



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0902939-7

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0902939-7

(22) Data do Depósito: 16/03/2009

(43) Data da Publicação do Pedido: 21/12/2010

(51) Classificação Internacional: A01N 31/00

(54) Título: KIT PARA MONITORAMENTO E/OU DETECÇÃO DE AGROTÓXICOS CONTAMINANTES NO MEIO AMBIENTE E MÉTODO DE MONITORAMENTO E/OU DETECÇÃO DE AGROTÓXICOS CONTAMINANTES NO MEIO AMBIENTE

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Endereço: Av. Pedro Calmon, 550 - Prédio da Reitoria, 2º Andar, Ilha do Fundão, RJ, BRASIL(BR), 21941-901

(72) Inventor: ANDREW MACRAE; IDA CAROLINA NEVES DIREITO; LEDA CRISTINA SANTANA MENDONÇA; ANTONIO JORGE RIBEIRO DA SILVA; RICARDO MACHADO KUSTER

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 16/03/2009, observadas as condições legais

Expedida em: 17/07/2018

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



KIT PARA MONITORAMENTO E/OU DETECÇÃO DE AGROTÓXICOS
CONTAMINANTES NO MEIO AMBIENTE E MÉTODO DE MONITORAMENTO
E/OU DETECÇÃO DE AGROTÓXICOS CONTAMINANTES NO MEIO
AMBIENTE.

5 CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente, capaz de detectar e viabilizar a quantificação da concentração de agrotóxicos contaminantes presentes em amostras ambientais e a um método analítico voltado para o monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente; portanto, esta invenção pertence ao campo da química ambiental.

10 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os protocolos de monitoramento e detecção de agrotóxicos no solo pertencentes ao estado da técnica exigem grandes quantidades de solventes orgânicos, são demorados ou requerem equipamentos modernos de alto valor para sua aquisição.

Os documentos de patente RO117819, SU1749788 descrevem métodos de detecção de pesticidas no solo com o auxílio de solventes orgânicos como metanol, etanol, soda cáustica e tolueno, além de empregarem radiomarcadores ou moléculas luminescentes para a detecção do pesticida contido na amostra. O emprego desses métodos, em virtude dos materiais utilizados, se traduz em problemas ambientais em função dos rejeitos produzidos.

O pedido de patente JP2002267654 provê um método de detecção de agrotóxicos contendo compostos aromáticos dissolvidos em água, comparando-se uma amostra em contato com o agente contaminante e posterior análise por luminescência. O documento WO98021347 reivindica um método de detecção de poluentes no meio ambiente que utiliza bactérias luminescentes sensíveis à poluição. Já a patente US7396675 trata de um método de análise bioquímica em amostras biológicas, capaz de detectar amostra de poluentes no solo e na água e um kit para sua realização. O dito kit é caracterizado por conter placas multipoços, do tipo ELISA, e o método de detecção ocorre por bioluminescência. Estes três documentos requerem

métodos que apresentam custo elevado de realização, além de requererem um grande dispêndio de tempo para serem realizados.

5 O documento WO03050517 descreve um método de análise MALDI-MS para a detecção de produtos químicos em uma amostra, pelo uso de um aparelho de espectroscopia de massas.

10 A detecção da presença de agrotóxicos no solo se faz necessária em casos como a certificação de produtores orgânicos; busca por pesticidas com utilização proibida ou restrita em lavouras; acompanhamento dos níveis de pesticidas no solo como fator de determinação da qualidade do solo, que são realizados de acordo com normas estabelecidas nacional ou internacionalmente, como por exemplo, a decisão de diretoria Nº 195-2005- E, adotada pela CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL de SP, bem como, através de legislação nacional específica adotada por países como a Holanda.

15 Portanto, o desenvolvimento de um método de monitoramento e detecção de agrotóxicos no solo rápido e simples dará agilidade ao processo de monitoramento e detecção de agrotóxicos no solo, sendo de extrema importância econômica; podendo ser empregado como ferramenta de fiscalização ambiental pelos órgãos e empresas competentes.

20 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

25 O presente pedido de patente tem como objeto principal um kit para monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente capaz de extrair os agrotóxicos contaminantes em amostras ambientais, viabilizando assim, uma posterior quantificação do dito pesticida presente na amostra de solo.

O segundo objeto deste pedido de patente trata de um método de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente capaz de detectar a presença de agrotóxicos contaminantes em amostras ambientais, sendo também capaz de quantificar a concentração dos ditos agrotóxicos contaminantes presentes na amostra analisada.

FIGURAS

Figura 1 – Recuperação do 2,4-D no solo de textura média (franco arenosa) utilizando diferentes métodos para a concentração de 46,4ppm de 2,4-D no solo. AM: método descrito por Amarante *et al*, em 2003; FVE: filtração à vácuo

usando álcool anidro; FVA: Filtração à vácuo usando solução solvente polar; TCE: processo descrito nesse formulário usando álcool anidro; TCA: processo descrito nesse formulário usando solução solvente polar.

5 Figura 2 – Comparação entre o método de Amarante *et al*; e o método de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos aqui descrito, para solo de textura média e de textura muito argilosa para a concentração de 46,4ppm de 2,4-D no solo. AM: método de Amarante *et al*; TCA: método de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos aqui descrito usando a solução solvente polar.

Figura 3 – Recipientes de compartimento duplo em configurações distintas.

10 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O primeiro objeto desta invenção refere-se a um kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente, capaz de detectar e viabilizar a quantificação da concentração de agrotóxicos contaminantes presentes em amostras ambientais, constituído pelos seguintes

15 elementos:

- a) Recipiente de compartimento duplo, contendo em um dos compartimentos um elemento filtrante;
- b) Uma solução solvente polar; e
- c) Opcionalmente um coletor de amostra.

20 O recipiente de compartimento duplo (a) presente no kit possui preferencialmente o formato tetraédrico, cilíndrico ou cônico; apresenta uma abertura na porção superior tanto do compartimento superior (1) como do compartimento inferior (2); o diâmetro do compartimento inferior deve ser maior que o diâmetro do compartimento superior, podendo variar entre 0,4cm a

25 2,0cm; a diferença entre os diâmetros dos compartimentos superior e inferior deve ser tal que possibilite o perfeito encaixe do compartimento superior no compartimento inferior servindo-lhe de tampa.

Preferivelmente, o diâmetro do compartimento maior varia entre 0,7cm a 2,5cm; o compartimento superior pode ou não apresentar uma tampa, podendo

30 esta tampa ser de rosca ou de encaixe; estando presa diretamente ao corpo do compartimento superior ou não.

O comprimento total do dito recipiente de compartimento duplo (a), pode variar entre 2,0cm a 12cm; preferencialmente, o comprimento total do recipiente é inferior a 6cm.

O dito recipiente de compartimento duplo deve também ser produzido com material inerte, tal como polímeros plásticos; fluoropolímeros; biopolímeros; vidro; fibra de vidro ou termoplásticos acrílico (PMMA); mais preferencialmente ainda, o recipiente de compartimento duplo deve ser
5 produzido com materiais descartáveis como polímeros plásticos; biopolímeros e termoplástico acrílico (PMMA).

Por ser produzido preferencialmente com material descartável, o número de recipientes de compartimento duplo contido em cada kit varia de acordo diversos critérios, dentre eles: número de amostras a serem coletadas;
10 tamanho da embalagem de armazenamento do kit; tamanho dos recipientes.

Para esta invenção, entende-se por polímeros plásticos os polímeros produzidos a partir de materiais pertencentes ao grupo consistido de polietileno tereftalato; polietileno de alta densidade; cloreto de polivinila; polipropileno e poliestireno.

O recipiente de compartimento duplo (a) preferencialmente deve conter elemento filtrante (3) localizado no compartimento superior; e o dito compartimento superior deve possuir em sua extremidade inferior uma abertura (4) que possibilite a passagem de líquidos somente após a aplicação de uma
15 força adicional ao referido tubo de compartimento duplo. A dita força adicional pode ser a força gravitacional (G), força centrífuga (F) ou o vácuo e, preferivelmente, a dita abertura na extremidade inferior deve possuir o formato cônico e diâmetro máximo de até 5mm.
20

Os elementos filtrantes desta invenção podem ser produzidos com materiais pertencentes ao estado da técnica, entretanto, o elemento filtrante
25 deve ser composto de um material adequado para suportar a força adicional aplicada ao tubo de compartimento duplo. Preferivelmente, o elemento filtrante é composto de um ou mais materiais pertencentes ao grupo consistido de: sílica; sílica gel; sílica gel ligada a partículas cerâmicas; polímeros vinílicos; poliamida; e poliétersulfona. Preferencialmente o elemento filtrante é composto
30 de sílica; sílica gel; e/ou sílica gel ligada a partículas cerâmicas.

O Kit para monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente contem ainda uma solução solvente polar (b), composta por um solvente polar líquido; sais dissolvidos; possuindo pH levemente ácido. Para fins desta invenção, solventes polares são solventes capazes de dissolver

compostos iônicos ou compostos moleculares polares, podendo ser compostos do grupo compreendido de: água; metanol; etanol; ácido acético; ácido fórmico; n-butanol; isopropanol; dimetil sulfóxido (DMSO) e acetonitrila. Preferencialmente, o solvente polar desta invenção pode ser qualquer um dentre água; etanol; metanol; isopropanol; DMSO; ou uma mistura dos mesmos.

A solução solvente polar pode conter sais de amônia, cálcio, carbonatos, halogenatos, fostatos, ferro, magnésio, manganês, nitratos, nitritos, silício, sódio, chumbo, cromo, sais de metal pesado e/ou uma combinação dos mesmos, além de outros sais facilmente dissolvíveis em um solvente polar.

A concentração final de sais dissolvidos na solução solvente polar desta invenção compreende no máximo 10ppm; sendo preferencialmente, a concentração final de sais da dita solução solvente polar na faixa de 3 a 7 ppm.

A solução solvente polar apresenta pH final compreendido entre pH 6,9 a 6,0; sendo que preferivelmente o pH varia entre pH 6,9 a 6,5.

A dita solução solvente polar deve ser armazenada em recipiente de formato e tamanho variáveis, produzidos com material adequado. O material empregado na confecção dos ditos recipientes deve ser um material inerte e resistente, preferencialmente de coloração opaca. Preferencialmente, o material inerte deve ser um polímero plástico; vidro; acrílico; ou fluoropolímeros.

O coletor de amostra (c) que opcionalmente pode estar presente no kit para monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes meio ambiente, possui uma extremidade côncava ligada a um suporte que possibilite a manipulação do dito coletor.

A dita extremidade côncava deve ter diâmetro suficiente para possibilitar que o conteúdo da amostra coletada seja vertido diretamente sobre a abertura da parte superior do recipiente de compartimento duplo, devendo a amostra coletada ser despejada preferencialmente na abertura superior do recipiente superior do dito recipiente de compartimento duplo.

O suporte que possibilita a manipulação deve ter um comprimento tal que permita que seja recolhida uma amostra do solo a ser examinado, sem que haja contato direto das mãos do indivíduo responsável pela coleta amostra, com a superfície ambiental propriamente dita. O tamanho mínimo do dito

suporte deve ser de 10cm de comprimento, com um máximo de 25cm de comprimento.

Portanto, o coletor de amostra deve ser produzido com um material rígido e duro o suficiente, para permitir a coleta da amostra sem que sua
5 estrutura sofra deformações físicas. O dito coletor de amostra pode ser produzido por qualquer material pertencente ao estado da técnica, como por exemplo: polietileno tereftalato, polietileno de alta densidade, cloreto de polivinila, polipropileno, poliestireno, fibra de vidro, acrílico, madeira, metal, ou uma combinação destes materiais.

10 Para fins desta invenção, agrotóxicos contaminantes ou pesticidas são todas as substâncias ou misturas que tem como objetivos impedir, destruir, repelir ou mitigar qualquer praga, doença ou planta daninha usualmente empregados na agricultura. Entende-se por pesticidas aquelas substâncias ou
15 misturas pertencentes ao grupo consistido de acaricidas, bactericidas, herbicidas, fungicidas, inseticidas, nematicidas, rodenticidas e moluscicidas.

Preferencialmente, o agrotóxico desta invenção, é qualquer composto químico que contenha em sua molécula um ou mais átomos de cloro, como por exemplo os agrotóxicos pertencentes ao grupo dos organoclorados, benzeno
20 clorados, etanos clorados, etenos clorados, metanos clorados e fenóis clorados, sem no entanto, se restringir aos agrotóxicos clorados.

Mais preferencialmente ainda, o agrotóxico desta invenção podem ser etenos clorados, e fenóis clorados. Mais preferencialmente ainda, o agrotóxico desta invenção pode ser o MCPA; 2,4,5-T; 2,4-D; MCPP, Aldrin e o triclopyr.

É ainda um objeto deste pedido de patente, um método analítico voltado
25 para o monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente, que compreende o uso do kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente desta invenção e uma solução solvente polar; podendo ser preferencialmente empregado para o monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos em amostras do solo, podendo
30 ser utilizadas para o monitoramento e/ou detecção de contaminantes em solos arenosos, argilosos, siltosos, húmíferos e calcáreos; agrícolas ou não agrícolas.

Este método tem início pela coleta de uma quantidade suficiente de uma ou mais amostras ambientais que se pretende analisar. A amostra deve ser

coletada preferencialmente com o coletor de amostra (c) presente no kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos, objeto principal desta invenção. A coleta deve ser realizada diretamente do ambiente que se deseja analisar, que pode se apresentar seco ou úmido, sem que ocorra interferência do grau de umidade do solo no resultado da análise.

A amostra coletada deve ser pesada e posteriormente, ser inserida na abertura superior do compartimento superior do recipiente de compartimento duplo (a) contido no kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos. Cada amostra de solo coletada deve conter uma quantidade suficiente de solo, que permita sua análise.

Preferencialmente, a amostra deve conter entre 0,05 a 2g de solo, variando o peso da amostra de acordo com o tamanho do recipiente a).

A amostra de solo deve então ser embebida pela solução (b) de modo a possibilitar que um número máximo de partículas do solo entre em contato com a referida solução (b). O volume de solução (b) adicionado pode variar entre 100 μ l a 6000 μ l dependendo da massa de solo coletada, e do tamanho do recipiente empregado.

Após a aplicação da dita solução b), o material coletado e embebido deve ser centrifugado, sendo submetido a uma força de centrifugação compreendida entre 10.000g a 20.000g; durante 10 a 30 minutos. Desta forma, passará através do referido elemento filtrante um líquido "filtrado" contendo a dita solução solvente polar (b) e um soluto formado pelas substâncias presentes no solo; que ficará contido no recipiente inferior.

O conteúdo do filtrado conterà elementos químicos presentes no solo coletado, bem como possíveis agentes químicos e/ou biológicos contaminantes, presentes direta ou indiretamente no solo devido à ação do ser humano.

Os componentes químicos contidos no dito filtrado poderão ser identificados empregando-se técnicas analíticas de fracionamento padrão, conhecidas por aqueles versados nesta área técnica; preferencialmente, os componentes do filtrado deverão ser identificados por técnicas de cromatografia como a eletrocromatografia capilar; cromatografia de afinidade; cromatografia em gel; cromatografia líquida clássica (CLC); cromatografia de alta eficiência (CLAE); cromatografia de alta eficiência em fase reversa (CLAE-

FR); cromatografia de troca iônica; cromatografia em papel e cromatografia em camada delgada. Mais preferencialmente ainda, a técnica analítica empregada pode ser a cromatografia em gel; CLC; CLAE ou a CLAE-FR.

5 Uma quantidade suficiente do filtrado obtido após a etapa de centrifugação deve ser recolhido do recipiente inferior do recipiente (a), e submetido diretamente a um processo de fracionamento cromatográfico. Preferencialmente, deve ser aplicado entre 5 a 500 μ l dito filtrado sobre uma coluna cromatográfica em gel; ou CLC; ou CLAE ou a CLAE-FR; mais preferencialmente ainda, se emprega nesta etapa uma coluna CLAE-FR.

10 A eluição da coluna deve ser realizada com o emprego de uma solução solvente padrão, contendo um ácido inorgânico, um solvente prótico e um solvente aprótico em concentrações crescentes.

15 Para fins desta invenção a eluição deve preferencialmente ser realizada com o emprego de uma solução solvente contendo ácido fosfórico, água e acetonitrila durante um período máximo de 90 minutos.

20 Durante aproximadamente os 10 minutos iniciais da etapa de fracionamento a dita solução solvente contem água e entre 0,05 a 1% de ácido fosfórico e entre 10% a 40% de acetonitrila. Nos minutos seguintes de corrida cromatográfica a concentração do dito solvente aprótico deve ser elevada de forma constante de modo a atingir até 100% de concentração do solvente aprótico. Devendo os minutos finais da eluição ocorrer nesta concentração.

25 A leitura dos picos de eluição deve ser realizada com o emprego de um medidor capaz de detectar o espectro ultravioleta da luz, preferencialmente, o medidor deve ser capaz de detectar a luz no comprimento de onda compreendido entre 200 a 280nm; mais preferencialmente ainda, o medidor deve ser capaz de detectar a luz no comprimento de onda de 225nm.

Os exemplos que serão dados a seguir são meramente ilustrativos das concretizações realizadas, portanto, não devem ser empregados para limitar os direitos dos inventores.

30 Exemplo 1: Características dos solos de textura média e textura muito argilosa.

Características Químicas*	Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico (Textura franco arenosa)	Latossolo Vermelho Distroférico (Textura muito argilosa)
pH (H ₂ O)	5,4	6,5
Na (cmol _c .dm ⁻³)	0,04	0,03

Ca (cmol _c .dm ⁻³)	2,5	4,3
Mg (cmol _c .dm ⁻³)	2,2	2,4
Al (cmol _c .dm ⁻³)	0,0	0,0
H+Al (cmol _c .dm ⁻³)	3,3	4,0
K (ppm)	209	315
P (ppm)	8	35,6
C (%)	1,16	ND

ND – Não Determinado. *Determinação realizada pelos métodos da EMBRAPA

Exemplo 2: Coleta e análise das amostras de solo.

Foram coletados e pesados 0,12g de solo. Posteriormente, as amostras foram colocadas no compartimento superior do recipiente de compartimento duplo.

Foram adicionados 500µL da solução A e centrifugar por 15 min a 14000rpm (aproximadamente 15.338,96g). O filtrado foi coletado e injetado no cromatógrafo.

Dois solos foram analisados:

- i) um com textura média, e
- ii) um com textura muito argilosa.

Estas amostras foram testadas pelo processo de monitoramento desta invenção, por filtração a vácuo (300Kgf cm⁻²), e também pelo método descrito por Amarante et al. (2003). Foram testados como solventes, o álcool anidro e a água destilada. Foi usada a concentração de 46,4ppm de 2,4-D e testada a 4,64ppm de 2,4-D no solo.

Foi testada a concentração 4,64ppm para o solo com textura média, sendo recuperados 75,1% ± 8,8% do agrotóxico 2,4D; o que comprova a eficácia adequada na detecção de pesticidas, segundo critérios da EUROPEAN PHARMACOPOEIA, 1997.

Exemplo 3: Fracionamento do filtrado.

Foi utilizada a coluna Lichrosorb-RP-18 (fase inversa) 250 mm de comprimento por 4,6 mm de diâmetro e fase estacionária com grânulos irregulares de 5 µm de diâmetro. O aparelho utilizado foi o Shimadzu SPD-M10A equipado com bomba LC-10AD e detector Diode Array CBM-10. Foram injetados 20 µL na coluna cromatográfica e a corrida ocorreu por 61 min usando como sistema de solventes um gradiente de água contendo 0,1% (v/v) de ácido fosfórico e acetonitrila. Nos primeiros 10 min a concentração da acetonitrila é 30%; no decorrer dos 10 min seguintes varia de 30% a 40%; e de

40% até 100% no decorrer dos 40 min finais da corrida. A leitura foi realizada a 225 nm. O pico do 2,4-D sai entre 28 e 30min de corrida.

Reivindicações:

1. Kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente, capaz de detectar e viabilizar a quantificação da concentração de agrotóxicos contaminantes presentes em amostras ambientais, **caracterizado por** ser constituído pelos seguintes elementos:
 - a) Recipiente de compartimento duplo de formato tetraédrico, cilíndrico ou cônico, possuindo uma abertura na porção superior tanto do compartimento superior (1) como do compartimento inferior (2) e um diâmetro do compartimento inferior maior do que o compartimento superior, podendo variar entre 0,4cm a 2,0cm; contendo em um dos compartimentos um elemento filtrante;
 - b) Uma solução solvente polar, composta por um solvente polar líquido; sais dissolvidos; possuindo pH levemente ácido; e
 - c) Opcionalmente um coletor de amostra.
2. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** recipiente de compartimento duplo (a) possuir uma diferença entre os diâmetros dos compartimentos superior e inferior tal que possibilite o perfeito encaixe do compartimento superior no compartimento inferior servindo-lhes de tampa; e o comprimento total ser compreendido entre 2cm a 12cm.
3. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** diâmetro do compartimento maior, variar entre 0,7cm a 2,5cm.
4. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** recipiente de compartimento duplo (a) poder ser produzido de material inerte, como polímeros plásticos; fluoropolímeros; biopolímeros; vidro; fibra de vidro ou termoplásticos acrílico (PMMA).
5. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** compartimento superior conter um elemento filtrante (3) e possuir em sua extremidade inferior uma abertura (4) que possibilite a passagem de líquidos somente após a aplicação de uma força adicional ao referido tubo de compartimento duplo.
6. Kit de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** elemento filtrante ser composto por um ou mais materiais pertencentes ao grupo constituído

por: sílica; sílica gel ligada a partículas cerâmicas, polímeros vinílicos; poliamida; e poliétersulfona.

- 5 7. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** solução solvente polar (b) poder apresentar compostos pertencentes ao grupo compreendido de: água; metanol; ácido acético; ácido fórmico; n-butanol; isopropanol; acetona; dimetil sulfóxido (DMSO) e acetonitrila.
- 10 8. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** solução solvente polar (b) conter sais de amônia; cálcio; carbonatos; halogenatos; fostatos; ferro; magnésio; manganês; nitratos, nitritos; silício; sódio; chumbo; cromo; sais de metal pesado e/ou uma combinação dos mesmos.
9. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender no máximo 10ppm de sais dissolvidos na solução solvente polar.
10. Kit de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado por** apresentar um compreendido pH 6,9 a 6,0 na solução solvente polar.
- 15 11. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** coletor de amostra (c) possuir opcionalmente uma extremidade côncava ligada a um suporte que possibilite a manipulação ao dito coletor.
12. Kit de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** suporte do coletor ter um tamanho mínimo de 10cm de comprimento, com um máximo de 25cm de comprimento.
- 20 13. Kit de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** monitoramento e/ou detecção poder ser voltado para a detecção de contaminantes, contaminantes agrícolas ou não agrícolas.
- 25 14. Método analítico para monitorar e/ou detectar agrotóxicos contaminantes no meio ambiente **caracterizado por** compreender o uso do kit de monitoramento e/ou detecção de agrotóxicos contaminantes no meio ambiente e coletar diretamente do ambiente uma quantidade entre 0,05 a 2g de solo, variando o peso da amostra em relação ao tamanho do recipiente, podendo ser empregado em solos do tipo: arenosos; argilosos; siltosos; húmiferos e calcáreos; e agrícola ou não agrícola.
- 30 15. Método de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** material coletado ser embebido em 100µl a 6000µl de solução solvente polar.

16. Método de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pela** centrifugação da amostra de solo embebida em uma solução solvente polar ocorrer durante 10 a 30 minutos, sob uma força entre 10.000g a 20.000g.
- 5 17. Método de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** emprego de 5 a 5000µl do filtrado sobre uma coluna cromatográfica em gel; ou cromatografia líquida clássica (CLC); ou cromatografia de alta eficiência (CLAE) ou a Cromatografia de alta eficiência em fase reversa (CLAE-FR).
- 10 18. Método de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pela** eluição do processo de fracionamento, ser constituído por uma solução solvente padrão, um solvente prótico; e aprótico em concentrações crescentes, sendo empregado respectivamente ácido fosfórico, água e acetonitrila, durante um período máximo de 90 minutos.
- 15 19. Método de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pela** solução solvente polar nos 10 minutos iniciais apresentar uma concentração de 0,05 a 1% de ácido fosfórico e 10 a 40% de acetonitrila; e nos minutos finais apresentar uma concentração de 100% do solvente aprótico.
- 20 20. Método de acordo a reivindicação 18, caracterizado por empregar um medidor capaz de realizar a leitura dos picos de eluição, através de uma análise do espectro ultravioleta da luz em um comprimento de onda que varia de 200 a 280nm.

FIGURA 1

5

10

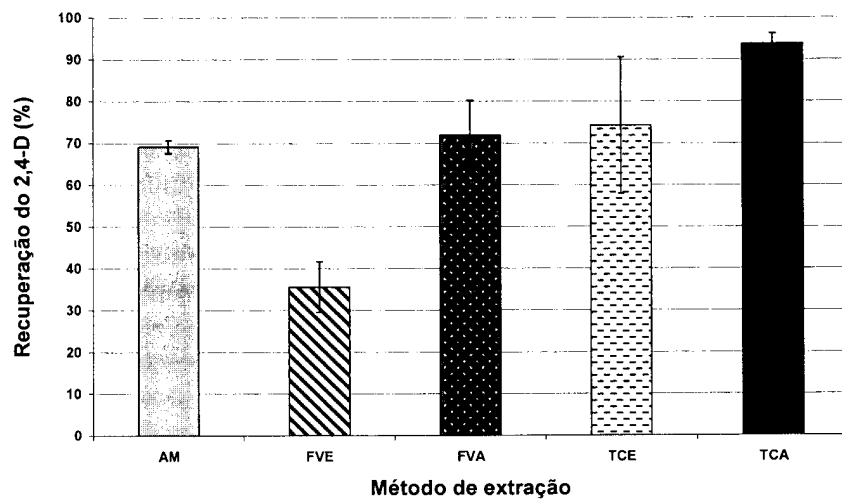


FIGURA 2

5

10

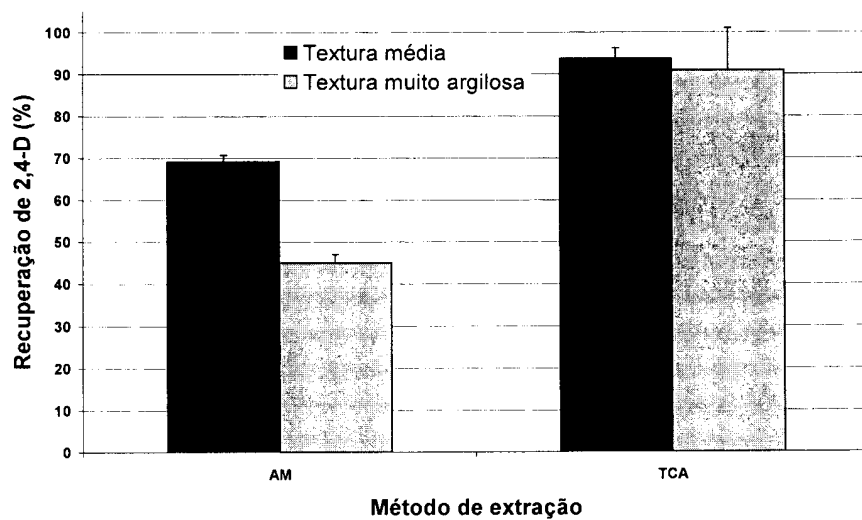
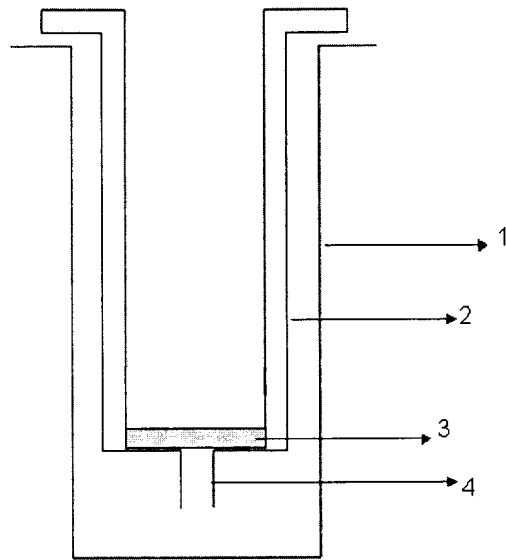


Figura 3

A



5

B

