(11) Número de Publicação: **PT 2190309 E**

(51) Classificação Internacional:
A23L 3/16 (2015.01) ***A23L 3/22*** (2015.01)
A23L 1/01 (2015.01) ***A23L 1/212*** (2015.01)
A23L 1/29 (2015.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2008.09.01**

(30) Prioridade(s): **2007.09.07 EP 07017564**

(43) Data de publicação do pedido: **2010.06.02**

(45) Data e BPI da concessão: **2015.03.25**
073/2015

(73) Titular(es):
NESTEC S.A.
AVENUE NESTLÉ 55 1800 VEVEY CH

(72) Inventor(es):
HUBERT REINL DE
MARTINAS KUSLYS CH
SIMON HUTSCHENREUTHER DE
THOMAS RÄDLER CH
FRANK WEBER DE

(74) Mandatário:
ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO
RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTARES INFANTIS**

(57) Resumo:
PROCESSO ASSÉPTICO UHT PARA PRODUZIR UMA GAMA DE PRODUTOS ALIMENTARES INFANTIS QUE COMPREENDE, PELO MENOS, DOIS PASSOS, EM QUE, NUM PRIMEIRO PASSO, OS LEGUMES SÃO COZINHADOS E A CARNE OU PEIXE SÃO COZINHADOS SEPARADAMENTE DOS LEGUMES PARA PROPORCIONAR INGREDIENTES PRÉ-COZINHADOS E, NUM SEGUNDO PASSO, OS INGREDIENTES PRÉ-COZINHADOS SÃO MISTURADOS E SUBMETIDOS A PROCESSAMENTO UHT A UMA TEMPERATURA DE CERCA DE 130 ºC A 140 ºC DURANTE UM PERÍODO DE CERCA DE 30 SEGUNDOS A CERCA DE 240 SEGUNDOS PARA ESTERILIZAR O PRODUTO E EMBALÁ-LOS ASSEPTICAMENTE EM RECIPIENTES DE PLÁSTICO.

RESUMO

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTARES INFANTIS"

Processo asséptico UHT para produzir uma gama de produtos alimentares infantis que compreende, pelo menos, dois passos, em que, num primeiro passo, os legumes são cozinhados e a carne ou peixe são cozinhados separadamente dos legumes para proporcionar ingredientes pré-cozinhados e, num segundo passo, os ingredientes pré-cozinhados são misturados e submetidos a processamento UHT a uma temperatura de cerca de 130 ºC a 140 ºC durante um período de cerca de 30 segundos a cerca de 240 segundos para esterilizar o produto e embalá-los assepticamente em recipientes de plástico.

DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTARES INFANTIS"

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se genericamente a um processo para produzir produtos alimentares infantis e, particularmente, a um processo asséptico para produzir produtos alimentares infantis, em que cada ingrediente é processado na extensão mínima necessária de modo que sejam retidas as cores naturais e os sabores naturais característicos dos ingredientes após o processamento.

Descrição da Técnica Relacionada

A amamentação exclusiva durante os primeiros seis meses de vida é considerada o melhor modo de proporcionar nutrição ideal para o crescimento e o desenvolvimento saudáveis dos lactentes. A amamentação também reforça o sistema imunitário dos lactentes, reduzindo a incidência e gravidade de doenças infecciosas.

Algumas mães não podem amamentar, enquanto que outras, por razões pessoais, culturais, socioeconómicas ou de saúde, escolhem não o fazer. Nestes casos, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que as mães devem ser apoiadas na optimização da nutrição dos seus lactentes.

Fórmula para Lactentes

A Comissão do *Codex Alimentarius* da OMS/ Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), o organismo das Nações Unidas que estabelece os padrões internacionais para alimentos, reconhece que a fórmula para lactentes é o melhor substituto para o leite materno. Embora a fórmula para lactentes, preparada industrialmente, não possa replicar exactamente todas as qualidades do leite materno, representa um melhoramento considerável em relação a substitutos tradicionais que podem ser nutricionalmente desadequados e perigosos. Estes incluem leite de origem animal não modificado (de vacas, cabras ou búfalas) e vários tipos de papas de cereais.

A fórmula para lactentes preparada industrialmente foi concebida para ser utilizada desde o nascimento como um substituto parcial ou total do leite materno. O *Codex Alimentarius* define-a como "um produto à base de leite de vacas ou de outros animais e/ou outros constituintes edíveis de origem animal, incluindo peixe, ou de origem vegetal, que provaram ser adequados para a alimentação de lactentes." Quando utilizada como a única fonte de alimentação, a fórmula para lactentes tem de cumprir todos os requisitos de energia e nutrientes dos lactentes durante os primeiros seis meses de vida.

Alimentos Complementares

Após os primeiros seis meses de amamentação exclusiva, os lactentes devem começar a receber alimentos complementares nutricionalmente adequados, seguros e apropriados.

Os alimentos complementares são utilizados para o desmame e podem ser definidos como "qualquer alimento, fabricado ou preparado localmente, apropriado como um complemento do leite materno ou da fórmula para lactentes, quando qualquer deles se torna insuficiente para satisfazer as necessidades nutricionais do lactente". Estes incluem, por exemplo, produtos lácteos, alimentos caseiros e alimentos processados à base de cereais, frutas, legumes, carne, peixe e hidratos de carbono.

Os alimentos complementares devem ser introduzidos na dieta de um lactente quando o leite materno ou um substituto do leite materno já não satisfaz as necessidades nutricionais do lactente. Durante este período de transição, à medida que se desenvolve o sistema digestivo do lactente, a dieta do lactente pode evoluir gradualmente de uma dieta exclusiva de leite para uma dieta totalmente diversificada semelhante à dos adultos.

Diferentes texturas e sabores podem ser progressivamente introduzidos na dieta, por exemplo, através de cereais misturados com o leite habitual do lactente ou puré de fruta e legumes, carne e peixe. Posteriormente, podem ser adicionados cada vez mais alimentos sólidos.

Muitas mães preparam alimentos complementares em casa. É altamente improvável, no entanto, que estes alimentos vão fornecer todas as calorias, ferro e outros micronutrientes

necessários para lactentes de 6-24 meses. À luz do presente, os fabricantes de alimentos desenvolveram alimentos complementares optimizados em calorias, enriquecidos com micronutrientes para cumprir estes requisitos. Estes incluem proteínas, hidratos de carbono e matéria gorda em quantidades variáveis.

Convencionalmente, de modo a assegurar a esterilidade dos produtos durante o prazo de validade dos produtos alimentares infantis, os produtos alimentares conhecidos são produzidos por um processo em que os ingredientes são vedados em recipientes pequenos (tipicamente boiões de vidro) no interior do recipiente de cozinhar sob pressão e alta temperatura durante um período de tempo prolongado até ser atingida a esterilidade necessária. No entanto, este processo pode causar perda ou degradação de nutrientes sensíveis ao calor. Um esquema que mostra um processo convencional de esterilização está ilustrado na figura 1.

As técnicas de cozinha tradicionais, por exemplo autoclavagem, esterilizam os alimentos mas à custa da perda de nutrientes, qualidade do sabor e propriedades visuais. A autoclavagem acelera a alguma extensão a destruição de nutrientes sensíveis ao calor, incluindo vitamina C, beta-caroteno, tiamina e ácidos gordos polinsaturados na presença de oxigénio residual. As qualidades do sabor também são perdidas durante a autoclavagem, uma vez que os açúcares são destruídos e são introduzidos sabores amargos ou azedos (*e. g.*, um sabor a comida enlatada) como um resultado de reacções químicas complexas. A autoclavagem também resulta no problema de perda de cor do produto, reduzindo o atractivo visual do produto. Outro processo da técnica anterior está descrito no documento EP 1346650.

Além disso, considera-se que os lactentes precisam de alimentos ricos em nutrientes essenciais e não devem ser expostos a compostos nocivos que podem ser gerados ao serem cozinhados durante o processamento.

Assim, há necessidade de um novo processo para a produção de uma gama de produtos alimentares que resulte em produtos que possuam mais sabores naturais e mais nutrientes conservados após o processamento.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É portanto um objectivo da invenção proporcionar um novo processo para a produção de uma gama de produtos alimentares que resulte em produtos que possuam sabores mais naturais e mais nutrientes conservados após o processamento.

Estes e outros objectivos são resolvidos num aspecto da invenção ao ser proporcionado um processo para a produção de um produto alimentar para lactentes compreendendo um ingrediente de proteínas e um ingrediente de legumes, compreendendo o processo numa primeira fase, o passo de cozinhar legumes separadamente e cozinhar carne ou peixe separadamente para proporcionar ingredientes pré-cozinhados e, numa segunda fase, os ingredientes pré-cozinhados são misturados e, após mistura, são submetidos a processamento UHT a uma temperatura elevada durante um período de tempo curto para esterilização do produto. O produto é depois colocado assepticamente em recipientes.

De um modo preferido, obtêm-se os legumes cozinhados em separado submetendo a vapor legumes congelados para os descongelar rapidamente e ao mesmo tempo cozinhá-los "ligeiramente". De um modo vantajoso, isto resulta em destruição mínima da estrutura das células vegetais, reacções químicas adversas mínimas e lixiviação reduzida das vitaminas hidrossolúveis.

De um modo preferido, obtém-se a carne ou o peixe cozinhados em separado por fritura da carne ou peixe.

Além disso, por pré-cozedura dos legumes e fritura da carne ou peixe separadamente, são gerados/produzidos os seus próprios perfis de sabor característicos. Combinando-os para produzir o produto final antes do processamento UHT proporciona a vantagem adicional de melhorar o perfil de sabor do produto.

A esterilização do produto alimentar é realizada por processamento UHT (Temperatura Ultra Elevada) que (dado que o tratamento a alta temperatura é realizado durante um período de tempo curto) causa a perda mínima de vitaminas e reacções químicas mínimas de compostos químicos sensíveis ao calor no produto alimentar. De um modo vantajoso, verificou-se que a perda de vitaminas sensíveis ao calor e a geração de produtos de reacção é significativamente menor após o processo de invenção em comparação com o processo de autoclavagem tradicional tipicamente utilizado para a produção de produtos alimentares infantis. Além disso, a invenção proporciona a vantagem de retenção intensa de aromas e sabores dos ingredientes individuais utilizados. A gama de produtos produzidos, de acordo com a invenção, tem uma variedade de sabores distintos e que sabem menos a guisado.

Verificou-se que a nova abordagem à cozedura e esterilização do produto alimentar, de acordo com a invenção, submete os componentes do alimento a um tratamento térmico mais suave. Além disso, os legumes são cozinhados separadamente dos outros ingredientes, permitindo tempos de cozedura individualizados de acordo com os tipos de legumes presentes. Isto proporciona a vantagem de impedir a fusão de sabores durante o processamento inicial.

Além disso, a técnica de cozedura da invenção preserva os sabores e o teor de nutrientes dos legumes e o tratamento térmico UHT minimiza o tempo de cozedura, de tal modo que é obtida a esterilidade, mas as reacções químicas que ocorrem no alimento durante o processamento são minimizadas.

Além disso, os resultados da análise sensorial e ensaios de análise de vitaminas revelaram que o processo da invenção retém os sabores individuais dos ingredientes. Além disso, a invenção oferece a vantagem de que é retida a doçura natural dos ingredientes utilizados, não são introduzidos sabores azedos durante o processamento, são mantidos maiores níveis de tiamina após o processamento, são mantidos os ácidos gordos polinsaturados e é minimizado o desenvolvimento de compostos químicos complexos durante o processamento.

Além disso, a invenção proporciona a vantagem de que o processo proporciona um produto mais saudável do que um produto comparável produzido por autoclavagem convencional.

Estes e outros objectivos, características e vantagens da presente invenção serão prontamente evidentes para os

especialistas na matéria.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 ilustra um processo convencional para a produção e esterilização de um produto alimentar compreendendo autoclavagem.

A Figura 2 ilustra um processo para a produção e esterilização de uma gama de produtos alimentares de acordo com a invenção. Em contraste com o processo convencional, o processo da invenção compreende tratamento UHT e enchimento asséptico.

A Figura 3 ilustra os resultados de um estudo realizado para investigar a retenção de vitamina B1 antes e após o processamento de vários produtos alimentares.

A Figura 4 ilustra os resultados de um estudo realizado para investigar o valor de cozedura a diferentes valores de F0 e compara os resultados do processamento de acordo com a invenção com um método convencional envolvendo autoclavagem.

A Figura 5 ilustra os resultados de um estudo realizado para investigar o nível de furanos medidos em cada de três produtos diferentes, depois de submeter o produto a tratamento térmico envolvendo autoclavagem convencional e processamento de acordo com a invenção.

As Figuras 6 e 7 ilustram os resultados de um estudo realizado para investigar a concentração de furanos produzidos como produtos secundários a três níveis de tratamento térmico.

Um produto vegetal incluindo cenouras e um produto salgado incluindo bacalhau e uma mistura de legumes, foram avaliados e os resultados estão apresentados nas Figuras 6 e 7, respectivamente.

A Figura 8 ilustra os resultados obtidos num diagrama de espaço de cor Lab.

A Figura 9 ilustra uma representação esquemática que mostra uma forma de realização de um processo de acordo com a invenção.

A Figura 10 ilustra os resultados de um estudo de perfil sensorial realizado para investigar a diferença do sabor de um produto depois de se submeter o produto a processamento térmico envolvendo autoclavagem convencional e processamento de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DA INVENÇÃO

Definições

No contexto desta descrição, a expressão "cerca de" significa mais ou menos 20%, de modo mais preferido, mais ou menos 10%, de modo ainda mais preferido, mais ou menos 5%, de modo muito preferido, mais ou menos 2%.

A expressão "gama de produtos alimentares infantis" refere-se a uma pluralidade de composições nutricionais embaladas (*e. g.*, uma ou mais, de um modo preferido, duas ou mais) que, juntamente com leite e/ou cereais, proporcionam os

requisitos nutricionais de um lactente. A gama pode ser interpretada como formando um kit de partes.

Existem fases reconhecidas do desenvolvimento infantil que podem ser definidas, em que a Fase 1 refere-se a cerca de 4 a cerca de 6 meses de idade; a Fase 2 refere-se a cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade, a Fase 3 refere-se a cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade e Fase 4 (também conhecida como Fase Júnior) refere-se a cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade. Os lactentes abrangidos por estas diferentes fases de desenvolvimento têm requisitos nutricionais diferentes.

Como aqui utilizado e nas reivindicações anexas, as formas singulares "um", "uma" e "o", "a" incluem a referência plural salvo se o contexto determinar claramente o contrário.

Salvo definição em contrário, todos as expressões e termos técnicos e científicos e quaisquer siglas aqui utilizadas têm o mesmo significado que o genericamente compreendido por um especialista na técnica no campo da invenção.

Todas as percentagens para pesos aqui expressos são em peso do produto alimentar total, salvo especificamente indicado em contrário.

A Invenção

Num aspecto, a invenção proporciona um processo para a produção de um produto alimentar para lactentes compreendendo um ingrediente de proteínas e um ingrediente de legumes em que, num primeiro passo, um ingrediente de legumes é cozinhado, um

ingrediente de proteínas é cozinhado separadamente do ingrediente de legumes para proporcionar ingredientes pré-cozinhados e, num segundo passo, os ingredientes pré-cozinhados são misturados e submetidos a processamento UHT a uma temperatura de cerca de 130 °C a cerca de 140 °C durante um período de cerca de 30 segundos a cerca de 240 segundos para esterilizar o produto.

De um modo preferido, o ingrediente de legumes compreende, pelo menos, um legume. De um modo mais preferido, o ingrediente de legumes compreende, pelo menos, dois ou três legumes.

De um modo preferido, a cozedura separada do ingrediente de legumes é obtida submetendo legumes frescos ou congelados a tratamento com vapor. Isto proporciona a vantagem de, se os legumes estiverem congelados, serem descongelados rapidamente. Além disso, os nutrientes não são lixiviados dos legumes. Por esse motivo, de um modo vantajoso, os legumes são submetidos a tratamento com vapor durante um período de tempo que depende do legume utilizado.

De um modo preferido, pelo menos, duas variedades de legumes são cozinhadas separadamente uma da outra e misturadas depois de cozinhadas.

De um modo preferido, os legumes são cozinhados por um período de cerca de 1 minuto a cerca de 5 minutos a cerca de 85 °C a cerca de 95 °C. Isto tem a vantagem de cozinhar "delicadamente" os legumes. De um modo vantajoso, isto resulta em destruição mínima da estrutura das células vegetais, reacções químicas adversas mínimas e lixiviação reduzida das vitaminas hidrossolúveis.

De um modo preferido, o ingrediente de proteínas compreende uma fonte de proteína seleccionada de carne e peixe.

Cozinhando separadamente os ingredientes de legumes e as carnes, as carnes podem ser fritas para gerar os sabores da carne e os legumes cozinhados separadamente, para evitar a mistura dos sabores dos legumes, dando sabores mais intensos e reduzindo as perdas de nutrientes.

De um modo preferido, a cozedura separada da carne ou do peixe é feita por fritura ou por cozedura à pressão da carne ou do peixe. Numa forma de realização, a carne é frita juntamente com cebolas.

De um modo preferido, a carne ou o peixe é frito ou cozido à pressão durante cerca de 10 minutos.

De um modo preferido, a carne ou peixe são fritos durante um período de tempo que depende da carne ou peixe utilizados. Isto é vantajoso porque o tempo de fritura pode ser adaptado para proporcionar o melhor resultado para a carne ou peixe utilizados. Além disso, em contraste com o processo de autoclavagem tradicional, o sabor da carne ou peixe não é misturado com sabores de legumes até depois dos legumes terem sido cozinhados.

Numa forma de realização preferida da invenção, uma massa ou um ingrediente à base de cereais, *e. g.*, arroz, é cozinhado separadamente do ingrediente de legumes e do ingrediente de proteínas e é misturado ou utilizado como um leito ou base para os ingredientes pré-cozinhados.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 4 a cerca de 6 meses de idade (Fase 1), compreendem um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina e curgete.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 4 a cerca de 6 meses de idade (Fase 1), compreendem um ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, carneiro, borrego, porco, peru e pato.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 4 a cerca de 6 meses de idade (Fase 1), compreendem um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha e melancia.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 4 a cerca de 6 meses de idade (Fase 1), compreendem uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira e azeda.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2), compreendem um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina, curgete,

brócolos, couve-flor, beringela, batata-doce, tomate, ervilha e espinafre.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2), compreendem um ou mais legumes seleccionados de soja, feijão preto, grão-de-bico, feijão-frade, feijão, lentilha, feijão mungo e ervilha de Angola.

Noutra forma de realização, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2), compreendem uma ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, borrego, porco, peru e pato, e/ou peixe.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2), compreendem um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha, melancia, figo, papaia, maracujá, morango e tangerina.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2) compreendem uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira, azeda, cardamomo, cebolinha, cominho, cebola, açafrão, segurelha, chalota e tomilho.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2) compreendem coco.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina, curgete, brócolos, couve-flor, beringela, batata-doce, tomate, ervilha, espinafre, espargos, beterraba, couves de Bruxelas, couve, ervilha, rabanete e nabo.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem um ou mais legumes seleccionados de soja, feijão preto, grão de bico, feijão-frade, feijão, lentilha, feijão mungo, ervilha de Angola, fava e feijão-anão.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem uma ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, borrego, porco, peru e pato e/ou peixe e/ou ovos.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha, melancia,

figo, papaia, maracujá, morango, tangerina e ruibarbo.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira, azeda, cardamomo, cebolinha, cominho, cebola, açafrão, segurelha, chalota, tomilho, coentro, açafrão da índia, oxalis, alho, hortelã e baunilha.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem coco e/ou cacau.

De um modo preferido, é preferido que os produtos alimentares infantis destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendam um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina, curgete, brócolos, couve-flor, beringela, batata-doce, tomate, ervilha, espinafre, espargos, beterraba, couves de Bruxelas, couve, ervilha, rabanete, nabo, cogumelo e agrião.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendem um ou mais legumes seleccionados de soja, feijão preto, grão de bico, feijão-frade, feijão, lentilha, feijão mungo, ervilha de Angola, fava e feijão-anão.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis

destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendem uma ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, borrego, porco, peru e pato e/ou peixe e/ou ovos e/ou crustáceos.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendem um ou mais frutos seleccionados de compreendem um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha, melancia, figo, papaia, maracujá, morango, tangerina, ruibarbo, toranja e kiwi.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendem uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira, azeda, cardamomo, cebolinha, cominho, cebola, açafrão, segurelha, chalota, tomilho, coentro, açafrão da índia, oxalis, alho, hortelã, baunilha, manjericão, louro, cerefólio, canela, cravo, gengibre, alcaçuz, macis, manjerona, noz-moscada, orégãos, salsa, pimenta, alecrim, salva e estragão.

De um modo preferido, os produtos alimentares infantis destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendem um ou mais frutos de casca rija seleccionados de coco, cacau, amêndoa, semente de faia, castanha do Brasil, castanha de caju, castanha, avelã, noz de macadâmia,

noz pecã, pistácio e noz.

O processo inclui adicionalmente a esterilização de embalagens (tecnologia de enchimento asséptico) para o produto alimentar e o enchimento das embalagens com o produto alimentar num ambiente asséptico. De um modo vantajoso, a embalagem cheia não é submetida a tratamento com calor de alta intensidade com o produto e a embalagem não ocorre a alta temperatura. Este processo é idealmente adequado para novos materiais de embalagem, tal como plásticos (*e. g.*, polipropileno). Isto proporciona a vantagem de não serem necessários recipientes de vidro – é reduzida a migração da vedação entre o vidro e a tampa para o produto alimentar e é eliminado o risco da introdução de estilhaços de vidro no produto alimentar. Além disso, o material de embalagem é fácil de esterilizar. Em particular, a remoção de peróxido de hidrogénio é difícil de alcançar em recipientes pré-formados.

De um modo preferido, os recipientes para o produto alimentar são produzidos na mesma linha de produção que o produto alimentar para que a produção de recipientes para o produto alimentar seja uma parte integrante do processo. Isto oferece a vantagem dos recipientes serem formados imediatamente antes do enchimento com produto alimentar e o risco de contaminação ser reduzido.

Num outro aspecto, é divulgada uma gama de produtos alimentares infantis produzidos de acordo com a invenção.

De um modo preferido, a gama de produtos inclui, pelo menos, um produto alimentar adequado para cada fase do desenvolvimento infantil.

De um modo preferido, a gama de produtos compreende dois ou mais produtos alimentares adequados para cada fase do desenvolvimento infantil. De modo mais preferido, a gama de produtos inclui, pelo menos, um produto à base de legumes e um produto à base de frutos para cada fase do desenvolvimento infantil. De modo ainda mais preferido, a gama de produtos compreende uma pluralidade de produtos à base de legumes e produtos à base de frutos para cada fase do desenvolvimento infantil.

De um modo preferido, a gama de produtos compreende, pelo menos, um produto à base de legumes e um produto à base de frutos para a fase 1 do desenvolvimento infantil.

De um modo preferido, a gama de produtos inclui, pelo menos, um produto à base de legumes, uma refeição completa e um produto à base de frutos para a fase 2 do desenvolvimento infantil.

De um modo preferido, a gama de produtos inclui, pelo menos, um produto à base de legumes, uma refeição completa e um produto à base de frutos para a fase 3 do desenvolvimento infantil.

De um modo preferido, a gama de produtos inclui, pelo menos, um produto à base de legumes, uma refeição completa e um produto à base de frutos para a fase 4 do desenvolvimento infantil.

Noutro aspecto, é divulgado um equipamento adequado para a

produção de uma gama de produtos alimentares infantis de acordo com a invenção.

De um modo preferido, o equipamento compreende um fogão para cozinhar legumes, uma fritadeira para fritar carne ou peixe, uma misturadora, um aparelho de UHT e aparelhos para o enchimento asséptico a frio de recipientes assépticos com o produto alimentar, em que o aparelho de UHT compreende tubagem para movimentar o produto alimentar da misturadora para o aparelho de enchimento asséptico a frio e, de um modo preferido, um texturizador.

De um modo preferido, a tubagem compreende uma conduta de secção transversal anelar para a realização do tratamento UHT de produtos alimentares que têm pedaços sólidos (produtos da Fase 3 e da Fase Júnior) ou uma pluralidade de condutas de secção transversal circular para a realização do tratamento UHT em produtos alimentares homogéneos (produtos da Fase 1 e Fase 2).

Noutros aspectos, são divulgados uma gama de produtos produzidos utilizando o processo da invenção e o produto produzido utilizando o aparelho.

Um processo tradicional para a produção de produtos alimentares infantis compreende a esterilização do produto e o embalamento em recipientes de vidro. Isto está ilustrado esquematicamente na Figura 1. Em comparação com o processo conhecido, o processo da invenção requer um menor tratamento térmico global do produto para obter esterilidade. Um processo de acordo com a invenção está ilustrado esquematicamente na Figura 2. Sem querer estar limitado pela teoria, pensa-se que isto resulta do facto da taxa de aumento da inactivação térmica

de microrganismos (valor F) com o aumento da temperatura ser maior do que a taxa de aumento das reacções de cozedura. De tal modo que F0 (esterilidade) é atingido num período de tempo mais curto por uma taxa de aquecimento e temperatura final elevadas, e o produto tenha recebido menos cozedura total do que se a taxa de aquecimento for baixa e o F0 requerer um tempo longo para atingir a esterilidade. (O valor F0 é uma medida conhecida do tempo necessário para matar as bactérias *clostridium botulinum*).

EXEMPLOS

Esta invenção pode ser adicionalmente ilustrada pelos exemplos seguintes, embora seja entendido que estes exemplos não pretendem limitar o âmbito da invenção, salvo indicação específica em contrário.

Produtos Alimentares Exemplificativos

Exemplo 1

Foram utilizados os seguintes ingredientes para produzir uma refeição completa da Fase 2.

Lista de ingredientes para refeição completa da fase 2

Ingrediente	Quantidade por 100 g (g)
FLOCOS DE BATATA	4,000
CENOURA	30,000
Borrego congelado	8,500

(continuação)

Ingrediente	Quantidade por 100 g (g)
SÊMOLA DE ARROZ	2,000
Cherovia congelada	5,000
Milho congelado	3,000
ÓLEO DE COLZA COM BAIXO TEOR DE ÁCIDO ERÚCICO (CANOLA)	0,600
ÓLEO DE GIRASSOL	0,400
Cebola de 10 mm congelada	4,000
ÁGUA	42,500

Exemplo 2

Foram utilizados os seguintes ingredientes para produzir uma refeição completa da Fase 3.

Lista de ingredientes para refeição completa da fase 3

Ingrediente	Quantidade por 100 g (g)
Massa de esparguete curta	8,000
Carne de vaca congelada	8,000
CENOURA	20,000
Puré de tomate	5,000
ÓLEO DE COLZA COM BAIXO TEOR DE ÁCIDO ERÚCICO (CANOLA)	0,800
ÓLEO DE GIRASSOL	0,400
Pimento vermelho de 10 mm congelado	4,000
Cebola de 10 mm congelada	3,000
Tomilho congelado	0,100
ÁGUA	50,700

Exemplo 3

Foram utilizados os seguintes ingredientes para produzir uma refeição completa da Fase Júnior.

Lista de ingredientes para refeição completa da Fase Júnior

Ingrediente	Quantidade por 100 g (g)
Massa de esparguete curta	8,000
Carne de vaca congelada	8,000
CENOURA	20,000
Puré de tomate	5,000
ÓLEO DE COLZA COM BAIXO TEOR DE ÁCIDO ERÚCICO (CANOLA)	0,800
ÓLEO DE GIRASSOL	0,400
Pimento vermelho 10 mm congelado	4,000
Cebola 10 mm congelada	3,000
Tomilho congelado	0,100
ÁGUA	50,700

Ensaios e Resultados

De modo a estudar o impacto do processo da invenção na qualidade dos produtos finais foram realizados vários estudos como se segue.

1) Retenção de tiamina (vitamina B1 - um nutriente chave termossensível).

2) Avaliação do "valor de cozedura" da autoclavagem contra o processamento por UHT

Estes ensaios demonstram, ambos, a menor destruição dos ingredientes/nutrientes nos produtos produzidos de acordo com a invenção.

3) Formação de furano.

Pode demonstrar-se que este produto secundário indesejado do processo de cozedura é inferior nos produtos produzidos de acordo com a invenção.

4) Retenção da cor do produto.

O processamento térmico de um produto alimentar, para atingir a esterilidade, resulta frequentemente na degradação da cor de matérias-primas chave. Este é um parâmetro de qualidade visual chave notado pelo consumidor.

1) Retenção de tiamina (Vitamina B1)

A utilização de um nutriente termossensível como um "marcador" no produto para avaliar perdas no processo é uma metodologia bem conhecida em ciência dos alimentos. A tiamina (vitamina B1) foi escolhida como um nutriente termossensível chave para avaliação em profundidade. Uma vez que o nível natural deste nutriente é baixo no produto final, as quantidades utilizadas foram fortificadas para efeitos do ensaio.

Foi realizado um estudo utilizando quatro tipos de produtos diferentes. Todos os produtos foram fortificados com níveis de tiamina entre 0,7 e 1 mg/100 g. Cada produto foi cozinhado por autoclavagem em boiões de vidro e pelo processo da invenção e, em seguida, foram comparados os resultados da retenção de tiamina. Os resultados estão apresentados na Figura 3.

Os resultados mostram:

A retenção média de tiamina pós-autoclavagem em boiões de vidro foi 67%.

A retenção média de tiamina pós-processamento de acordo com a invenção foi 89%.

Assim, é evidente que o processo de invenção reduziu significativamente as perdas de tiamina, retendo 89% da tiamina adicionada aos produtos. Sem querer estar limitado pela teoria, pensa-se que esta retenção melhorada de acordo com a invenção é alcançada porque:

a) o processo da invenção minimiza a lixiviação de vitaminas hidrossolúveis, como ocorre se os ingredientes forem cozinhados em água em excesso;

b) a destruição da matriz alimentar é limitada, *i. e.*, é um processo delicado;

c) o tratamento térmico é significativamente menor utilizando o processo da invenção em comparação com a autoclavagem convencional;

d) O tratamento térmico menor num processo de acordo com a invenção em comparação com os produtos autoclavados em boiões de vidro e a utilização de pré-cozedura em separado dos ingredientes ajuda a preservar as vitaminas hidrossolúveis e termossensíveis a um nível mais elevado e preserva mais do ingrediente natural.

2) Avaliação do Valor de Cozedura

Os produtos podem ser avaliados quanto ao efeito da temperatura e do tempo (valor de cozedura calculado - valor C) sobre os parâmetros de qualidade do produto (*e. g.*, textura, sabor, cor, teor de nutrientes). Ocorre alguma degradação dos parâmetros de qualidade com a realização dos valores de esterilização do processo (F0) durante um processo térmico. Os produtos com um valor de C mais baixo têm menos destruição de seus ingredientes e nutrientes e oferecem um melhor aspecto visual.

Foi realizado um estudo com uma refeição salgada de bacalhau e mistura de legumes para avaliar o impacto das condições do processo no valor de cozedura.

A Figura 4 mostra que para todos os três valores F0 (esterilidade do produto), a autoclavagem do mesmo produto deu um valor C maior do que o processamento de acordo com a invenção. De facto, no valor de esterilização mais elevado (F0 = 100), o produto processado por UHT tem um valor C significativamente menor do que o mesmo produto cozinhado e esterilizado por autoclavagem. Isto demonstra que ao longo de um

vasto leque de condições de esterilização o processamento UHT proporciona resultados superiores aos de um processo de autoclave semelhante.

3) Formação de Furanos

Os furanos são compostos orgânicos heterocíclicos derivados da decomposição térmica de moléculas aromáticas grandes nos alimentos. São medidos, tipicamente, como um exemplo da formação de produtos finais de glicosilação avançada (AGE) numa matriz alimentar. Os ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa (LC-PUFA) e a vitamina C são precursores chave de furanos em sistemas alimentares secos e aquosos. Os compostos furanos formados em alimentos variam muito quanto à toxicidade, mas em geral são conhecidos por prejudicar o crescimento e desenvolvimento (especialmente do sistema imunitário e nervoso) e podem, com o tempo, levar ao cancro. Assim, são desejados alimentos com baixa concentração de furanos. Foi, portanto, utilizada a medição da formação de furanos durante o processamento de acordo com a invenção como marcador para o sobre-processamento e a formação de AGE.

Foi realizado um estudo para observar o efeito do processamento em óleo de peixe (uma fonte rica de LC-PUFA) e de vitamina C adicionados à matriz do produto. O objectivo do estudo foi medir a quantidade de furano formado durante o processamento de um produto alimentar.

O produto utilizado no estudo foi um legume e uma refeição salgada à base de vitela com/sem óleo de peixe e vitamina C adicionados.

A Figura 5 mostra o nível de furano medido em cada dos três produtos após se submeter o produto a processamento térmico envolvendo autoclavagem convencional e o processo de acordo com a invenção.

O que é notável é que mesmo quando o processo da invenção foi utilizado para "sobre-processamento" do produto alimentar através da realização de um tratamento por UHT durante um período prolongado, a produção de furanos era reduzida em comparação com um produto semelhante produzido por autoclavagem. Os resultados mostram que a adição de óleo de peixe e de vitamina C resultou na produção de níveis mais elevados de furanos, mas este efeito não era dependente da dose.

Para comparação, um produto alimentar com os mesmos ingredientes que um produto alimentar produzido de acordo com a invenção foi processado por autoclavagem. Isto resultou num produto alimentar que tinha concentrações aumentadas de furanos, com um aumento de 100% na produção após a adição de óleo de peixe e um pequeno aumento adicional a um nível mais elevado de adição de óleo de peixe.

Para aprofundar o estudo do efeito do sobre-processamento foi realizado um segundo estudo.

Um produto à base de legumes, incluindo cenouras, e um produto salgado, incluindo bacalhau e uma mistura de legumes foram avaliados quanto a furanos a três níveis de tratamento térmico. Os resultados estão apresentados nas Figuras 6 e 7, respectivamente.

No primeiro ensaio, o produto alimentar foi processado por autoclavagem, em condições de esterilização elevadas – o tratamento de esterilização mais alto (na figura este é representado por F0 = 100).

No segundo ensaio, o produto alimentar foi processado por autoclavagem, em condições de esterilização intermédias – esterilização intermédia (na figura esta é representada por F0 = 15).

No terceiro ensaio, o produto alimentar foi processado por autoclavagem, em condições de esterilização baixas – tratamento de esterilização mais baixo (na figura este é representado por F0 = 8).

Para comparação directa, os produtos com os mesmos ingredientes foram processados de acordo com a invenção e foi variada a temperatura para o tratamento por UHT.

Os resultados mostraram que:

a) O processamento de produtos alimentares por autoclavagem a um F0 = 100 resultou num nível elevado de furano nos legumes e nos produtos salgados. Este nível de F0 não é típico (os valores típicos estão entre F0 = 8 e F0 = 15), mas foi utilizado para testar os produtos em condições extremas para medir a formação de furanos;

b) Tal como indicado nas Figuras 6 e 7, só se desenvolveram níveis baixos de furanos após processamento de acordo com a invenção a F0 = 8 e 15.

c) Em todos os ensaios, a refeição salgada tinha níveis mais elevados de furano após o processamento do que a receita de legumes (possivelmente devido à presença LC-PUFA de ocorrência natural), mas estas diferenças eram pequenas em comparação com o efeito do tratamento térmico no produto como demonstrado pelas comparações entre um produto alimentar processado por autoclavagem e um produto alimentar com os mesmos ingredientes produzido de acordo com a invenção.

4) Retenção da cor do produto.

Algumas das matérias-primas chave em produtos alimentares são legumes (e frutos) que têm cores naturais vivas. A existência destas cores no produto final é uma indicação para um consumidor de que o produto é de alta qualidade. Tendo em conta isto, existe necessidade de produtos que mantenham a cor natural dos ingredientes após o processamento.

Foi realizado um estudo numa gama de produtos de refeições salgadas para avaliar o impacto do tratamento térmico na cor. Os parâmetros do sistema de cores trimulus L, a e b foram registados utilizando uma Esfera de Cores, como indicadores das características de cor do produto. Os produtos foram avaliados antes do processamento e depois de autoclavagem e de processamento de acordo com a invenção. A Figura 8 mostra os resultados obtidos num diagrama espaço e cor Lab.

A tabela seguinte mostra os resultados na forma numérica do impacto na cor após o processamento. "Antes de HT" mostra os

valores obtidos antes do processamento térmico. "UHT" mostra os valores obtidos após o processamento de acordo com a invenção e "Autoclave" mostra os valores obtidos após o processamento do produto por autoclavagem convencional.

Cenouras			
	Antes de HT	**UHT**	**Autoclave**
L	30,47	27,03	25,61
a	21,62	19,42	18,59
b	45,2	42,34	41,23
		24,9	48,6
Delta E	Ø	5,0	7,0

Cenouras com carne de vaca			
	Antes de HT	**UHT**	**Autoclave**
L	46,19	46,91	47,5
a	22,74	21,98	20,89
b	28,32	28,82	29,11
		1,3	5,8
Delta E	Ø	1,2	2,4

Ervilhas				
	Antes de HT	**UHT 125 °C, 45 s**	**Autoclave**	**UHT 155 °C, 45 s**
L	54,09	53,81	54,08	54
a	-14,63	-6,31	-1,36	-3
b	43,79	41,8	41,78	41,27
		73,3	180,1	141,6
Delta E		8,6	13,4	11,9

Peru com arroz e curgete			
	Antes de HT	**UHT**	**Autoclave**
L	53,16	52,85	52,2
a	0,16	1,74	3,88
b	18,57	19,37	19,14
		3,2	15,1
Delta E	Ø	1,8	3,9

A diferença de cor Hunter total Delta E que combina L, a e b é vulgarmente utilizada para comparar a diferença de cor global entre dois produtos. A diferença de cor Delta E antes e depois do tratamento térmico foi maior para os produtos processados por autoclavagem convencional do que para todos os produtos que tinham os mesmos ingredientes produzidos por processamento de acordo com a invenção.

Isto demonstra, claramente, que se verificou que os produtos retinham melhor a sua cor natural após processamento de acordo com a invenção em comparação com os produtos com os mesmos ingredientes mas processados por autoclavagem convencional.

5) Sabor

Os altos níveis de tratamento térmico exigidos pela autoclavagem de produtos alimentares levam a um aumento das reacções de Maillard com o desenvolvimento de sabores "a carne"

mais intensos. No entanto, a cozedura prolongada também pode desenvolver compostos químicos complexos com sabores amargos ou azedos. Podem desenvolver-se sabores referidos como "notas estranhas" (*e. g.*, um sabor a comida de lata). Por exemplo, os legumes podem desenvolver um sabor estranho a ranço pela actividade da lipoxigenase que é suprimido por congelação.

A análise sensorial de produtos alimentares processados de acordo com a invenção em comparação com produtos alimentares produzidos com os mesmos ingredientes, mas processados por autoclavagem convencional, demonstra diferenças de sabor específicas. Os resultados dos ensaios de determinação de perfis sensoriais estão apresentados na Figura 10. Os resultados mostram as diferenças entre os perfis sensoriais de um produto autoclavado que compreende borrego, legumes verdes e batata e um produto produzido de acordo com a invenção tendo os mesmos ingredientes.

Em resumo, os resultados da análise sensorial mostram:

- **Produto processado de acordo com a invenção:**

- aroma: mais semelhante a amido, mais doce
- textura na boca: mais seca
- sabor: mais semelhante a ervilha, mais doce, mais farinhento
- gosto residual: mais semelhante a amido, mais seco

- **Produto processado por autoclavagem convencional:**

- aspecto: mais escuro, mais pedaços de laranja
- aroma: mais semelhante a borrego, **mais azedo**, mais bem

temperado

- sabor: **mais azedo**, mais semelhante a borrego, mais salgado
- gosto residual: **mais azedo**, mais persistente

Lisboa, 26 de Março de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para produzir um produto alimentar infantil compreendendo um ingrediente de proteínas e um ingrediente de legumes, em que, num primeiro passo, um ingrediente de legumes é cozinhado e um ingrediente de proteínas é cozinhado separadamente do ingrediente de legumes para dar ingredientes pré-cozinhados e, num segundo passo, os ingredientes pré-cozinhados são misturados e, após serem misturados, submetidos a processamento UHT para esterilizar o produto, cujo produto é, depois disso, assepticamente cheio em recipientes.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, em que o processamento UHT é realizado a uma temperatura de cerca de 130 ºC a cerca de 140 ºC durante um tempo de cerca de 30 segundos a cerca de 240 segundos.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o ingrediente de legumes compreende, pelo menos, um legume, compreendendo opcionalmente, pelo menos, dois ou três legumes.

4. Processo de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que a cozedura separada do ingrediente de legumes é feita submetendo legumes congelados ou frescos a tratamento com vapor.

5. Processo de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que, pelo menos, duas variedades de legumes são cozinhadas separadamente uma da outra e misturadas depois de

cozinhadas.

6. Processo de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que os legumes são cozinhados durante um período de cerca de 1 minuto a cerca de 5 minutos, a cerca de 85 °C a cerca de 95 °C.

7. Processo de acordo qualquer reivindicação anterior, em que o ingrediente de proteínas compreende uma fonte de proteínas seleccionada de carne e peixe; opcionalmente, em que a carne ou peixe são cozinhados separadamente pela sua fritura ou sua cozedura à pressão durante um período de tempo de cerca de 10 minutos.

8. Processo de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que no primeiro passo uma massa ou ingrediente à base de cereais, *e. g.*, arroz, é cozinhado separadamente do ingrediente de legumes e do ingrediente de proteínas e, num segundo passo, é misturado com os ingredientes pré-cozinhados.

9. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, em que os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 4 a cerca de 6 meses de idade (Fase 1) compreendem

(a) um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina e curgete e/ou

(b) legume soja e/ou

(c) uma ou mais carnes seleccionadas de carne de vaca, vitela, franco, borrego, porco, peru e pato e/ou

(d) um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha e melancia e/ou

(e) uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira e azeda.

10. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, em que os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 6 a cerca de 8 meses de idade (Fase 2) compreendem

(a) um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina, curgete, brócolos, couve-flor, beringela, batata-doce, tomate, ervilha e espinafre e/ou

(b) um ou mais legumes seleccionados de soja, feijão preto, grão de bico, feijão-frade, feijão, lentilha, feijão mungo e ervilha de Angola e/ou

(c) uma ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, borrego, porco, peru e pato, e/ou peixe e/ou

(d) um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha, melancia, figo, papaia, maracujá, morango e tangerina e/ou

(e) uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira, azeda, cardamomo, cebolinha, cominho, cebola, açafrão, segurelha, chalota e tomilho e/ou

(f) coco.

11. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, em que os produtos alimentares infantis destinados a lactentes com cerca de 8 a cerca de 12 meses de idade (Fase 3) compreendem

(a) um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina, curgete, brócolos, couve-flor, beringela, batata-doce, tomate, ervilha, espinafre, espargos, beterraba, couves de Bruxelas, couve, ervilha, rabanete e nabo e/ou

(b) um ou mais legumes seleccionados de soja, feijão preto, grão de bico, feijão-frade, feijão, lentilha, feijão mungo, ervilha de Angola, fava e feijão-anão e/ou

(c) uma ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, borrego, porco, peru e pato e/ou peixe e/ou ovos e/ou

(d) um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha, melancia, figo, papaia, maracujá, morango, tangerina e ruibarbo e/ou

(e) uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira, azeda, cardamomo, cebolinha, cominho, cebola, açafrão, segurelha, chalota, tomilho, coentro, açafrão da índia, oxalis, alho, hortelã e baunilha e/ou

(f) coco e/ou cacau.

12. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8,, em que os produtos alimentares infantis destinados a crianças com cerca de 12 a cerca de 36 meses de idade (Fase Júnior) compreendem

(a) um ou mais legumes seleccionados de alcachofra, cenoura, pepino, funcho, feijão verde, alho francês, alface, cherovia, batata, abóbora, abóbora-menina, curgete, brócolos, couve-flor, beringela, batata-doce, tomate, ervilha, espinafre, espargos, beterraba, couves de Bruxelas, couve, ervilha, rabanete, nabo, cogumelo e

agrião e/ou

(b) um ou mais legumes seleccionados de soja, feijão preto, grão de bico, feijão-frade, feijão, lentilha, feijão mungo, ervilha de Angola, fava e feijão-anão e/ou

(c) uma ou mais carnes seleccionadas de vaca, vitela, frango, borrego, porco, pato e/ou peixe e/ou ovos e/ou crustáceos e/ou

(d) um ou mais frutos seleccionados de maçã, damasco, banana, amora, groselha preta, mirtilo, cereja, tâmara, uva, groselha verde, goiaba, limão, lima, mandarina, manga, melão, nectarina, azeitona, laranja, pêssego, pêra, ananás, ameixa, marmelo, framboesa, groselha vermelha, melancia, figo, papaia, maracujá, morango, tangerina, ruibarbo, toranja e kiwi e/ou

(e) uma ou mais ervas aromáticas e especiarias seleccionadas de anis, erva-cidreira, camomila, alcaravia, pepino pequeno, flor de laranjeira, azeda, cardamomo, cebolinha, cominho, cebola, açafrão, segurelha, chalota, tomilho, coentro, açafrão da índia, oxalis, alho, hortelã, baunilha, manjericão, louro, cerefólio, canela, cravo, gengibre, alcaçuz, macis, manjerona, noz-moscada, orégãos, salsa, pimenta, alecrim, salva e estragão e/ou

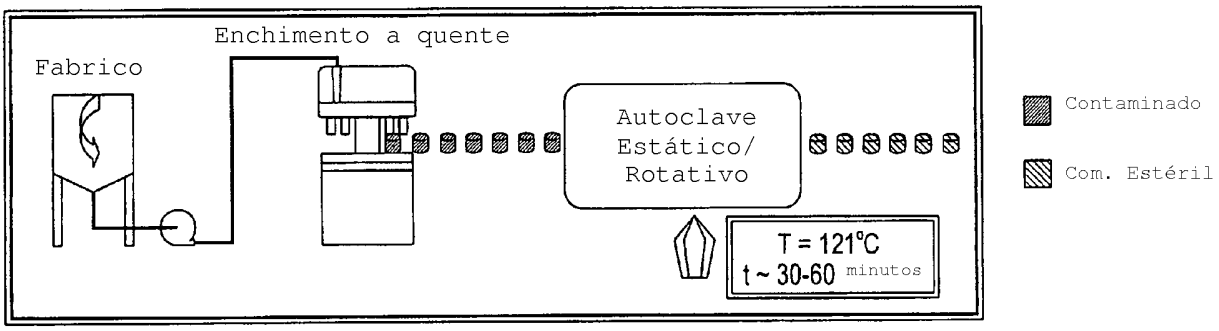
(f) um ou mais frutos de casca rija seleccionados de coco, cacau, amêndoa, semente de faia, castanha do Brasil, castanha de cajú, castanha, avelã, noz de macadâmia, noz pecã, pistácio e noz.

13. Processo de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que o processo inclui esterilização da embalagem para o produto alimentar e o enchimento da embalagem com o produto alimentar em ambiente asséptico; opcionalmente em que a embalagem compreende recipientes de plástico e/ou recipientes de polipropileno.

14. Processo de acordo com a reivindicação 13, em que o produto alimentar e os recipientes de embalamento do produto alimentar são produzidos na mesma linha de produção de modo que a produção dos recipientes para o produto alimentar seja parte integrante do processo.

Lisboa, 26 de Março de 2015

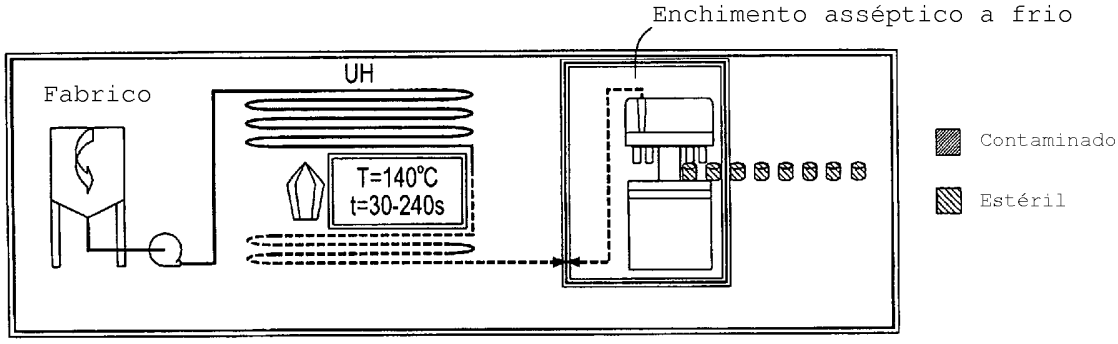
Esterilização na embalagem – Autoclavagem



- Método de esterilização convencional utilizado para conservação de alimentos para bebés
- O produto é esterilizado após enchimento na embalagem final
- Para se obter o resultado de esterilização relevante, é necessária cozedura prolongada do produto.
  - Grau elevado de dano térmico com forte impacto na composição nutricional e propriedades organolépticas do produto

Fig.1

UHT – Temperatura Ultra Elevada + Processamento Asséptico



⇨ O método de esterilização convencional é utilizado para produtos líquidos de baixa viscosidade (*e. g.*, leite, bebidas, sopas)

⇨ O produto e embalagem são esterilizados separadamente e juntos num ambiente estéril

⇨ Esterilização a altas temperaturas durante um curto período de tempo. Menos impacto na cozedura da esterilização UHT e a mesma estabilidade de produto que a autoclavagem

↳ Mais flexibilidade de modo a melhorar a qualidade do produto

Fig.2

Retenção de Vitamina B1

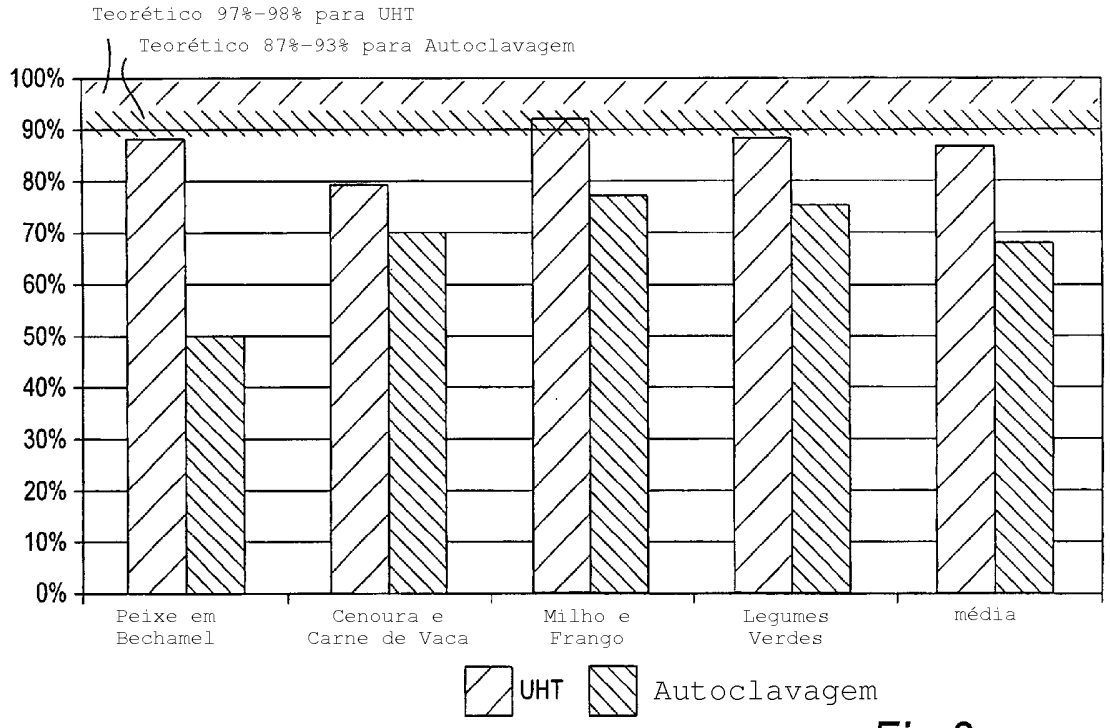


Fig.3

Valor de cozedura a vários valores de F0: UHT *vs.* Autoclavagem

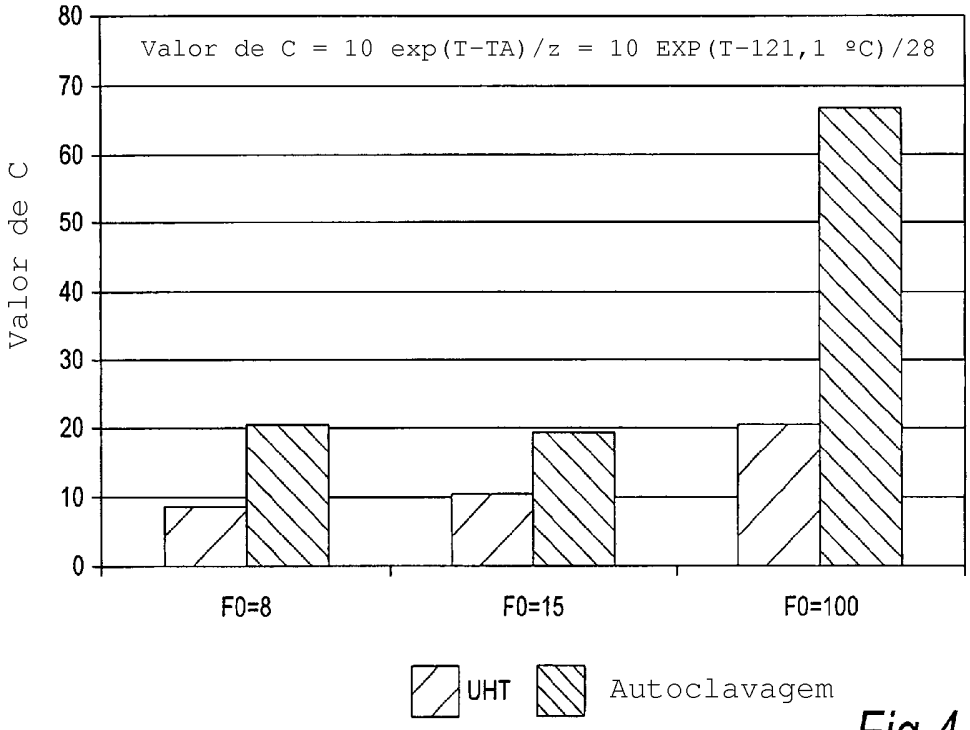


Fig.4

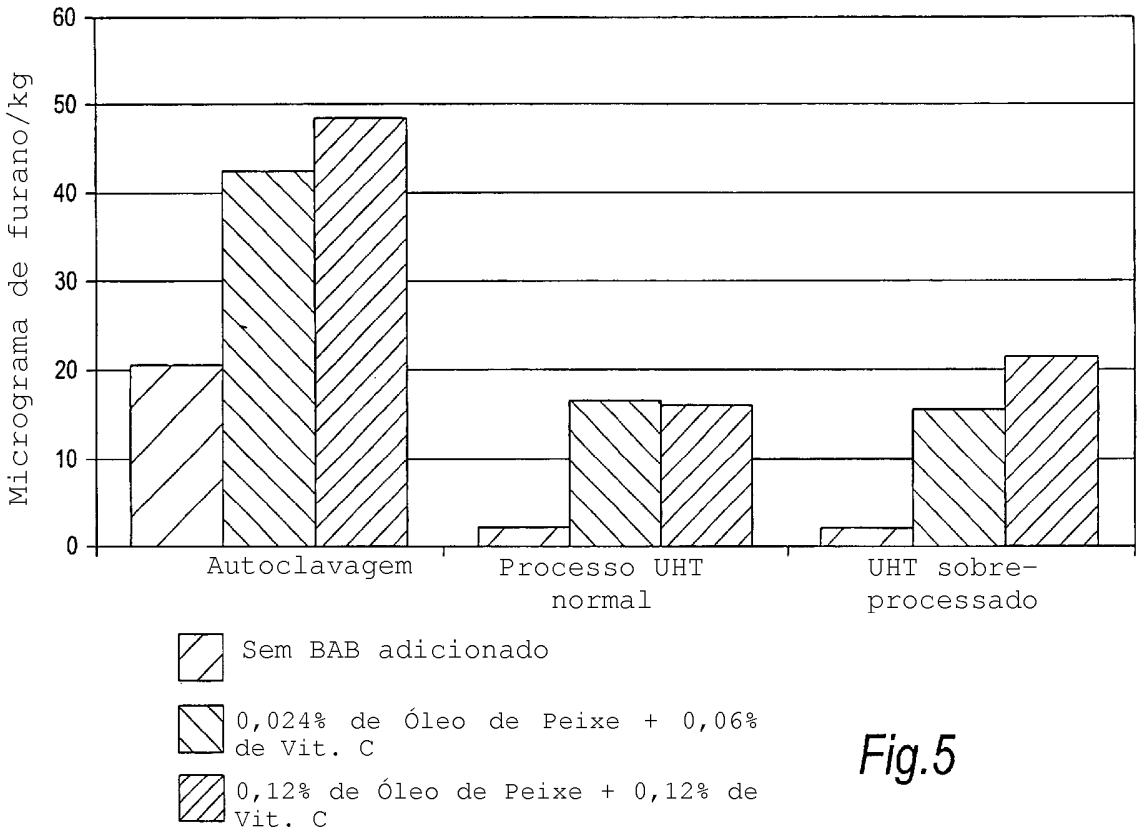

Micrograma de furano/kg
60
50
40
30
20
10
0
Autoclavagem
Processo UHT normal
UHT sobre-processado
Sem BAB adicionado
0,024% de Óleo de Peixe + 0,06% de Vit. C
0,12% de Óleo de Peixe + 0,12% de Vit. C

Fig.5

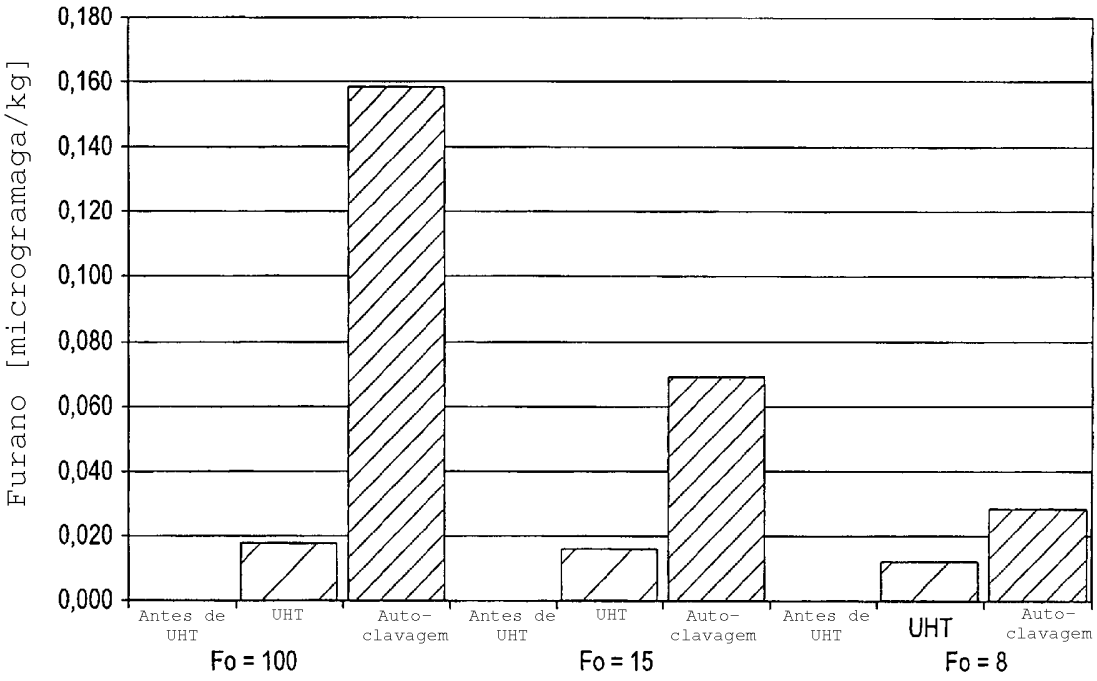

Furano [microgramaga/kg]
0,180
0,160
0,140
0,120
0,100
0,080
0,060
0,040
0,020
0,000
Antes de UHT
UHT
Auto-clavagem
Antes de UHT
UHT
Auto-clavagem
Antes de UHT
UHT
Auto-clavagem
Fo = 100
Fo = 15
Fo = 8

Fig.6

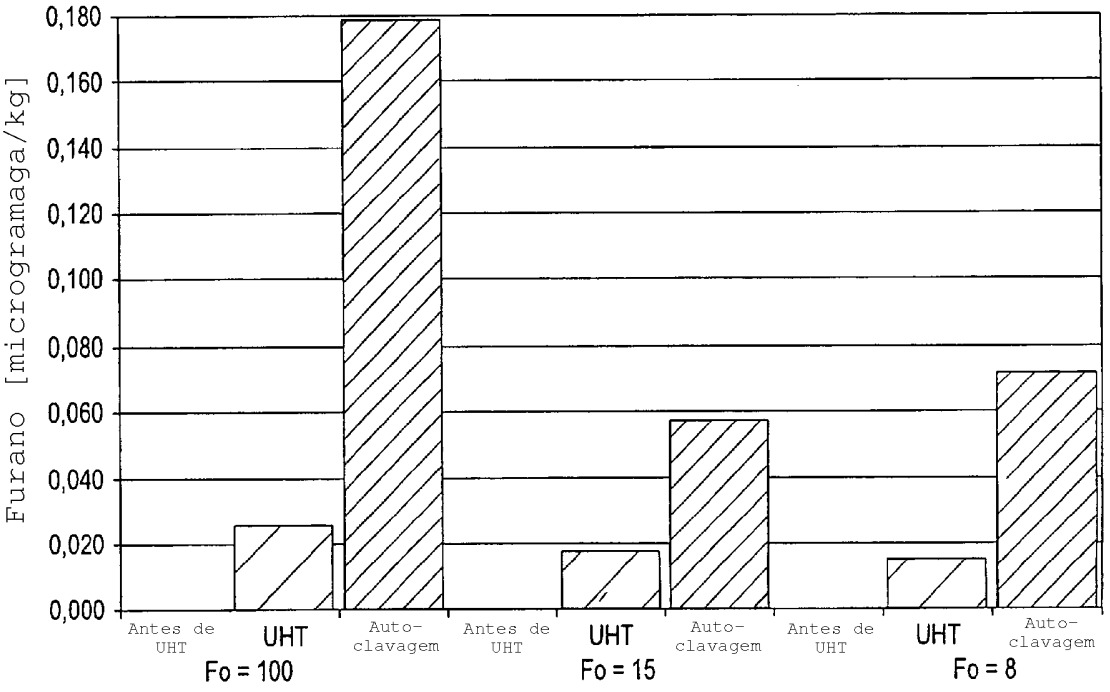

Furano [microgramaga/kg]
0,180
0,160
0,140
0,120
0,100
0,080
0,060
0,040
0,020
0,000
Antes de UHT
UHT
Auto-clavagem
Antes de UHT
UHT
Auto-clavagem
Antes de UHT
UHT
Auto-clavagem
Fo = 100
Fo = 15
Fo = 8

Fig.7

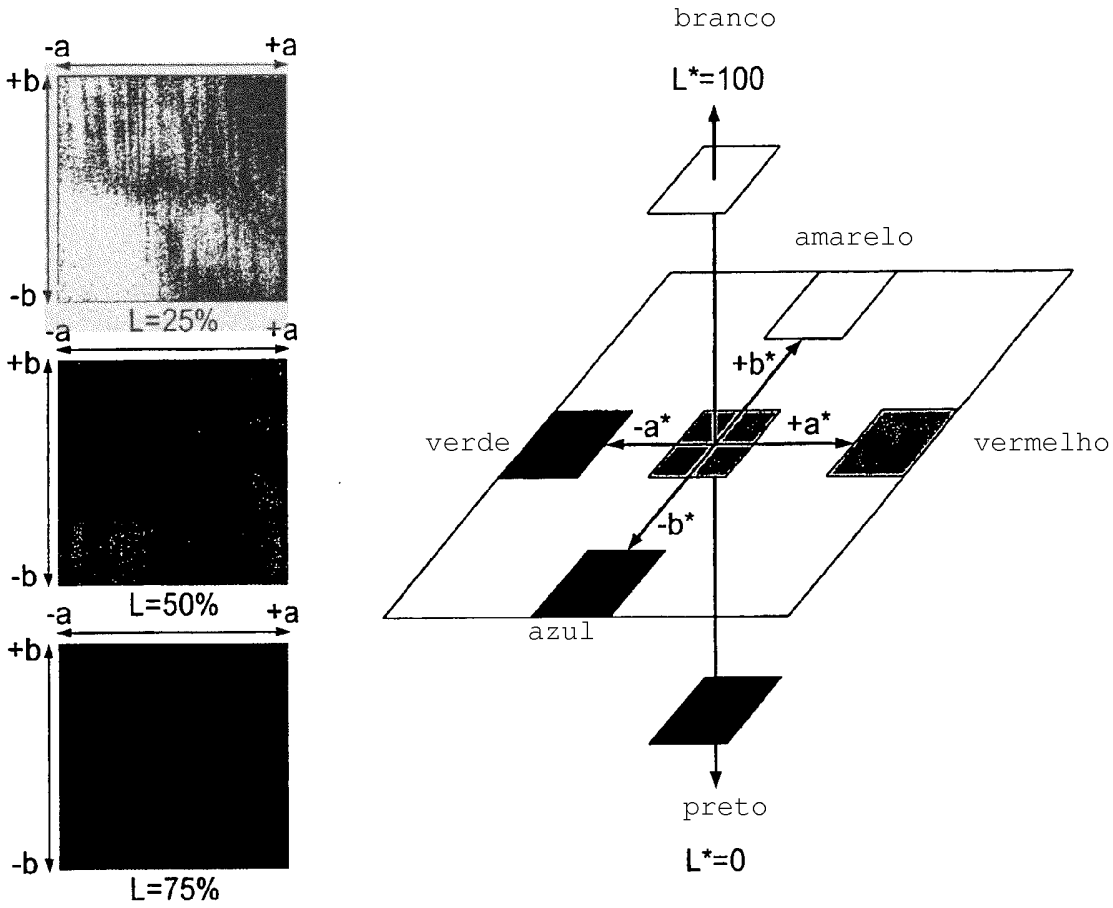

-a
+a
+b
-b
L=25%
-a
+a
+b
-b
L=50%
-a
+a
+b
-b
L=75%
branco
L*=100
amarelo
+b*
verde
-a*
+a*
vermelho
-b*
azul
preto
L*=0

Fig.8

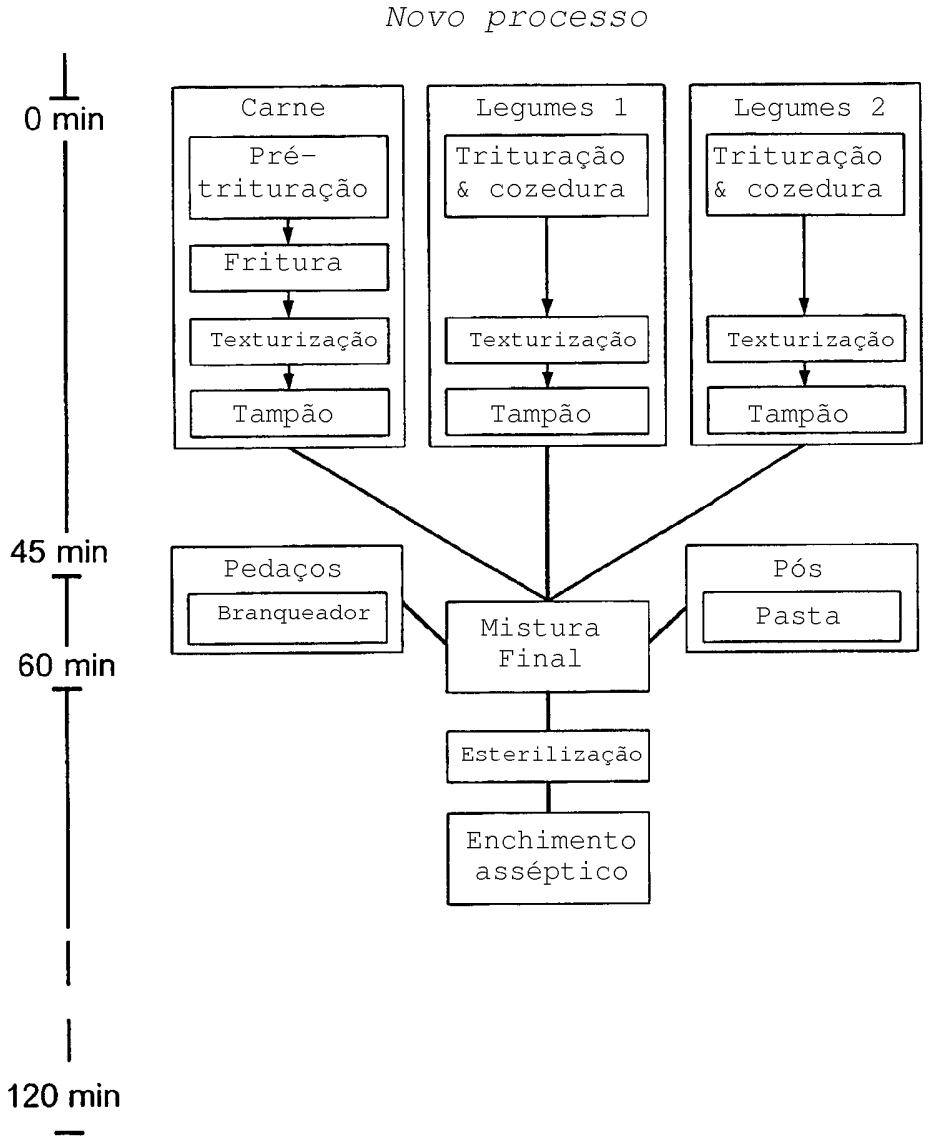

Novo processo
0 min
45 min
60 min
120 min
Carne
Pré-trituração
Fritura
Texturização
Tampão
Legumes 1
Trituração & cozedura
Texturização
Tampão
Legumes 2
Trituração & cozedura
Texturização
Tampão
Pedaços
Branqueador
Pós
Pasta
Mistura Final
Esterilização
Enchimento asséptico

Fig.9

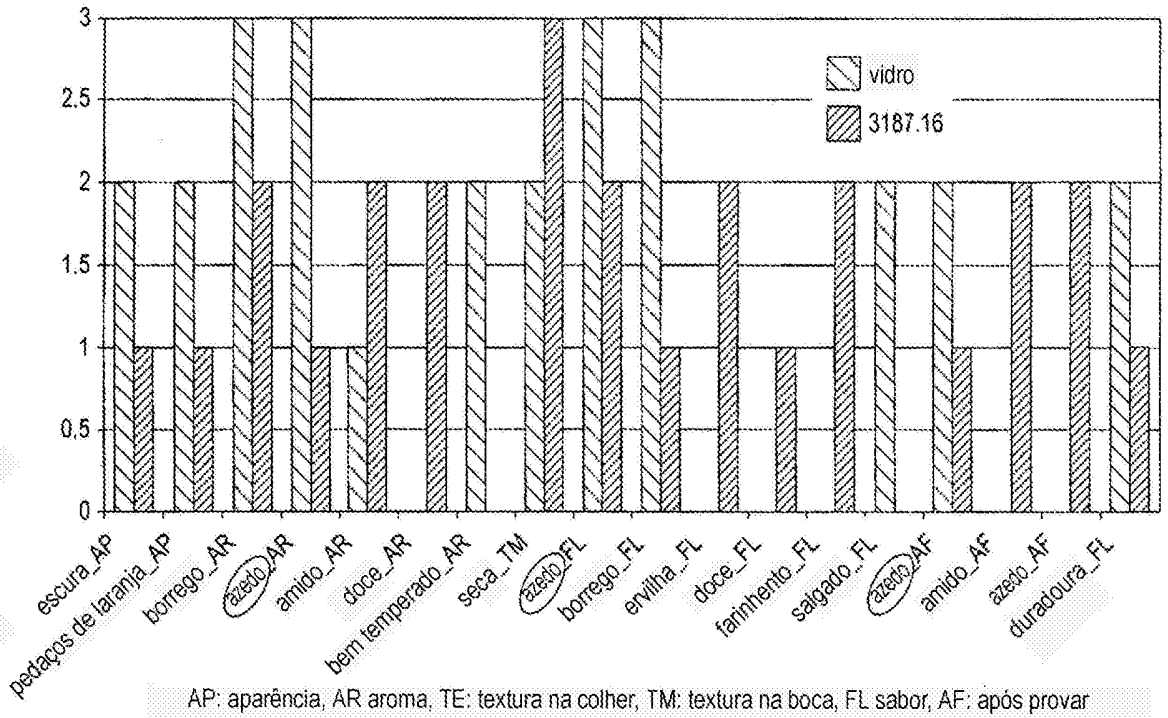

3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
vidro
3187.16
escura_AP
pedaços de laranja_AP
borrego_AR
azedo_AR
amido_AR
doce_AR
bem temperado_AR
seca_TM
azedo_FL
borrego_FL
ervilha_FL
doce_FL
farinhento_FL
salgado_FL
azedo_AF
amido_AF
azedo_AF
duradoura_FL
AP: aparência, AR aroma, TE: textura na colher, TM: textura na boca, FL sabor, AF: após provar

Fig.10