



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

(21) **PI0900059-3 A2**

(22) Data de Depósito: 19/01/2009
(43) Data da Publicação: 19/10/2010
(RPI 2076)



(51) *Int.Cl.:*
C11C 3/04
C10L 1/19

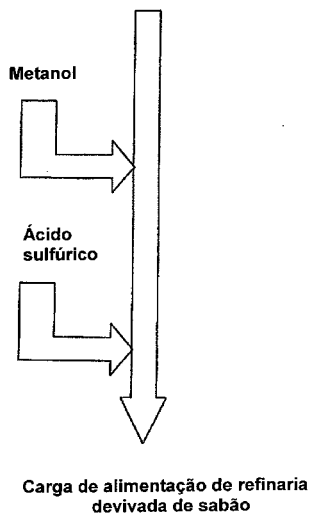
(54) Título: **MÉTODO PARA PRODUZIR A CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA A PARTIR DO SABÃO DE LICOR NEGRO, E, CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA**

(73) Titular(es): Pioneer Biofuel Inc.

(72) Inventor(es): David George Dick, Mark James Logan, Philip Richard Pearce

(57) Resumo: MÉTODO PARA PRODUZIR A CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA A PARTIR DO SABÃO DE LICOR NEGRO, E, CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA. O processo para preparar uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabão de licor negro que compreende adicionar álcool em excesso (preferivelmente metanol) ao sabão de licor negro. Ácido é depois adicionado à mistura para diminuir o pH da mistura até aproximadamente 2 para converter o sal de carboxilato de ácidos graxos e resinosos aos ácidos graxos e resinosos livres. No processo de reação, os ácidos graxos e resinosos livres reagem com o álcool, com o auxílio do catalisador ácido, para produzir os produtos de éster desejados. A carga de alimentação resultante pode ser destilada ou refinada para produzir esteróis e álcoois relacionados, biodiesel e outros combustíveis.

Sabão de licor negro



“MÉTODO PARA PRODUZIR A CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA A PARTIR DO SABÃO DE LICOR NEGRO, E, CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA”

CAMPO TÉCNICO

5 Esta invenção diz respeito à produção de uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabões produzidos em uma fábrica de polpa química. Em particular, a invenção diz respeito à esterificação de tais sabões para produzir uma carga de alimentação de refinaria.

FUNDAMENTOS

10 Em uma fábrica de polpa química típica, tal como uma Fábrica de polpa Kraft, o licor branco contendo produtos químicos de cozimento ativos, hidróxido de sódio (NaOH) e sulfito de sódio (Na₂S) é usado para cozer lascas de madeira. O resíduo, chamado de licor negro, é concentrado pela evaporação e queimado em uma fornalha de caldeira de recuperação para
15 produzir um fundido inorgânico de carbonato de sódio (Na₂CO₃) e sulfito de sódio. O fundido é depois dissolvido para formar licor verde, que é reagido com hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂) para converter carbonato de sódio a hidróxido de sódio (NaOH) e regenerar o licor branco original.

20 Os métodos para a acidulação de carga de sabão foram conhecidos na técnica anterior. O pedido de patente U.S. Nº 2001/0049452 concedido a Reaney divulga a separação e processamento de uma carga de sabão obtido de fontes de óleo vegetal. Entre 10 e 100 % em peso de um álcool monoídrico é adicionado à carga de sabão. Reaney divulga que o álcool preferivelmente não é solúvel em água, isto é, isopropanol, n-propanol, álcool
25 isoamílico e óleo fusel. Um ácido é adicionado para acidificar o sabão, preferivelmente a um pH de 4 e a camada de álcool é separada da camada de ácido-água. a camada de álcool contém os ácidos graxos e a esterificação dos ácidos graxos com o solvente alcoólico pode ser realizada aquecendo-se a camada durante a remoção da água de reação, presumivelmente para

direcionar a reação até a conclusão.

Embora exista tanto uma reação de acidulação quanto uma reação de esterificação divulgadas por Reaney, o seu processo não pode ser adaptado como uma etapa única em um processo de formação de polpa de fábrica química. Os álcoois divulgados por Reaney não são solúveis em água e a camada aquosa é removida antes de aquecer a mistura de reação para produzir o éster desejado.

A acidificação de sabão de talóleo usando dióxido de carbono é conhecida na técnica. O pedido PCT N^o WO 93/23132 concedido a Huibers *et al.* divulga a acidulação de sabão de talóleo com ácido sulfúrico (H₂SO₄) para produzir talóleo bruto. No processo, sulfato de sódio insolúvel (Na₂SO₄) é produzido.

A esterificação catalisada por ácido de ácidos graxos com álcoois é conhecida na técnica. O pedido de patente U.S. N^o 2003/0032826 concedida a Hanna divulga um processo para a produção de biodiesel através da transesterificação de triglicerídeos de fontes animal ou vegetal, com um excesso de álcool. O catalisador usado pode ser álcali, ácido ou enzima. os reagentes são injetados na câmara de reação a uma temperatura entre 80 e 200° C. Hanna divulga o uso de uma reação de transesterificação catalisada por ácido com um material de partida de triglicerídeo, mas não um ácido graxo livre, de modo a produzir biodiesel.

O pedido de patente U.S. N^o 2004/0254387 concedido a Luxem *et al.* divulga um método de fabricar ésteres alquílicos, que descreve um método de “etapa única” para fabricar biodiesel a partir de uma fonte de óleo vegetal. Luxem *et al.* divulgam a produção de biodiesel diretamente através da reação catalisada por ácido, sem uma reação de transesterificação catalisada por álcali subsequente. A reação é realizada com um excesso de metanol e um catalisador de ácido sulfúrico nas temperaturas entre 80 e 200° C e a uma pressão de até 250 psig (1,7 MPa). Luxem *et al.* mencionam em um

exemplo comparativo conduzido na pressão ambiente que os ácidos graxos livres foram completamente convertidos em ésteres alquílicos de ácido graxo, mas que os glicerídeos não foram transesterificados. Luxem *et al.* divulgam a produção de biodiesel através de uma esterificação catalisada por ácido do produto de partida que inclui triglicerídeos.

O pedido de patente U.S. Nº 4.164.506 concedido a Kawahara *et al.* divulga um processo para produzir ésteres de álcool inferior de ácidos graxos. Kawahara *et al.* divulgam o uso da esterificação catalisada por ácido de ácidos graxos a partir de fontes de óleo vegetal ou animal com metanol, etanol ou isopropanol. O metanol pode ser adicionado à gordura em excesso da sua solubilidade (isto é, > 12 a 15 % em peso). A reação é realizada entre 60 e 120° C, mas preferivelmente de 65 a 70° C para restringir a inter-esterificação do componente gorduroso. O período de tempo exemplar para a reação é de 3 horas. Esta reação é seguida pela inter-esterificação catalisada por alcalino do produto de éster. Kawahara *et al.* divulgam um processo de duas etapas, incluindo uma etapa de transesterificação catalisada por base.

O pedido PCT Nº WO 2005/035693 concedido a Zappi *et al.* divulga a produção de biodiesel e de outros produtos químicos valiosos a partir da lama da instalação de tratamento de água residual. A transesterificação catalisada por ácido sulfúrico de triglicerídeos e a esterificação de ácidos graxos livres com álcool é mostrada. A reação é realizada a 80° C a uma pressão de 5 atm.

O pedido de patente US Nº 5.008.046 concedida a Bremus *et al.* divulga um processo para a esterificação contínua de ácidos graxos. O processo reduz a desidratação de alcanóis, especialmente onde monoalcanóis ramificados são usados. A reação envolve a esterificação de ácidos graxos C2-C26 com monoalcanóis C1-C5 ou dialcanóis C2-C3 na presença de um catalisador ácido. A reação é realizada sob pressão em uma coluna de reação de 200 a 900 hPa, preferivelmente de 700 a 900 hPa. Os reagentes são

aquecidos a menos que 190° C, preferivelmente de 120 a 145° C. *Bremus et al.* não divulgam uma etapa de acidulação para preparar o ácido graxo livre.

O pedido de patente US Nº 6.642.399 concedido a Boocock divulga uma esterificação catalisada por ácido de ácidos graxos livres a partir de fontes naturais de triglicerídeos com etanol ou metanol, seguida pela transesterificação catalisada por base de triglicerídeos na mistura. A reação é realizada na pressão atmosférica e a uma temperatura de 60 a 65° C, que está próxima do ponto de ebulição do metanol. Boocock divulga ainda o uso de um co-solvente para formar uma solução de fase única de álcool, ácidos graxos e triglicerídeos de ácido graxo; preferivelmente um éter. A reação processa-se por 30 a 60 minutos antes que ela seja neutralizada e depois a segunda etapa de transesterificação catalisada por base dos triglicerídeos é realizada. Boocock sugere que o uso de um co-solvente é um componente necessário do processo e não inclui uma etapa de acidulação para produzir o ácido graxo livre e divulga uma reação de transesterificação catalisada por base subsequente.

O pedido de patente US Nº 2005/0081435 concedida a Lastella divulga uma transesterificação catalisada por ácido de gorduras vegetais ou de animal com metanol para produzir biodiesel. O óleo residual de 50 a 150° F (10 a 65° C) é misturado com um catalisador e álcool, tal como ácido sulfúrico e metanol. O óleo flui a uma segunda câmara de reação, onde uma reação de transesterificação catalisada por base ocorre.

O pedido de patente US Nº 6.399.800 concedida a Haas *et al.* divulga a preparação de carga de sabão, seguida pela esterificação catalisada por ácido de óleos de fontes vegetais ou de animal. As condições de reação para a esterificação catalisada por ácido são realizadas de 25 a 200° C, com uma temperatura preferida de 35° C para reduzir as exigências de energia. Pressão de até cerca de 20 atm pode ser usada, mas a pressão atmosférica é preferida. O tempo de reação pode tão curto quanto meia hora.

Os exemplos precedentes da técnica relacionada e limitações a esta relacionadas são intencionadas a serem ilustrativos e não exclusivos. Outras limitações da técnica relacionada tornar-se-ão evidentes àqueles de habilidade na técnica em uma leitura do relatório descritivo e um estudo dos desenhos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

As seguintes formas de realização e seus aspectos são descritos e ilustrados em conjunção com sistemas, ferramentas e métodos, que são intencionados a serem exemplares e ilustrativos, não limitando no escopo. Em várias formas de realização, um ou mais dos problemas descritos acima foram reduzidos ou eliminados, enquanto outras formas de realização são direcionadas a outras melhoras.

A invenção está direcionada a um método para produzir uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabão de licor negro que compreende primeiro misturar o sabão de licor negro com um álcool e em segundo lugar misturar o produto resultante com um ácido forte para produzir a carga de alimentação de refinaria.

O sabão de licor negro pode ser obtido de uma fábrica de polpa química. O álcool pode ser selecionado do grupo que consiste de metanol, etanol ou isopropanol. O ácido pode ser selecionado do grupo que consiste de ácido sulfúrico, ácido clorídrico ou ácido fórmico.

A invenção também é direcionada a um método de produzir uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabão de licor negro que compreende: (a) misturar sabão de licor negro com um álcool; (b) adicionar um ácido à mistura da etapa (a) para produzir o sal sódico e causar a esterificação catalítica dos ácidos graxos e resinosos; (c) separar os sólidos do produto da etapa (b); e (d) refinar o produto da etapa (c). Os sólidos mencionados em (c) acima podem ser separados por meios mecânicos tais como filtração ou sedimentação. Refinar ou destilar o produto da etapa (c)

produzirá metanol, esteróis e álcoois relacionados, gasolina e outros combustíveis e biodiesel.

A invenção também diz respeito a uma carga de alimentação de refinaria produzido por qualquer um dos processos da invenção.

5 DESENHOS

As formas de realização exemplares são ilustradas nas figuras aludidas dos desenhos. É intencionado que as formas de realização e figuras aqui divulgadas devam ser consideradas ilustrativas ao invés de restritivas.

10 A Figura 1 ilustra um diagrama de fluxo do processo básico de acordo com a invenção, que envolve adicionar seqüencialmente metanol e ácido sulfúrico ao sabão de licor negro para produzir uma carga de alimentação de refinaria derivado de sabão.

15 A Figura 2 ilustra um diagrama de fluxo da carga de alimentação de refinaria derivado de sabão produzido como mostrado na Figure 1 seguido pela separação de sólidos e destilação e refino de produto a jusante.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

20 Por todo a seguinte descrição, detalhes específicos são apresentados de modo a fornecer um entendimento mais completo para as pessoas habilitadas na técnica. Entretanto, elementos bem conhecidos podem não ter sido mostrados ou descritos em detalhes para evitar obscurecer desnecessariamente a divulgação. Conseqüentemente, a descrição e desenhos devem ser considerados em uma sentido ilustrativo, ao invés de restritivo.

25 A carga de alimentação de refinaria pode ser produzido a partir do sabão escumado do líquido de formação de polpa em uma fábrica de polpa química. O material resinoso em pinheiros e outras espécies é composto de ácidos graxos e resinosos, assim como esteróis e álcoois relacionados. Durante o cozimento na fábrica de polpa química da polpa, os ácidos graxos e resinosos tornam-se saponificados em sabões sódicos. O sabão de licor negro

é o sal sódico de resina e ácidos graxos produzidos durante o processo químico de formação de polpa. O inventor criou um processo para remover o íon sódio do sabão de licor negro e esterificar a resina e ácidos graxos em um único vaso, criando uma carga de alimentação para refinação adicional.

5 O processo mistura sabão de licor negro com metanol, etanol ou isopropanol seguido pela acidificação com ácido sulfúrico ou outro ácido forte. O ácido é usado para remover o íon sódio do sabão e a esterificação catalítica do ácido graxo e ácidos de resina ocorre com o álcool. Os esteróis e álcoois relacionados presentes no sabão também reagem para produzir ésteres
10 com os ácidos graxos e resinosos. Os ésteres resultantes não são produtos finais desejáveis na produção de uma carga de alimentação de refinaria; como um resultado, o álcool pode ser adicionado em excesso para melhorar o rendimento do produto. Adicionar um excesso do álcool pode requerer destilação para recuperar o álcool em excesso para tornar o processo
15 economicamente viável. A mistura resultante pode ser depois tratada e refinada ainda para produzir outros produtos através da destilação, filtração ou outros refinamentos.

Durante o processo químico de formação de polpa os sólidos de licor negro são concentrados pela evaporação até que eles sustentem a
20 combustão. Estes são depois queimados em uma caldeira de recuperação que fornece vapor para o processo e produção de eletricidade. Devido à natureza hidrofóbica dos compostos de ácido graxo e resinosos no licor negro, eles separam como sabões de ácido graxo e de resina conforme os sólidos percentuais no licor negro aumentam. Se os sabões não são removidos, eles
25 podem sujar as superfícies do equipamento de evaporação, resultando deste modo no uso de energia da fábrica mais alto para a evaporação e em casos extremos, perdas de produção. Um número pequeno de fábricas de polpa empenham-se em evitar o problema mantendo-se o sabão em solução com mistura cuidadosa. Entretanto, se a caldeira de recuperação é o gargalo da

produção, isto resulta em taxas de produção de polpa mais baixas.

A prática padrão na maioria dos processos de polpa química é:

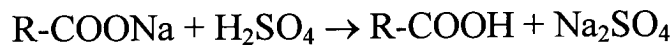
(a) remover o sabão no licor negro e convertê-lo em talóleo ou

(b) manter o licor negro bem misturado e queimar o sabão na

5 caldeira de recuperação.

A remoção e conversão do sabão em talóleo é a opção preferida quando uma fábrica de polpa química deseja aumentar a taxa de produção e a capacidade da caldeira de recuperação é uma limitação.

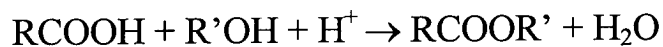
Uma vez que o sabão é removido, o mesmo é normalmente
10 transportado para uma instalação química e processado em talóleo bruto pela acidificação. A seguinte reação é típica:



(em que R = C2 - C26)

Os inventores aqui inventaram um processo de uma etapa de esterificação dos compostos de sabão no licor negro com um álcool e catálise
15 ácida, criando deste modo uma carga de alimentação de refinaria útil diretamente do sabão de licor negro.

Os ácidos carboxílicos reagem prontamente com álcoois na presença de uma quantidade catalítica de ácidos para produzir ésteres. O processo é chamado de esterificação e é ilustrado como segue:



20 (em que R = C2 - C26)

A presença de metanol durante a acidificação dos sabões é particularmente vantajosa porque ela compete com os esteróis no sabão quanto aos sítios de esterificação nos ácidos graxos e resinosos. Para comparação, durante a produção de talóleo, a esterificação dos ácidos graxos
25 e resinosos com os esteróis forma moléculas orgânicas grandes não adequadas para a inclusão em talóleo e tipicamente retornada para o sistema de licor de fábrica de polpa com o ácido gasto residual. O metanol compete com esta

reação limitando a formação das moléculas orgânicas grandes. Como um resultado, a quantidade de orgânicos disponíveis para refinar ainda é melhorada e a quantidade de orgânicos retornada para a fábrica é minimizada. As fábricas limitadas pela caldeira de recuperação serão capazes de alcançar aumentos de produção adicionais com o processo de acordo com a invenção. Também, a carga de alimentação de refinaria derivada de sabão tem um rendimento muito mais alto de ésteres de ácido graxo (biodiesel) do que a conversão de sabão para talóleo seguida pela produção de biodiesel. Além disso, porque os esteróis não são consumidos, a destilação adicional pode retornar significativamente mais esteróis do que nas tentativas para se obter esteróis a partir de talóleo.

Nesta descrição, a fábrica de polpa química significa uma fábrica de formação de polpa de madeira, que usa uma solução de sulfito alcalino contendo hidróxido de sódio e sulfito de sódio (licor branco) no processo de digestão de madeira.

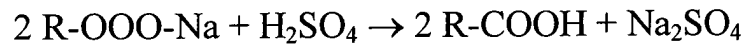
Especificamente, os inventores desenvolveram um novo processo para produzir uma carga de alimentação de refinaria a partir do sabão escumado do licor negro em uma fábrica de polpa química. O material resinoso em pinheiros (*pinus contorta*) e abeto alpino (*abies lasiocarpa*), abeto branco (*picea glauca*) e outras espécies de árvores é composto de ácidos graxos e resinosos assim como esteróis e álcoois relacionados.

Durante o cozimento químico da polpa fabricada a partir de tais espécies, os ácidos graxos e resinosos tornam-se saponificados ou convertidos em sabões de sódio. O sabão de licor negro produzido durante a formação química de polpa contém assim esteróis e álcoois relacionados e os sais sódicos de resina e ácidos graxos. Os sabões separam-se da fase aquosa durante o manuseio do licor negro.

Química da Produção de Carga de Alimentação de Refinaria a partir de Sabão de licor negro

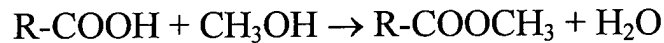
As vias tradicionais para a produção de biodiesel envolvem a trans-esterificação catalisada por base de triglicerídeos encontrados em gorduras ou óleos vegetais. O glicerol é um subproduto desta reação.

No processo objeto, os ácidos graxos livres (como sais de carboxilato) presentes no licor negro são convertidos a uma carga de alimentação de refinaria pela esterificação catalisada por ácido com um álcool. A primeira etapa é a conversão fácil do sal de carboxilato do ácido graxo para o ácido graxo livre pela adição de um ácido aproximadamente no pH = 2. Neste exemplo, ácido sulfúrico é usado e processa-se de acordo com a reação:



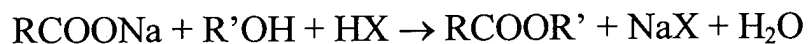
(em que R = C2 - C26)

Quando esta reação é realizada na presença de metanol, a reação de esterificação processa-se para formar a carga de alimentação de refinaria da invenção de acordo com a reação:



(em que R = C2 - C26)

O processo de vaso único global pode ser escrito como:



(em que R = C2 - C26 e X é um cátion)

As formas de realização exemplares são ilustradas nas figuras aludidas dos desenhos. É intencionado que as formas de realização e as figuras aqui divulgadas devam ser consideradas ilustrativas ao invés de restritivas. A Figura 1 ilustra um diagrama de fluxo do processo básico de acordo com a invenção, envolvendo seqüencialmente adicionar metanol e ácido sulfúrico ao sabão de licor negro para produzir uma carga de alimentação de refinaria derivado de sabão. A Figura 2 ilustra um diagrama de fluxo da carga de alimentação de refinaria derivado de sabão produzido como mostrado na Figure 1 seguido pela separação de sólidos e destilação e

refino de produto a jusante. A destilação e/ou refino produzirão o metanol recuperado, água residual, esteróis e álcoois relacionados, gasolina e outros combustíveis e biodiesel.

5 A produção de carga de alimentação de refinaria a partir deste processo será mais estável e compatível do que a carga de alimentação de refinaria com base na instalação tradicional, que é dependente das estações de crescimento. Este processo também faz uso de instalações de fábrica de polpa existentes e, portanto, é consideravelmente menos intensivo em capital do que as instalações de instalações de biodiesel de campo verde conhecidas que
10 requerem a instalação de instalações de geradoras de vapor e ácido.

A escolha do ácido é uma questão de conveniência, não necessidade. O ácido sulfúrico é habitualmente usado no processamento de polpa química e este é facilmente disponível. O metanol pode não ser necessariamente o único álcool que pode ser usado para produzir a carga de
15 alimentação de refinaria; etanol e isopropanol também produzirão uma carga de alimentação de refinaria utilizável.

As vantagens do processo de acordo com a invenção são:

1. Produção uma carga de alimentação de refinaria a partir do subproduto de fábrica de polpa fornecendo deste modo uma carga de
20 alimentação de refinaria com suprimento fácil, durante todo o ano.

2. Redução da perda de rendimento na esterificação de resina e ácidos graxos com os esteróis e álcoois relacionados, pelo processo de talóleo convencional.

3. Redução das emissões de gás de estufa quando a carga de
25 alimentação resultante é ainda refinado e usado como um combustível no lugar de combustíveis fosseis.

4. O sabão de licor negro é misturado com metanol tornando-o deste modo mais fácil para bombear e misturar.

5. O rendimento da carga de alimentação de refinaria é

melhorado, com respeito à produção de talóleo, porque da reação colateral dos ácidos graxos e resinosos com esteróis e álcoois relacionados no sabão de licor negro é enormemente reduzido pela adição de metanol em excesso. O rendimento de esteróis também é melhorado.

5 6. O custo para produzir a carga de alimentação de refinaria pelo processo começa com uma matéria prima de custo muito baixo (sabão de licor negro). O sabão de licor negro tipicamente não tem nenhum valor para uma fábrica. Este é um produto residual e representa um problema de descarte. Outros processos, que criam biodiesel a partir de talóleo, têm um
10 custo muito mais alto por causa do valor já adicionado ao talóleo devido ao seu processamento anterior.

 Embora vários aspectos e formas de realização exemplares tenham sido debatidos acima, aqueles habilitados na técnica reconhecerão certas de suas modificações, permutas, adições e sub-combinações. É portanto
15 intencionado que as seguintes reivindicações e as reivindicações futuras introduzidas sejam interpretadas como incluindo todas de tais modificações, permutas, adições e sub-combinações visto que estão dentro do seu verdadeiro espírito e escopo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para produzir a carga de alimentação de refinaria a partir do sabão de licor negro, caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) misturar o sabão de licor negro com um álcool, e

5 (b) misturar o produto resultante da etapa (a) com um ácido para produzir uma carga de alimentação de refinaria.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sabão de licor negro é obtido de uma fábrica de polpa química.

10 3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o álcool é selecionado do grupo que consiste de metanol, etanol e isopropanol.

4. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o ácido é selecionado do grupo que consiste de ácido sulfúrico, ácido fórmico e ácido clorídrico.

15 5. Método para preparar uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabão de licor negro obtido de uma fábrica de polpa química, caracterizado pelo fato de que compreende misturar o sabão de licor negro com um álcool selecionado do grupo que consiste de metanol, etanol e isopropanol e depois adicionar ao produto resultante um ácido selecionado do

20 grupo que consiste de ácido sulfúrico, ácido clorídrico e ácido fórmico para reduzir o pH da mistura a cerca de 2, convertendo deste modo o sal carboxílico de ácido graxo a um ácido graxo livre e esterificando cataliticamente o ácido graxo livre.

25 6. Método de produzir uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabão de licor negro, caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) misturar sabão de licor negro com um álcool;

(b) adicionar um ácido à mistura da etapa (a);

(c) separar os sólidos do produto da etapa (b); e

(d) refinar o produto da etapa (c).

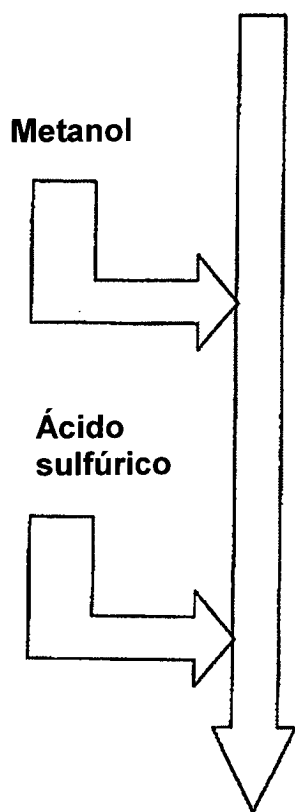
7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os sólidos do produto da etapa (b) são filtrados e o produto da etapa (c) é destilado para recuperar o metanol ou obter biodiesel ou esteróis e álcoois relacionados.

5 8. Carga de alimentação de refinaria, caracterizada pelo fato de que é produzida de acordo com o processo como definido na reivindicação 1.

 9. Carga de alimentação de refinaria, caracterizada pelo fato de que é produzida de acordo com o processo como definido na reivindicação 5.

10 10. Carga de alimentação de refinaria, caracterizada pelo fato de que é produzida de acordo com o processo como definido na reivindicação 6.

Sabão de licor negro



Carga de alimentação de refinaria
devivada de sabão

Figura 1

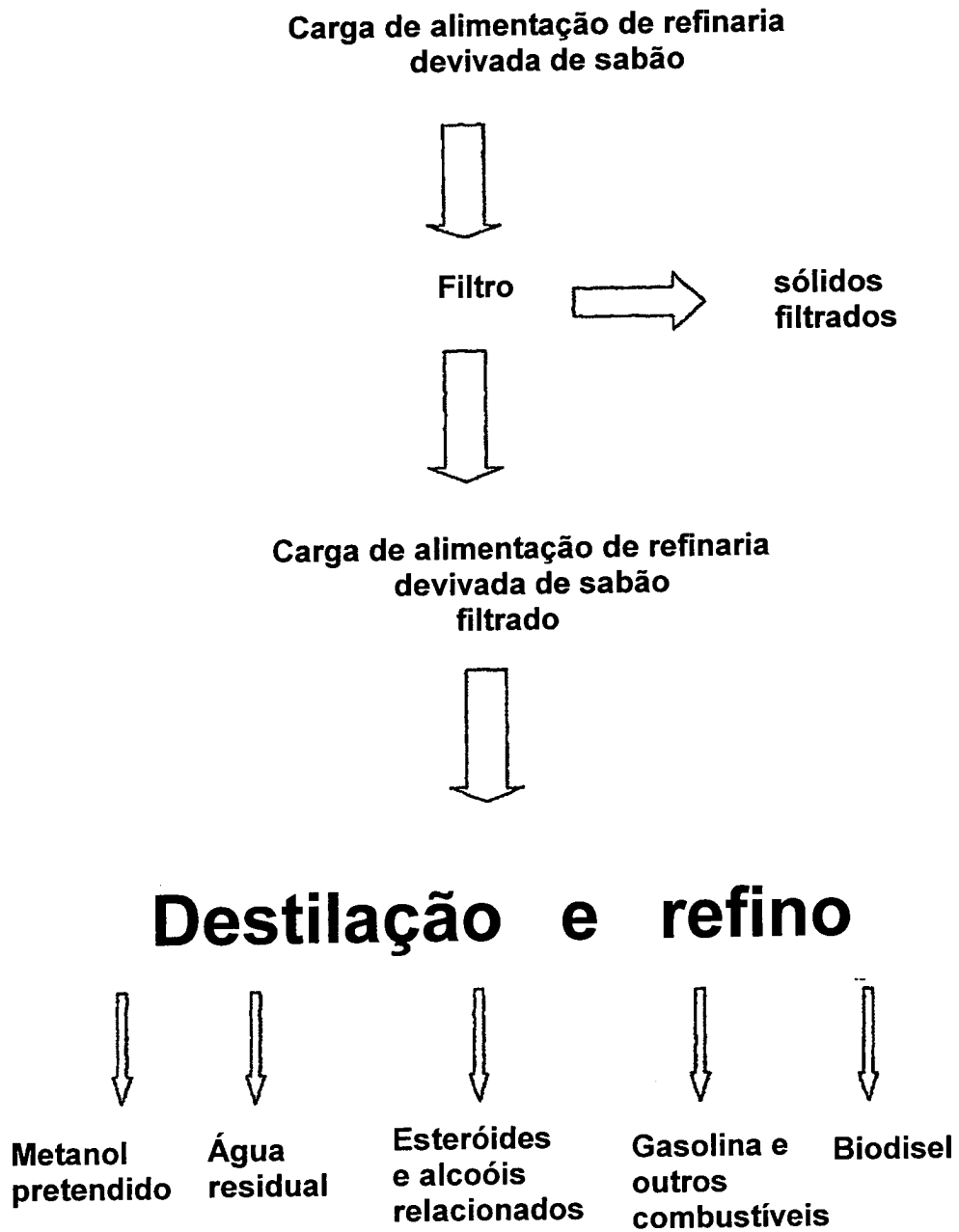


Figura 2

RESUMO

“MÉTODOS PARA PRODUIR A CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA A PARTIR DO SABÃO DE LICOR NEGRO, E, CARGA DE ALIMENTAÇÃO DE REFINARIA”

5 O processo para preparar uma carga de alimentação de refinaria a partir de sabão de licor negro que compreende adicionar álcool em excesso (preferivelmente metanol) ao sabão de licor negro. Após é depois adicionado à mistura para diminuir o pH da mistura até aproximadamente 2 para converter o sal de carboxilato de ácidos graxos e resinosos aos ácidos
10 graxos e resinosos livres. No processo de reação, os ácidos graxos e resinosos livres reagem com o álcool, com o auxílio do catalisador ácido, para produzir os produtos de éster desejados. A carga de alimentação resultante pode ser destilada ou refinada para produzir esteróis e álcoois relacionados, biodiesel e outros combustíveis.