



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

(21) **PI0616206-1 A2**

(22) Data de Depósito: 18/09/2006
(43) Data da Publicação: 14/06/2011
(RPI 2110)



(51) Int.Cl.:

A01P 3/00 2006.01
A01P 5/00 2006.01
A01P 7/04 2006.01
A01N 53/00 2006.01
A01N 47/34 2006.01
A01N 43/90 2006.01

(54) Título: **MÉTODOS APERFEIÇOADOS PARA CONTROLE DE PRAGAS QUE HABITAM O SOLO E/OU DOENÇAS INERENTES AO SOLO, COMPOSIÇÃO PESTICIDA E PESTICIDA**

(30) Prioridade Unionista: 19/09/2005 EP 05 020337.1

(73) Titular(es): SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

(72) Inventor(es): Cristoph Grimm, Frederique Guyon

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006009051 de 18/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/039080 de 12/04/2007

(57) Resumo: MÉTODOS APERFEIÇOADOS PARA CONTROLE DE PRAGAS QUE HABITAM O SOLO E/OU DOENÇAS INERENTES AO SOLO, COMPOSIÇÃO PESTICIDA E PESTICIDA. A presente invenção refere-se a um método de controle das pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo compreendendo tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz da composição pesticida e/ou aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, contanto que a composição compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 µg/litro, a 25°C em pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, em que o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm em X₉₀. Abamectina tem se mostrado especificamente eficaz contra prejuízos causados por nematoides.

Pat. 2009.0088058
R. 0626206-1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "METODOS APERFEIÇOADOS PARA CONTROLE DE PRAGAS QUE HABITAM O SOLO E/OU DOENÇAS INERENTES AO SOLO, COMPOSIÇÃO PESTICIDA E PESTICIDA".

5 A presente invenção refere-se aos métodos de proteção do material de propagação das plantas, especialmente sementes e órgãos das plantas que se desenvolvem tardiamente, métodos para o controle de pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo, métodos para aperfeiçoar as características de desenvolvimento das plantas, composições pesticidas e pesticidas para uso em tais métodos.

10 Pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo na prática agrícola e da horticultura são difíceis de serem detectadas em razão das populações que provocam pouco prejuízo (por exemplo, insetos de solo), seu tamanho microscópico (por exemplo, agentes patogênicos de fungos, nematoides) e em razão dos estágios em repouso que diferem do estágio ativo (por exemplo, agentes patogênicos de fungos). O tratamento durante o desenvolvimento da colheita é quase impossível. Algumas plantas são produzidas sob o solo (por exemplo, batatas, cenouras) e os cultivadores procuram limitar o impacto direto dos organismos prejudiciais no rendimento e qualidade; também plantas de longo prazo (por exemplo, uvas, colheitas de árvores) podem declinar em produtividade com o tempo, conforme os organismos nocivos infestam a zona da raiz.

20 Nos sistemas de produção mais intensiva, isso geralmente significa o uso de fumigantes de solo de amplo espectro, tais como, brometo de metila e metam sódio. O brometo de metila está caindo em desuso em razão do Protocolo de Montreal.

25 Por essas razões, as pragas inerentes ao solo representam a situação de controle de peste mais difícil no desenvolvimento de uma planta.

30 Devido à natureza imprevisível e crítica de muitas pragas de solo, e sua capacidade de causar prejuízos mesmo quando presentes em números baixos, os cultivadores de modo geral combatem a ameaça de pragas inerentes ao solo e doenças com aplicações profiláticas de pesticidas, a es

colha dependendo da necessidade percebida em relação ao que a experiência mostrou ser a praga local principal. Recentemente, a aplicação de pesticidas relativamente específicos (isto é, inseticidas, fungicidas, bactericidas, nematicidas) está abrindo caminho para o uso de fumigantes de solo de amplo espectro, tais como, brometo de metila e metam sódio. O brometo de metila agora está sendo substituído de acordo com o Protocolo de Montreal. O metam sódio produz o composto tóxico isotiocianato de metila (MITC) quando em contato com solo úmido. Embora referido como um fumigante de solo, o que significa que o pesticida se move através do solo como um gás, o metam sódio é provavelmente mais acertadamente descrito como um pesticida de solo como o MITC sendo altamente solúvel em água e que dispersa primariamente na umidade do solo. Apesar de sua dispersão e uso crescente na horticultura de modo geral, além do uso intensivo em algumas regiões produtoras de batata, muitos cultivadores não usam metam sódio em razão do custo proibitivo. Também, os cultivadores são frequentemente questionados a respeito do uso de um pesticida de amplo espectro tão poderoso por razões de segurança ou do meio ambiente. Com base em experiências adversas no passado, existem também questões com relação a confiar somente em um único pesticida. No caso dos fumigantes de solo, existe uma escolha extremamente limitada e reduzida e nenhum novo produto em vista.

Foi verificado agora que determinados pesticidas (ou compostos de ingrediente ativo), especialmente inseticidas, acaricidas, fungicidas e nematicidas possuindo um tamanho de partícula definido fornecem controle aperfeiçoado das pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo e, conseqüentemente, protegem o material de propagação da planta e os órgãos das plantas que se desenvolvem tardiamente contra prejuízo causado pelas pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo. O pesticida em uma forma apropriada pode ser tratado sobre o material de propagação da planta antes ou durante o plantio ou semeadura do material de propagação e/ou pode ser aplicado diretamente ao local do material de propagação da planta antes, durante ou após o plantio ou semeadura do material de propagação. Isso oferecerá aos cultivadores uma opção mais comple-

ta de modo a obter os melhores benefícios possíveis no combate às pragas que habitam o solo e/ou doença inerente ao solo.

Portanto, em um primeiro aspecto a presente invenção provê um método de proteção do material de propagação das plantas e órgãos das plantas que se desenvolvem tardiamente, que compreende tratamento do material de propagação da planta com uma quantidade eficaz de uma composição pesticida compreendendo, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 µg/litro a 25°C em pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, onde o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm.

A presente invenção, conseqüentemente, protege um material de propagação da planta e órgãos das plantas que se desenvolvem tardiamente contra prejuízo ou danos causados por pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo. A proteção contra doenças inerentes às sementes também é obtida. Em tais circunstâncias, as características de desenvolvimento das plantas são aperfeiçoadas.

Em um segundo aspecto, a presente invenção provê um método para o controle da pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo compreendendo tratamento de um material de propagação da planta, com uma quantidade eficaz da composição pesticida e/ou aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, contanto que a composição compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) como definido no primeiro aspecto e, pelo menos uma formulação auxiliar, onde o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm.

Em um terceiro aspecto, a presente invenção provê uma composição pesticida compreendendo, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) como definidos no primeiro aspecto, e pelo menos uma formulação auxiliar, onde o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm.

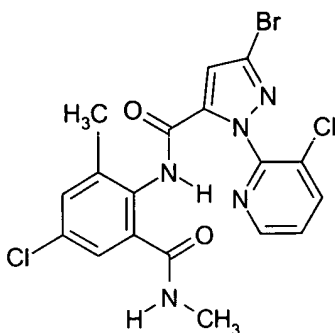
Em um quarto aspecto, a presente invenção provê a pesticida como definido no primeiro aspecto, possuindo um tamanho de partícula na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm.

A invenção é descrita em maiores detalhes a seguir.

De modo geral, o pesticida (A) de acordo com a presente invenção possui fraca solubilidade em água, por exemplo, no máximo 100, tal como inferior a 50, preferivelmente entre 20 e 1, mais preferivelmente na faixa de 10 a 1
5 $\mu\text{g/litro}$, a 25°C em pH neutro, por exemplo, conforme indicado no "Pesticide Manual", e assim as composições compreendendo pesticida (A) contêm tipicamente o pesticida (A) como partícula sólidas suspensas, pesticida (A) em uma cápsula ou pesticida (A) por exemplo, em uma gotícula em emulsão, de óleo em água. Os pesticidas são, portanto, de modo geral mais solúveis nos
10 solventes orgânicos ou dispersáveis no mesmo. Uma verificação surpreendente da presente invenção é que a atividade pesticida de tais pesticidas é melhorada quando do tratamento ou aplicação do pesticida (A), por exemplo, na forma de uma composição pesticida, de acordo com a presente invenção.

O pesticida ou composto de ingrediente ativo pode estar na forma livre ou de sal.
15

Exemplos apropriados de pesticida (A) são abamectina, acrinatrina, α -cipermetrina, acequinocila, amitraz, benomila, β -ciflutrina, bifentrina, bioresmetrina, bistrifluron, bromopropilato, cloretoxifos, clorfluazuron, clofentezina, ciflutrina, cialotrina, cipermetrina, cifenotrina, dodemorf, esfenvalerato, eto-
20 fenprox, fenvalerato, flucicloخورon, flufenoxuron, hidrametilnon, lambda-cialotrina, lufenuron, mecarbam, novaluron, permetrina, fenotrina, silafluofeno, tau-fluvalinato, ZXI 8901 2-[4-(difluorometóxi) fenil]-3-metilbutanoato) de (3-(4-bromofenóxi)-a-cianobenzil, e determinadas bisamidas, tais como, flubendiamida (3-iodo -N'-(2-mesil-1,1-dimetiletil)-N-{4-[1,2,2,2-tetraflúor-1-(trifluorometil) etil]-o-tolil} ftalamida) e um composto da fórmula A-1:
25



A1.

Em uma concretização, abamectina, lambda-cialotrina, ciflutrina, β -ciflutrina, esfenvalerato, silafluofeno, tau-fluvalinato, etofenprox, fenvalerato, cialotrina, α -cipermetrina, cipermetrina, novaluron, lufenuron, flufenoxuron, mecarbama, ZXI 8901, benomila, flubendiamida e um composto da fórmula A-1 são exemplos preferidos do pesticida (A).

Em uma concretização preferida, abamectina é o pesticida (A).

O tamanho das partículas de qualquer um dos aspectos da invenção está preferivelmente na faixa de 3,40 μm a 0,80 μm , mais preferivelmente de 2,60 μm a 1,2 μm , mais preferivelmente de 2,00 μm a 1,50 μm .

O tamanho ótimo específico para o pesticida, de modo geral, varia dependendo do pesticida atual e da composição pesticida compreendendo o mesmo, isto é, se o pesticida estiver presente como um sólido suspenso ou uma cápsula dispersa ou em uma gotícula em emulsão. A partícula do pesticida pode existir, portanto, como um sólido suspenso ou como uma cápsula suspensa ou como uma gotícula em emulsão (por exemplo, gotícula de óleo em água) e conseqüentemente, o tamanho de partícula aqui definido se refere a tal partícula.

O tamanho da partícula, conforme usado aqui, se refere ao diâmetro da partícula. De modo geral, um composto ou amostra possui várias partículas de diferentes tamanhos, tal que, o tamanho da partícula do composto ou amostra é uma distribuição. O tamanho da partícula conforme empregado aqui, a menos que de outra forma declarado especificamente, se refere ao tamanho máximo que 90% em volume das partículas no composto ou amostra possuem, isto é, o tamanho corresponde ao maior tamanho de 90% em volume das partículas menores (frequentemente referido como x_{90} ; vide método ISO 13320-1:1999 para maiores detalhes). Os dispositivos e métodos para determinar o tamanho da partícula dos pesticidas são conhecidos de um versado na técnica. Exemplos de dispositivos apropriados são Malvern Mastersizer S, CILAS, COULTER COUNTER, Helos (SYMPATEC).

Em uma concretização, as partículas no composto ou amostra possuindo um tamanho definido aqui como correspondendo a x_{90} também possuem um tamanho em x_{50} , isto é 50% em volume das partículas menores

na amostra ou composto possuem um determinado tamanho máximo (vide método ISO 13320-1:1999 para maiores detalhes). Consequentemente, a tabela a seguir provê a correspondência de tamanho da partícula entre x_{90} e x_{50} :

x_{90}	x_{50}
3,60 μm	1,44 μm
3,40 μm	1,40 μm
2,60 μm	1,16 μm
2,00 μm	0,95 μm
1,50 μm	0,75 μm
1,20 μm	0,55 μm
0,80 μm	0,50 μm
0,70 μm	0,44 μm

De modo geral, os pesticidas estão disponíveis para emprego nas composições pesticidas que compreendem os pesticidas e pelo menos uma formulação auxiliar, onde um ou mais auxiliares podem ser incorporados na partícula do pesticida por seu emprego nas cápsulas ou gotículas de emulsão ou serem suspensos com o pesticida na composição. Portanto, o tamanho da partícula do pesticida se refere às partículas contendo pesticida. No caso de partículas não-pesticida também se encontrarem na composição, tal como um pigmento, que são detectados como partículas na composição, o tamanho da partícula definido aqui também pode se referir ao tamanho da partícula da soma das partículas na composição (incluindo partículas de não-pesticida). Preferivelmente, o tamanho da partícula é o tamanho de partícula do pesticida.

Preferivelmente a partícula do pesticida é uma partícula sólida suspensa, de modo geral em uma composição aquosa.

Em uma concretização, o tamanho da partícula é o tamanho real do pesticida ou composto de ingrediente ativo.

Em uma concretização o tamanho da partícula para abamectina está na faixa de 3,40 μm a 0,80 μm , mais preferivelmente 2,60 μm a 1,2 μm , mais preferivelmente 2,00 μm a 1,50 μm (cada um com base em x_{90}), e as

partículas são suspensas em uma composição aquosa.

As partículas de pesticida definidas são especialmente eficazes em solos do tipo de argila arenosa, barro argiloso e arenoso, barro arenoso, areia barrenta ou areia, tais como solos que contêm um ou mais dentre areia, argila e limo em uma proporção de 45 - 100% de areia, 0 - 55% de argila e/ou 0 - 50% de limo, e como resultado do controle de prata aperfeiçoado, uma vantagem específica é que quantidades menores de pesticida podem ser empregadas.

Os métodos para obtenção de tamanhos de partícula estáveis para partículas, especialmente partículas de pesticida são conhecidos dos versados na técnica.

Um versado na técnica precisaria garantir que o tamanho da partícula obtido para um pesticida é estável e que as partículas do pesticida não sejam propensas à sedimentação, agregação ou precipitação nas composições pesticidas levando a composições pesticidas insatisfatórias. Os métodos para obtenção disso são conhecidos, por exemplo, por escolha de um agente tensoativo apropriado em uma quantidade apropriada.

No caso de partículas sólidas de pesticida, a moagem por jato de ar e moagem a seco são métodos apropriados de dimensionamento das partículas. Também é apropriada a precipitação das partículas sob condições controladas, de modo que uma faixa de tamanho de partícula determinada seja obtida. No caso das partículas serem suspensas em um líquido, a moagem a úmido é um método apropriado para dimensionar as partículas. De modo geral, podemos moer as partículas sólidas de um pesticida, tal como o material técnico do mesmo, a um tamanho de partícula determinado e então suspender as partículas moídas em um líquido, tal como água, e então completar a moagem através da moagem a úmido para obter o tamanho de partícula desejado.

A fabricação das cápsulas e gotículas de emulsão em tamanho desejado é conhecida na técnica. Por exemplo, uma composição pesticida possuindo tamanho definido das gotículas de emulsão pode ser obtida por agitação apropriada das composições orgânicas e aquosas (uma delas

compreendendo o pesticida e agente(s) tensoativo(s) apropriado(s)), e/ou por emprego da composição pesticida com um dispositivo específico, tal como um bocal, equipado com características para controlar o tamanho da partícula. Tais métodos e dispositivos são conhecidos de um versado na técnica.

5 A presente invenção é especialmente apropriada para plantas agricolamente importantes, se referindo a uma planta que é colhida ou cultivada ou desenvolvida em escala comercial.

Exemplos de tais plantas agrícolas (ou colheitas) incluem, sem limitação, algodão, milho, cereais (incluindo trigo, cevada, centeio, e arroz),
10 vegetais (incluindo vegetais frutíferos, tal como tomate, vegetais com bulbos, vegetais folhosos, brassicáceas e raízes de vegetais), trevos, legumes (incluindo feijões, soja, ervilhas e alfafa), cana de açúcar, beterraba, tabaco, semente de canola, frutas (tais como bananas, cerejas, laranjas, limões, toranja, tangerinas, cítricos, frutas, frutas de caroço), colheitas perenes, plan-
15 tas decíduas, girassol, açafraão e sorgo.

Exemplos preferidos são trigo, cevada, centeio, arroz, algodão, milho, soja, semente oleaginosa de canola, vegetais frutíferos, tal como tomate, vegetais com bulbos, vegetais folhosos, brassicáceas e raízes de vegetais, batatas, girassóis, beterraba e sorgo.

20 As plantas empregadas de acordo com a invenção e o material de propagação das mesmas podem ser geneticamente modificadas, pelo que, elas contêm um ou mais genes expressando resistência pesticida, tais como, resistência aos insetos, nematoides, herbicidas e doenças.

Elas podem ser transformadas por meio de tecnologia de DNA
25 recombinante, de modo a serem, por exemplo, capazes de sintetizar seletivamente as toxinas atuantes como são conhecidas, por exemplo, de invertebrados que produzem toxina, especialmente do filo Artrópode, como podem ser obtidas das cepas de *Bacillus thuringiensis*; ou como são conhecidas de outras plantas, tais como, lecitinas, ou na alternativa capaz de expressar uma resistên-
30 cia herbicida ou fungicida. Exemplos de tais toxinas ou plantas transgênicas que são capazes de sintetizar tais toxinas, foram revelados, por exemplo, na EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529 e EP-A-451 878

e são incorporadas no presente pedido como referência.

O termo "material de propagação de planta" significa todas as partes de geração da planta, tais como, sementes, que podem ser empregadas para multiplicação das sementes e materiais vegetativos da planta, tais como, mudas e tubérculos (por exemplo, batatas). Conseqüentemente, conforme empregado aqui, parte de uma planta inclui material de propagação. Podem ser mencionadas, por exemplo, as sementes (no sentido estrito), raízes, frutas, tubérculos, bulbos, rizomas, partes das plantas. As plantas germinadas e plantas jovens, que devem ser transplantadas após germinação ou após emergência do solo, podem também ser mencionadas. Essas plantas jovens podem ser protegidas antes do transplante por um tratamento por imersão parcial ou total.

As partes da planta e órgãos das plantas que se desenvolvem tardiamente são quaisquer seções de uma planta que se desenvolvem de um material de propagação de planta, tal como uma semente. As partes da planta, órgãos das plantas e plantas podem também beneficiar a proteção de lesão patogênica e/ou por pragas, obtida por aplicação de uma composição pesticida ao material de propagação da planta. Em uma concretização, determinadas partes e determinados órgãos da planta que se desenvolvem tardiamente podem também ser considerados como material de propagação de planta, podendo ser propriamente aplicados (ou tratados) com a composição pesticida; e conseqüentemente, a planta, partes adicionais da mesma e órgãos da planta que se desenvolvem das partes tratadas da planta e órgãos da planta tratada podem também se beneficiar da proteção a lesão patogênica e/ou praga, obtida por aplicação da composição pesticida em determinadas partes da planta e determinados órgãos da planta.

O termo "material de propagação de planta" significa todas as partes de geração da planta, tais como, sementes, que podem ser usadas para multiplicação das sementes e material de planta vegetativo, tais como, mudas e tubérculos (por exemplo, batatas). Podem ser mencionados, por exemplo, as sementes (no sentido estrito), raízes, frutas, tubérculos, bulbos, rizomas, partes das plantas. As plantas germinadas e plantas jovens, que

devem ser transplantadas após germinação ou após emergência do solo, podem também ser mencionadas. Um material de propagação de planta preferido é a semente. Em um aspecto da presente invenção, essas plantas jovens e partes de geração podem ser protegidas antes do transplante por um tratamento total ou parcial, por tratamento, por exemplo, com imersão, com um pesticida, por exemplo, na forma de uma composição pesticida de acordo com a presente invenção.

A presente invenção é especialmente eficaz contra pragas inerentes ou que habitam o solo, tais como, pragas animais (especificamente insetos, aracnídeos e nematoides) e agentes patogênicos de fungos inerentes ao solo, que são encontrados na agricultura, horticultura e em florestas, e podem prejudicar a planta nos primeiros estágios de desenvolvimento da mesma.

Exemplos de pragas animais incluem:

da ordem dos Lepidópteros, por exemplo, *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crociodolomia* spp., *Cryptophlebia leucotreta*, *Crysodeixis includens*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Elasmopalpus* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* e *Yponomeuta* spp.;

da ordem dos Coleópteros, por exemplo, *Agriotes* spp., *Antho-*

- nomus* spp., *Atomaria linearis*, *Ceutorhynchus* spp., *Chaetocnema tibialis*,
Cosmopolites spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilach-*
na spp., *Eremnus* spp., *Gonocephalum* spp., *Heteronychus* spp., *Leptinotar-*
sa decemlineata, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Orycaephilus* spp.,
5 *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Phyllotreta* spp., *Popillia* spp., *Protostro-*
phus spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., Scarabeidae, *Sitophilus* spp.,
Sitotroga spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. e *Trogoderma* spp.;
da ordem dos Ortópteros, por exemplo, *Blatta* spp., *Blattella*
spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp.
10 e *Schistocerca* spp.;
da ordem dos Isópteros, por exemplo, *Reticulitermes* spp.;
da ordem dos Psocópteros, por exemplo, *Liposcelis* spp.;
da ordem dos Anoplura, por exemplo, *Haematopinus* spp., *Li-*
nognathus spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. e *Phylloxera* spp.;
15 da ordem dos Malófagos, por exemplo, *Damalinea* spp. e *Tri-*
chodectes spp.;
da ordem dos Tisanópteros, por exemplo, *Frankliniella* spp.,
Hercinothrips spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* e *Scirtot-*
hrips aurantii;
20 da ordem dos Heterópteros, por exemplo, *Dichelops melacanthus*,
Distantiella theobroma, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster*
spp., *Leptocorisa* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlber-*
gella singularis, *Scotinophara* spp. e *Triatoma* spp.;
da ordem dos Homópteros, por exemplo, *Aleurothrixus flocco-*
25 *sus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., Aphididae, *Aphis* spp., *Aspidiotus*
spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysom-*
phalus dictyospermi, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larige-*
rum, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*,
Lepidosaphes spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nila-*
30 *parvata* spp., *Paratoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaula-*
caspis spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Qua-*
draspidiotus spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp.,

Schizaphis spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytraeae* e *Unaspis citri*;

da ordem dos Himenópteros, por exemplo, *Acromyrmex*, *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*,
5 *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp.,
Solenopsis spp. e *Vespa* spp.;

da ordem dos Dípteros, por exemplo, *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Delia* spp., *Drosophila melanogaster*, *Liriomyza* spp., *Melanogromyza* spp.,
10 *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp.,;

da ordem dos Ácaros, por exemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*,
15 *Eotetranychus carpini*, *Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Olygonychus pratensis*, *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. e *Tetranychus* spp.; e

da classe dos Nematoides, por exemplo, as espécies de *Meloidogyne* spp. (por exemplo, *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*),
20 *Heterodera* spp. (por exemplo, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodora avenae* e *Heterodora trifolii*), *Globodera* spp. (por exemplo, *Globodera rostochiensis*), *Radopholus* spp. (por exemplo, *Radopholus similis*), *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp. (por exemplo, *Pratylenchus neglectans* e *Pratylenchus penetrans*), *Aphelenchoides* spp., *Helicotylenchus* spp.,
25 *Hoplolaimus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Longidorus* spp., *Nacobbus* spp., *Subanguina* spp. *Belonlaimus* spp., *Criconemella* spp., *Criconemoides* spp. *Ditylenchus* spp., *Dolichodorus* spp., *Hemicriconemoides* spp., *Hemicyclophora* spp., *Hirschmaniella* spp., *Hypsoperine* spp., *Macroposthonia* spp.,
30 *Melinius* spp., *Punctodera* spp., *Quinisulcius* spp., *Scutellonema* spp., *Xiphinema* spp., e *Tylenchorhynchus* spp.

Exemplos de agentes patogênicos de fungos incluem doenças

inerentes ao solo e às sementes, tais como, *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Epicoccum* spp., *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gäumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Penicillium* spp., *Phoma* spp., *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reilliana*, *Tilletia* spp., *Typhula incarnata*, *Urocystis occulta*, *Ustilago* spp. ou *Verticillium* spp.; especificamente contra

5 agentes patogênicos de cereais, tais como, trigo, cevada, centeio ou aveias; milho; arroz; algodão; soja; turfa; beterraba; semente oleaginosa de canola; batatas, vegetais de pulso ("pulse crops"), tais como, ervilhas, lentilhas ou grão-de-bico; e girassol.

10

Um pesticida simples pode ter atividade em mais de uma área de controle da praga, por exemplo, um pesticida pode ter atividade fungicida, inseticida e nematicida. Especificamente, aldicarb é conhecido por sua atividade inseticida, acaricida e nematicida, enquanto metam é conhecido por sua atividade inseticida, herbicida, fungicida e nematicida e o tiabendazol e captano podem prover atividade nematicida e fungicida.

15

Um pesticida pode estar tanto na forma pura, isto é, como um ingrediente tecnicamente ativo, sólido, por exemplo, em um tamanho de partícula específico quanto preferivelmente em conjunto com pelo menos um dos auxiliares (também conhecidos como coadjuvantes) habituais na tecnologia de formulação, tais como, extensores, por exemplo, solventes ou veículos sólidos ou compostos ativos em superfície (agentes tensoativos), na forma de uma composição pesticida (conforme definida no terceiro aspecto).

20

25

Considerando-se que as composições pesticidas comerciais ou produtos preferivelmente serão formulados como concentrados (conhecidos como uma composição de pré-mistura (ou composto formulado, concentrado (ou produto)), o usuário final (por exemplo, fazendeiro, cultivadores ou tratador do material de propagação da planta) normalmente empregarão os mesmos após diluição com um solvente (tal como água), opcionalmente

30

também contendo uma ou mais outras pré-misturas de pesticida e auxiliares de formulação. A versão diluída das composições pesticidas é conhecida como uma composição de mistura em tanque (ou pronta para aplicação, caldo de aspersão ou pasta). O usuário final da composição pesticida pode

5 também empregar as composições pesticidas comerciais, sem diluição adicional em determinadas circunstâncias. Consequentemente, a composição pesticida conforme usada aqui se refere a uma composição de pré-mistura ou uma composição de mistura em tanque. Em uma concretização preferida, a composição pesticida é uma composição de pré-mistura.

10 No caso da composição pesticida para uso nas plantas agrícolas ou material de propagação das mesmas possuir partículas inseticidas na forma de uma gotícula em emulsão, a pré-mistura correspondente para tal composição pesticida pode ser (i) um concentrado emulsionável, que em agitação apropriada com um segundo líquido, forma a gotícula em emulsão

15 desejada na composição pesticida ou (ii) uma composição em emulsão, que pode estar em uma forma concentrada.

Portanto, os tipos de formulação de uma composição de pré-mistura, que já contêm o tamanho de partícula desejado, especialmente o tamanho de partícula do pesticida, são uma formulação em suspensão, formulação em cápsula, formulação em grânulo ou formulação em emulsão.

20 Após isso, o uso de tais composições de pré-mistura nas plantas agrícolas ou material de propagação das mesmas pode ser com ou sem qualquer diluição da composição de pré-mistura pelo usuário final.

Em uma concretização de qualquer um dos aspectos da presente invenção, a composição pesticida é um material de propagação de planta, preferivelmente semente, composição de tratamento ou uma composição de aplicação ao solo. Um versado na técnica entende como um material de propagação de planta, preferivelmente semente, composição de tratamento ou uma composição de aplicação ao solo seria modificada para uso específico.

25

30

O espectro do controle de praga pode ser ampliado e a eficácia do controle da praga pode ser melhorada por uso de um ou mais pesticidas,

tais como, compostos inseticida, acaricida, nematicida e/ou fungicidamente ativos.

Conseqüentemente, as composições pesticidas de qualquer um dos aspectos da invenção, independentemente, podem ter (1), (2), (3) ou
5 quaisquer combinações dos mesmos:

(1) mais dois pesticidas (A), por exemplo, abamectina e bifentri-
na. Naquele evento, o tamanho da partícula de cada pesticida (A) é inde-
pendente um do outro(s), porém cada pesticida (A) possui o tamanho da par-
tícula como definido em qualquer um dos aspectos;

10 (2) um ou mais outros pesticidas (B) diferentes do pesticida (A),
o pesticida (B) independentemente do pesticida (A) possuindo um tamanho
de partícula como definido em qualquer um dos aspectos;

(3) um ou mais pesticidas adicionais (C), que não possuem um
tamanho de partícula como definidos em qualquer um dos aspectos, isto é,
15 possuem um tamanho de partícula diferente daquele definido para o pestici-
da (A) ou pesticida (B) (isto é, o tamanho das partículas não está na faixa de
3,60 μm a 0,70 μm , preferivelmente 3,40 μm a 0,80 μm , mais preferivelmen-
te 2,60 μm a 1,2 μm , mais preferivelmente 2,00 μm a 1,50 μm).

Portanto, uma composição pesticida (tanto uma composição de
20 pré-mistura ou composição de mistura de tanque) pode compreender os
pesticidas definidos em (1), (2), (3) ou qualquer combinação dos mesmos.

Adicionalmente, o espectro de controle de praga pode ser ampli-
ado e a eficácia do controle de praga pode ser melhorado por emprego de
uma segunda composição pesticida compreendendo, como ingrediente ati-
25 vo, um ou mais pesticidas (D), onde o pesticida (D) pode ser o pesticida (A),
(B) e (C) como definido aqui. A segunda composição pesticida pode ser apli-
cada ou tratada simultânea ou sequencialmente com a composição pesticida
definida em qualquer um dos aspectos. No caso de ser usada (aplicada ou
tratada) simultaneamente, uma terceira composição pesticida pode ser obti-
30 da compreendendo a composição pesticida definida em qualquer um dos
aspectos e a segunda composição pesticida; em tal caso, a terceira compo-
sição pesticida seria uma composição de mistura de tanque. No caso de ser

usada sequencialmente, a ordem de uso não é importante e as composições não precisam ser usadas imediatamente uma após a outra.

Uma vantagem específica da presente invenção é que o mesmo composto pesticida pode estar presente em uma composição pesticida para diferentes fins, em razão de tamanhos de partícula diferentes daquele pesticida estarem presentes para gerenciamento otimizado da praga, tal como, tamanhos de partícula de pesticida diferentes podem prover liberação retardada de sua atividade biológica, ou tamanhos de partícula de pesticida diferentes podem prover atividade contra pragas diferentes - assim, é previsto, por exemplo, que o mesmo composto pesticida esteja presente como pesticida (A) e pesticida (C).

Em uma concretização, a composição pesticida de qualquer um dos aspectos consiste essencialmente no pesticida (A) como ingrediente ativo.

Exemplos de pesticida (B) que possui um tamanho de partícula como definido em qualquer um dos aspectos (isto é, tamanho de partícula na faixa de 3,60 μm a 0,70 μm , preferivelmente 3,40 μm a 0,80 μm , mais preferivelmente 2,60 μm a 1,2 μm , mais preferivelmente 2,00 μm a 1.50 μm) são azoxistrobina; bitertanol; carboxina; Cu_2O ; cimoxanila; ciproconazol; ciprodinila; diclofluamid; difenoconazol; diniconazol; epoxiconazol; fenpiclonila; fludioxonila; fluquiconazol; flusilazol; flutriafol; furalaxila; guazatina; hexaconazol; himexazol; imazalila; imibenconazol; ipconazol; cresoxim-metila; mancozeb; metalaxila; R-metalaxila; metconazol; oxadixil, pefurazoato; penconazol; pencicuron; procloraz; propiconazol; piroquilon; espiroxamina; tebuconazol; tiabendazol; tolifluamida; triazoxido; triadimefon; triadimenol; triflumizol; triticonazol; uniconazol; (\pm)-*cis*-1-(4-clorofenil)-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol); protioconazol; tiram; carbendazim; PCNB (quintozeno); TCMTB (2-(tiocianatometil)benzotiazol); benalaxila; benalaxil-M; siltiofam; fluoxastrobina; cloroneb; emamectina; acetamiprida; nitenpiram; clotianidina; dinotefuran; fipronila; tiacloprid; tiodicarb; espinosad; imidacloprid; tiametoxam e teflutrina.

O pesticida (C) pode ser um pesticida selecionado dos pestici-

das (A) e (B), porém não possui o tamanho de partícula como definido em qualquer um dos aspectos da invenção.

O pesticida (D) pode ser um pesticida selecionado dos pesticidas (A), (B) e (C), que possui ou não o tamanho da partícula como definido em qualquer um dos aspectos.

Exemplos específicos das combinações de pesticida são abamectina e um ou mais dentre tiametoxam, imidacloprida, clotianidina, teflutrina, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, tiram, benalaxila, benalaxil-M, fuberdiazol, tiabendazol, azoxistrobina, fluoxastrobina, bitertanol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, miclobutanila, fluquinconazol, flutriafol, metalaxila, metalaxil-M, protioconazol, tebuconazol, triadimenol, triticonazol, fludioxonila, triazoxido, ciprodinila, carboxina, cloroneb, PCNB (quintozeno); TCMTB (2-(tiocianatometil)benzotiazol); e siltiofam. Também é previsto o uso de um agente quelante com abamectina; agentes quelantes estão na forma metalizada (um cátion de metal é aprisionado ou sequestrado pelo agente quelante) ou na forma não-metalizada (nenhum cátion de metal ou outro composto é sequestrado, ou outro composto não-metal é sequestrado) e exemplos incluem quelatos de ferro de um EDDHA, tais como (o,o-EDDHA), (o,p-EDDHA), (p,p-EDDHA) ou uma mistura dos mesmos.

Em uma concretização, a composição pesticida compreende, como ingrediente ativo, abamectina, um neonicotinoide (tal como, tiametoxam ou imidacloprida), azoxistrobina, fludioxonila, metalaxil-M, miclobutanila, e opcionalmente difenoconazol, onde abamectina é pesticida (A), e os ingredientes ativos remanescentes podem ser, independentemente, tanto o pesticida (B) quanto (C).

As composições pesticidas podem tomar várias formas e são, de modo geral, especificamente formuladas para sua aplicação, por exemplo, tratamento de material de propagação de planta, aplicação foliar e aplicação ao solo.

Exemplos de composição de pré-mistura de tratamento de semente ou tipos de formulação são:

WS: pós umectáveis para pasta de tratamento da semente

LS: solução para tratamento da semente

ES: emulsões para tratamento da semente

FS: concentrado em suspensão para tratamento da semente

5 WG: grânulos dispersáveis em água, e

CS: suspensão aquosa em cápsula

As composições de mistura em tanque ou formulações são, de modo geral, preparadas por diluição com um solvente (por exemplo, água), uma ou mais composições de pré-mistura contêm pesticidas diferentes e
10 opcionalmente auxiliares adicionais.

Veículos e adjuvantes apropriados podem ser sólidos ou líquidos e são as substâncias geralmente empregadas na tecnologia de formulação, por exemplo, substâncias minerais naturais ou regeneradas, solventes, dispersantes, agentes umectantes, espessantes, ligantes ou fertilizantes.

15 As formulações são preparadas de modo conhecido, por exemplo, por mistura homogênea e/ou moagem dos ingredientes ativos com extensores, por exemplo, solventes, veículos sólidos e, quando apropriado, compostos ativos em superfície (agentes tensoativos).

Os solventes apropriados são: hidrocarbonetos aromáticos, preferivelmente as frações contendo 8 a 12 átomos de carbono, por exemplo, misturas de xileno ou naftalenos substituídos, ftalatos, tais como, ftalato de dibutila ou ftalato de dioctila, hidrocarbonetos alifáticos, tais como, ciclohexano ou parafinas, álcoois e glicóis e seus éteres e ésteres, tais como, etanol, etileno glicol, éter etileno glicol monometílico ou monoetilico, cetonas,
20 tais como, ciclo-hexanona, solventes fortemente polares, tais como, N-metil-2-pirrolidona, sulfóxido de dimetila ou dimetilformamida, bem como óleos vegetais ou óleos vegetais epoxidados, tais como, óleo de coco epoxidado
25 ou óleo de soja; ou água.

Os veículos sólidos empregados, por exemplo, para pós e pós
30 dispersáveis, são normalmente cargas minerais naturais, tais como, calcita, talco, caulim, montmorilonita ou atapulgita. A fim de aperfeiçoar as propriedades físicas é também possível adicionar ácido silícico altamente disperso

ou polímeros absorventes altamente dispersos. Tais veículos de absorção granulados são do tipo poroso, por exemplo, pedra pomes, tijolo quebrado, sepiolita ou bentonita, e os veículos não-absorventes apropriados são, por exemplo, calcita e areia. Além disso, um número maior de materiais pré-
5 granulares de natureza inorgânica ou orgânica podem ser usados, por exemplo, especialmente dolomita ou resíduos de planta pulverizados.

Dependendo da natureza do(s) pesticida(s) a ser(em) formulado(s), os compostos tensoativos em superfície apropriados são agentes tensoativos não-iônicos, catiônicos e/ou aniônicos possuindo boas propriedades
10 emulsionantes, dispersantes e umectantes. O termo "agentes tensoativos" será entendido como compreendendo misturas de agentes tensoativos.

Adjuvantes de promoção de aplicação especificamente vantajosos são também fosfolipídeos naturais ou sintéticos da série cefalina e lecitina, por exemplo, fosfatidiletanolamina, fosfatidilserina, fosfatidilglicerol e liso-
15 lecitina.

De modo geral, uma formulação de mistura em tanque para aplicação ao solo compreende 0,1 a 20%, especialmente 0,1 a 15% de pesticida(s) e 99,9 a 80%, especialmente 99,9 a 85% dos auxiliares sólidos ou líquidos (incluindo, por exemplo, um solvente, tal como água), onde os auxiliares
20 podem ser um agente tensoativo em uma quantidade de 0 a 20%, especialmente 0,1 a 15%, com base na formulação de mistura em tanque.

Tipicamente, uma formulação de pré-mistura para aplicação ao solo compreende 0,1 a 99,9%, especialmente 1 a 95% de pesticida(s) e 99,9 a 0,1%, especialmente 99 a 5% de um adjuvante sólido ou líquido (incluindo, por exemplo, um solvente, tal como, água), onde os auxiliares podem ser um
25 agente tensoativo em uma quantidade de 0 a 50%, especialmente 0,5 a 40%, com base em uma formulação de pré-mistura.

Normalmente, uma formulação de mistura em tanque para material de propagação de planta, preferivelmente semente, em aplicação para
30 tratamento compreende 0,25 a 80%, especialmente 1 a 75% de pesticida(s), e 99,75 a 20%, especialmente 99 a 25%, de auxiliares sólidos ou líquidos (incluindo, por exemplo, um solvente, tal como água), onde os auxiliares po-

dem ser um agente tensoativo em uma quantidade de 0 a 40%, especialmente 0,5 a 30%, com base em uma formulação de mistura em tanque.

5 Tipicamente, uma formulação de pré-mistura para material de propagação de planta, preferivelmente semente, em aplicação de tratamento compreende 0,5 a 99,9%, especialmente 1 a 95% de pesticida(s) e 99,5 a 0,1%, especialmente 99 a 5%, de um adjuvante sólido ou líquido (incluindo, por exemplo, um solvente, tal como água), onde os auxiliares podem ser um agente tensoativo em uma quantidade de 0 a 50%, especialmente 0,5 a 40%, com base em um formulação de pré-mistura.

10 Em uma concretização, o pesticida (ou ingrediente ativo) está presente na composição pesticida de qualquer um dos aspectos em uma quantidade de cerca de 12,5% a cerca de 60% em peso, mais especificamente, de 30 a cerca de 55%, tal como 40 a 55%, em peso da composição; o equilíbrio da composição, também conhecido como uma formulação, com-
15 prendendo água juntamente com o(s) agente(s) tensoativo(s) e outros ingredientes inertes opcionais, conhecidos na técnica como adjuvantes de formulação, por exemplo, coloides protetores, adesivos, espessantes, agentes tixotrópicos, agentes de penetração, conservantes, estabilizantes, agentes antiespumamento, agentes anticongelamento, agentes sequestrantes, colorantes, tais como, pigmentos ou corantes e polímeros.

20 Em uma concretização, pelo menos dois compostos ativos em superfície (designados aqui como (β)) estão presentes na composição pesticida, tais como, uma composição de pré-mistura: (i) pelo menos um composto ativo em superfície possuindo um peso molecular inferior a 2.200, preferi-
25 velmente inferior a 1.700, tal como na faixa de 400 a 1.500, vantajosamente na faixa de 600 a 1.200, e um Equilíbrio Hidrófilo-Lipófilo (HLB) de pelo menos 10, preferivelmente na faixa de 10 a 25, tal como 12 a 20, preferivelmen-
30 te 14 a 18; e (ii) pelo menos um composto ativo em superfície é um não-iônico, possui um peso molecular de pelo menos 2.200, preferivelmente pelo menos 3.000, tal como na faixa de 3.500 a 15.000, por exemplo, 3.500 a 10.000, especialmente 4.000 a 7.500, vantajosamente 4.500 a 6.000, onde 10 a 60, tal como 15 a 55, preferivelmente 17 a 50%, do peso molecular do

composto contribuem para o constituinte hidrófilo do composto e o peso molecular do constituinte hidrófobo do composto é de 2.000 a 10.000, preferivelmente 2.400 a 3.900, mais preferivelmente 3.000 a 3.800, tal como 3.200 a 3.700.

5 Em uma concretização, a composição pesticida de acordo com qualquer um dos aspectos é uma composição, compreendendo (α) um pesticida (A) e opcionalmente pelo menos uma outra substância que possua um ponto de fusão acima de 30°C, tal como um pigmento.

10 Em uma concretização preferida, a composição pesticida, de acordo com qualquer um dos aspectos é uma composição de suspensão aquosa, compreendendo um pesticida (A), preferivelmente abamectina, onde a razão em peso de (β):(α) está na faixa de 0,08 a 0,5, preferivelmente 0,1 a 0,3, vantajosamente 0,15 a 0,25, e a razão em peso de (β)(ii):(β)(i) é de pelo menos 0,5, tal como pelo menos 1,0, preferivelmente pelo menos 1,5, especialmente na faixa de 2 a 5, vantajosamente na faixa de 2 a 3.

15 A quantidade dos compostos ativos em superfície (β) de modo geral presente varia de 1 a 25, preferivelmente 2,4 a 22,5, especialmente 5 a 10%, em peso, com base no peso da composição do primeiro aspecto. Os compostos ativos em superfície são fabricados de grupos solúveis em água (hidrófilos) (ou constituintes), tais como, polioxietileno e grupos insolúveis em água (hidrófobos) (ou constituintes), tais como, polioxipropileno. Exemplos de compostos ativos em superfície são agentes tensoativos possuindo boas propriedades emulsionantes, dispersantes e umectantes, dependendo da natureza do pesticida a ser formulado. Os agentes tensoativos serão também entendidos como significando misturas de agentes tensoativos. Os agentes tensoativos são não-iônicos, catiônicos e/ou aniônicos.

20 O composto ativo em superfície (β)(i) preferivelmente possui um peso molecular de pelo menos 100.

25 O composto ativo em superfície (β)(ii) preferivelmente possui um peso molecular de no máximo 100.000.

30 Em uma concretização, a razão em peso dos compostos ativos em superfície (ii) para (i) é no máximo de 10.

Em uma concretização, dois compostos ativos em superfície (β)(ii) estão presentes na composição.

No evento, dois compostos ativos em superfície (β)(ii) estão presentes:

5 - o primeiro composto ativo em superfície possui um peso molecular do constituinte hidrófobo de 2.400 a 3.900, preferivelmente 3.000 a 3.800, tal como 3.200 a 3.700 e, independente do peso molecular hidrófobo, uma proporção do peso molecular do constituinte hidrófilo de 13 a 45, preferivelmente 17 a 40, tal como 18 a 30%; e

10 - o segundo composto ativo em superfície possui um peso molecular do constituinte hidrófobo de 2.200 a 3.900, preferivelmente de 2.500 a 3.600, tal como 2.700 a 3.200 e, independente do peso molecular hidrófobo, uma porção do peso molecular do constituinte hidrófilo de 43 a 67, preferivelmente 45 a 65, tal como 50 a 60%.

15 O valor de Equilíbrio Hidrófilo-Lipófilo (HLB) é um índice da natureza hidrófila de um composto proposto por Griffin. O valor de HLB de um éter polioxietileno alquílico pode ser determinado, por exemplo, pela equação de Griffin.

20 Valor de HLB = [(peso molecular da fração hidrófila)/(peso molecular do composto ativo em superfície)] x 20

25 De modo geral, os compostos, incluindo compostos ativos em superfície, que são comercialmente usados tendem a não ser analiticamente puros, porém uma mistura de compostos apropriados, por exemplo, da mesma química porém de análogos, isômeros e pesos moleculares diferentes. As características atribuídas, por exemplo aos compostos ativos em superfície (β)(i) e (β)(ii) são, portanto, preferivelmente também satisfeitas em uma mistura de compostos onde o composto na mistura possui as características, o composto estando presente em uma grande proporção, tal como, mais de 50, preferivelmente mais de 60, especialmente mais de 75% em peso, com base no peso da mistura; mais preferivelmente, a mistura propriamente satisfaz as características definidas.

30

Em uma concretização, o composto ativo em superfície (β)(i) é

um agente tensoativo iônico, vantajosamente aniônico; preferivelmente um ou mais compostos ativos em superfície (β)(i) são selecionados de um tipo de sulfato (por exemplo, sulfato de arila) e tipo de fosfato (tal como, um polialcoxiéter fosfato de alquilfenol, um copolímero de bloco de polialcoxiéter fosfato, um polialcoxiéter fosfato de poliarilfenol e um polialcoxiéter fosfato de arilfenol), especialmente um agente tensoativo do tipo fosfato, tal como, poliarilfenol polialcoxiéter fosfato). Especialmente desejados nas composições da invenção são aqueles onde cada composto ativo em superfície (β)(i) é do mesmo tipo, um tipo preferido sendo um agente tensoativo do tipo fosfato.

Os agentes tensoativos aniônicos podem estar presentes como ácidos ou incluem metais alcalinos (tais como, lítio, sódio e potássio), metais alcalino-terrosos (tais como, cálcio e magnésio), amônio e várias aminas (tais como, alquilaminas, cicloalquilaminas e alcanolaminas).

Exemplos específicos de agentes tensoativos aniônicos apropriados incluem: Soprophor PS19 (Rhodia), Dowafax 30 C05 (Dow), Soprophor 4D384 (Rhodia) e Soprophor 3D33 (Rhodia).

Em uma concretização, o composto ativo em superfície (β)(ii) é um polímero de óxido de polialquileno, tal como um polímero de bloco. Exemplos específicos são polímeros de bloco polioxietileno polioxipropileno e éteres de polímeros de bloco polioxietileno polioxipropileno. Exemplos específicos incluem Toximul 8320 (Stepan), Emulsogen 3510 (Clariant), Antarox PL/122 (Rhodia), Pluronic L101 (BASF), Pluronic L122 (BASF) e Pluronic PE 10500 (BASF).

As composições pesticidas também podem conter um agente umectante, que é também considerado como composto ativo em superfície, pelo que possui componentes solúveis em água (hidrófilos) e insolúveis em água (hidrófobos), porém eles tendem a ser não-iônicos e geralmente possuem um peso molecular inferior a 2.000, e assim podem ser um componente de acordo com (B)(i); um agente umectante, contudo, não estando geralmente presente.

As composições pesticidas podem ser empregadas em conjunto

com adjuvantes rotineiros na tecnologia de formulação, biocidas, biostatos, agente antiespessamento, anticongelante, emulsionantes (lecitina, sorbitano, e semelhantes), agentes antiespumamento ou adjuvantes de promoção de aplicação rotineiramente empregados na técnica da formulação. Além disso, podem ser mencionados inoculantes e brilhantadores.

Adicionalmente, um agente corante, tal como um corante ou pigmento, é incluindo no revestimento da semente, de modo que um observador possa determinar imediatamente que as sementes são tratadas. O agente corante é também útil para indicar ao usuário o grau de uniformidade do revestimento aplicado. De modo geral, o agente corante tende a ter um ponto de fusão acima de 30°C e, portanto, também está suspenso nas composições da presente invenção.

As composições pesticidas podem ser preparadas por processos conhecidos na técnica tais como, formação de uma suspensão homogênea com todos os componentes, exceto os espessantes, e moagem a úmido da suspensão, até o tamanho de partícula desejado ser obtido, então os espessantes e água adicional são acrescentados para ajuste da viscosidade.

A composição final pode ser peneirada, caso desejado, para remover quaisquer partículas insolúveis de tamanho de partícula indesejado.

Os exemplos que se seguem servem para ilustrar as formulações apropriadas:

<u>Pós Umectáveis</u>	a)	b)	c)
Ingrediente ativo	25%	50%	75%
Lignossulfonato de sódio	5%	5%	-
Lauril sulfato de sódio	3%	-	5%
Di-isobutilnaftalenossulfonato de sódio	-	6%	10%
Éter polietileno glicol fenólico (7-8 mols de óxido de etileno)	-	2%	-
Ácido silícico altamente disperso	5%	10%	10%
Caolim	62%	27%	-

O ingrediente ativo é completamente misturado com os adjuvantes e a mistura é completamente moída em um moinho, fornecendo pós u-

mectáveis que podem ser diluídos com água para fornecer suspensões da concentração desejada.

<u>Pós</u>	a)	b)	c)
Ingrediente ativo	5%	6%	4%
Talco	95%	-	-
Caolim	-	94%	-
Carga mineral	-	-	96%

Pós prontos para uso são obtidos por mistura do ingrediente ativo com o veículo e moagem da mistura em um moinho apropriado. Tais pós podem ser
5 usados para revestimento seco da semente.

<u>Concentrados em suspensão</u>	(a)	(b)
Ingrediente ativo	5%	30%
Propileno glicol	10%	10%
Etoxilatos de tristirilfenol	5%	6%
Lignossulfonato de sódio	-	10%
Carboximetilcelulose	-	1%
Óleo de silicone (na forma de uma emulsão em água a 75%)	1%	1%
Pigmento corante	5%	5%
Água	74%	37%

O ingrediente ativo finamente moído é intimamente misturado com os adjuvantes, fornecendo um concentrado de emulsão do qual as suspensões de qualquer diluição desejada podem ser obtidas por diluição com água. Alternativamente, uma suspensão dos ingredientes ativos e auxiliares
10 (incluindo água) é moída a úmido com um moinho de esferas para obter uma formulação estável e com as características de tratamento apropriadas.

Com o emprego de tais formulações, material de propagação de planta tanto puro quanto diluído pode ser tratado e protegido contra lesão, por exemplo, de agente(s) patogênico(s), por exemplo, por aspersão, derramamento ou imersão.
15

As combinações de ingrediente ativo, de acordo com a invenção, são distinguidas pelo fato de que elas são especialmente bem-toleradas pelas plantas e não prejudicam o meio ambiente.

As composições da invenção são formuladas para proteger as plantas cultivadas e seus materiais de propagação. As composições são vantajosamente formuladas para aplicações de tratamento da semente contra pragas que habitam no solo e/ou doenças inerentes ao solo, tais como, pragas animais (especificamente insetos, aracnídeos e nematoides) e agentes patogênicos de fungos, que são encontrados na agricultura e florestas, e podem especificamente danificar a planta nos primeiros estágios de seu desenvolvimento.

Adicionalmente, a presente invenção também considera a aplicação ao solo das composições da invenção, de modo a controlar as pragas que habitam no solo e/ou doenças inerentes ao solo.

O benefício da invenção pode ser obtido por (i) tratamento do material de propagação da planta com as partículas do pesticida definidas em uma forma apropriada ou (ii) aplicação ao local onde o controle é desejado, geralmente no sítio da planta, das partículas pesticidas definidas em uma forma apropriada, ou ambos (i) e (ii).

Os métodos de aplicação dos pesticidas ao material de propagação a planta, especialmente sementes, são conhecidos na técnica, e incluem revestimento, micronização e métodos de aplicação de encharcamento do material de propagação.

É preferido que o material de propagação da planta seja uma semente. Embora acredita-se que o presente método possa ser aplicado a uma semente em qualquer estado fisiológico, é preferido que a semente esteja em estado durável o suficiente de modo a não ocorrer lesão durante o processo de tratamento. Tipicamente, a semente seria uma semente que foi colhida no campo; removida da planta; e separada de qualquer sabugo, caule, casca externa, e circundando a polpa ou outro material da planta diferente de semente. A semente preferivelmente também seria biologicamente estável à medida que o tratamento não cause lesão biológica na semente. Acredita-se que o tratamento possa ser aplicado à semente em qualquer época entre a colheita da semente e a propagação da semente ou durante o processo de propagação (aplicações direcionadas às sementes).

Mesmo a distribuição dos ingredientes ativos e aderência dos mesmos às sementes é desejada durante o tratamento do material de propagação. O tratamento variaria de uma película fina (revestimento) da formulação contendo o(s) ingrediente(s) ativo(s) no material de propagação da planta, tal como uma semente, onde o tamanho original e/ou a forma são reconhecíveis em um estado intermediário (tal como, um revestimento) e então a uma película mais fina (tal como uma micronização com muitas camadas de materiais diferentes (tais como, veículos, por exemplo, argilas; formulações diferentes, tais como de outros ingredientes ativos; polímeros; e corantes) onde a forma original e/ou tamanho da semente não é mais reconhecível.

O tratamento da semente ocorre em uma semente não-propagada, e o termo "semente não-propagada" significa a inclusão de semente em qualquer período entre a colheita da semente e a propagação da semente no solo para fins de germinação e desenvolvimento da planta.

O tratamento para uma semente não-propagada não significa a inclusão daquelas práticas nas quais o pesticida é aplicado ao solo, porém incluiria qualquer aplicação prática que tivesse como alvo a semente durante o processo de plantio.

Preferivelmente, o tratamento ocorre antes da propagação da semente, de modo que a semente propagada precisa ser pré-tratada com as partículas de pesticida definidas. Especificamente, o revestimento da semente ou micronização da semente é preferido no tratamento das combinações de acordo com a invenção. Como resultado do tratamento, as partículas de pesticida aderem à semente e portanto disponíveis para controle da praga.

As sementes tratadas podem ser armazenadas, manuseadas, propagadas e brotam da mesma maneira como qualquer outra semente tratada com pesticida.

A quantidade utilizada sobre o material de propagação varia de acordo com o ingrediente ativo específico (por exemplo, a abamectina é geralmente aplicada em uma razão menor que a lambda-cialotrina, tipo de material de propagação (por exemplo, semente ou tubérculo) e planta (por e-

xemplo, sementes de trigo geralmente possuem menos ingredientes ativos aderidos às mesmas que as sementes oleaginosas de canola, com base no peso equivalente das sementes) e é tal que, nas partículas de pesticida definidas é uma quantidade eficaz para prover a ação pesticida desejada e pode ser determinada por experimentos biológicos.

As taxas de aplicação podem, portanto, variar, de 6 g a 250 kg por 100 kg de sementes. De modo geral, a taxa de aplicação para sementes de cereais varia de 23 g a 740 g, preferivelmente de 50 g a 600 g, por 100 kg de sementes; e a taxa de aplicação para sementes oleaginosas de canola pode variar de 700 g a 25 kg, preferivelmente 1,5 kg a 20 kg, por 100 kg de sementes. De modo geral, a taxa de tratamento da abamectina sobre uma semente de algodão está na faixa de 0,1 a 0,2 mg m³/semente, para uma semente de tomate está na faixa de 0,3 a 0,6 mg m³/semente e para uma semente de soja está na faixa de 0,1 a 0,2 mg m³/semente.

Portanto, a presente invenção também provê um material de propagação da planta tratado com a composição pesticida ou pesticida do terceiro ou quarto aspecto, respectivamente. Pelo menos os pesticidas definidos e opcionalmente determinados auxiliares de formulação são aderidos ao material de propagação da planta e, conseqüentemente, o material de propagação da planta compreende os pesticidas definidos.

As partículas do pesticida em uma forma apropriada podem também ser aplicadas ao local onde é desejado o controle das pragas que habitam o solo e/ou agentes patogênicos inerentes ao solo, de modo geral em um local onde ocorre o desenvolvimento da planta. Isso pode ser realizado em uma ou mais ocasiões durante o desenvolvimento da planta (por exemplo, pré-emergência e/ou pós-emergência) antes da mesma ser plantada ou propagada durante seu plantio ou propagação e qualquer combinação desses.

O uso de partículas do pesticida em uma forma apropriada pode ser através de qualquer método apropriado, que garanta que as partículas de pesticida penetrem no solo, por exemplo, aplicação em sementeiras, aplicação em sulcos, drenagem no solo, injeção no solo, irrigação por goteja-

mento, aplicação através de pulverizadores ou articulação central, incorporação ao solo (fusão ampla ou em faixas) são tais métodos.

5 A razão e frequência de uso das partículas de pesticida em uma forma apropriada na planta podem variar dentro de limites amplos e depende do tipo de uso, do pesticida específico, da natureza do solo, do método de aplicação (pré ou pós-emergência, etc.), da planta ou praga a ser controlada, das condições climáticas prevalentes e de outros fatores governados pelo método de aplicação, o tempo de aplicação e a planta-alvo.

10 A razão de aplicação típica da abamectina ao local da planta de colheita é de 3 a 90 g por hectare (g/ha), especialmente de 6 a 60 g/ha, preferivelmente de 9 a 36 g/ha, mais preferivelmente de 12 a 27 g/ha. O pesticida pode ser aplicado uma vez ou em várias ocasiões durante o desenvolvimento da planta, dependendo da planta e das circunstâncias, por exemplo, 1 a 6 ou 1 a 4 ocasiões (para uma colheita de tomates, por exemplo, a combinação pode ser aplicada até 6 vezes antes da colheita) e as quantidades
15 indicadas acima são para cada aplicação.

É antecipado que a presente invenção também se estende ao controle das pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo através de métodos combinados de tratamento do material de propagação da planta e aplicação ao solo, no local de plantio ou propagação.
20

Foi verificado que a presente invenção mostra especialmente um aperfeiçoamento nas características de desenvolvimento da planta; no exemplo onde a abamectina é o pesticida (A), a invenção provê controle aperfeiçoado contra nematoides e assim aperfeiçoa as características de desenvolvimento da planta.
25

O aperfeiçoamento nas características de desenvolvimento (ou crescimento) de uma planta pode se manifestar de inúmeras formas, porém de modo final, resulta em um produto melhor da planta. Por exemplo, ele pode se manifestar no aperfeiçoamento do rendimento e/ou vigor da planta ou qualidade do produto colhido da planta.
30

Conforme empregada aqui, a frase "aperfeiçoamento do rendimento" de uma planta se refere a um aumento no rendimento de um produto

da planta por uma quantidade mensurável em relação ao rendimento do mesmo produto da planta produzido sob as mesmas condições, porém sem a aplicação do presente método. É preferido que o rendimento seja aumentado em pelo menos cerca de 0,5%, mais preferivelmente que o aumento seja de pelo menos 1%, mesmo mais preferivelmente que o aumento seja de cerca de 2%, e ainda mais preferido que seja de cerca de 4% ou mais. O rendimento pode ser expresso em termos de uma quantidade em peso ou volume de um produto da planta em algumas bases. As bases podem ser expressas em termos de tempo, área de desenvolvimento, peso das plantas produzidas, quantidade de matéria-prima usada ou semelhantes.

Conforme empregada aqui, a frase "aperfeiçoamento do vigor" de uma planta se refere a um aumento ou aperfeiçoamento da razão do vigor ou de plantas eretas (o número de plantas por unidade de área), ou altura da planta, ou copa da planta, ou a aparência visual (tal como, cor da folha mais verde) ou a taxa de formação de raiz, ou emergência, o teor de proteína ou formação de brotos aumentada ou lâmina da folha maior, ou menos folhas basais mortas, ou brotos mais fortes ou menos fertilizante necessário ou menos sementes necessárias ou brotos mais produtivos, ou floração precoce, ou maturidade precoce do grão ou menos planta versus (alojamento) ou desenvolvimento maior do broto, ou germinação precoce ou qualquer combinação desses fatores ou quaisquer outras vantagens conhecidas dos versados na técnica, por uma quantidade mensurável ou significativa com relação ao mesmo fator da planta produzida sob as mesmas condições, porém sem a aplicação do presente método.

Quando se diz que o presente método é capaz de "aperfeiçoar o rendimento e/ou vigor" de uma planta, o presente método resulta em um aumento tanto no rendimento, conforme descrito acima, quanto no vigor da planta, conforme descrito acima ou ambos no rendimento e no vigor da planta.

Em uma concretização, a composição pesticida de acordo com a invenção pode também ser usada para tratar produtos armazenados, tais como, grãos, para proteção contra agentes patogênicos e/ou pragas.

Em um aspecto e concretização da invenção, "consistindo es-

sencialmente em" e suas inflexões são uma concretização preferida de "compreendendo" e suas inflexões e "consistindo em" e suas inflexões são uma concretização preferida de "consistindo essencialmente em" e suas inflexões.

5 Os pesticidas possuindo um nome comum são descritos no e-Pesticida Manual, versão 3.0, 13ª Edição, Ed. CDC Tomlin, British Crop Protection Council, 2003-04, juntamente com suas características.

Os exemplos que se seguem são fornecidos como ilustração e não como uma limitação da invenção

10 Exemplos

Exemplos A e 1 a 6 são preparados por mistura dos agentes tensoativos (polietoxiéter fosfato de estrilfenol, copolímero de bloco PO-EO, copolímero PO-EO capeado com butila), neutralizador, um agente desespumante, um agente anticongelante e um bactericida com água até uma fase homogênea ser obtida. Subsequentemente, um pigmento colorido e abamectina, que haviam sido moídos por jato de ar a um tamanho de partícula desejado, são adicionados e misturados. A mistura resultante é então moída a úmido através de um assim chamado moído de esferas (por exemplo, Dyno Drais, Premier) e as amostras retiradas da mistura, com o passar do tempo, e um agente espessante e uma quantidade menor de água são adicionados e cada amostra resultante é misturada por pelo menos 30 minutos para prover os Exemplos A e 1 a 6 (vide Tabela 2).

A tabela 2 indica os detalhes do tamanho da partícula dos Exemplos A e 1 a 6, com cada composição contendo quantidades idênticas do ingrediente ativo e auxiliares de formulação, tais como, agentes tensoativos, pigmento, agentes desespumantes, espessante e bactericida.

As sementes de milho são cauterizadas para impedir a germinação e são tratadas com os Exemplos A e 1 a 6 a uma razão de 0,6 mg de abamectina/semente. As sementes são colocadas em colunas de plástico cheias com areia, uma semente por coluna. As colunas são então aguadas com um total de 240 mL de água de torneira aspergida por 11 dias. Após isso, as colunas são cortadas em segmentos de 5 cm. A areia de cada seg-

mento é colocada em um pote e uma sementeira de pepino, usada como uma planta indicada, é plantada no substrato de cada segmento e inoculada com 3.000 ovos de *Meloidogyne incógnita*. Os pepineiros são avaliados após 14 dias e a esfoladura de raiz é determinada em cada planta.

- 5 A eficácia nematicida média nos 10 cm superiores da coluna de areia (em comparação as sementeiras não-tratadas) é provida na Tabela 2 para cada exemplo:

Tabela 2:

Exemplo	Tamanho da Partícula*, x_{90}	Eficácia (%)
A	5,39 μm	60,0
1	3,31 μm	45,2
2	2,53 μm	56,5
3	1,83 μm	73,5
4	1,29 μm	68,7
5	0,98 μm	65,7
6	0,84 μm	64,8

*conforme medida pelo ISO 13320-1:1999

REIVINDICAÇÕES

1. Método caracterizado pelo fato de que compreende:

(I) tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz de uma composição pesticida, plantio ou semeadura do material de propagação da planta tanto após ou durante o tratamento com a composição pesticida; ou

(II) aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, plantio ou semeadura do material de propagação da planta tanto antes, após ou durante a aplicação da composição pesticida, opcionalmente um material de propagação de planta tratado como definido em (I); e

obtenção de um aperfeiçoamento nas características de desenvolvimento da planta, contanto que a composição pesticida compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) selecionados de abamectina, γ -cialotrina e lufenurona, e pelo menos uma formulação auxiliar, onde o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 μm a 0,70 μm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

2. Método de proteção do material de propagação das plantas e órgãos das plantas que se desenvolvem tardiamente, caracterizado pelo fato de que compreende tratamento do material de propagação da planta com uma quantidade eficaz de uma composição pesticida compreendendo, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 $\mu\text{g/litro}$ a 25°C em pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, onde o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 μm a 0,70 μm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

3. Método de controle das pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo caracterizado pelo fato de que compreende tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz da composição pesticida e/ou aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, contanto que a composição compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 $\mu\text{g/litro}$ a 25°C em

pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, onde o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o tamanho das partículas está na faixa de 3,40 µm a 0,80 µm, mais preferivelmente 2,60 µm a 1,2 µm, mais preferivelmente 2,00 µm a 1,50 µm.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, caracterizado pelo fato de que o pesticida (A) é selecionado de pelo menos um dentre abamectina, acrinatrina, α -cipermetrina, acequinocila, amitraz, benomila, β -ciflutrina, bifentrina, bioresmetrina, bistrifluron, bromopropilato, cloretoxifos, clorfluazuron, clofentezina, ciflutrina, cialotrina, cipermetrina, cifenotrina, dodemorph, esfenvalerato, etofenprox, fenvalerato, flucicloخورon, flufenoxuron, hidrametilnon, lambda-cialotrina, lufenuron, mecarbam, novaluron, permetrina, fenotrina, silafluofen, tau-fluvalinato ZXI 8901, flubendiamida (3-iodo-*N*-(2-metil-1,1-dimetiletil)-*N*-{4-[1,2,2,2-tetraflúor-1-(triflúorometil)etil]-*o*-tolil}ftalamida), e um composto da fórmula A-1.

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a composição está na forma de uma suspensão, preferivelmente uma suspensão aquosa.

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o tamanho é o das partículas de pesticida.

8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a planta é selecionada de algodão, milho, cereais (incluindo trigo, cevada, centeio e arroz), vegetais (incluindo vegetais frutíferos, tal como tomate, vegetais com bulbos, vegetais folhosos, brassicáceas e raízes de vegetais), trevos, legumes (incluindo feijões, soja, ervilhas e alfafa), cana de açúcar, beterraba, tabaco, semente de canola, frutas (tais como bananas, cerejas, laranjas, limões, toranja, tangerinas, cítricos, frutas, frutas de caroço), colheitas perenes, plantas decíduas, girassol, açúcar e sorgo.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo

fato de que a planta é uma planta geneticamente modificada contendo um ou mais genes expressando resistência pesticida, tal como, insetos, nematoides, herbicidas e resistência às doenças.

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 9, caracterizado pelo fato de que o tratamento do material de propagação da planta é realizado antes do material de propagação da planta ser semeado ou plantado no solo ou é realizado durante o plantio ou semeadura do material de propagação da planta.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10 9, caracterizado pelo fato de que a composição pesticida também compreende, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas adicionais (B).

12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que a composição pesticida também compreende, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (C) adicionais, em que 15 o tamanho das partículas de cada pesticida (C) adicional é diferente daquele definido para o pesticida (A) em qualquer uma das reivindicações 1 a 11.

13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que uma segunda composição pesticida é aplicada ou tratada tanto simultânea quanto sequencialmente com a composição 20 pesticida como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, em que a segunda composição pesticida compreende, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (D).

14. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 13, caracterizado pelo fato de que o pesticida (B) é selecionado dentre a- 25 zoxistrobina; bitertanol; carboxina; Cu_2O ; cimoxanila; ciproconazol; ciprodinila; diclofluamid; difenoconazol; diniconazol; epoxiconazol; fencpiclonila; fludioxonila; fluquiconazol; flusilazol; flutriafol; furalaxila; guazatina; hexaconazol; himexazol; imazaliila; imibenconazol; ipconazol; cresoxim-metila; mancozeb; metalaxila; R-metalaxila; metconazol; oxadixil, pefurazoato; penconazol; 30 pencicuron; procloraz; propiconazol; piroquilon; espiroxamin; tebuconazol; tiabendazol; tolifluamida; triazoxido; triadimefon; triadimenol; triflumizol; triticonazol; uniconazol; (\pm)-*cis*-1-(4-clorofenil)-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-il)ciclo-heptanol);

protioconazol; tiram; carbendazim; PCNB (quintozeno); TCMTB (2-(tiocianato metiltio)benzotiazol); benalaxila; benalaxil-M; siltiofam; fluoxastrobina; cloroneb; emamectina; acetamiprida; nitenpiram; clotianidina; dinotefuran; fipronila; tiacloprid; tiodicarb; espinosad; imidacloprid; tiametoxam e teflutrina.

5 15. Método de acordo com a reivindicação 12 ou 13, caracterizado pelo fato de que o pesticida (C) e o pesticida (D), independentemente, são selecionados de um pesticida (A) como definido na reivindicação 5 e um pesticida (B) como definido na reivindicação 14.

10 16. Composição pesticida caracterizada pelo fato de que compreende, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 µg/litro a 25°C em pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, em que o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

15 17. Pesticida caracterizada pelo fato de que possui uma solubilidade em água de no máximo 100 µg/litro a 25°C em pH neutro e um tamanho de partícula na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

20 18. Método para aperfeiçoar as características de desenvolvimento da planta, caracterizado pelo fato de que compreende tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz da composição pesticida e/ou aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, contanto que a composição compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo
25 uma solubilidade em água de no máximo 100 µg/litro a 25°C em pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, em que o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

30 19. Método para o aperfeiçoamento das características de desenvolvimento da planta, caracterizado pelo fato de que compreende tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz da composição pesticida e/ou aplicação de uma quantidade eficaz de uma

composição pesticida a um local onde se deseja o controle, contanto que a composição compreenda (α) como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 $\mu\text{g/litro}$, a 25°C em pH neutro, e opcionalmente pelo menos uma outra substância que possua um ponto de fusão acima de 30°C, (β) (i) pelo menos um composto ativo em superfície possuindo um peso molecular inferior a 2.200 e um Equilíbrio Hidrófilo-Lipófilo (HLB) de pelo menos 10, e (β)(ii) pelo menos um composto ativo em superfície não-iônico, possuindo um peso molecular de pelo menos 2.200, onde 10 a 60% do peso molecular do composto contribuem para o constituinte hidrófilo do composto e o peso molecular do constituinte hidrófobo do composto é de 2.000 a 10.000; e a razão em peso de (β):(α) está na faixa de 0,08 a 0,5 e a razão em peso de (β)(ii):(β)(i) é de pelo menos 0,5; contanto que o tamanho das partículas na composição esteja na faixa de 3,60 μm a 0,70 μm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

15 20. Método caracterizado pelo fato de que compreende:

(I) tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz de uma composição pesticida, plantio ou semeadura o material de propagação da planta tanto após quanto durante o tratamento com a composição pesticida; ou

20 (II) aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, plantio ou semeadura o material de propagação da planta tanto antes, após ou durante a aplicação da composição pesticida, opcionalmente um material de propagação de planta tratado como definido em (I); e

25 em que a composição pesticida controla as pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo, contanto que a composição pesticida compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) selecionados de abamectina, lambda-cialotrina e lufenuron, e pelo menos uma formulação auxiliar, em que o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 μm a 0,70 μm em x_{90} como definido no ISO 13320-1.

30 21. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15 e 18 a 20, caracterizado pelo fato de que o material de propagação de

planta é plantado ou propagado em um tipo de solo selecionado dentre argila arenosa, barro argiloso e arenoso, barro arenoso, areia barrenta e areia.

22. Material de propagação da planta caracterizado pelo fato de que é tratado com a composição pesticida como definida na reivindicação 5 16, ou o pesticida como definido na reivindicação 17.

RESUMO

Patente de Invenção: "METODOS APERFEIÇADOS PARA CONTROLE DE PRAGAS QUE HABITAM O SOLO E/OU DOENÇAS INERENTES AO SOLO, COMPOSIÇÃO PESTICIDA E PESTICIDA".

5 A presente invenção refere-se a um método de controle das pragas que habitam o solo e/ou doenças inerentes ao solo compreendendo tratamento de um material de propagação da planta com uma quantidade eficaz da composição pesticida e/ou aplicação de uma quantidade eficaz de uma composição pesticida a um local onde se deseja o controle, contanto

10 que a composição compreenda, como ingrediente ativo, um ou mais pesticidas (A) possuindo uma solubilidade em água de no máximo 100 µg/litro, a 25°C em pH neutro, e pelo menos uma formulação auxiliar, em que o tamanho das partículas na composição está na faixa de 3,60 µm a 0,70 µm em x₉₀. Abamectina tem se mostrado especificamente eficaz contra prejuízos

15 causados por nematoides.