



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112016002986-0 B1**



**(22) Data do Depósito:** 15/08/2014

**(45) Data de Concessão:** 01/02/2022

**(54) Título:** MÉTODO PARA PRODUZIR UM PRODUTO ALIMENTAR DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEL DE SER COZINHADO

**(51) Int.Cl.:** A23L 19/12; A23L 19/00; A23L 19/10.

**(30) Prioridade Unionista:** 08/10/2013 US 61/888,275; 15/08/2013 US 61/866,051; 15/11/2013 US 61/905,090; 15/11/2013 US 61/904,474; 22/09/2013 US 61/880,928; (...).

**(73) Titular(es):** THELMA OVIASU.

**(72) Inventor(es):** THELMA OVIASU.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2014051244 de 15/08/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/023935 de 19/02/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 12/02/2016

**(57) Resumo:** MÉTODO PARA PRODUZIR UM PRODUTO ALIMENTAR DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEL DE SER COZINHADO, PRODUTOS ALIMENTARES DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEIS DE SEREM COZINHADOS COMPLEMENTADOS, PRODUTOS ALIMENTARES DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEIS DE SEREM COZINHADOS DOCES, PRODUTOS ALIMENTARES DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEIS DE SEREM COZINHADOS COMPLEMENTADOS DOCES, PRODUTO ALIMENTAR DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEL DE SER COZINHADO MODELADO, MÉTODO PARA PREPARAR UM PRODUTO ALIMENTAR DE BANANA-DA-TERRA CONSUMÍVEL, E MÉTODO PARA PRODUZIR UM PRODUTO ALIMENTAR PASSÍVEL DE SER COZINHADO. A presente invenção compreende várias modalidades de processos pelos quais o produto alimentar passível de ser cozinhado pode ser preparado e o produto consumível que pode ser produzido através das utilizações desses processos. Vantajosamente, um produto alimentar pode ser produzido através dos processos que sejam de menor teor de amido e mais nutritivos, que o produto alimentar produzido através de processos alimentares convencionais. O sistema e métodos podem ser utilizados para fazer um produto alimentar passível de ser cozinhado e um produto alimentar consumível a partir de banana-da-terra ou outro tipo de fruto ou vegetal rico em amido.

MÉTODO PARA PRODUZIR UM PRODUTO ALIMENTAR DE  
BANANA-DA-TERRA PASSÍVEL DE SER COZINHADO

REFERÊNCIAS REMISSIVAS AOS PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Este pedido reivindica prioridade do Pedido de Patente Provisório nº U.S. 61/866.051 depositado no dia 15 de agosto de 2013, do Pedido de Patente Provisório nº U.S. 61/880.928 depositado no dia 22 de setembro de 2013, do Pedido de Patente Provisório nº U.S. 61/880.994 depositado no dia 23 de setembro de 2013, do Pedido de Patente Provisório nº U.S. 61/888.275 depositado no dia 8 de outubro de 2013, do Pedido de Patente Provisório nº U.S. 61/904.474 depositado no dia 15 de novembro de 2013 e do Pedido de Patente Provisório nº U.S. 61/905.090 depositado no dia 15 de novembro de 2013, os quais são incorporados, em sua totalidade, a título de referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

[002] A presente invenção refere-se geralmente a produto alimentar de banana-da-terra e a processos para preparar tal produto. Mais especificamente, a presente invenção se refere a um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado e aos processos pelos quais pode ser produzido a partir de banana-da-terra ou um ou mais frutos ou vegetais ricos em amido. A presente invenção também é direcionada aos processos pelos quais um produto alimentar de banana-da-terra consumível pode ser preparado através da modelagem e do cozimento do produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado. Vantajosamente, determinadas modalidades do processo estão voltadas para a remoção de amido de banana-da-terra e podem ser usadas para produzir um produto alimentar consumível que tem menos amido e, portanto,

menos carboidratos e menos calorias em relação ao produto alimentar produzido através de processos convencionais, entretanto, nutritivos. Outras modalidades de processo estão voltadas para a preparação de um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado ao qual pode ser adicionado um ou mais componentes alimentares adicionais, incluindo um ou mais líquidos, condimentos, vitaminas, minerais ou produto alimentar integral, como legumes, frutos, vegetais ou grãos, antes de cozinhar a fim de administrar e aprimorar o nível de textura, aparência, sabor, aroma, gosto e o nível nutricional do produto alimentar consumível.

#### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003] A banana-da-terra (*Musa paradisiaca*) é indígena das regiões tropicais do mundo. A planta produz frutos durante o ano todo. O fruto é considerado um produto alimentar básico disponível durante o ano todo confiável. O fruto de banana-da-terra é considerado o décimo alimento básico mais importante no mundo. Relata-se que o fruto de banana-da-terra tem um valor energético médio de 115 kCal/100 mg de polpa. Sabe-se também que as bananas-da-terra são ricas em amido, fibra dietética e vários minerais, incluindo fosforoso, cálcio, ferro, potássio, magnésio, manganês, cobre, iodo, zinco e cobalto. As bananas-da-terra também servem como uma boa fonte de vitaminas A, B6 e C. Acredita-se que mais de 25% dos requisitos de energia alimentar da África sejam satisfeitos por bananas-da-terra e bananas. Em Uganda, por exemplo, um consumo per-capita médio de 242 kg de bananas e bananas-da-terra foi identificado em 1996.

[004] O fruto de banana-da-terra inclui uma casca, cuja cor, muitas vezes, apresenta uma indicação do

caráter da polpa envolta dentro da casca. Quando as bananas-da-terra não estão totalmente maduras, a casca é verde e, muitas vezes, muito rígida e a polpa é dura e o sabor rico em amido. Quando as bananas-da-terra estão maduras, a casca é mais amarela e pode ser retirada, quase da mesma forma que uma banana de sobremesa é descascada, a qual revela uma polpa mais macia. A polpa mais macia é gerada por conversão de amido em açúcar. No entanto, devido ao fato de apenas as bananas-da-terra bem maduras serem doces e, por isso, podem ser consumidas como uma banana em um estado não cozinhado, a maioria das bananas-da-terra é cozinhada.

[005] Há vários métodos conhecidos pelos quais as bananas-da-terra são produzidas prontas para cozinhar e são cozinhadas para consumo. O fruto de banana-da-terra pode ser fervido, torrado ou assado. O fruto de banana-da-terra também pode ser seco e, então, passado em uma farinha a partir da qual se produz mingau. Adicionalmente, o alimento pode ser preparado a partir de fruto de banana-da-terra removendo a casca do fruto menos maduro, cortando-o e fritando as fatias em óleo quente. As fatias de bananas-da-terra fritas são tipicamente muito ricas em amido, semelhantes a batatas e, muitas vezes, são denominadas como "chips de batata". O alimento pode ser produzido a partir de bananas-da-terra também, simplesmente adicionando água ao fruto de banana-da-terra, esmagando a mistura e cozinhando-a. Dentre as tentativas para produzir um produto alimentar consumível a partir de bananas-da-terra ou um tipo semelhante de fruto ou vegetal rico em amido, há aquelas descritas nas patentes e nos pedidos de patente a seguir.

[006] O documento Lima et al. A (Patente nº

U.S. 3.510.314) revela métodos para preparar chips de banana na forma de biscoito recheado fino a partir de bananas com casca, verde cortando-a em fatias finas, fritando as fatias com gordura profunda em óleo, em seguida, retirando o óleo e secando-as.

[007] O documento Nunez (Patente nº U.S. 4.935.254) revela um processo para produzir chips de banana flavorizadas revestindo-se chips de banana frita com uma mistura de purê de banana e açúcar e fritando rapidamente as chips de banana revestidas uma segunda vez.

[008] O documento Fichtali et al. (Patente nº U.S. 5.855.688) revela um processo para a produção de amido de qualidade alimentar pela comunização de bananas com casca, não maduras, verdes, moendo por via úmida a banana com uma solução esterilizante, mantendo-a por pelo menos uma hora, diluindo-a com água e peneirando-a, em que a solução de amido cru a partir da qual é concentrada e purificada para produzir uma solução de amido purificada é neutralizada e desidratada e seca.

[009] O documento Al-Hakkak (Patente nº U.S. 7.001.469) revela um processo para produzir amido a partir de material de planta produzindo uma farinha a partir de bananas descascadas, verdes, misturando a farinha de banana com glúten e sal, macerando a massa em água e amassando-a a fim de liberar amido na água, lavando novamente a massa, combinando e filtrando as águas de lavagem, em seguida, separando o amido da loção filtrada inclusive por decantação, centrifugação, filtração ou evaporação para produzir um amido de banana.

[010] O documento Zirkia (Patente nº U.S.

8.568.820) revela métodos para tratar produto contendo amido incluindo banana para retirar amido solúvel, sendo que os métodos incluem as etapas de misturar o produto com água, elevar a temperatura da mistura, manter a temperatura da mistura por um período de tempo, em seguida, filtrar a mistura para retirar a água contendo o amido. Os amidos solúveis com alto valor calórico que são removidos do produto alimentar podem ser usados para fabricar alimentos com alto índice glicêmico e para outras finalidades.

[011] O documento Ashourian et al. (Publicação de Pedido de Patente nº U.S. 2009/0304865) revela métodos de produzir produtos alimentares para refeições rápidas com pouca ou nenhuma gordura a partir de pedaços de banana-da-terra cortados ou modelados limpando, cortando, formando ou modelando e, preferencialmente, contendo os pedaços com uma solução aquosa como água para retirar amido livre, em seguida, assando, fritando ou secando os pedaços.

[012] O documento Campbell et al. (Publicação de Pedido de Patente nº U.S. 2010/0215826) revela um biscoito snack cracker e métodos para produzir o mesmo a partir de um fruto em forma de purê, como banana, a fim de formar uma massa que pode ser cozinhada.

[013] O documento Han (Publicação de Pedido de Patente nº U.S. 2013/0156893) revela métodos para fabricar um purê de banana-da-terra através de processos que incluem tratamento a quente, de modo que o produto possa ser usado para finalidades tais como um substituto do açúcar.

[014] Há várias desvantagens associadas aos inúmeros métodos conhecidos para produzir um produto alimentar consumível a partir de bananas-da-terra ou outro

fruto ou vegetal rico em amido. Por exemplo, vários dentre esses métodos conhecidos exigem o gasto de grandes quantidades de tempo e trabalho e algum tipo de combustível para produzir um produto alimentar consumível. Também, vários dentre os métodos conhecidos produzem um produto alimentar consumível que tem valor nutricional limitado, visto que a vitamina e o teor mineral do fruto ou vegetal, muitas vezes, são esgotados durante o curso de processamento. Adicionalmente, vários métodos conhecidos para produzir um produto alimentar consumível a partir de um fruto ou vegetal rico em amido produzem um produto final que tem níveis elevados de amido e açúcares. Os alimentos com essas composições são problemáticos para diabéticos, visto que os carboidratos complexos se convertem rapidamente em açúcares simples após o consumo. Esses açúcares simples causam uma elevação rápida e grande nos níveis de glicose no sangue. Os altos níveis de glicose contínuos podem ocasionar danos ao corpo e os outros problemas de saúde potenciais associados à diabetes. A diabetes é um problema doméstico e mundial. De acordo com a Associação Americana de Diabetes, nos Estados Unidos atualmente 79 milhões de pessoas têm pré-diabetes e 26 milhões têm diabetes. A revista de medicina Lancet relata que o número de adultos com diabetes em 2008 foi superior ao dobro do número em 1980 e o número de adultos com diabetes no mundo em 2008 atingiu 247 milhões. As pessoas com pré-diabetes são cinco a seis vezes mais propensas a desenvolver diabetes com o tempo e a pré-diabetes ou a diabetes também aumenta o risco de doença cardiovascular, derrames, alta pressão sanguínea, doença nos rins e cegueira. No entanto, devido ao fato de apenas 5% dos adultos com diabetes terem

diabetes Tipo I, considera-se que o resto da população de adultos diabéticos está em uma condição evitável, tratável, curável principalmente com base em uma alimentação adequada e na prática de exercícios. Com as bananas-da-terra que são consideradas o décimo alimento básico mais importante que alimenta o mundo, combinadas com a necessidade crescente por todo o mundo de aprimorar a entrada nutricional, é fundamental que uma faixa mais ampla de alimentos seja identificada com carboidratos menos complexos que se convertem rapidamente em açúcares simples após o consumo e que sejam nutritivos.

[015] Portanto, há uma demanda pela qual um produto alimentar consumível possa ser produzido a partir de bananas-da-terra ou outro fruto ou vegetal rico em amido de maneira rápida e fácil e que tenha menos amido, menor teor de carboidratos e calorias e ainda seja nutritivo e saboroso. A presente invenção satisfaz essa demanda.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[016] Determinadas modalidades da presente invenção estão voltadas para um processo pelo qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado e um produto alimentar consumível podem ser produzidos. Vantajosamente, as modalidades da invenção descritas nesse pedido podem ser usadas para produzir um produto alimentar passível de ser cozinhado e um produto alimentar consumível a partir de banana-da-terra ou outro fruto e vegetal rico em amido. Adicionalmente à banana-da-terra, tais outro fruto e outro vegetal ricos em amido incluem, porém não se limitam a bananas, milho, inhame, batata doce africana, arroz, feijão-de-corda, feijão-frade, feijão azuki, grão-de-bico, batatas,



mandioca e taros. Esses frutos e vegetais ricos em amido serão denominados "vegetal rico em amido" para fins desse pedido. Consequentemente, embora o sistema inventivo e os métodos sejam descritos a seguir, os quais discutem acerca da banana-da-terra, a invenção tem aplicabilidade na produção de um produto alimentar passível de ser cozinhado e um produto alimentar consumível a partir de um ou mais dentre esses outros vegetais ricos em amido. Vantajosamente, com o uso de determinadas modalidades do processo, uma ampla faixa de vegetais ricos em amido pode ser usada, isto é, aqueles maduros ou não ou uma combinação de maduros e não maduros.

[017] Em determinadas modalidades em que o vegetal rico em amido tem uma casca, como fruto de banana-da-terra, o vegetal é descascado. Caso o vegetal rico em amido que é usado não tenha casca, a etapa de descascar se torna desnecessária. No entanto, outra etapa de pré-processamento pode ser exigida a fim de obter a porção para processar do vegetal rico em amido que é tipicamente usado como um alimento. Por exemplo, o milho é um vegetal rico em amido que exigiria a remoção do folhelho e a remoção das sementes de milho da espiga de milho. O vegetal rico em amido é processado através de uma ou mais etapas de picadura, trituração e rotação para formar um purê.

[018] A título de referência à banana-da-terra como um vegetal rico em amido representativo, algum outro líquido como, porém, não limitado à água fresca, pode ser adicionado à banana-da-terra descascada antes ou durante o curso do processo de esmagamento para produzir purê de banana-da-terra que tem o teor de umidade desejado. Nas determinadas modalidades, isto é, naquelas modalidades às

quais um líquido foi adicionado ou naquelas modalidades às quais o líquido não foi adicionado, o líquido pode ser retirado do purê de banana-da-terra para produzir um purê de banana-da-terra mais seco e uma quantidade de líquido retirado. Em determinadas modalidades, a água ou outro líquido pode ser adicionado e misturado com o purê de banana-da-terra mais seco e uma quantidade de líquido retirado novamente. Essas etapas de retirar líquido do purê de banana-da-terra, adicionar uma nova quantidade de líquido, denominado "líquido fresco", ao purê de banana-da-terra mais seco, misturar e retirar uma quantidade de líquido do purê resultante podem ser repetidas, conforme desejado. Parte ou todo o líquido que é retirado do purê de banana-da-terra, denominado "líquido retirado", é preferencialmente retido, pois contém quantidades dos minerais e vitaminas importantes encontrados na banana-da-terra.

[019] No entanto, devido ao fato de que o líquido retirado também pode conter o que pode ser considerado, em determinadas aplicações, o componente de amido menos desejável encontrado na banana-da-terra ou outro vegetal rico em amido, determinadas modalidades da presente invenção incluem uma ou mais etapas pelas quais o amido é separado do líquido retirado. O processo de separação pode separar o amido na forma de um líquido ou outra forma, incluindo um grão. O líquido retirado a partir do qual o amido é separado, denominado "sobrenadante líquido de banana-da-terra" ou "sobrenadante" para fins desse pedido, pode ser devolvido para o purê de banana-da-terra mais seco ao invés de, por exemplo, um líquido fresco, a fim de produzir um purê de banana-da-terra que é aprimorado. Para fins desse pedido,

o termo "purê de banana-da-terra aprimorado" ou "purê aprimorado" deve significar que esse resulta dos componentes retirados da banana-da-terra ou outro vegetal rico em amido quando são adicionados ao purê para produzir um purê que tem uma composição que é diferente do purê original e inclui um nível mais alto de determinados componentes desejados em relação a outros componentes. Quando o sobrenadante é adicionado novamente ao purê mais seco, o purê aprimorado resultante tem níveis nutricionais mais altos e níveis mais baixos de amido comparados a um purê que foi simplesmente lavado em água. Esse purê aprimorado pode ser usado como um produto alimentar passível de ser cozinhado para produzir um produto alimentar consumível com menos carboidrato, menos caloria, nutritivo, saudável e saboroso.

[020] Em outras modalidades determinadas da presente invenção, a banana-da-terra madura (ou outro vegetal rico em amido) é usado. Esse produto maduro é mais doce que o não maduro ou o produto parcialmente maduro, pois o amido na polpa do produto é convertido em açúcar. A banana-da-terra madura também é muito facilmente digerida. Conforme a banana-da-terra amadurece, constata-se que há um aumento significativo dos aminoácidos, os quais são importantes na manutenção da saúde humana. Embora mais doces, as bananas-da-terra maduras são, no entanto, macias também e não podem ser facilmente usadas para produzir determinados produtos alimentares consumíveis de banana-da-terra. Por exemplo, uma banana-da-terra madura macia não pode ser facilmente cortada em fatias e fritada para produzir chips de banana-da-terra crocante que é um produto alimentar de banana-da-terra popular. Em determinadas modalidades da presente invenção, a

banana-da-terra madura é amassada, o líquido é retirado do purê e, devolvendo-se o sobrenadante líquido de banana-da-terra ao purê mais seco, um purê aprimorado pode ser preparado a partir do qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido. Em outras determinadas modalidades, o amido que foi retirado durante o processamento separado de bananas-da-terra não maduras ou parcialmente maduras como, por exemplo, pelos processos descritos acima, pode ser adicionado ao purê aprimorado. Esse amido que pode ser retirado durante o processamento separado de um lote diferente de bananas-da-terra é denominado "novo amido" para fins desse pedido. A adição do novo amido ao purê produz um amido purê aprimorado que é mais fácil de administrar, modelar e empacotar como um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado comparado a um purê que não tem o novo amido. Também, um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado produzido a partir desse purê aprimorado de amido que é um purê produzido a partir de banana-da-terra madura e com o amido adicionado a partir desse que é removido da outra banana-da-terra é doce por causa da doçura da banana-da-terra madura e não é adicionado a açúcar ou outro adoçantes e é livre de glúten, pois nenhuma farinha é necessária para aprimorar a capacidade de administração do purê e pode ser produzido crocante devido ao amido adicionado.

[021] Determinadas modalidades do processo pelo qual um produto alimentar passível de ser cozinhado é preparado incluem a etapa ou as etapas nas quais um ou mais componentes alimentares, incluindo condimentos, vitaminas, minerais ou produto alimentar integral, como legumes, fruto,

vegetais ou grãos, são mesclados com o purê aprimorado para complementar e administrar a textura, aparência, sabor, aroma, gosto e/ou nível nutricional do purê aprimorado e produzir um produto alimentar passível de ser cozinhado complementado a partir do qual pode ser preparado um produto alimentar consumível.

[022] Determinadas modalidades da presente invenção incluem a etapa de preparar um produto alimentar passível de ser cozinhado modelado. Em uma determinada modalidade para preparar um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado, outros aditivos, como agentes levedantes e óleo, podem ser adicionados ao purê aprimorado e o purê pode ser vaporizado ou aquecido de outra forma e mesclado para se tornar mais maleável, isto é, mais elástico, extensível e administrável para modelar.

[023] Vantajosamente, o produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado pode ser configurado para fornecer um ou mais benefícios adicionais. Por exemplo, o produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado pode ser configurado para facilitar o empacotamento, a distribuição e o armazenamento do produto. O produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado pode ser configurado para facilitar o cozimento mais eficiente do produto. O produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado pode ser configurado para facilitar a produção de um produto alimentar consumível que é de um tamanho e formato desejados e que tem um perfil de gosto, textura e de sabor geralmente consistente.

[024] Um benefício dessa invenção é que a mesma

pode facilitar a conservação de alimentos, visto que as modalidades da invenção podem utilizar uma faixa de banana-da-terra ou outro vegetal rico em amido, mesmo aqueles que podem ser considerados maduros demais para fins dos métodos de processamento convencionais.

[025] Outro benefício dessa invenção é que determinadas modalidades permitem a produção de um produto alimentar consumível que pode ter menos amido e, por conseguinte, menos carboidratos e calorias do que os produtos alimentares produzidos através de métodos de processamento convencionais.

[026] Um benefício adicional dessa invenção é que determinadas modalidades facilitam a produção de um produto alimentar consumível que pode ser mais nutritivo do que os produtos alimentares produzidos através de métodos de processamento convencionais.

[027] Outro benefício dessa invenção é que determinadas modalidades facilitam a produção de um produto alimentar consumível que pode ser mais saboroso do que produtos alimentares produzidos através de métodos de processamento convencionais.

[028] Um benefício adicional dessa invenção é que determinadas modalidades facilitam a produção de um produto alimentar consumível que pode ser doce, mas não inclui qualquer açúcar ou adoçantes adicionais.

[029] Um benefício adicional dessa invenção é que determinadas modalidades facilitam a produção de um produto alimentar consumível que é livre de glúten.

[030] Um benefício adicional dessa invenção é que determinadas modalidades facilitam a produção de produto

alimentar consumível que são produzidos inteiramente de banana-da-terra ou outro tipo de vegetal rico em amido.

[031] Outro benefício dessa invenção é que determinadas modalidades podem permitir a adição de um ou mais componentes alimentares, inclusive condimentos, vitaminas, minerais adicionais ou produtos alimentares integrais, como legumes, frutos, vegetais ou grãos, a fim de produzir uma ampla faixa de produtos alimentares consumíveis, incluindo produtos que têm perfis nutricional, de saúde e sabor diferentes.

[032] A presente invenção e seus atributos e vantagens serão compreendidos e apreciados adicionalmente com referência à descrição detalhada abaixo das modalidades ora contempladas em conjunção com os desenhos anexos.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[033] A Figura 1 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido

[034] A Figura 2 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido

[035] A Figura 3 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido

[036] A Figura 4 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser

cozinhado pode ser produzido

[037] A Figura 5 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido

[038] A Figura 6 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra consumível pode ser produzido; e

[039] A Figura 7 ilustra um fluxograma de uma das modalidades preferenciais da invenção pela qual um produto alimentar de banana-da-terra consumível pode ser produzido.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES DA INVENÇÃO

[040] Na descrição a seguir, para fins de explicação, os números, materiais e configurações específicas são estabelecidos a fim de fornecer uma compreensão ampla da invenção. É evidente, no entanto, para uma pessoa com habilidade comum na técnica que a invenção pode ser praticada sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, os recursos bem conhecidos podem ser omitidos ou simplificados, desde que não obscureçam a presente invenção. Além disso, a referência no relatório descritivo a "uma (1) modalidade" ou "uma modalidade" significa que um recurso, estrutura ou característica particular descrita em conexão com a modalidade é incluída em pelo menos uma modalidade da invenção. As aparências da frase "em uma modalidade" em vários locais no relatório descritivo não necessariamente se referem à mesma modalidade sempre.

[041] Determinadas modalidades da presente



invenção estão voltadas para um processo através do qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido. O termo "produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado" inclui o que pode ser produzido a partir de um ou mais dos processos descritos a seguir e que pode ser usado ou armazenado adequadamente, empacotado e/ou distribuído para uso posteriormente a fim de preparar um produto alimentar consumível. Outras determinadas modalidades fornecem um processo através do qual os produtos alimentares consumíveis podem ser preparados a partir das modalidades do produto alimentar passível de ser cozinhado. A presente invenção também inclui determinadas modalidades do produto alimentar passível de ser cozinhado. Adicionalmente, a presente invenção inclui determinadas modalidades do produto alimentar consumível.

[042] A descrição a seguir e os desenhos farão referência à banana-da-terra. No entanto, as modalidades da presente invenção podem ser usadas para produzir produto alimentar passível de ser cozinhado e produto alimentar consumível a partir de outro tipo de frutos e vegetais ricos em amido que inclui, porém não se limita a bananas, milho, inhame, batata doce africana, arroz, feijão-de-corda, feijão-frade, feijão azuki, grão-de-bico, batatas, mandioca e taros. Esses outros frutos e vegetais ricos em amido serão denominados "vegetal rico em amido" para fins desse pedido.

[043] A Figura 1 ilustra um fluxograma 100 de uma das modalidades preferenciais da presente invenção de um processo através do qual um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser produzido. Para produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de

ser cozinhado de acordo com o processo ilustrado na Figura 1, uma ou mais bananas-da-terra são descascadas e amassadas para produzir um purê de banana-da-terra 110. Vários métodos podem ser usados para amassar as bananas-da-terra descascadas, incluindo picar, triturar, misturar e mesclar. Consequentemente, para fins desse pedido, o termo "purê" não significa que apenas um ou mais processos convencionais através dos quais um purê é tipicamente produzido, isto é, bater, esmagar e/ou misturar, serão usados ou que a água ou algum outro líquido sempre será misturado com a banana-da-terra ou que o calor ou algum outro método de cozinhar será aplicado ou utilizado. Vantajosamente, determinadas modalidades da presente invenção podem usar bananas-da-terra que podem não estar maduras, estar maduras ou uma combinação de não maduras e maduras.

[044] De acordo com a modalidade mostrada na Figura 1, o líquido é retirado do purê de banana-da-terra para produzir um purê de banana-da-terra mais seco e um líquido retirado 120. Vários métodos podem ser usados para retirar o líquido do purê de banana-da-terra. Por exemplo, o purê de banana-da-terra pode ser suspenso em um material que inclui, porém não se limita a malha de metal ou plástico, pano de queijo, papel ou filtro de papel, e o líquido que se permite pingar do purê. O purê de banana-da-terra também pode ser confinado em determinado volume como com um material e pressão diferentes aplicados, por exemplo, com a mão ou uma pressão mecânica, a fim de espremer o líquido. Alternativamente, o purê de banana-da-terra pode ser girado, por esse processo de giro, o líquido extraído do purê.

[045] O líquido retirado produzido através de

etapa 120 é preferencialmente retido, pois contém quantidades dos minerais e vitaminas importantes encontrados no fruto de banana-da-terra. No entanto, o líquido retirado também contém amido. A modalidade do processo ilustrada na Figura 1 inclui separar uma porção de amido do líquido retirado para produzir também um sobrenadante líquido de banana-da-terra 130, também denominado um "sobrenadante líquido com amido baixo". Vários métodos podem ser usados para realizar a separação de uma porção de amido do líquido. Por exemplo, pode ser permitido que o líquido retirado permaneça em um recipiente em um estado não agitado por um período de tempo que é suficiente para permitir o componente de amido geralmente mais grosso assentar no fundo do recipiente e que o sobrenadante líquido de banana-da-terra se estratifique em uma camada acima. Uma porção de amido pode ser separada do líquido retirado, por exemplo, extraíndo o sobrenadante líquido de banana-da-terra da maior porção de amido líquido. A porção de amido pode ser segregada e administrada, conforme necessário. Como uma alternativa ou como uma opção adicional ao método passivo anteriormente descrito de realizar a separação, o líquido retirado pode ser girado, de modo que o componente de amido geralmente mais grosso seja posto em camadas, acumulado ou peletizado, geralmente separado da porção restante do líquido retirado. Após a separação e remoção do amido do líquido retirado, a porção restante do líquido retirado, o "sobrenadante líquido de banana-da-terra", incluirá menos amido em relação ao líquido retirado.

[046] A modalidade do processo ilustrado na Figura 1 inclui devolver o sobrenadante líquido de banana-da-terra ao purê de banana-da-terra mais seco para produzir um

purê aprimorado de banana-da-terra e, por conseguinte, um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado 140. Vantajosamente, devolvendo-se o sobrenadante líquido de banana-da-terra ao purê de banana-da-terra mais seco, alguns dos minerais e vitaminas que foram capturados no líquido que foi retirado durante a etapa de remoção podem ser adicionados novamente ao purê de banana-da-terra, mas agora sem quantidades do amido. Como um resultado, o purê aprimorado de banana-da-terra é nutritivo e tem menos amido, menos carboidratos e menos calorias do que o purê de banana-da-terra produzido simplesmente pelo esmagamento de bananas-da-terra com água ou o esmagamento de bananas-da-terra e o purê lavado com água.

TABELA 1

Nutriente	Unidad e	Valor de USDA por 100g de bananas-da-terra cruas	Valor por 100g de polpa de Banana-da-terra sem amido	Sobrenadant e Líquido de banana-da-terra	Sobrenadant e Líquido de banana-da-terra sem amido
Aproximado					
Energia	Kcal	122	50,8	3,81	55,5
Proteína	g	1,3	0,372	0,423	0,591
Total lipídico (gordura)	g	0,37	0,026	0,006	0,071
Carboidrato, por diferença	g	31,89	12,3	0,5	13,1
Fibra, total dietético	g	2,3	2,38	<0,75	1,48

Açúcares, total	g	15	<0,1g	0,3	<0,1
Minerais					
Cálcio, Ca	mg	3	19,5	1,51	15,1
Ferro, Fe	mg	0,6	0,137	<0,0500	0,187
Magnésio, Mg	mg	37	4,45	28,9	23,2
Potássio, K	mg	499	<4,93	328	207
Sódio, Na	mg	4	<4,93	<2,50	<2,48
Vitaminas					
Vitamina C, total de ácido ascórbico	mg	18,4	5	5,8	<1,0
Vitamina A, RAE*	µg	56	consulte e abaixo	consulte abaixo	consulte abaixo
Vitamina A, IU*	IU	1127	consulte e abaixo	consulte abaixo	consulte abaixo
Lipídeos					
Ácidos graxos, total saturado	g	0,143	0,012	0,003	0,022
Ácidos graxos, total monoinsaturado	g	0,032	<0,007	<0,002	0,016
Ácidos graxos, total poli-insaturado		0,069	0,013	0,003	0,031
Colesterol	mg	0	<1,00	<1,00	<1,00
*Total de Vitamina A			84IU	175IU	382IU
Vitamina A de			<100IU	<100IU	<100IU

Retinol					
Vitamina A de Caroteno			84.4IU	175IU	382IU

[047] A Tabela 1 acima fornecer várias informações com relação a bananas-da-terra cruas e bananas-da-terra processadas através das etapas descritas para produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado com menos amido, caloria e carboidrato. A coluna da Tabela 1 intitulada "Valor de USDA por 100 g de Bananas-da-terra Cruas" fornecer dados nutricionais do Banco de dados de Nutriente Nacional (Patter Reference Release 26) da Biblioteca Nacional Agrícola para bananas-da-terra descascadas, verdes e cruas. A segunda coluna, intitulada "Valor por 100 g de Polpa de Banana-da-terra Sem Amido", fornece dados nutricionais para o purê de banana-da-terra mais seco processado de acordo com as etapas inventivas, isto é, uma banana-da-terra processada de acordo com os métodos descritos para produzir um purê de banana-da-terra a partir do qual o líquido foi retirado. A terceira coluna fornece dados nutricionais para o sobrenadante líquido de banana-da-terra, isto é, o líquido retirado do purê de banana-da-terra e a partir do qual uma porção de amido foi retirada para produzir o purê de banana-da-terra mais seco. A quarta coluna fornece dados nutricionais para o purê de banana-da-terra "sem amido", mas com o sobrenadante líquido de banana-da-terra adicionado novamente.

[048] Os dados da tabela 1 mostram que, retirando-se o amido, o purê de banana-da-terra tem menos carboidratos e calorias do que a banana-da-terra crua. Os

dados também mostram que o líquido retirado do purê de banana-da-terra, o qual em vários processos convencionais não é retido, inclui níveis significativos de proteína, vitaminas e minerais. Os dados também mostram que, quando o líquido sobrenadante é adicionado novamente ao purê sem amido, o nível nutricional do purê aumenta sem aumentar significativamente os carboidratos e calorias e, por conseguinte, permite que um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado com pouco amido, pouco carboidrato, pouca caloria e ainda nutritivo seja fabricado.

[049] A Figura 2 ilustra uma modalidade do processo que inclui amplamente várias dentre as etapas da modalidade de processo ilustrada na Figura 1. A modalidade do processo ilustrada na Figura 2, no entanto, é diferente conforme segue. A modalidade da Figura 2, como a modalidade da Figura 1, inclui devolver o sobrenadante líquido de banana-da-terra ao purê de banana-da-terra mais seco para produzir um purê aprimorado de banana-da-terra 240. No entanto, uma etapa de mescla 250 é adicionada, em que um ou mais componentes alimentares são introduzidos no purê aprimorado de banana-da-terra para produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado complementado. Para fins desse pedido, o termo "mesclar" não se limita simplesmente à etapa de misturar os componentes alimentares no purê aprimorado de banana-da-terra, mas pode compreender ou incluir uma ou mais outras etapas que incluem o "povilamento", revestimento, cobertura, aplicação, inserção ou estratificação de um ou mais componentes alimentares com o purê aprimorado de banana-da-terra 240 ou a defumação ou imersão do purê aprimorado de banana-da-terra em

um ou mais componentes alimentares. Determinados componentes alimentares que podem ser adicionados ao purê aprimorado de banana-da-terra podem incluir agentes levedantes, óleo e/ou vinagre e, possivelmente, um pouco de água fresca adicional para alterar o teor de umidade do purê. Alternativa ou adicionalmente, outros aromatizantes, condimentos ou componentes podem ser mesclados com o purê aprimorado de banana-da-terra incluindo, porém não se limitando ao seguinte: sementes de gergelim, chips ou flocos de coco, chips de chocolate, amendoim ou outra manteiga de noz ou pó, pimenta, suco de fruta, farinha, outra especiaria e condimentos, vitaminas, minerais ou produto alimentar integral, como legumes, fruto, vegetais ou grãos. Um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado pode ser preparado como um resultado da etapa de mescla 250 que pode satisfazer uma ampla variedade de necessidades e finalidades e a partir da qual um produto alimentar de banana-da-terra consumível pode ser produzido com uma ampla faixa de níveis de textura, aparência e nutrição e perfis de sabor, aroma e gosto.

[050] A Figura 3 ilustra uma modalidade de um processo parecido com os processos ilustrados na Figura 1 e na Figura 2. O processo da Figura 3, no entanto, inclui uma primeira etapa em que o líquido é adicionado à banana-da-terra descascada para produzir um purê de banana-da-terra 310. O líquido pode ser, porém não se limita a água fresca. Essa etapa pode ser vantajosa, pois a adição do líquido à banana-da-terra e o esmagamento da mistura para produzir um purê de banana-da-terra 320 podem produzir uma grande quantidade de amido para a solução e, por conseguinte, podem



estar presentes no líquido retirado, de modo que o amido seja separável do líquido retirado durante a etapa 340 para produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado que tem menos amido. Adicionalmente, uma etapa de mescla, como a etapa 250 descrita acima em relação ao processo da Figura 2, pode ser adicionada ao processo mostrado na Figura 3, de modo que um ou mais componentes alimentares adicionais possam ser mesclados com o purê de banana-da-terra mais seco ao qual o sobrenadante líquido de banana-da-terra adicionado é adicionado a fim de produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado que tem qualidades e características amplamente diferentes.

[051] A Figura 4 ilustra uma modalidade de um processo parecido com os processos descritos acima. O processo da Figura 4, no entanto, inclui uma etapa em que o líquido é adicionado a e misturado com o purê de banana-da-terra mais seco 450 e uma etapa em que líquido adicional é retirado do purê de banana-da-terra (o "líquido retirado adicional ") para produzir um purê de banana-da-terra mais seco 460. O processo da Figura 4 inclui também uma etapa 470 em que uma porção de amido adicional é retirada do líquido retirado adicional para produzir um sobrenadante líquido de banana-da-terra adicional, também denominado um "sobrenadante líquido com amido baixo adicional ". A etapa 480 do processo da Figura 4 combina o sobrenadante líquido de banana-da-terra e o sobrenadante líquido de banana-da-terra adicional a fim de formar um sobrenadante líquido combinado e combiná-lo com o purê de banana-da-terra mais seco para produzir o purê aprimorado de banana-da-terra e, por

consequente, um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado. As etapas 450 a 470 que adicionam o líquido adicional ao purê de banana-da-terra mais seco, obtêm líquido retirado adicional do purê de banana-da-terra para produzir um purê de banana-da-terra mais seco, segregam uma porção de amido adicional a partir do líquido retirado adicional a fim de fornecer um sobrenadante líquido de banana-da-terra adicional podem ser separadas conforme desejado, de modo que cada vez mais amido possa ser removido do purê, mas, devido às quantidades cada vez maiores de sobrenadante líquido de banana-da-terra adicional que são adicionadas novamente ao purê com o sobrenadante líquido de banana-da-terra, as quantidades da proteína, vitaminas, e minerais que estavam na mistura inicial da banana-da-terra são devolvidas para o purê e um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado que tem menos amido e ainda nutritivo é produzido. A etapa de mescla, isto é, a adição de componentes alimentares adicionais ao purê de banana-da-terra mais seco descrita acima, também pode ser usada em relação ao processo da Figura 4.

[052] A Figura 5 ilustra outra determinada modalidade da presente invenção na qual as bananas-da-terra maduras são usadas preferencialmente. As bananas-da-terra maduras são mais coes, macias e, comparadas bananas-da-terra verdes ou não maduras, muitas vezes, não exigem líquido adicionado a fim de preparar um purê administrável. Como um resultado, o processo ilustrado na Figura 5 pode incluir uma primeira etapa de esmagar fruto de banana-da-terra madura descascada para produzir um purê de banana-da-terra uniforme 510. A fim de produzir uma ampla faixa de produtos de fruto

de banana-da-terra passíveis de ser cozinhados a partir desse purê, o amido que foi retirado durante o processamento separado de bananas-da-terra não maduras ou parcialmente maduras, por exemplo, de acordo com os processos ilustrados na Figura 1 à Figura 4, o "novo amido", pode ser adicionado ao purê de banana-da-terra madura 520. Um produto alimentar de banana-da-terra consumível produzido a partir do processo da Figura 5 pode ser mais doce do que produtos alimentares consumíveis de bananas-da-terra produzidos por outros processos convencionais e os processos ilustrados na Figura 1 à Figura 4. Adicionalmente, o produto alimentar de banana-da-terra consumível pode não ter glúten, pois nenhuma farinha é necessária para aprimorar a capacidade de administração do purê e pode ser produzido crocante devido à adição do novo amido.

[053] A Figura 6 ilustra um fluxograma 600 de uma modalidade da invenção através da qual um produto alimentar consumível pode ser preparado a partir de um produto alimentar passível de ser cozinhado. O produto alimentar passível de ser cozinhado pode ser produzido a partir de banana-da-terra ou outro tipo de vegetal rico em amido, como esse denominado é definido para fins desse pedido. O processo da Figura 6 inclui uma primeira etapa de modelar o produto alimentar passível de ser cozinhado produzido através dos processos ilustrados na Figura 1 à Figura 5 para produzir um produto alimentar passível de ser cozinhado modelado 610. Para modelar o produto alimentar passível de ser cozinhado, por exemplo, o purê aprimorado pode ser moído, amassado, enrolado ou submetido a um processo de administração semelhante, de modo que o purê possa ser

formato. Esse formato é um formato plano. Para produzir esse formato plano, o purê aprimorado é administrado preferencialmente de modo a ser fino. Esse formato plano pode ser cortado em pedaços de qualquer formato desejado. Em determinadas modalidades, um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado com formato modelado pode ser preparado em um formato modelado, como uma folha paralelepipedica, cilíndrica, prismática, paralelogramo. Em determinadas modalidades, o produto alimentar passível de ser cozinhado de formato modelado pode ser cortado em pedaços que representam um ou mais tamanhos de porção. Em determinadas modalidades, o produto alimentar passível de ser cozinhado de formato modelado que é cortado em múltiplos tamanhos de porção pode ser cortado com proliferação, ranhura ou fendas de corte semelhantes para localizações de corte futuras ou podem ser completamente cortados em pedaços individuais. O produto alimentar passível de ser cozinhado modelado pode ser temperado adicionalmente, conforme desejado.

[054] A Figura 7 ilustra uma modalidade preferencial em que um produto alimentar consumível é produzido a partir do produto alimentar passível de ser cozinhado. O processo da Figura 7 inclui preparar um produto alimentar passível de ser cozinhado 710 como nos processos descritos na Figura 1 à Figura 6 usando banana-da-terra ou outro tipo de vegetal rico em amido. Vários processos podem ser usados para realizar a etapa de produção 720 incluindo assar, fritar, grelhar, ferver, vaporizar ou uma forma semelhante de cozinhar, de modo que a temperatura do produto alimentar passível de ser cozinhado seja aumentada para passar por uma transformação física por uma reação química

causada pelo calor. O produto alimentar passível de ser cozinhado pode ser temperado adicionalmente conforme desejado. O produto alimentar consumível pode ser servido para consumo imediato ou pode ser armazenado para consumo posterior. Alternativamente, o produto alimentar consumível pode ser preparado para armazenamento, para cozinhar e para o consumo posteriormente.

[055] Embora a revelação seja susceptível a várias modificações e formas alternativas, as modalidades exemplificativas específicas da invenção foram mostradas a título de exemplo nos desenhos e foram descritas em detalhes. Deve-se compreender, no entanto, que não se pretende limitar a revelação às modalidades particulares reveladas, pelo contrário, a intenção é cobrir todas as modificações, equivalentes e alternativas abrangidas pelo escopo da revelação, conforme definido pelas reivindicações anexas.

### REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA PRODUIR UM PRODUTO ALIMENTAR DE BANANA-DA-TERRA PASSÍVEL DE SER COZINHADO, caracterizado por compreender as etapas de:

adicionar um líquido inicial a uma banana-da-terra;  
esmagar a banana-da-terra a fim de produzir um puré de banana-da-terra, o puré de banana-da-terra incluindo uma polpa e um líquido de polpa;

remover o líquido e o líquido de polpa iniciais do puré de banana-da-terra para produzir um líquido retirado e um puré de banana-da-terra mais seco comparado a um puré de banana-da-terra;

separar uma porção de amido a partir do líquido retirado para produzir um sobrenadante líquido de banana-da-terra e uma porção de amido; e

devolver o sobrenadante líquido de banana-da-terra ao puré de banana-da-terra mais seco para preparar um puré de banana-da-terra aprimorado, utilizável para produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela banana-da-terra ser uma banana-da-terra madura.

3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender adicionalmente as etapas de:

modelar o produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado para produzir um produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado; e

cozinhar o produto alimentar de banana-da-terra passível de ser cozinhado modelado para produzir o produto alimentar de banana-da-terra consumível.

100

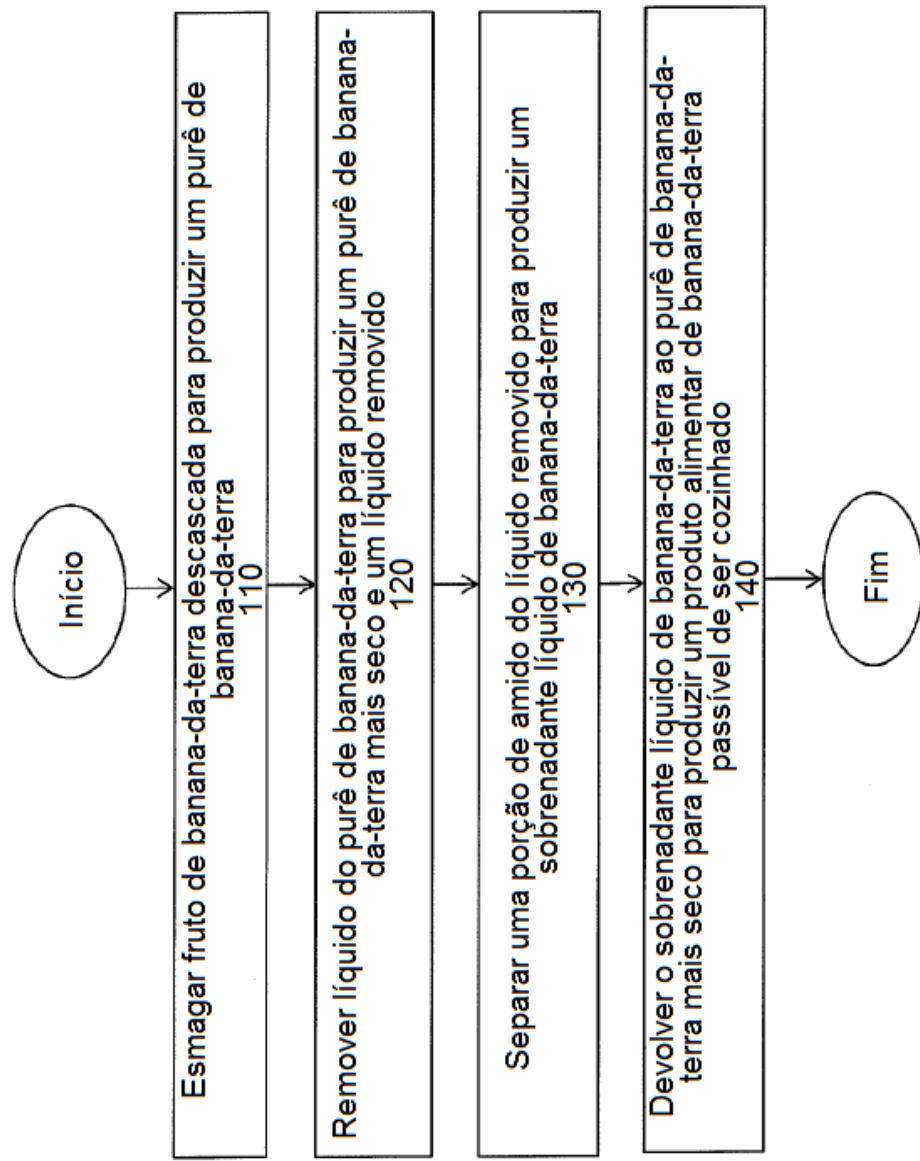


FIG. 1



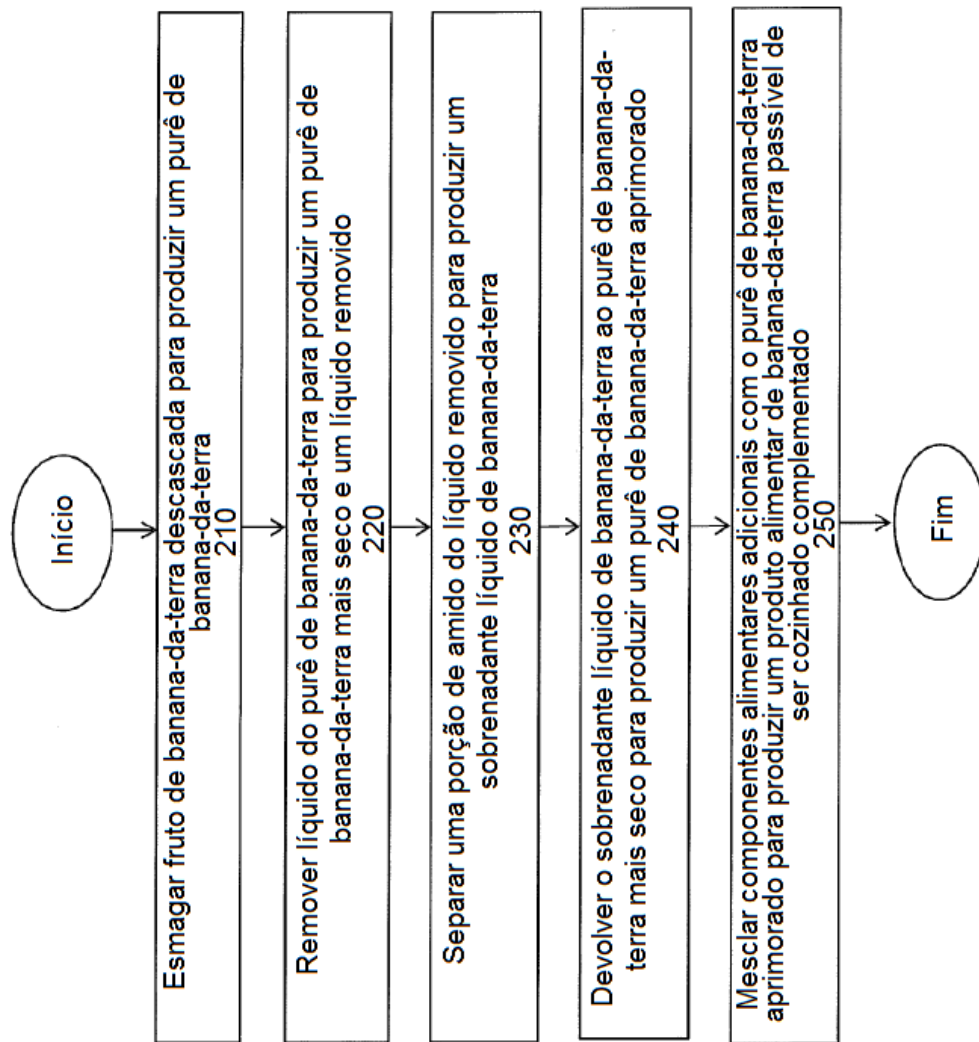


FIG. 2

300

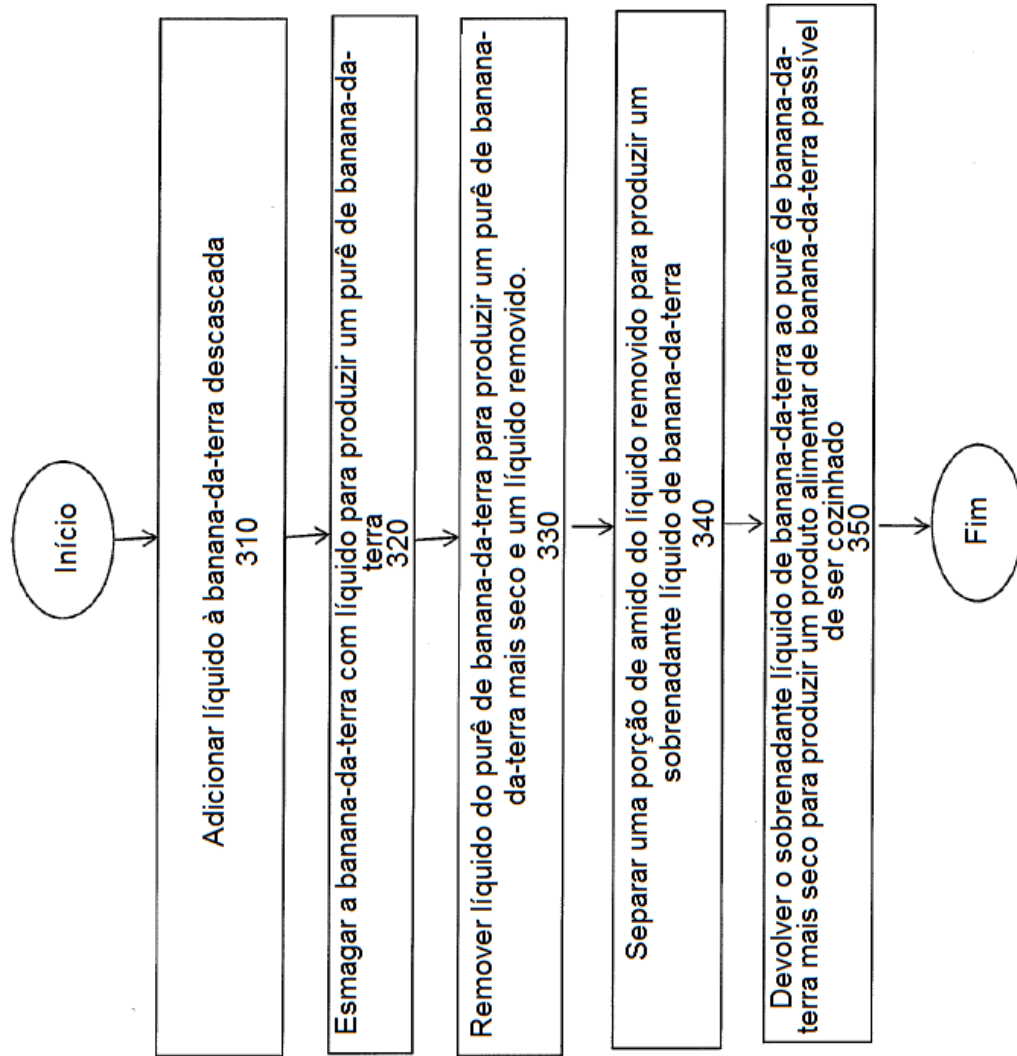


FIG. 3

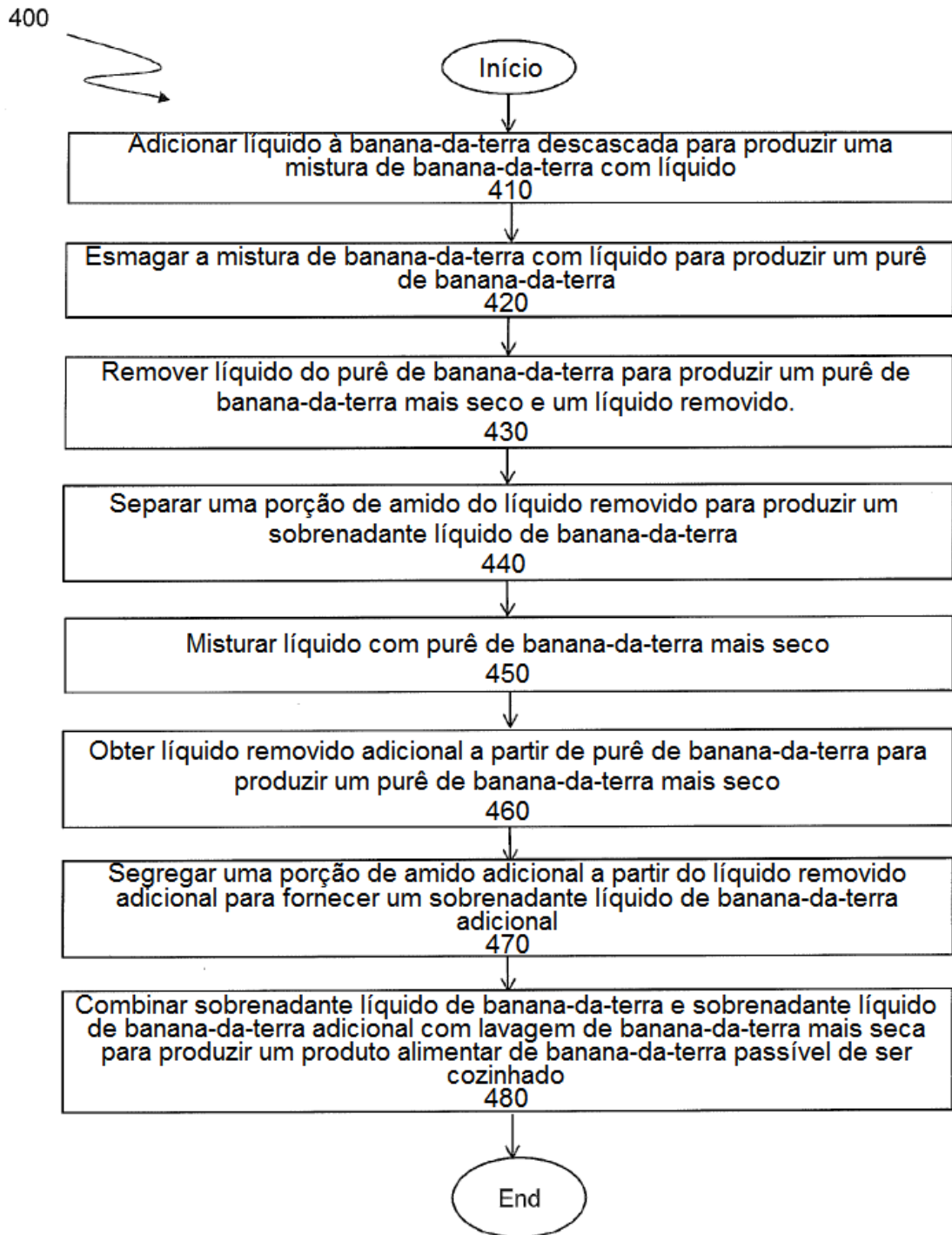


FIG. 4

500



5 / 7

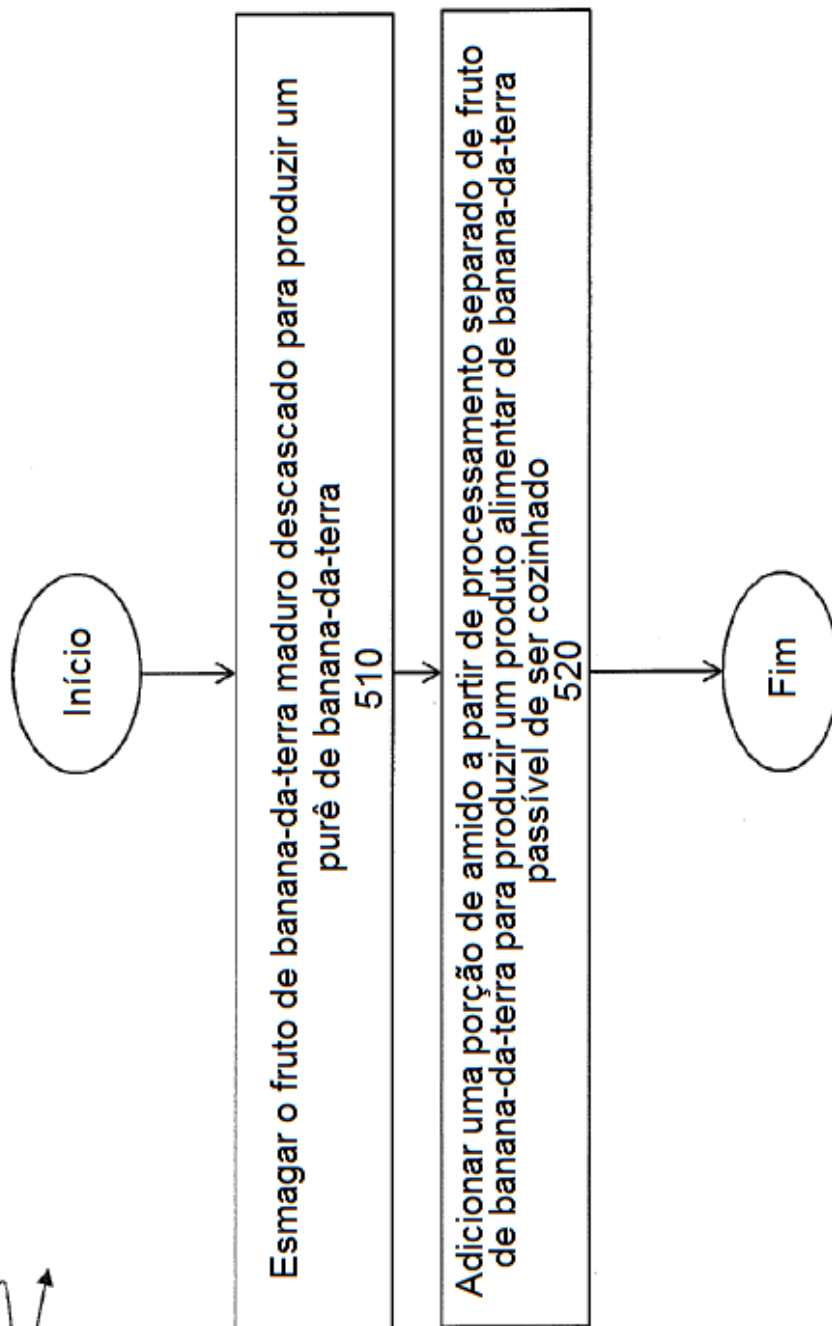


FIG. 5

600



6 / 7

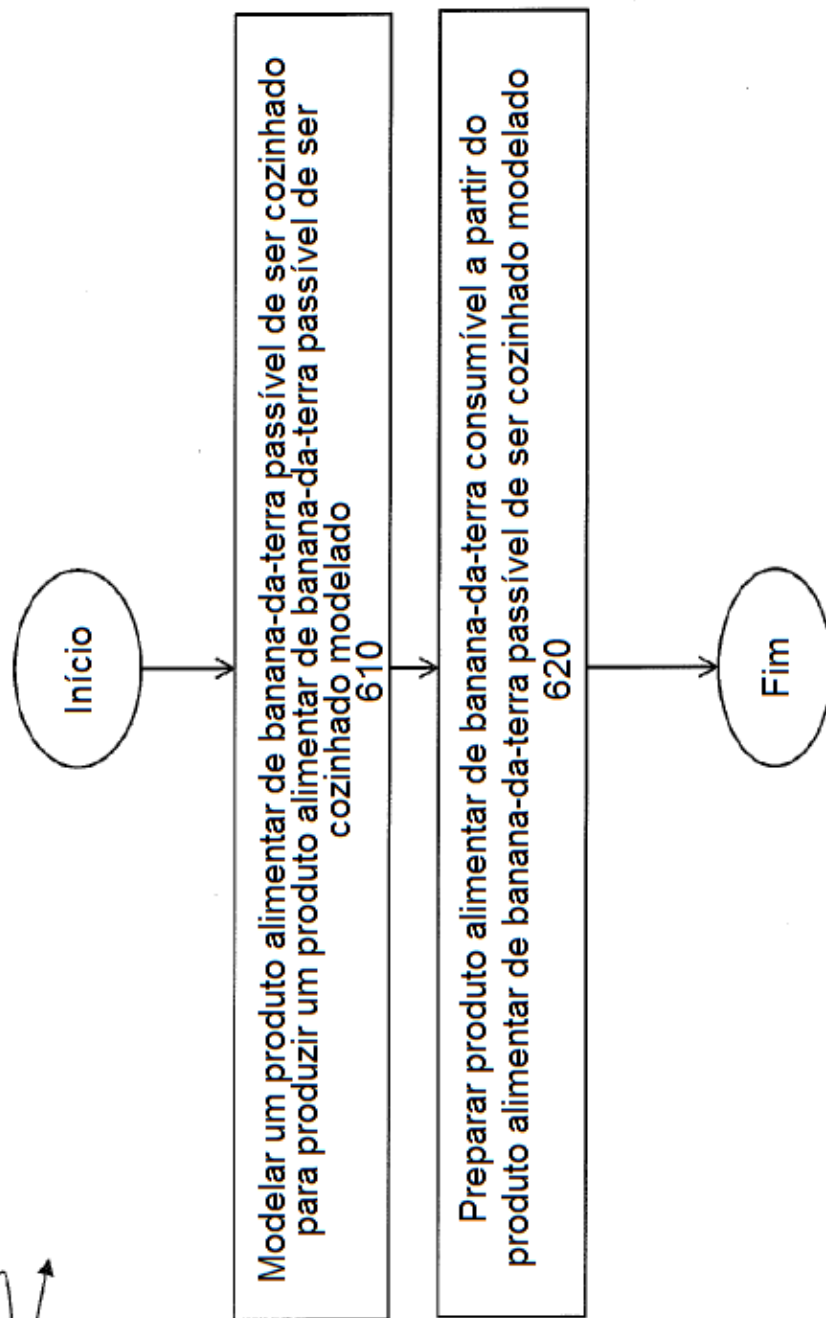
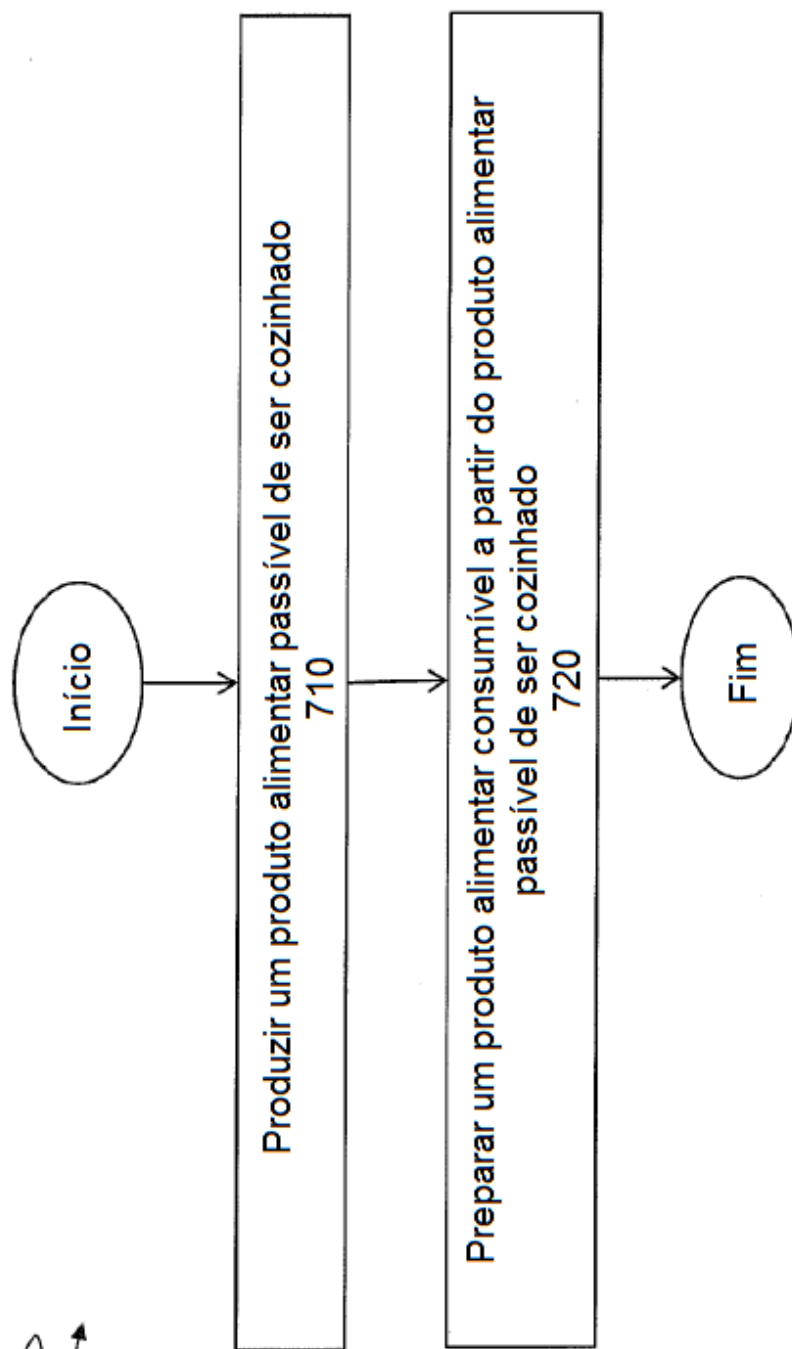


FIG. 6

700



**FIG. 7**