



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

(21) **PI0710505-3 A2**

(22) Data de Depósito: 21/03/2007
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)



(51) *Int.Cl.:*
A23L 1/22 2006.01
A23L 1/221 2006.01
C11B 9/02 2006.01

(54) Título: **MÉTODOS PARA REMOVER UM RESÍDUO AGRÍCOLA E UM PRIMEIRO RESÍDUO AGRÍCOLA E UM SEGUNDO RESÍDUO AGRÍCOLA DE UM ÓLEO ESSENCIAL**

(57) Resumo: MÉTODOS PARA REMOVER UM RESÍDUO AGRÍCOLA E UM PRIMEIRO RESÍDUO AGRÍCOLA E UM SEGUNDO RESÍDUO AGRÍCOLA DE UM ÓLEO ESSENCIAL. Métodos para remover um contaminante de um óleo essencial, compreendendo o contato do óleo essencial, que inclui o contaminante, com uma solução alcalina aquosa.

(30) Prioridade Unionista: 07/04/2006 US 11/279028

(73) Titular(es): The Coca-Cola Company

(72) Inventor(es): Ad Sidney Olansky, Esteban A. Bertera, Gregory John Murray, Stephen G. Carlson, Terence Radford, Theresa Sullivan Chamblee

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007064479 de 21/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/117902 de 18/10/2007



“MÉTODOS PARA REMOVER UM RESÍDUO AGRÍCOLA E UM PRIMEIRO RESÍDUO AGRÍCOLA E UM SEGUNDO RESÍDUO AGRÍCOLA DE UM ÓLEO ESSENCIAL”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção diz respeito em geral a métodos para remover contaminantes dos óleos essenciais.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Óleos essenciais são óleos voláteis derivados das cascas de frutas e das folhas, caules, flores, córtex, raízes ou ramos das plantas, e usualmente carregam o odor ou sabor da planta ou de seu fruto. Os óleos essenciais são úteis como aromatizantes para alimentos e bebidas, como perfumes e para fins medicinais. Por exemplo, os óleos essenciais incluem os óleos das cascas, tais como o óleo cítrico. Os óleos cítricos são derivados da compressão ou da pressão da casca de frutas cítricas. Os óleos cítricos podem
15 ser derivados de limões, laranjas, limas, toronjas, tangerinas, mandarinas, laranjas amargas e bergamotas. Outros óleos essenciais incluem, porém sem limitar, os óleos das folhas, tais como os óleos de hortelã, os óleos de condimentos tais como o óleo de cravo-da-índia, e os óleos de flores tais como o óleo da rosa.

20 As plantas e frutas das quais os óleos essenciais se originam são amplamente cultivadas, em parte pelos óleos essenciais que elas produzem. Durante o cultivo, produtos químicos agrícolas são freqüentemente aplicados à planta ou à fruta, ou a ambas, para controlar as pragas tais como insetos, fungo e ervas daninhas. Embora muitos dos produtos químicos
25 agrícolas aplicados durante o cultivo sejam removidos pela lavagem da colheita, algum resíduo químico agrícola algumas vezes permanece na planta ou na fruta das quais os óleos essenciais são originados, e pode ser extraído junto com os óleos essenciais. Além disso, os produtos químicos agrícolas, tais como fungicidas, podem ser aplicados à fruta colhida para prevenir a

deterioração, e esta fruta pode ser subseqüentemente processada para produzir óleo essencial. Assim, os óleos essenciais podem, algumas vezes, conter quantidades de traço dos produtos químicos agrícolas que são, aqui, referidas como resíduo agrícola.

5 É, portanto, desejável remover o resíduo químico agrícola dos óleos essenciais e permanece a necessidade de um método eficaz e econômico de remover tais contaminantes dos óleos essenciais.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

10 Esta invenção trata da necessidade citada acima, fornecendo métodos para remover um contaminante de um óleo essencial, compreendendo o contato do óleo essencial que contém o contaminante com uma solução alcalina aquosa. Desejavelmente, a solução alcalina aquosa remove o contaminante do óleo essencial sem substancialmente reduzir as suas propriedades organolépticas.

15 Outros objetos, aspectos e vantagens desta invenção se tornarão evidentes da seguinte descrição e das reivindicações.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO

20 Como resumido acima, esta invenção inclui um método para remover contaminantes dos óleos essenciais, compreendendo o contato do óleo essencial que inclui o contaminante com uma solução alcalina aquosa. A solução alcalina aquosa desejavelmente remove o contaminante sem reduzir as propriedades organolépticas do óleo essencial. Assim, o óleo essencial tratado conserva seu sabor ou seu aroma, ou ambos, mas é mais puro. Nas formas de realização particulares em que o óleo essencial seja usado nos
25 alimentos ou bebidas, a remoção do contaminante é particularmente desejável. Sem que se deseje estar ligados a qualquer teoria, acredita-se que, de acordo com formas de realização particulares da invenção, a solução alcalina aquosa remova o contaminante do óleo essencial ou (1) removendo pelo menos um próton do contaminante para ionizá-lo e torná-lo solúvel na

solução alcalina aquosa, ou (2) transformando o contaminante em um composto capaz de doar um próton à solução alcalina aquosa, em que o contaminante transformado possa então sofrer o processo de remoção (1). Assim, o contaminante ou o contaminante transformado entra na solução

5 alcalina aquosa e é dessa forma removido do óleo essencial não aquoso.

Óleos essenciais tratáveis de acordo com as formas de realização da invenção incluem todos os óleos essenciais. Os óleos essenciais são óleos voláteis derivados das cascas das frutas e das folhas, hastes, flores, córtex, raízes ou galhos das plantas, e usualmente carregam o odor e/ou o

10 sabor da fruta ou da planta. Os tipos de óleos essenciais tratáveis de acordo com as formas de realização desta invenção incluem, porém sem limitar, os óleos das cascas tais como os óleos cítricos, os óleos das folhas, tais como os óleos de hortelã, os óleos de condimentos tais como o óleo de cravo-da-índia, os óleos das flores tais como o óleo da rosa, e outros óleos das plantas tais

15 como o óleo do tronco, do córtex, das raízes e dos galhos. Óleos cítricos adequados para o tratamento de acordo com as formas de realização desta invenção incluem o óleo de limão, o óleo de laranja, o óleo de lima, o óleo de toronja, o óleo de tangerina, o óleo de mandarina, o óleo de laranja amarga e o óleo de bergamota. As formas de realização desta invenção são

20 particularmente eficazes na remoção de contaminantes dos óleos cítricos, mas são também adequadas para remover contaminantes de qualquer óleo essencial.

As formas de realização desta invenção são adequadas para remover quaisquer contaminantes de óleos essenciais que são removidos pelas

25 soluções alcalinas aquosas. Exemplos de contaminantes que são desejavelmente removidos dos óleos essenciais de acordo com as formas de realização desta invenção, incluem, porém sem limitar, pesticidas tais como inseticidas, fungicidas e herbicidas. Alguns contaminantes são neutros por natureza, significando que eles não são nem ácidos nem alcalinos por

natureza. Os exemplos de pesticidas neutros removíveis de acordo com as formas de realização da presente invenção incluem, porém sem limitar, o carbaril. Por exemplo, o carbaril pode ser removido do óleo essencial pelo contato do óleo essencial com uma solução alcalina aquosa para converter o carbaril em 1-naftol. O 1-naftol é então ionizado pela solução alcalina aquosa, a qual remove pelo menos um próton do 1-naftol. O 1-naftol ionizado é solúvel na solução alcalina aquosa e, assim, a remoção do carbaril e do 1-naftol do óleo essencial é obtida.

Outros contaminantes são ácidos por natureza e são capazes de doar pelo menos um próton a uma solução alcalina aquosa. Exemplos de pesticidas que são ácidos por natureza e removíveis de acordo com as formas de realização desta invenção incluem, porém sem limitar, 1-naftol e orto-fenil fenol (OPP). Por exemplo, o OPP pode ser removido do óleo essencial pelo contato do óleo essencial com uma solução alcalina aquosa para remover pelo menos um próton do OPP. A remoção do próton do OPP ioniza-o e o torna solúvel na solução alcalina aquosa. Assim, a remoção do OPP do óleo essencial é quando o OPP ionizado entra em solução na solução alcalina aquosa.

Outros pesticidas removíveis de acordo com as formas de realização desta invenção incluem, porém sem limitar, o ácido 2,4-diclorofenóxi acético e o 1-naftol. Os dados acima são meramente exemplos de contaminantes removíveis de acordo com as formas de realização desta invenção, mas as formas de realização desta invenção são adequadas para remover muitos outros contaminantes também.

As soluções alcalinas aquosas de acordo com as formas de realização desta invenção, removem os contaminantes dos óleos essenciais, ao mesmo tempo em que deixa as propriedades organolépticas do óleo essencial apenas. De acordo com as formas de realização desta invenção, as soluções alcalinas aquosas adequadas incluem, porém sem limitar, soluções alcalinas

5 aquosas compreendendo hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio, e outros. O hidróxido de sódio é particularmente adequado em uma solução alcalina aquosa para remover carbaril, OPP, 1-naftol e outros pesticidas dos óleos essenciais, o qual deve ser usado nos produtos ao consumidor por causa de suas quantidades de traço não dispendiosas e não tóxicas. Como deve ser conhecido por aqueles habilitados na técnica, outras soluções alcalinas aquosas que são caracterizadas por uma potência de íons de hidroxila em solução, devem ser adequadas para uso com as formas de realização desta invenção. Em formas de realização particulares, a solução alcalina aquosa tem um pH mais elevado do que 7. Em outras formas de realização, a solução alcalina aquosa tem um pH entre cerca de 13 e 14.

De acordo com formas de realização particulares da invenção, a solução alcalina aquosa compreende hidróxido de sódio e água, e o hidróxido de sódio está presente na solução alcalina aquosa em uma quantidade que varia de cerca de 0,1 grama de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa. a cerca de 50 gramas de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa. Em outras formas de realização, a solução alcalina aquosa compreende hidróxido de sódio e água, e o hidróxido de sódio está presente na solução alcalina aquosa em uma quantidade que varia de cerca de 1 grama de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa, a cerca de 7 gramas de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa.

25 Os óleos essenciais são tratados com soluções alcalinas aquosas de acordo com métodos convencionais, tais como a combinação do óleo essencial que inclui o contaminante com a solução alcalina aquosa, em uma câmara para constituir uma fase aquosa e uma fase oleosa. Este contato do óleo essencial com a solução alcalina aquosa desejavelmente remove pelo

menos uma porção do contaminante. Preferivelmente, o contaminante é substancial e completamente removido do óleo essencial.

5 Desejavelmente, as quantidades relativas da solução alcalina aquosa e do óleo essencial são tais que a remoção desejada do contaminante é obtida. De acordo com formas de realização particulares da invenção, o óleo essencial e a solução alcalina aquosa podem ser combinadas em uma relação de óleo essencial para solução alcalina aquosa com base em partes em peso do
10 óleo essencial para as partes em peso da solução alcalina aquosa variando de cerca de 1:1 a cerca de 50:1. Em outras formas de realização, o óleo essencial e a solução alcalina aquosa podem ser combinados em uma relação de óleo essencial para solução alcalina aquosa com base em partes em peso do óleo essencial para as partes em peso da solução alcalina aquosa variando de cerca de 1:1 a cerca de 20:1. Entretanto, deve ficar entendido por uma pessoa de
15 habilidade comum na técnica, que, além da relação do óleo essencial para a solução alcalina aquosa, a remoção do contaminante desejada pode ser dependente da concentração de hidróxido na solução alcalina aquosa, do tempo de contato do óleo essencial para a solução alcalina aquosa, do grau de contato obtido entre o óleo essencial e a solução alcalina aquosa, da temperatura do óleo essencial e da solução alcalina, ou da concentração do
20 contaminante no óleo essencial, entre outros fatores.

As formas de realização particulares da invenção podem ser úteis no tratamento de óleos essenciais que incluem contaminante nas concentrações de até 500 PPM. Em outras formas de realização particulares, os óleos essenciais que incluem contaminantes nas concentrações entre 0,01
25 PPM e 100 PPM são colocados em contato com uma solução alcalina aquosa para remover os contaminantes.

De acordo com formas de realização particulares da invenção, um método é fornecido para remover o contaminante do óleo essencial mediante a combinação do óleo essencial com a solução alcalina aquosa em

uma câmara, para constituir uma fase aquosa e uma fase oleosa. A fase aquosa compreende a solução alcalina aquosa, a qual entra em contato com o óleo essencial, que inclui o contaminante. A fase orgânica compreende o óleo essencial, o qual é então substancialmente livre de contaminante. A fase orgânica pode, então, ser separada da fase aquosa por qualquer método de separação das fases orgânica e aquosa, como é bem conhecido daqueles versados na técnica.

Em outras formas de realização, maior contato do óleo essencial com a solução alcalina aquosa pode ser obtido pela agitação do óleo essencial com a solução alcalina aquosa em uma câmara por um tempo de agitação. Tendo em vista que tal agitação forma uma emulsão em que o óleo essencial e a solução alcalina aquosa são misturados, as formas de realização da invenção podem ainda incluir repousar o óleo essencial e a solução alcalina aquosa por um período de repouso para formar uma fase aquosa e uma fase oleosa após a agitação do óleo essencial e da solução alcalina aquosa. Uma vez a fase aquosa e a fase oleosa sejam formadas, as duas podem ser separadas uma da outra. Em formas de realização particulares, o tempo de agitação pode ser mais elevado do que 1 hora.

De acordo com formas de realização particulares da invenção, um gás inerte pode ser introduzido em uma câmara em que o óleo essencial e a solução alcalina aquosa estejam sendo combinados. O gás inerte pode ser usado para purgar pelo menos uma porção de quaisquer agentes oxidantes gasosos que possam estar presentes na câmara. Esta purga de quaisquer agentes oxidantes previne a oxidação do óleo essencial, que pode afetar as propriedades organolépticas do óleo essencial. Exemplos de gases inertes adequados para as formas de realização desta invenção incluem, porém sem limitar, o nitrogênio e o argônio.

Em formas de realização particulares, quaisquer contaminantes e/ou álcalis residuais podem ser removidos do óleo essencial que esteve em

contato com a solução alcalina aquosa e depois dela separado, pela realização de uma lavagem de água do óleo essencial. A lavagem de água compreende o contato do óleo essencial com água, o que faz com que qualquer contaminante e/ou álcali residual entre em solução na água e depois se separa a água do
5 óleo essencial, desse modo removendo os contaminantes e/ou álcalis residuais. O mecanismo detalhado desta lavagem de água não é explanado em mais detalhes, já que tais dados específicos são entendidos por uma pessoa de habilidade normal na técnica.

Nas formas de realização alternadas, o óleo essencial pode
10 apresentar turvação após entrar em contato com a solução alcalina aquosa para remover o contaminante. Em tais formas de realização, a filtração ou a centrifugação do óleo essencial podem ser realizadas para remover o material opaco.

Por exemplo, em uma forma de realização em que o óleo
15 essencial contendo OPP é tratado, uma solução aquosa de NaOH a 5 % ou uma solução de KOH a 7 % é combinada em um recipiente tal como um funil separador com o óleo essencial, tal como o óleo de toronja ou de limão, em uma relação em peso de 1:1. A combinação é sacudida por 45 segundos a 1 minuto e depois deixada em repouso de modo que a solução aquosa e o óleo
20 se separem no funil. A solução aquosa é retirada do fundo do funil. O óleo essencial é então lavado pela adição de um volume igual de água ao óleo, sacudindo-se a combinação, deixando-se o óleo e a água se separarem e depois retirando-se a água. Quando o OPP é o contaminante, a reação é muito rápida e pode turvar o óleo. O óleo pode ser filtrado ou centrifugado para se
25 remover a turvação. 95 a 97 % do OPP podem ser removidos em um tal processo.

A presente invenção é ainda ilustrada abaixo em um exemplo descrevendo a remoção do carbaril. Este exemplo não deve ser interpretado, sob qualquer hipótese, como impondo limitações ao escopo da invenção. Ao

contrário, deve ficar claramente entendido que se pode lançar mão de várias outras formas de realização, modificações e seus equivalentes, após leitura deste relatório descritivo, os quais possam ser sugeridos àqueles habilitados na técnica, sem que se afaste do escopo da invenção e das reivindicações anexas.

EXEMPLO 1

Um exemplo de uma forma de realização de um método para remover um contaminante de um óleo essencial mediante o contato do óleo essencial incluindo o contaminante, com uma solução alcalina aquosa de acordo com as formas de realização da presente invenção, é apresentado neste exemplo.

Um óleo essencial compreendendo 105,81 gramas de óleo de laranja comprimido a frio incluiu carbaril em 15,51 PPM. O óleo de laranja foi colocado em contato com 5,57 gramas de uma solução alcalina aquosa compreendendo uma solução de 5 % p/p de hidróxido de sódio em um frasco de Erlenmeyer contendo uma barra de agitação magnética. O espaço superior do frasco foi enchido com nitrogênio. Os conteúdos foram vigorosamente agitados por 2 horas na temperatura ambiente. A seguir, o óleo de laranja e a solução de hidróxido de sódio foram deixados separarem-se. A fase de óleo foi então filtrada com um filtro Whatman 3. Finalmente, o óleo de laranja foi lavado com água. A separação da lavagem de água do óleo ocorreu durante um período de um a dois dias. A análise do óleo de laranja não detectou nenhum carbaril ou 1-naftol.

Como explicado acima, acredita-se que o mecanismo para a remoção do carbaril seja diferente do mecanismo para remoção do OPP. Como resultado, a remoção do carbaril leva muito tempo, mas o carbaril pode ser removido até um ponto em que sua presença não seja mais detectável.

Deve ficar entendido que o acima diz respeito a formas de realização particulares da presente invenção, e que numerosas mudanças

podem ser nelas feitas sem que se afaste do escopo da invenção, conforme definido pelas seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para remover um contaminante de um óleo essencial, o método caracterizado pelo fato de que compreende colocar em contato o óleo essencial incluindo o contaminante, com uma solução alcalina aquosa.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um composto orgânico neutro.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um composto orgânico que é capaz de doar pelo menos um próton à solução alcalina aquosa.

4. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um composto orgânico neutro e a solução alcalina aquosa transforma o composto orgânico neutro em um composto orgânico que é capaz de doar pelo menos um próton à solução alcalina aquosa.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contaminante é carbaril.

6. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o composto orgânico neutro é carbaril, e o composto orgânico que é capaz de doar pelo menos um próton à solução alcalina aquosa é 1-naftol.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contaminante é orto-fenil fenol ou 1-naftol.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óleo essencial é selecionado do grupo consistindo de óleo de casca, óleo de folha, óleo de condimento e óleo de flores.

9. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óleo essencial compreende óleo cítrico.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o óleo cítrico é selecionado do grupo consistindo de óleo de

limão, óleo de laranja, óleo de lima, óleo de toronja, óleo de mandarina, óleo de laranja amarga e óleo de bergamota.

11. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solução alcalina aquosa compreende uma fonte de íons de hidroxila escolhida do grupo consistindo de hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio.

12. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solução alcalina aquosa compreende hidróxido de sódio e água, e em que o hidróxido de sódio se acha presente na solução alcalina aquosa em uma quantidade variando de cerca de 0,1 grama de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presentes na solução alcalina aquosa a cerca de 50 gramas de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa.

13. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solução alcalina aquosa compreende hidróxido de sódio e água, e em que o hidróxido de sódio se acha presente na solução alcalina aquosa em uma quantidade variando de 1 grama de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa a cerca de 7 gramas de hidróxido de sódio para cada 100 mililitros de água presente na solução alcalina aquosa.

14. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solução alcalina aquosa tem um pH mais elevado do que 7.

15. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solução alcalina aquosa tem um pH entre cerca de 13 e cerca de 14.

16. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um resíduo agrícola.

17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o resíduo agrícola é um pesticida.

18. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o contaminante é selecionado do grupo consistindo de carbaril, orto-fenil fenol, 1-naftol e ácido 2,4-diclorofenóxi acético.

5 19. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de contato do óleo essencial com a solução alcalina aquosa compreende combinar o óleo essencial com a solução alcalina aquosa em uma câmara para formar uma fase aquosa e uma fase oleosa.

20. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que ainda compreende separar a fase aquosa da fase oleosa.

10 21. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a etapa de contato do óleo essencial com a solução alcalina aquosa compreende combinar o óleo essencial com a solução alcalina aquosa em uma câmara em uma relação de óleo essencial para solução alcalina aquosa com base nas partes em peso do óleo essencial para as partes em peso da solução alcalina aquosa, variando de cerca de 1:1 a cerca de 50:1.

22. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a etapa de contato do óleo essencial com a solução alcalina aquosa compreende combinar o óleo essencial com a solução alcalina aquosa em uma câmara em uma relação de óleo essencial para solução alcalina aquosa com base nas partes em peso do óleo essencial para as partes em peso da solução alcalina aquosa, variando de cerca de 1:1 a cerca de 20:1.

25 23. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de contato do óleo essencial com a solução alcalina aquosa compreende agitar o óleo essencial com a solução alcalina aquosa em uma câmara, por um tempo de agitação, e em que o método ainda compreende o repouso do óleo essencial e da solução alcalina aquosa por um período de repouso para formar uma fase aquosa e uma fase oleosa após a etapa de agitação.

24. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado

pelo fato de que o tempo de agitação é de mais do que 1 hora.

25. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que ainda compreende separar a fase aquosa da fase oleosa.

5 26. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que ainda compreende introduzir um gás inerte na câmara, em que o gás inerte purga pelo menos uma porção de quaisquer agentes oxidantes gasosos da câmara.

10 27. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que ainda compreende o contato da fase óleo com água, após a etapa de separar a fase aquosa da fase óleo, e depois a separação da água da fase oleosa.

15 28. Método para remover um contaminante de um óleo essencial, o método caracterizado pelo fato de que compreende o contato do óleo essencial incluindo o contaminante com uma solução alcalina aquosa, de tal modo que a solução alcalina aquosa remova pelo menos uma porção do contaminante sem substancialmente reduzir as propriedades organolépticas do óleo essencial.

20 29. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que a solução alcalina aquosa substancialmente remove inteiramente o contaminante do óleo essencial.

30. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um composto orgânico neutro.

25 31. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um composto orgânico que é capaz de doar pelo menos um próton à solução alcalina aquosa.

32. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o contaminante é um composto orgânico neutro, e a solução alcalina aquosa transforma o composto orgânico neutro em um composto orgânico que seja capaz de doar pelo menos um próton à solução alcalina

aquosa.

33. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o contaminante é carbaril.

5 34. Método de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que o composto orgânico neutro é carbaril e o composto orgânico que é capaz de doar pelo menos um próton, é 1-naftol.

35. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o contaminante é orto-fenil fenol ou 1-naftol.

10 36. Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o óleo essencial compreende óleo cítrico.

37 Método de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o óleo cítrico é selecionado do grupo consistindo de óleo de limão, óleo de laranja, óleo de lima, óleo de toronja, óleo de mandarina, óleo de laranja amarga e óleo de bergamota.

RESUMO

“MÉTODOS PARA REMOVER UM RESÍDUO AGRÍCOLA E UM PRIMEIRO RESÍDUO AGRÍCOLA E UM SEGUNDO RESÍDUO AGRÍCOLA DE UM ÓLEO ESSENCIAL”

- 5 Métodos para remover um contaminante de um óleo essencial, compreendendo o contato do óleo essencial, que inclui o contaminante, com uma solução alcalina aquosa.