níveis totais de proteína dentro do recheio encontram-se preferencialmente na faixa de 5 a 60%, tal como de 20 a 50% em peso do recheio.

5 Prefere-se que 90% da proteína utilizada no produto sejam de proteína láctea.

 Prefere-se que a proteína ou mistura de proteínas utilizada seja de boa qualidade, conforme definido pela avaliação PDCAAS (avaliação de aminoácidos corrigida por digeribilidade de proteínas, que é totalmente
10 compreendida pelos técnicos no assunto e, por isso, não necessita ser definida adicionalmente no presente) de 0,6 ou mais, sendo melhor 0,7 ou mais, tal como 0,8 ou mais, especialmente 0,9 ou mais.

 O produto do presente, especialmente o recheio, pode incluir agentes emulsificantes, dos quais são típicos fosfolipídios e proteínas ou
15 ésteres de ácidos graxos de cadeia longa e álcool poli-hídrico. Lecitina é exemplo. Ésteres de ácidos graxos de glicerol, poliglicerol ésteres de ácidos graxos, ésteres de sorbitan de ácidos graxos e ésteres de polioxietileno e polioxipropileno de ácidos graxos podem ser utilizados, mas propriedades organolépticas naturalmente necessitam ser consideradas. Os emulsificantes
20 podem estar presentes em concentração de 0,03 a 1%, preferencialmente de 0,05 a 0,7%, com base no peso do produto.

 Os produtos de acordo com a presente invenção podem incluir agente de carga. O agente de carga inclui preferencialmente fibra, particularmente fibra ao menos parcialmente digerível tal como dextrina. Prefere-se que o agente
25 de carga fibroso seja estável a condições típicas de processamento de alimentos; por exemplo, ele não se hidrolisa até grau substancial para aumentar o teor de açúcar e, portanto, a doçura da carga e, por fim, do produto. Preferencialmente, o(s) componente(s) fibroso(s) do agente espessante é (são) bem tolerado(s) pelo

sistema digestivo humano e é (são) hidrossolúvel(is). A solubilidade em água facilita o processamento na fabricação de lanches. Fibras são úteis porque também possuem efeitos favoráveis sobre o açúcar do sangue e sobre microorganismos benéficos nos intestinos. Nutriose® FB, disponível por meio da
5 Roquette Freres de Lestrem, França, é dextrina preferida. Os agentes de carga são empregados adequadamente em quantidade de 1 a 20%, preferencialmente de 1 a 10% em peso do produto total.

Dependendo de se é desejável ter sabor geral doce ou picante para o produto nutricional, fontes adoçantes naturais podem ser incluídas, incluindo sacarose
10 (líquida ou sólida), glicose, frutose e xarope de milho (líquido ou sólido), incluindo xarope de milho com alto teor de frutose, xarope de milho, xarope de milho maltitol, xarope de milho com alto teor de maltose e suas misturas. Outros adoçantes incluem lactose, maltose, glicerina, açúcar mascavo, galactose e suas misturas. Adoçantes de poliol diferentes de açúcares incluem os alcoóis de açúcar, tais como maltitol, xilitol e
15 eritritol. Mesmo caso se deseje produto picante, adoçantes naturais podem ser incluídos em quantidades apropriadas. Mono e dissacarídeos estão tipicamente presentes no produto em concentração de 0,05 a 20% em peso, preferencialmente de 0,1 a 10% em peso, de maior preferência de 0,5 a 5% em peso.

Caso se deseje utilizar adoçantes artificiais, qualquer dos
20 adoçantes artificiais bem conhecidos na técnica pode ser utilizado, tal como aspartame, sacarina, Alitame® (que pode ser obtido por meio da Pfizer), acessulfame K (que pode ser obtido por meio da Hoechst), ciclamatos, neotame, sucralose, suas misturas e similares.

Além de adoçantes, as fibras e os agentes formadores de volume
25 de carboidrato mencionados acima, em que exemplos de carboidratos apropriados incluem amidos tais como os contidos em farinha de arroz, farinha, farinha de amendoim, farinha de tapioca, amido de tapioca, farinha de trigo integral e suas misturas. Os níveis de carboidratos no produto nutricional

composto tipicamente encontram-se na faixa de 5 a 90% em peso, preferencialmente de 20 a 65% em peso.

Caso se deseje incluir agente formador de volume no produto nutricional, agente formador de volume preferido é polidextrose inerte. Polidextrose
5 pode ser obtida com o nome comercial Litesse. Outros agentes formadores de volume convencionais que podem ser utilizados isoladamente ou em combinação incluem maltodextrina, alcoóis de açúcar, sólidos de xarope de milho, açúcares ou amidos, sujeito ao desejo de fornecimento de sabor geral doce ou picante.

Se desejado, os produtos nutricionais podem incluir auxiliares de
10 processamento, tais como cloreto de cálcio e/ou carbonato de magnésio.

Pode-se incluir carrageno nos produtos nutricionais de acordo com a presente invenção, tal como na forma de agente espessante e/ou estabilizante (0 a 2%, especialmente de 0,2 a 1% em peso do produto). Gel de
celulose e pectina são outros espessantes que podem ser utilizados
15 isoladamente ou em combinação, tal como em 0 a 10% em peso, especialmente de 0,5 a 2% em peso.

Cálcio pode estar presente nos produtos nutricionais em 0 a 100% de RDA, preferencialmente de 10 a 30% de RDA, especialmente cerca de 25% de RDA. A fonte de cálcio é preferencialmente fosfato dicálcico, carbonato de
20 cálcio ou lactato de cálcio. Os níveis percentuais em peso de fosfato dicálcico podem variar, por exemplo, de 0,5 a 1,5%.

Em realização preferida, o produto nutricional é fortificado com uma ou mais vitaminas e/ou minerais adicionais para os minerais que formam parte essencial da presente invenção e que são mencionados no presente e/ou
25 fontes de fibra além da fonte de cálcio. Estas podem incluir todas ou quaisquer das seguintes: ácido ascórbico (Vitamina C), acetato de tocoferila (Vitamina E), biotina (Vitamina H), palmitato de vitamina A, niacinamida (Vitamina B3), iodeto de potássio, pantotenato d-cálcico (Vitamina B5), cianocobalamina (Vitamina

B12), riboflavina (Vitamina B2), mononitrato de tiamina (Vitamina B1). As vitaminas e minerais estão preferencialmente presentes em 5 a 100% de RDA, especialmente 5 a 50% de RDA, mais especialmente de 15 a 35% de RDA.

Aromatizantes são preferencialmente adicionados aos produtos nutricionais em quantidades convencionais. Os aromatizantes adicionados podem ser selecionados de acordo com o aroma, se doce ou picante, desejado para o produto e o aromatizante pode ser qualquer dos aromas comerciais empregados em produtos nutricionais, tais como tipos variáveis de cacau, baunilha pura ou aromas artificiais, tais como baunilha, etil baunilha, chocolate, malte, menta, iogurte em pó, extratos, especiarias tais como canela, noz moscada e gengibre, suas misturas e similares. Apreciar-se-á que muitas variações de sabores podem ser obtidas por meio de combinações dos sabores básicos. Aromatizantes apropriados podem também incluir temperos, tais como sal (cloreto de sódio) ou cloreto de potássio. Aromatizantes que ajudam a mascarar odores estranhos, tais como de vitaminas e/ou minerais e outros ingredientes, podem ser incluídos nos produtos de acordo com a presente invenção. Preferencialmente, aromatizantes estão presentes em 0,25 a 3% em peso do alimento, excluindo sal ou cloreto de potássio, que geralmente está presente em 0 a 1,5%, especialmente de 0,1 a 1% em peso.

Os produtos nutricionais de acordo com a presente invenção podem incluir corantes. Os corantes geralmente encontram-se nos produtos em quantidades de 0 a 2% em peso, especialmente de 0,1 a 1% em peso.

Valores calóricos:

Embora o equilíbrio calórico dos produtos nutricionais de acordo com a presente invenção dependa em parte do formato exato do produto, geralmente os produtos de acordo com a presente invenção possuirão de 10 a 44% de calorias de gordura, de 30 a 60% de calorias de carboidratos e de 5 a 35% de calorias de proteína, com base no total de calorias no produto.

Também se prefere que os produtos nutricionais de acordo com a presente invenção compreendam de 0 a 20%, especialmente de 0,5 a 15%, de calorias de sólidos de açúcar, com base no total de calorias do produto.

Desenvolvimento mental e função cognitiva:

5 Existem provas científicas evidentes que demonstram que a deficiência de ferro durante a infância pode retardar o desenvolvimento mental. Além disso, sugeriu-se que capacidades cognitivas também podem ser prejudicadas como resultado dessa deficiência de ferro. Além disso, acredita-se que ácidos graxos poliinsaturados, especialmente ácidos graxos ω -3, desempenham papel importante
10 no desenvolvimento mental e funções cognitivas. O produto nutricional composto de acordo com a presente invenção é veículo particularmente útil para o fornecimento de combinação de componentes nutricionais que podem ser utilizados no tratamento ou prevenção de desenvolvimento mental retardado ou redução das funções cognitivas. Conseqüentemente, outro aspecto da presente invenção refere-se a produto
15 nutricional composto para o tratamento ou prevenção de desenvolvimento mental retardado ou redução das funções cognitivas.

Preparação do produto nutricional composto:

Os produtos nutricionais de acordo com a presente invenção podem ser fabricados por meio de métodos conhecidos apropriados,
20 dependendo do formato do produto. São adicionados ingredientes aos produtos em momento conveniente no processamento, desde que ingredientes sensíveis à temperatura não sejam expostos a temperaturas que causem degradação.

Quando o formato do produto permitir, prefere-se que sejam produzidos por meio de métodos de extrusão, preferencialmente por meio de
25 coextrusão. Entretanto, os produtos podem também ser convenientemente produzidos separadamente. Desta forma, a cobertura a base de cereais pode ser produzida separadamente por meio de cozimento, após o quê pode ser combinada com o recheio.

A cobertura a base de cereais do produto do presente pode ser adequadamente produzida por extrusor de cozimento que recebe os ingredientes e pequena quantidade de água. A coextrusão da cobertura e do recheio pode ser atingida por meio de extrusão do recheio por meio de molde paralelo à cobertura a base de cereal. O produto extrudado pode ser cortado, por exemplo, em forma de 5 travesseiro ou forma de barra por plissador, após o quê os produtos podem ser secos. Em seguida, aromas ou decoração podem ser aplicados ao lado externo do produto, antes da embalagem do produto.

A presente invenção também se refere a processo de fabricação 10 do produto nutricional conforme definido acima.

Em realização preferida do segundo aspecto, o produto nutricional é preparado por meio de coextrusão de:

- recheio a base de lipídios conforme definido acima; e
- cobertura a base de cereal conforme definido acima.

15 A presente invenção será adicionalmente ilustrada por meio de referência aos exemplos a seguir. Exemplos adicionais dentro do escopo da presente invenção serão evidentes para os técnicos no assunto. Dever-se-á compreender, naturalmente, que as formas específicas da presente invenção ilustradas e descritas destinam-se a ser apenas representativas, pois certas alterações podem ser 20 elaboradas sem abandonar o ensinamento claro do relatório descritivo. Conseqüentemente, dever-se-á fazer referência às reivindicações anexas na determinação do escopo completo.

EXEMPLOS

EXEMPLO 1

BARRA DOCE COM RECHEIO

25

Barra aromatizada doce de acordo com a presente invenção é fornecida abaixo. A barra consiste de recheio conforme fornecido na Tabela 1 rodeado por cobertura conforme fornecido na Tabela 2.

TABELA 1

Formulação de enchimento	
Ingrediente	% em peso
Leite desnatado em pó	24,12
Frutas em pó	8,61
Aroma de frutas	0,19
Açúcar	33,59
Óleo de soja	32,54
Lecitina de soja	0,48
Óleo de algas DHA	0,47
Total	100

TABELA 2

Formulação de cobertura	
Ingrediente	% em peso
Farelo de trigo	2,32
Farinha de trigo branca	44,44
Farelo de milho	2,73
Açúcar	15,35
Maltodextrina	20,81
Concentrado de soja	9,09
Sal	1,52
Cacau em pó	3,03
Carbonato de magnésio	0,48
Fumarato de ferro	0,13
Sulfato de zinco . 7H ₂ O	0,10
Total	100

A barra compreende o recheio e a cobertura em percentuais em peso de 48% em peso e 52% em peso, respectivamente, com base no peso do produto total.

As barras podem ser produzidas por meio do método a seguir. O recheio pode ser produzido por meio de mistura da maior parte dos ingredientes, refinamento tal como por refinador de cinco rolos, nova mistura

com alguma gordura adicional e adição da lecitina e do aroma selecionado. O recheio é preferencialmente refinado para produzir tamanhos de partículas na faixa de 15 a 50, preferencialmente 15 a 35 micra e sensação na boca cremosa e macia. A cobertura pode ser produzida por extrusor de cozimento que recebe os ingredientes e pequena quantidade de água. O recheio é alimentado para o extrusor (no molde) paralelamente aos ingredientes da cobertura, de forma que produto expandido coextrudado emerge do molde. O cordão de produto sucessivo pode ser cortado na forma de travesseiro por plissador e os itens são adicionalmente secos. Em seguida, são opcionalmente adicionados mais temperos ao topo do produto por meio da aplicação de goma ou amido aromatizado (ou sua mistura), seguida por tombamento e aplicação de calor para gelatinar a mistura sobre os lanches. Em seguida, o produto é embalado.

Opcionalmente, pode-se adicionar decoração à barra utilizando aditivo comestível que é adicionado à barra. Decorações do tipo selecionado podem ser adicionadas em seguida ao topo da cola e as barras aquecidas por alguns minutos, tal como em forno ou microondas para fixar o adesivo.

As barras foram avaliadas para determinar o sabor e a estabilidade por meio de sua armazenagem sob várias condições por pelo menos três meses. As condições foram resfriadas (10 °C), temperatura ambiente (20 °C), aquecidas (30 °C) e quentes (37 °C). Antes e depois de um, dois e três meses, amostras foram tomadas e provadas em quadro. O quadro avaliou sabor e sabores estranhos. Após três meses, os resultados do quadro ainda eram positivos e nenhum sabor estranho foi detectado nas barras de acordo com a presente invenção. Isso indica boa estabilidade dos produtos. Como controle, foram fabricados produtos nos quais tanto o DHA quanto os sais metálicos foram incorporados ao recheio. Estas amostras de controle produziram sabores estranhos sob as condições de armazenagem de teste.

EXEMPLO 2**BARRA PICANTE COM RECHEIO**

Barra com sabor picante de acordo com a presente invenção é fornecida abaixo. A barra consiste de recheio conforme fornecido na Tabela 3 rodeado por cobertura conforme fornecido na Tabela 4.

TABELA 3

Formulação de enchimento	
Ingrediente	% em peso
Leite desnatado em pó	25,20
Concentrado de soja	10,00
Maltodextrina	26,30
Sal	0,70
Óleo de soja	33,50
Pós picantes	3,30
Lecitina de soja	0,50
Óleo de algas DHA	0,50
Total	100

TABELA 4

Formulação de cobertura	
Ingrediente	% em peso
Farelo de trigo	3,50
Farinha de trigo branca	65,70
Farelo de milho	5,00
Maltodextrina	20,60
Sal	1,19
Queijo em pó	3,03
Carbonato de magnésio	0,48
Fumarato de ferro	0,13
Sulfato de zinco . 7H ₂ O	0,10
Total	100

A barra compreende o recheio e a cobertura em percentuais em peso de 46% em peso e 54% em peso, respectivamente, com base no peso do produto total.

As barras podem ser produzidas seguindo o mesmo método do Exemplo 1. Os resultados de estabilidade na armazenagem foram os mesmos das barras do Exemplo 1.

EXEMPLO 3

BARRA DOCE COM RECHEIO

Barra com sabor doce de acordo com a presente invenção é fornecida abaixo. A barra consiste de recheio conforme fornecido na Tabela 5 rodeado por cobertura conforme fornecido na Tabela 6.

TABELA 5

Formulação de enchimento	
Ingrediente	% em peso
Leite desnatado em pó	24,91
Malitol	8,80
Banana em pó	8,90
Aroma de fruta	0,20
Açúcar	25,90
Mistura de óleos de 15% em peso de óleo de linhaça e 85% em peso de óleo de girassol	25,74
Lecitina de soja	0,49
Massa de avelã	12,87
Total	100

TABELA 6

Formulação de cobertura	
Ingrediente	% em peso
Farelo de trigo	2,32
Farinha de trigo branca	44,44
Farelo de milho	2,73
Açúcar	15,35
Maltodextrina	20,81
Concentrado de soja	9,09
Sal	1,52

Formulação de cobertura	
Ingrediente	% em peso
Carbonato de magnésio	0,48
Fumarato de ferro	0,13
Sulfato de zinco . 7H ₂ O	0,10
Cacau em pó	3,03
Total	100

A barra compreende o recheio e a cobertura em percentuais em peso de 48% em peso e 52% em peso, respectivamente, com base no peso do produto total.

As barras podem ser produzidas seguindo-se o mesmo método do Exemplo 1. Os resultados de estabilidade na armazenagem foram os mesmos para as barras do Exemplo 1.

EXEMPLO 4

BARRA DOCE COM DECORAÇÃO

Barra aromatizada doce de acordo com a presente invenção é fornecida abaixo. A barra consiste de recheio conforme fornecido na Tabela 7 rodeado por cobertura conforme fornecido na Tabela 8 e que compreende os materiais oxidantes na decoração fornecida na Tabela 9.

TABELA 7

Formulação de enchimento	
Ingrediente	% em peso
Leite desnatado em pó	24,12
Frutas em pó	8,61
Aroma de fruta	0,19
Açúcar	33,59
Óleo de soja	32,54
Lecitina de soja	0,48
Óleo de algas DHA	0,47
Total	100

TABELA 8

Formulação de cobertura	
Ingrediente	% em peso
Farelo de trigo	2,32
Farinha de trigo branca	44,44
Farelo de milho	2,73
Açúcar	15,35
Maltodextrina	20,81
Concentrado de soja	9,09
Sal	1,01
Cacau em pó	3,03
Aromas	1,21
Total	100

TABELA 9

Formulação de decoração	
Ingrediente	% em peso
Fumarato de ferro	3,3
Sulfato de zinco . 7H ₂ O	2,0
Pó Dry Tac (da National Starch)	49,7
Água	21,3
Bolas de açúcar	23,7
Total	100

A barra compreende o recheio e a cobertura em percentuais em peso de 48% em peso e 52% em peso, respectivamente, com base no peso da cobertura e do recheio. Cerca de 2,5% em peso de decoração foram adicionados com base no peso do recheio e da cobertura.

As barras podem ser produzidas por meio do método fornecido para o Exemplo 1. A decoração pode ser adicionada à barra utilizando adesivo

comestível que é adicionado à barra. Decorações do tipo selecionado podem ser adicionadas em seguida sobre a cola e as barras aquecidas por alguns minutos, tal como em forno ou microondas para definir o adesivo.

Os resultados de estabilidade na armazenagem foram os mesmos
5 das barras do Exemplo 1.

REIVINDICAÇÕES

1. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, caracterizado por compreender:

- 10 a 80% em peso de cobertura a base de cereal que contém pelo menos 20 mg / kg de cobertura de mineral pró-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste de ferro, cobre e suas combinações; e

- 20 a 90% em peso de recheio a base de lipídios que contém pelo menos 5% de ácidos graxos insaturados em peso do recheio.

2. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o recheio contém menos de 10 mg/kg, preferencialmente menos de 5 mg/kg do mineral pró-oxidativo.

3. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a cobertura a base de cereal contém menos de 1% de ácidos graxos ω -3 poliinsaturados.

4. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a cobertura a base de cereal contém menos de 2% em peso de ácidos graxos insaturados.

5. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a cobertura a base de cereal contém de 0,01 a 4% em peso de lipídios.

6. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o recheio é encapsulado na cobertura a base de cereal.

7. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o recheio contém de 15 a 60% em peso de lipídios e menos de 5% em peso de água.

8. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o recheio contém

pelo menos 3% em peso de ácidos graxos poliinsaturados, preferencialmente de ácidos graxos poliinsaturados selecionados a partir do grupo que consiste de ácidos graxos ω -3, ácidos graxos ω -6 e suas combinações.

5 9. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o recheio contém pelo menos 0,1% em peso, preferencialmente pelo menos 0,3% em peso de ácidos poliinsaturados selecionados a partir do grupo que consiste de ácido eicosapentaenóico, ácido docosahexaenóico, ácido araquidônico e suas combinações.

10 10. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a cobertura a base de cereal contém pelo menos 100 mg/kg, preferencialmente pelo menos 300 mg/kg do mineral pró-oxidativo.

15 11. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o mineral pró-oxidativo é o ferro.

20 12. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que os lipídios são selecionados a partir do grupo que consiste de triglicérides, diglicérides, monoglicérides, fosfoglicérides, ácidos graxos livres e suas combinações.

25 13. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que os lipídios compreendidos no recheio contém pelo menos 50% em peso de resíduos de ácidos graxos poliinsaturados selecionados a partir do grupo que consiste de ácidos graxos ω -3, ácidos graxos ω -6 e suas combinações.

14. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o recheio contém pelo menos 0,2% em peso, preferencialmente pelo menos 0,4% em

peso de óleo de triglicérides selecionado a partir do grupo que consiste de óleo de peixe, óleo de algas, óleo de linhaça e suas combinações.

15. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que a combinação de cobertura e recheio representa pelo menos 90% em peso do produto nutricional composto.

16. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que a cobertura a base de cereal contém teor de umidade de 3 a 12% em peso.

10 17. PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que o recheio contém uma ou mais vitaminas selecionadas a partir do grupo que consiste de vitamina A, C, D, E, B1, B2, B3, B6, B12 e folato.

15 18. USO DE UM PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, tal como definido em uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de ser para o tratamento ou prevenção de desenvolvimento mental retardado ou redução da função cognitiva.

19. PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO, tal como definido em uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado por compreender a co-extrusão de:

20 - recheio a base de lipídios conforme definido em uma das reivindicações 1 a 17; e

- cobertura a base de cereal conforme definido em uma das reivindicações 1 a 17.

RESUMO**“PRODUTO NUTRICIONAL COMPOSTO SEU USO E PROCESSO DE
FABRICAÇÃO”**

A presente invenção refere-se a produtos nutricionais compostos
5 que foram reforçados com um ou mais minerais pró-oxidativos selecionados a
partir do grupo que consiste de ferro e cobre e que contém quantidade
apreciável de ácidos graxos insaturados. Mais especificamente, a presente
invenção fornece produto nutricional composto que compreende: 10 a 80% em
peso de cobertura a base de cereal que contém pelo menos 20 mg p/ kg de
10 cobertura de mineral pró-oxidativo selecionado a partir do grupo que consiste
de ferro, cobre e suas combinações; e 20 a 90% em peso de recheio a base de
lipídios que contém pelo menos 5% de ácidos graxos insaturados em peso do
recheio. Os produtos nutricionais compostos de acordo com a presente
invenção exibem boa estabilidade de oxidação.