



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

(11) PI 0416537-3 B1

(22) Data do Depósito: 30/11/2004

(45) Data de Concessão: 02/05/2017



(54) Título: CONCENTRADO EM SUSPENSÃO E FORMULAÇÃO DE SUSPOEMULSÃO DE MESOTRIONA SUBMÍCRON, SUAS COMPOSIÇÕES PESTICIDAS E MÉTODOS PARA CONTROLE DE CRESCIMENTO INDESEJÁVEL DE PLANTAS EM CULTURAS DE PLANTAS ÚTEIS

(51) Int.Cl.: A01N 25/04; A01N 35/00

(30) Prioridade Unionista: 05/12/2003 US 60/527,364

(73) Titular(es): SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

(72) Inventor(es): MICHAEL HOPKINSON; GIULIA CAPUZZI; SARAH CUSH; CAROLYN MOORE

“CONCENTRADO EM SUSPENSÃO E FORMULAÇÃO DE SUSPOEMULSÃO DE MESOTRIONA SUBMÍCRON, SUAS COMPOSIÇÕES PESTICIDAS E MÉTODOS PARA CONTROLE DO CRESCIMENTO INDESEJÁVEL DE PLANTAS EM CULTURAS DE PLANTAS ÚTEIS”

5 A presente invenção refere-se a novas formulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão contendo uma quantidade herbicidamente ativa de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), bem como seus sais agroquimicamente aceitáveis tendo um tamanho médio de partícula, conforme definido neste relatório de menos do que 1 micron.

10 A presente invenção refere-se também a composições herbicidas para controle de capins e ervas daninhas em culturas de plantas úteis, especialmente em culturas de milho e cereais, preparados a partir dessas formulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão e ao uso de tais composições no controle de ervas daninhas em culturas de plantas úteis.

15 **ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

Os agentes de proteção de culturas são frequentemente administrados na forma de sistemas aquosos. As formulações baseadas em água são obtidas por dissolução, emulsificação e/ou suspensão de materiais técnicos de pesticidas em água. O uso eficiente dos sistemas aquosos com certos agentes de proteção

20 de culturas, no entanto, pode ser restringido devido à sua solubilidade em água deficiente. Os sistemas aquosos contendo materiais técnicos de pesticidas sólidos podem ser formulados como formulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão. Entretanto, esses tipos de formulação podem sofrer uma variedade de problemas tais como aglomeração de partículas sólidas,

25 espessamento irreversível, formação de soro ou sedimentação de sólidos como um precipitado comprimido duro. No caso das suspoemulsões, a presença de uma camada de óleo emulsionado aumenta o risco de falha na formulação devido à instabilidade intrínseca das emulsões óleo-em-água. Devido à cadeia de suprimento relativamente complexa dos agentes de proteção de culturas para

30 os agentes de proteção de culturas, as formulações podem ser estocadas por longos períodos e podem ser submetidas durante a estocagem e expedição a extremas variações de

temperatura, alto cisalhamento e padrões de vibração repetitivos que podem aumentar a possibilidade de falha.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É um objetivo da presente invenção preparar sistemas aquosos
5 contendo mesotriona que exibem melhores estabilidade de estocagem física, manuseio e características de diluição comparados com uma composição de mesotriona formulada de modo similar tendo um tamanho médio de partícula superior a 1 micron.

A presente invenção refere-se a novas formulações de concen-
10 trado em suspensão e suspoemulsão contendo uma quantidade herbicida- mente ativa de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (me- sotriona), bem como seus sais agroquimicamente aceitáveis, tendo um ta- manho médio de partícula, conforme definido neste relatório, de menos de 1 micron, preferencialmente de menos de 800 nanômetros (nm).

15 A presente invenção refere-se também a composições herbici- das para o controle de capins e ervas daninhas em culturas de plantas úteis, especialmente em culturas de milho e cereais, preparadas a partir das for- mulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão e ao uso de tais composições no controle de ervas daninhas em culturas de plantas úteis.

20 Uma modalidade da invenção refere-se também a concentrados em suspensão tendo um tamanho médio de partícula menor do que 1 mí- cron, preferencialmente menor do que 800 nm e um agente dispersante.

Em uma outra modalidade, a invenção refere-se a uma formula- ção de suspoemulsão contendo:

- 25 (A) uma fase aquosa contínua;
- (B) (i) uma fase em emulsão dispersa contendo pelo menos um ingrediente ativo líquido, insolúvel em água;
- (ii) um emulsionante em uma quantidade suficiente para emulsificar o os ingredientes líquidos, insolúveis em água; e
- 30 (C) (i) mesotriona tendo um tamanho médio de partícula menor do que 1 micron, preferencialmente menor do que 800 nm, como uma fase sólí- da dispersa;

(ii) um agente dispersante em uma quantidade suficiente para dispersar a mesotriona bem como quaisquer outros materiais técnicos sólidos presentes na formulação;

em que a fase sólida está dispersa na referida fase e/ou de emulsão.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O termo "mesotriona" neste relatório significa 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonyl benzoyl)-1,3-ciclohexanodiona incluindo quaisquer formas tautoméricas enólicas que podem dar origem a isômeros geométricos. Além disso, em certos casos, os vários substituintes podem contribuir para o isomerismo/estereoisomerismo ótico. Tais todas as formas tautoméricas, misturas racêmicas e isômeros estão incluídas dentro do escopo da presente invenção. A menos que especificado em contrário, o termo "mesotriona" inclui também os sais agriculturalmente aceitáveis de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonyl benzoyl)-1,3-ciclohexanodiona.

Os sais agriculturalmente aceitáveis para uso na presente invenção incluem os sais que são conhecidos e aceitos na técnica para a formação de sais para uso agrícola ou hortícola. Sais úteis para a prática da invenção podem ser formados a partir de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonyl benzoyl)-1,3-ciclohexanodiona usando aminas, bases de metais alcalinos, bases de metais alcalino-terrosos, bases de amônio quaternário e quelatos de metal. Incluídos também estão os quelatos de metal de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonyl benzoyl)-1,3-ciclohexanodiona incluindo os sais de íons de metal de transição di e trivalentes tais como Cu^{+2} , Zn^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} , Ti^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3} , Ba^{+2} , Cs^{+2} e também $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7]_3\text{N}$.

Exemplos de aminas adequadas para a formação de sal de amônio que vêm em consideração são amônia bem como C_{1-18} alquilaminas primárias, secundárias e terciárias, C_{1-4} hidroxialquilaminas e C_{2-4} alcóxialquilaminas, por exemplo, metilamina, etilamina, n-propilamina, isopropilamina, os quatro isômeros de butilamina, n-amilamina, isoamilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metil-etilamina, metil-

isopropilamina, metil-hexilamina, metil-nonilamina, metil-pentadecilamina, metil-octadecilamina, etil-butilamina, etil-heptilamina, etil-octilamina, hexil-heptilamina, hexil-octilamina, dimetilamina, dietilamina, di-n-propilamina, diisopropilamina, di-n-butilamina, di-n-amilamina, diisoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, etanolamina, n-propanolamina, isopropanolamina, N,N-dietanolamina, N-etilpropanolamina, N-butiletanolamina, alilamina, n-butenil-2-amina, n-pentenil-2-amina, 2,3-dimetilbutenil-2-amina, dibutenil-2-amina, n-hexenil-2-amina, propilenodiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-n-propilamina, triisopropilamina, tri-n-butilamina, triisobutilamina, tri-sec-butilamina, tri-n-amilamina, metoxietilamina, etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por exemplo, piridina, quinolina, isoquinolina, morfolina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina e azepina; aril aminas primárias, por exemplo, anilinas, metoxianilinas, etoxianilinas, o-, m- e p-toluidinas, fenilenodiaminas, benzidinas, naftilaminas e o-, m- and p-cloroanilinas; mas especialmente trietilamina, isopropilamina e diisopropilamina.

Os quelatos de metal de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonil benzoi)-1,3-ciclohexanodiona e sua preparação estão descritos, dentre outros, na Publicação PCT Nº WO97/27748. Os íons de metais preferidos são os íons de metais de transição divalentes, particularmente Cu^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} e Zn^{+2} ; com Cu^{+2} sendo especialmente preferido. Qualquer sal apropriado que seria uma fonte de íon de metal di ou trivalente pode ser usado para formar o quelato de metal do composto de diona de acordo com esta invenção. Os sais particularmente adequados incluem: cloretos, sulfatos, nitratos, carbonatos, fosfatos e acetatos. Em uma modalidade preferida da presente invenção, a mesotriona está na forma de um quelato de metal de mesotriona, preferencialmente um quelato de cobre ou zinco de mesotriona.

Devido às limitações das diferentes técnicas de medição e a fim de caracterizar mais precisamente o tamanho de partícula da mesotriona, a mesotriona é caracterizada por duas técnicas diferentes para medição do tamanho de partícula. Conforme usado neste relatório, a frase "mesotriona tendo um tamanho médio de partícula menor do que 1 micron, preferencialmente menor do que 800 nm" refere-se a composições de mesotriona nas

quais o tamanho médio de partícula conforme determinado por ambos Dv50 e a média Z situa-se abaixo de 1 micron, preferencialmente menor do que 800 nm. O Dv50 e a média Z serão similares quando a distribuição dos tamanhos de partícula for estreita e menor do que 1 micron. Eles não serão similares quando houver uma significativa fração de partículas maiores do que 1 micron. O diâmetro médio Z das partículas de mesotriona conforme definido neste relatório é medido por espectroscopia de correlação de fóton usando equipamento prontamente determinável por aqueles versados na técnica tal como um Malvern Nanosizer. O tamanho de partícula Dv50 das partículas de mesotriona é o tamanho médio de partícula conforme determinado usando aparelhos analíticos disponíveis tal como um Malvern Mastersizer.

A invenção refere-se também a concentrados em suspensão aquosos contendo uma quantidade herbicidamente eficaz tendo um tamanho médio de partícula menor do que 1 micron, preferencialmente menor do que 800 nm e um agente dispersante.

Outra modalidade da presente invenção refere-se a uma formulação de suspoemulsão contendo:

- (A) uma fase aquosa contínua;
- (B)(i) uma fase de emulsão dispersa contendo pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água líquido;
- (ii) um emulsionante em uma quantidade suficiente para emulsionar os ingredientes insolúveis em água líquidos e
- (C)(i) uma quantidade herbicidamente efetiva de mesotriona tendo um tamanho médio de partícula menor do que 1 micron, preferencialmente menor do que 800 nm como uma fase sólida dispersa;
- (ii) um agente dispersante em uma quantidade suficiente para dispersar a mesotriona bem como quaisquer outros materiais técnicos sólidos presentes na formulação;
- em que a fase sólida está dispersada na referida fase aquosa e/ou de emulsão.

A formulação de suspoemulsão da presente invenção pode con-

ter adicionalmente um ou mais ingredientes ativos adicionais. Os um ou mais ingredientes ativos adicionais podem ser um composto selecionado da classe dos compostos conhecidos como protetores ou antídotos. A concentração de ingrediente ativo adicional na formulação situa-se adequadamente na
5 faixa de 1 g/l a 500 g/l e preferencialmente de 2 g/l a 300 g/l.

Em uma modalidade, o ingrediente ativo solúvel em água líquido contém pelo menos um membro selecionado do grupo constituído por herbicidas de acetamida e protetores ou antídotos.

Os ingredientes ativos insolúveis em água líquidos incluem os
10 herbicidas de acetamida e protetores. Os herbicidas de acetamida representativos incluem difenamid, napropamida, naproanilida, acetoclor, alaclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamid, dimetenamid-P, fentrazamida, metazaclor, metolaclor, petoxamid, pretilaclor, propaclor, propisoclor, S-metolaclor, tenilclor, flufenacet e mefenacet. Quando o herbicida de acetamida for líquido a
15 temperaturas ambientes, ou seja, tiver um ponto de fusão abaixo de 0 °C, a fase de óleo pode ser constituída essencialmente ou substancialmente pelo próprio herbicida de acetamida. Em outras palavras, o solvente orgânico não é necessário, embora um possa opcionalmente ser incluído. Exemplos de herbicidas de acetamida que são líquidos a temperaturas ambientes e po-
20 dem ser formulados nas composições da invenção sem a necessidade de um solvente orgânico incluem acetoclor, butaclor, metolaclor, S-metolaclor e pretilaclor. Quando for desejado ou requerido um solvente orgânico, pode ser usado qualquer solvente orgânico conhecido na técnica de formulação química agrícola na qual o herbicida de acetamida seja adequadamente so-
25 lúvel. Preferencialmente o solvente orgânico é aquele no qual o herbicida de acetamida é altamente solúvel, de modo que uma concentração de herbicida de acetamida possa ser acomodada na fase de óleo e na composição como um todo.

Conforme usado neste relatório, o termo acetamida inclui mistu-
30 ras de duas ou mais acetamidas bem como misturas de isômeros óticos das acetamidas. Por exemplo, são incluídas misturas de isômeros (R) e (S) de metolaclor nas quais a razão de (S)-2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-

metóxi-1-metiletil)acetamida para (*R*)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metóxi-1-metiletil)acetamida situa-se na faixa de 50-100% a 50-0%, preferencialmente de 70-100% a 30-0% e mais preferencialmente de 80-100% a 20-0%.

- 5 As acetamidas preferidas incluem misturas de isômeros (*R*) e (*S*) de metolaclor nas quais a razão de (*S*)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metóxi-1-metiletil)acetamida para (*R*)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metóxi-1-metiletil)acetamida situa-se na faixa de 50-100% a 50-0%, preferencialmente de 70-100% a 30-0% e mais preferencialmente de 80-100% a
10 20-0%.

- Os protetores adequados para uso na presente invenção incluem benoxacor; cloquintocet; cloquintocet-mexila; diclormid; fenclorazol-etila; fenclorim; flurazol; fluxofenim; furilazol; isoxadifen-etila; mefenpir; um metal alcali, metal alcalino-terroso; cátion de sulfônio ou amônio de mefenpir; mefenpir-dietila e oxabetrinila. Os protetores preferidos incluem benoxacor e diclormid. Quando for usada uma acetamida líquida o protetor geralmente estará dissolvido na fase de acetamida. Entretanto, um solvente orgânico pode opcionalmente ser usado. Quando um solvente orgânico for desejado ou requerido, pode ser usado qualquer solvente orgânico adequado conhecido na técnica de formulação química agrícola no qual o herbicida de acetamida e o protetor sejam adequadamente solúveis. Preferencialmente o solvente orgânico é aquele no qual o herbicida de acetamida e o protetor sejam altamente solúveis, de modo que possa ser acomodada uma concentração dos componentes ativos tão alta quanto possível na fase de óleo e na
20 composição como um todo.

- As formulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão da presente invenção podem conter, em adição à mesotriona, pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água sólido. Ingredientes ativos insolúveis em água sólidos para uso na presente invenção incluem ácido de glifosato, herbicidas de triazina, por exemplo, atrazina, simazina ou terbutilizina, herbicidas de isoxazol tais como, os herbicidas de isoxaflutol e sulfoniluréia tais como, primissulfurona, prossulfurona ou nicossulfurona.
30

As formulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão podem conter adicionalmente ingredientes ativos adicionais que sejam solúveis na fase aquosa. Os ingredientes ativos solúveis em água incluem pesticidas ou reguladores do crescimento de plantas tais como acefato, acifluorfen, acroleína, amitrol, asulam, benazolin, bentazon, bialafos, bórax, bromacil, bromoxinil, butoxicarboxim, polissulfeto de cálcio, cartap, cloramben, cloromequat, ácido cloroacético, clorfonium, clofencet, clopiralid, cloxifonac, sulfato de cobre, cianamida, 2,4-D, 2,4-DB, dalapon, daminozida, dicamba, diclorprop, diclofop, dicrotofos, difenzoquat, dikegulac, diquat, endotal, etefon, fenac, fenoxaprop, flamprop, fluazifop, fluoroglicofen, flupropanato, fomesafen, formetanato, fosamina, fosetil, glufosinato, glifosato, guazatina, haloxifop, sulfato de hidroxiquinolina, imazamet, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, iminocadina, ioxinil, kasugamicina, MCPA, MCPB, mecoprop, mepiquat, cloreto mercúrico, metama, metamidofos, metomil, ácido metilarsônico, mevinfos, monocrotofos, nabam, naptalam, nicotina, nitenpiram, ácido nonanóico, ometoato, oxamila, oxidemeton-metila, paraquat, fosfamidon, picloram, polioxin B, propamocarb, ácido sulfâmico, 2,3,6-TBA, tiociclam, triclofon, ácido tricloroacético, triclopir, validamicin e vamidotion, bem como seus sais e ésteres agricolamente aceitáveis. Os ingredientes ativos solúveis em água preferidos incluem glifosato ou seus sais e glufosinato ou seus sais.

Conforme usado neste relatório, o termo "quantidade herbicida-mente eficaz" significa a quantidade de composto herbicida que controla ou modifica adversamente o crescimento da planta. Os efeitos de controle ou modificação incluem todos os desvios do desenvolvimento natural, por exemplo, morte, retardamento, queimadura das folhas, albinismo, tolhimento do crescimento e similares. O termo planta refere-se a todas as partes físicas da planta, incluindo sementes, sementeiras, plantas novas, raízes, tubérculos, troncos, talos, folhagem e frutas.

O sistema de tensoativos que permite que os sólidos solúveis em água sejam dispersados na fase aquosa e os materiais técnicos líquidos (ingredientes ativos) sejam emulsionados na fase de água contínua é típica-

mente uma mistura de dois ou mais tensoativos, pelo menos um dos quais é um tensoativo não-iônico e opcionalmente pelo menos um dos quais é um tensoativo aniônico.

Em uma formulação de suspoemulsão os tensoativos funcionam
 5 como emulsionantes para emulsionar os materiais técnicos líquidos e dispersantes para dispersar os materiais técnicos insolúveis em água. Esses tensoativos devem ser compatíveis em uma formulação. Um agente tensoativo pode atuar ambos como um emulsionante e um dispersante.

Os compostos tensoativos adequados são, dependendo da natureza do ingrediente ativo, tensoativos não-iônicos, catiônicos e/ou aniônicos
 10 e misturas de tensoativos tendo boas propriedades de emulsificação, dispersão e umectação. Exemplos de tensoativos aniônicos, não-iônicos e catiônicos adequados estão listados, por exemplo, na Patente U.S. Nº 6.063.732, coluna 5, linha 1 à coluna 6, linha 2, cujos conteúdos são incorporados como
 15 referência neste relatório.

Além disso, os tensoativos usualmente empregados na tecnologia de formulação, que são descritos, dentre outros, em "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ridgewood N.J., 1981, Stache, H., "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, Munich
 20 na, 1981 and M. and J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81, são também adequados para a preparação das composições herbicidas de acordo com a invenção.

Os tensoativos aniônicos adequados para uso na invenção podem ser quaisquer versados na técnica. Os tensoativos aniônicos podem ser
 25 poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos e/ou fosfatos; C_{8-18} álcool polialcoxiéter fosfatos, carboxilatos, e/ou citratos; ácidos alquil benzenosulfônicos; carboxilatos de C_{8-20} alquil incluindo ácidos graxos; C_{8-20} álcool sulfatos de; C_{8-20} álcool fosfato mono- e diésteres; C_{8-20} álcool e (C_{8-20} alquil)fenol polioxietileno éter carboxilatos, sulfatos e sulfonatos; C_{8-20} álcool e (C_{8-20} alquil)fenol
 30 polioxietileno fosfato mono e diésteres; C_{8-20} alquilbenzeno sulfonatos, naftaleno sulfonatos e condensados de formaldeído deles; lignossulfonatos; C_{8-20} alquil sulfossuccinatos e sulfossuccinamatos; C_{8-20} acil glutamatos, sarcosi-

atos, isetionatos e tauratos; sabões solúveis em água e misturas deles.

Poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos e fosfatos exemplares incluem poliarilfenol polietoxiéter sulfatos e fosfatos, poliarilfenol polipropoxiéter sulfatos e fosfatos, poliarilfenol poli(etóxi/propóxi)éter sulfatos e fosfatos e seus sais. O termo arila inclui, por exemplo, fenila, tolila, naftila, tetrahidronaftila, indanila, indenila, estirila, piridila, quinolinila e misturas delas. Poliarilfenol polietoxiéter sulfatos e fosfatos exemplares incluem diestirilfenol polietoxiéter sulfatos e fosfatos triestirilfenol polietoxiéter sulfatos e fosfatos. Os poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos e fosfatos podem ter um grau de alcoilação (por exemplo, etoxilação) de entre cerca de 1 e cerca de 50, preferencialmente entre cerca de 2 e cerca de 40, mais preferencialmente entre cerca de 5 e cerca de 30. Os poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos e fosfatos comercialmente disponíveis, por exemplo, SOPROPHOR® 4 D 384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal de amônio de triestirilfenol (EO)₁₆ sulfato), SOPROPHOR® 3 D 33 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (ácido livre de triestirilfenol (EO)₁₆ fosfato), SOPROPHOR® FLK (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal de fosfato de triestirilfenol (EO)₁₆ fosfato) e SOPROPHOR® RAM/384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (triestirilfenol éter sulfato polietoxilado neutralizado com oleilamina polietoxilada). Em outras modalidades, os poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos e fosfatos podem ser monoarilfenol polialcoxiéter sulfatos e fosfatos, tais como estirilfenol polietoxiéter sulfatos e fosfatos.

C₈₋₁₈ álcool polietoxiéter fosfatos, carboxilatos e citratos exemplares incluem STEPFAC® 8180 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (tridecilálcool (EO)₃ fosfato), STEPFAC® 8181 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (tridecilálcool (EO)₆ fosfato), STEPFAC® 8182 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (tridecilálcool (EO)₁₂ fosfato), EMCOL® CN-6 (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (tridecilálcool (EO)₆ carboxilato). Os C₈₋₁₈ álcool polietoxiéter fosfatos, carboxilatos e citratos podem ter um grau de etoxilação entre cerca de 1 e cerca de 25, preferencialmente entre cerca de 1 e cerca de 20.

Ácidos alquilbenzeno sulfônicos e seus sais exemplares incluem o ácido dodecilbenzeno sulfônico e os sais de metal (por exemplo, sódio ou cálcio) de amônia ou de amina dos ácidos alquilbenzeno sulfônicos, inclu-

do o ácido dodecilbenzeno sulfônico. As versões de amina neutralizada incluem aminas primárias, diaminas, triaminas e alcanol aminas.

Tensoativos aniônicos preferidos adicionais incluem (C_{8-12} alquil)fenol polioxietileno éter sulfatos e (C_{8-12} alquil)fenol polioxietileno fosfato mono e diésteres, acompanhados em cada caso por contra-íons monovalentes. Em uma modalidade o contra-íon monovalente para um (C_{8-12} alquil)fenol polioxietileno éter sulfato ou um (C_{8-12} alquil)fenol polioxietileno fosfato é tensoativo de polioxietileno C_{12-20} alquilamina protonado. Mais especificamente, o sal de polioxietileno seboamina de um nonilfenol polioxietileno éter sulfato, nonilfenol polioxietileno fosfato e uma mistura de tais nonilfenol polioxietileno fosfato com polioxietileno seboamina.

Sabões solúveis em água são os sais de metais alcalinos, sais de metais alcalino-terroso, sais de amônio ou sais de amônio substituído de ácidos graxo superiores (C_{10} - C_{22}), por exemplo, os sais de sódio ou potássio do ácido oléico ou esteárico ou misturas de ácidos graxos naturais que podem ser obtidas, dentre outros, de óleo de coco ou óleo de sebo. Sabões adequados adicionais são também os sais de ácido graxo de metila taurina.

Os tensoativos aniônicos são opcionalmente neutralizados com um composto básico. Os compostos básicos podem ser quaisquer versados na técnica que sejam capazes de neutralizar os tensoativos aniônicos. Os compostos básicos incluem, por exemplo, C_{8-18} alquil amina polialcoxilatos, alcanol aminas, alcanol amidas e misturas deles.

Bases inorgânicas exemplares incluem os hidróxidos de amônio, os hidróxidos de sódio, os hidróxidos de potássio, os hidróxidos de cálcio, os hidróxidos de magnésio, os hidróxidos de zinco e misturas dos mesmos. Os C_{8-18} alquil amina polialcoxilatos podem ser, por exemplo, C_{8-18} alquil amina polipropoxilatos e/ou C_{8-18} alquil amina polietoxilatos. C_{8-18} alquil amina polialcoxilatos exemplares incluem sebo amina polialcoxiato, cocoamina polialcoxilatos, oleilamina polialcoxilatos e estearilamina polialcoxilatos. Os C_{8-18} alquil amina polietoxilatos podem ter cerca de 2 a cerca de 50 moles de óxido de etileno por molécula, mais preferencialmente de cerca de 2 a cerca de 20 moles de óxido de etileno por molécula. C_{8-18} alquil amina polietoxilatos

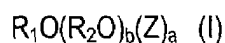
exemplares incluem sebo amina etoxilatos (2 moles de OE ou 8 moles de OE), cocoamina etoxilatos, oleilamina etoxilatos e estearilamina etoxilatos. Alcanol aminas exemplares incluem dietanol amina e trietanol amina. Alcanol amidas exemplares incluem oléica dietanolamida oléica e dietanolamida linoléica e as dietanolamidas de outros C₈₋₁₈ ácidos graxos.

- Por exemplo, as composições da invenção podem conter pelo menos um poliarilfenol polialcoxiéter sulfato, poliarilfenol polialcoxiéter fosfato, C₈₋₁₈ álcool polialcoxiéter fosfatos, C₈₋₁₈ álcool polialcoxiéter carboxilatos, C₈₋₁₈ álcool polialcoxiéter citratos, e/ou ácidos alquil benzenessulfônicos.
- Ainda em outras modalidades, as composições da invenção contêm misturas de pelo menos dois tensoativos aniônicos selecionados de poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos, poliarilfenol polialcoxiéter fosfatos, C₈₋₂₀ alquil carboxilatos incluindo ácidos graxos, C₈₋₂₀ álcool sulfatos, C₈₋₂₀ álcool fosfato mono e diésteres, C₈₋₂₀ álcool e (C₈₋₂₀ alquil)fenol polioxietileno éter carboxilatos, sulfatos e sulfonatos, C₈₋₂₀ álcool e mono e diésteres de (C₈₋₂₀ alquil)fenol polioxietileno fosfato, C₈₋₂₀ alquilbenzeno sulfonatos, naftaleno sulfonatos e seus condensados de formaldeído, lignossulfonatos, C₈₋₂₀ alquil sulfossuccinatos e sulfossuccinamatos e/ou C₈₋₂₀ acil glutamatos, sarcosinatos, isetionatos e tauratos.
- Tensoativos não-iônicos exemplares incluem os copolímeros em bloco de óxido de etileno-óxido de propileno; os copolímeros em bloco de óxido de etileno-óxido de butileno; os adutos de C₂₋₆ alquila dos copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno; adutos de C₂₋₆ alquila de copolímeros em bloco de óxido de etileno-óxido de butileno; polipropileno glicóis; polietileno glicóis; poliarilfenol polietóxi éteres; polialquilfenol polietóxi éteres; poliglicol éter derivados de álcoois alifáticos ou cicloalifáticos ou de ácidos graxos saturados ou insaturados e alquilfenóis; contendo os referidos derivados de 3 a 30 grupos de glicol 8 a 20 átomos de carbono na porção de hidrocarboneto (alifático) e de 6 a 18 átomos de carbono na porção alquila dos alquilfenóis; mono, di e tri(C₁₂₋₂₀ alquil)ésteres de polioxietileno sorbitano; óleos vegetais alcoilados; dióis acetilênicos alcoilados; alquil poliglicosídeos e suas misturas.

Os copolímeros em bloco de óxido de etileno-óxido de propileno podem conter alquila ou bases de alquilfenol éter tais como butil éter, metil éter, propil éter, etil éter ou misturas das mesmas. Tensoativos não-iônicos disponíveis comercialmente incluem, por exemplo, TOXIMUL® 8320 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (derivado de butil éter de copolímero em bloco de OE/OP), WITCONOL® NS-500LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (derivado de butil éter de copolímero em bloco de OE/OP) e WITCONOL® NS-108LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (derivado de nonilfenol éter de copolímero em bloco de EO/PO).

Outros tensoativos não-iônicos adequados são os poliadutos contendo 20 a 250 grupos de etileno glicol éter de óxido de etileno e óxido de propileno, etileno diamino polipropileno glicol e alquil polipropileno glicol com 1 a 10 átomos de carbono na porção alquila, as substâncias contêm normalmente de 1 a 5 unidades de etileno glicol por unidade de propileno glicol. Exemplos de tensoativos não-iônicos são nonilfenol polietóxi etanóis, óleo vegetal poliglicol éteres, poliadutos de óxido de etileno e óxido de propileno, tributil fenóxi polietóxi etanol, octil fenóxi polietóxi etanol. Os preferidos são os ésteres de ácidos graxos de polióxi etileno sorbitano, tal como o poli-óxi etileno sorbitano trioleato.

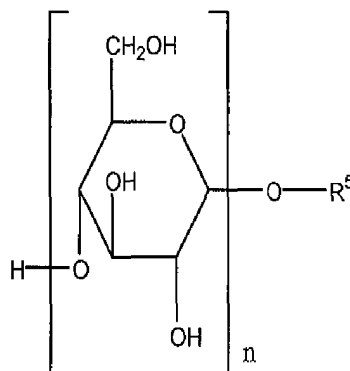
Os alquil poliglicosídeos versados na técnica podem ser usados na invenção. O alquil poliglicosídeo da invenção pode ter a fórmula (I):



R_1 é um radical orgânico monovalente tendo de cerca de 6 a cerca de 30 átomos de carbono. R_1 é preferencialmente um grupo C_{8-22} alquila ou alquenila, mais preferencialmente um grupo C_{8-11} alquila. R_2 é um radical de alquilenos divalente tendo de cerca de 2 a cerca de 4 átomos de carbono. R_2 é preferencialmente etileno ou propileno, mais preferencialmente etileno. O b é de 0 a cerca de 100. O b é preferencialmente de 0 a cerca de 12, mais preferencialmente 0. Z é um resíduo de sacarídeo tendo de cerca de 5 a cerca de 6 átomos de carbono. Z pode ser glicose, manose, frutose, galactose, talose, gulose, altrose, alose, apiose, galose, idose, ribose, arabinose, xilose, lixose ou uma mistura deles; Z é preferencialmente glico-

se; 'a' é um número inteiro de 1 a 6, "a" é preferencialmente de 1 a cerca de 3, mais preferencialmente de cerca de 2.

Os compostos de fórmula (I) preferidos são os compostos de fórmula (II):



(II)

onde n é o grau de polimerização e é de 1 à 3, preferencialmente 1 ou 2 e R⁵ é um grupo alquila de cadeia ramificada ou linear tendo de 4 a 18 átomos de carbono ou uma mistura de grupos alquila tendo de 4 a 18 átomos de carbono.

Alquil poliglicosídeos exemplares incluem APG® 325 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (um alquil poliglicosídeo no qual o grupo alquila contém de 9 a 11 átomos de carbono e tem um grau de polimerização médio de 1,6), PLANTAREN® 2000 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (um alquil poliglicosídeo no qual o grupo alquila contém de 8 a 16 átomos de carbono e um grau de polimerização médio de 1,4), PLANTAREN® 1300 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (um alquil poliglicosídeo no qual o grupo alquila contém de 12 a 16 átomos de carbono e tem um grau de polimerização médio de 1,6), AGRIMUL® 2067 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (um alquil poliglicosídeo no qual o grupo alquila contém de 8 à 10 átomos de carbono e um grau de polimerização médio de 1,7), AGRIMUL® PG 2069 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (um alquil poliglicosídeo no qual o grupo alquila contém de 9 à 11 átomos de carbono e um grau de polimerização médio de 1,6), AGRIMUL® PG 2076 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (um alquil poliglicosídeo no qual o grupo alquila contém de 8 a 10 átomos de carbono e um grau de polimerização médio de 1,5), ATPLUS® 438 (Uniqema, Inc.,

Wilmington, DE) (um alquilpolissacarídeo no qual o grupo alquila contém de 9 a 11 átomos de carbono) e ATPLUS® 452 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (um alquilpolissacarídeo no qual o grupo alquila contém de 8 a 10 átomos de carbono).

- 5 Os tensoativos catiônicos são preferencialmente os sais de amônio quaternário tendo como substituinte em N pelo menos um radical $C_8 - C_{22}$ alquila e, como substituintes adicionais os radicais de alquila inferior, benzila ou hidróxi-alquila inferior não substituídos ou halogenados. Os sais estão preferencialmente na forma de haletos, sulfatos de metila ou sulfatos de etila, por exemplo, cloreto de estearil trimetilamônio ou brometo de benzil bis(2-cloroetil)etilamônio.

- A quantidade de tensoativo(s) depende dos ingredientes ativos particulares selecionados para a composição e das quantidades relativas desses desejadas. Quantidades adequadas de componentes do sistema de estabilização selecionados das classes ou dos exemplos específicos fornecidos neste relatório podem ser determinadas por experimentação de rotina, sendo o teste que substancialmente nenhuma separação de fases, sedimentação ou floculação sejam exibidas pela composição seguido de estocagem a 20-25 °C por um período de 24 hors ou, para as modalidades preferidas, seguido de período de estocagem mais longo em uma faixa mais ampla de temperaturas conforme indicado acima. Tipicamente a concentração total de todos os tensoativos na composição como um todo é de cerca de 1% a cerca de 30% em peso, excluindo o peso dos contra-íons, se presentes.

- No computando das quantidades relativas de tensoativos presente na composição, o peso de água ou de outro diluente fornecido com um tensoativo, se conhecido, deverá ser excluído. Por exemplo, WITCONATE® 79S da CK Witco Corporation contém 52% de sal trietanolamina do ácido dodecilbenzeno sulfônico. Em uma composição contendo 1% de WITCONATE® 79S, a concentração de sal trietanolamina do ácido dodecilbenzeno sulfônico deveria ser computada como 0,52%.

Essas composições podem conter também outros auxiliares tais como agentes umectantes, estabilizantes químicos, agentes controladores

de viscosidade, espessantes, aglutinantes, promotores de viscosidade, fertilizantes e agentes antiespumantes.

Exemplos de estabilizantes poliméricos adequados que podem ser usados na presente invenção têm um peso molecular entre 10.000 e
5 1.000.000 daltons e incluem, mas não são limitados a polipropileno, poliisobutileno, poliisopreno, copolímeros de monoolefinas e diolefinas, poliacrilatos, poliestireno, acetato de polivinila, poliuretanas ou poliamidas.

Exemplos de sais de metais estabilizantes adequados que podem ser usados incluem os sais de cálcio, berílio, bário, titânio, magnésio,
10 manganês, zinco, ferro, cobalto, níquel e cobre; os mais adequados são os sais de magnésio, manganês, zinco, ferro, cobalto, níquel e cobre; especialmente preferido é um sal de cobre, por exemplo, hidróxido de cobre.

Agentes antiespumantes representativos são sílica, polidialquilsiloxanos, em particular polidimetilsiloxanos, ésteres fluoralfáticos ou ácidos
15 perfluoralquilfosfônico/perfluoralquilfosfônicos ou seus sais e misturas deles. Os preferidos são os polidimetilsiloxanos.

A invenção refere-se também à composições de pesticidas obtidas por i) diluição da formulação de concentrado em suspensão ou suspoe-
mulsão da presente invenção em um veículo adequado, tais como água, de
20 modo que a concentração final do pesticida esteja entre cerca de 0,01% e cerca de 10% de ingrediente ativo (i.a.).

A invenção refere-se também a um método para o controle do crescimento de indesejável de plantas em culturas de plantas úteis, consistindo no referido método na formação de uma composição de pesticida por
25 diluição da formulação de concentrado em suspensão ou suspoe-mulsão da presente invenção em um veículo adequado, tais como água, de modo que a concentração final da mesotriona esteja entre cerca de 0,01% e cerca de 10% de ingrediente ativo (i.a.) e ii) tratamento da área desejada, tais como a cultura, suas sementes ou sementeiras ou a área de cultura com a referida
30 composição.

A composição de acordo com a invenção é adequada para todos os métodos de aplicação convencionalmente usados na agricultura, por e-

xemplo, aplicação de pré-emergência, aplicação de pós-emergência e revestimento de sementes. As composições de acordo com a invenção são preferencialmente usadas para a o controle pré ou pós emergência de ervas daninhas.

5 As composições de acordo com a invenção são adequadas especialmente para o controle de ervas daninhas em culturas de plantas úteis, preferencialmente milho. "Culturas" devem ser entendidas incluir aquelas culturas que tenham se tornado tolerantes a pragas e pesticidas, incluindo herbicidas, como resultado de métodos convencionais de reprodução ou en-
10 genharia genética. Os componentes usados na composição da invenção podem ser aplicados em uma variedade de maneiras conhecidas daqueles versados na técnica, a várias concentrações. A taxa na qual as composições são aplicadas dependerá do tipo particular de erva-daninha a ser controlada, do grau de controle requerido e do tempo e método de aplicação. Em geral,
15 as composições podem ser aplicadas em uma quantidade tal que a mesotri-ona seja aplicada em uma taxa de 20-300 g de i.a./ha, preferencialmente de 40-250 g de i.a./ha.

As áreas de cultura são áreas de terras nas quais as plantas cultivadas já estão crescendo e nas quais as sementes daquelas plantas culti-
20 vadas foram semeadas e também áreas de terras nas quais se pretende crescer aquelas plantas cultivadas.

As ervas daninhas controladas podem ser monocotiledôneas ou, preferencialmente, ervas daninhas dicotiledôneas, por exemplo, as ervas daninhas monocotiledôneas *Avena*, *Agrostis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Alo-*
25 *pecurus*, *Setaria*, *Digitaria*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Sorghum* *hal./bic.*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Monochoria* and *Sagittaria* e as ervas daninhas dicotiledôneas *Sinapis*, *Chenopodium*, *Stellaria*, *Galium*, *Viola*, *Veronica*, *Matricaria*, *Papaver*, *Solanum*, *Abutilon*, *Sida*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Ipomoea*, *Polygonum* and *Chrysanthemum*.

30 Outros ingredientes ativos tais como co-herbicidas, fungicidas, inseticidas, acaricidas e neumaticidas podem estar presentes nas formulações de concentrado em suspensão e suspoemulsão da presente invenção

ou podem ser adicionados como um parceiro de mistura em tanque com a formulação de concentrado em suspensão ou suspoemulsão.

Os exemplos a seguir ilustram adicionalmente alguns dos aspectos da invenção, mas não se pretende que sejam limitantes de seu escopo. Onde não especificado de outro modo ao longo deste relatório e reivindicações, as percentagens são em peso.

EXEMPLO 1

Redispersão da Mesotriona Base de Moinho

Protocolo de estabilidade: A base de moinho, conforme descrita na seção 3.2, é estocada em jaras de 59 ml à 38 °C por 6 semanas. A capacidade de redispersão do sedimento é determinada por quanto tempo ele leva, com agitação à rotação moderada, para homogeneizar a amostra. São desejáveis tempos mais curtos para redispersar o sedimento. As jaras são agitadas horizontalmente e uma agitação completa é observada como um movimento para a frente e para trás completo. Agitação moderada é de aproximadamente 2 agitações completas por segundo. O sedimento deve ser completamente redispersado, todo o sedimento livre do fundo da jarra e sem grumos ou aglomerados na massa da amostra.

A amostra 1-1 representa uma base de moinho submicrons conforme mencionada na seção 3.2. A amostra 1-2 tem uma composição similar, mas contém base tendo partículas maiores.

Tabela 1

Amostra	Tamanho de Partícula Malvern Nano-sizer* (Z-médio, μm)	Tamnhho de Partícula Malvern Mastersizer* (Mediana, Dv50, μm)	Tempo para homogeneização após 6 semanas a 38 °C
1-1	0.613	0.6	25 segundos
1-2*	0.925	1.23	54 segundos

* Base de moinho fora do escopo da invenção reivindicada

Fica claro a partir dos dados mencionados na tabela 1, que a base de moinho de mesotriona tendo um tamanho médio de partícula dentro do escopo da presente invenção (exemplo 1-1) é significativamente mais

fácil re-dispersar do que a base de moinho de mesotriona fora do escopo da presente invenção conforme evidenciado pelo tempo significativamente menor levado para homogeneizar a base de moinho submícrons.

EXEMPLO 2

5 Melhor Performance de Diluição do Produto Final com a Base de Moinho Submícrons

Protocolo de Diluição: A formulação de Produto Final conforme mencionada em 3.3 é diluída usando uma taxa de uso em água típica com uma dureza de 50 ppm e 1000 ppm. As amostras são diluídas em um cilindro graduado de 100 ml (formulação mais água). As amostras são então invertidas através de 10 inversões completas para misturar completamente a amostra. O cilindro é deixado sem perturbação à temperatura ambiente por 24 horas. Após 24 horas, o número de inversões requerido para redispersar completamente o sedimento é anotado. Quanto menor o número de inversões requerido para redispersar completamente o sedimento representa uma melhoria na capacidade de redispersão do Produto Final.

A amostra 2-1 representa uma base de moinho submícron conforme descrita na seção 3.2 tendo um tamanho médio de partícula conforme mencionado acima no Exemplo 1-2.

20

Tabela 2

Amostra	Produto Final/Base de Moinho	50 ppm	1000 ppm
2-1	Produto final com base de moinho submícron	12 inversões	12 inversões
2-2*	Produto final sem base de moinho submícron	40 inversões	40 inversões

* Produto Final fora do escopo da invenção reivindicada

Fica claro a partir dos dados mencionados na tabela 2, que a formulação do Produto Final preparada a partir da base de moinho de mesotriona tendo um tamanho médio de partícula dentro do escopo da presente invenção (Exemplo 2-1) foi significativamente mais fácil de redispersar do que as formulações contendo a base de moinho de mesotriona fora do escopo da presente invenção conforme evidenciado pelas inversões significati-

25

vamente menores requeridas para homogeneizar o Produto Final.

EXEMPLO 3

Preparação da amostra

3.1 Preparação de S-metolaclor EW

- 5 O S-metolaclor EW foi preparado de acordo com a seguinte composição:

	em peso
S-metolaclor	66.67
Um antídoto herbicida	3.33
10 Poliestireno	3.68
Um copolímero em bloco	1.00
Agente antiespumante de silicone	0.18
Água	25.12

O poliestireno e o antídoto foram dissolvidos no S-Metolaclor.

- 15 O copolímero em bloco foi dissolvido na fase aquosa e foi adicionado o antiespumante. Os dois foram combinados de tal modo a formar uma fase orgânica emulsionada com um tamanho de partícula de 1 – 40 microns.

3.2 Preparação da Base de Moinho de Mesotriona

- 20 A base de moinho de mesotriona foi preparada de acordo com a seguinte composição:

	em peso
Mesotriona	30.00
Um tensoativo não-iônico	3.50
25 Ácido acético (56%)	11.01
Hidróxido de cobre (100%)	5.00
Agente antiespumante de silicone	0.10
Goma de xantana	0.10
Água	50.29

- 30 A água, ácido acético, tensoativo não-iônico e a mesotriona foram misturados. O hidróxido de cobre foi então adicionado. O agente antiespumante e a goma de xantana foram adicionados e misturados até ficarem

uniforme. Se necessário, a base de moinho foi moída ao tamanho de partícula desejado.

3.3 Preparação do Produto Final

O Produto Final foi preparado de acordo com a seguinte composição:

5		em peso
	S-metolaclor EW	55.20
	Base de moinho de mesotriona	12.25
	Propilene glicol	5.00
	Um tensoativo não-iônico	6.00
10	Um tensoativo de copolímero em bloco	5.00
	Goma de xantana	0.16
	Um conservante	0.15
	Água	resto

15 O s-metolaclor EW, propileno glicol, tensoativo não-iônico, o copolímero em bloco e alguma da água foram misturados. A base de moinho de mesotriona foi adicionada e misturada. A seguir, a goma de xantana e o conservante foram adicionados e misturados até ficarem uniforme. A formulação foi analisada e ajustada com água conforme necessário.

20 Embora tenham sido descritas apenas poucas modalidades exemplares desta invenção em detalhes acima, aqueles versados na técnica irão prontamente avaliar que são possíveis muitas modificações nas modalidades exemplares sem se afastar materialmente dos novos ensinamentos e vantagens desta invenção. Deste modo, todas tais modificações são pretendidas serem incluídas dentro do escopo desta invenção conforme definido
25 nas seguintes reivindicações:

REIVINDICAÇÕES

1. Concentrado em suspensão, caracterizado pelo fato de que compreende uma quantidade herbicidamente efetiva de mesotriona, bem como seus sais agroquimicamente aceitáveis, tendo um tamanho médio de partícula menor do que 1 micron e um tamanho mediano de partícula menor do que 1 micron e um agente dispersante.
2. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mesotriona ou seus sais agroquimicamente aceitáveis tem um tamanho médio de partícula menor do que 800 nanômetros.
3. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mesotriona consiste em um quelato de metal de mesotriona.
4. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o quelato de metal de mesotriona compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em quelatos de cobre ou zinco de mesotriona.
5. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água sólido adicional.
6. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água sólido adicional compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em herbicidas de triazina, herbicidas de isoxazol e herbicidas de sulfoniluréia.
7. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água sólido adicional compreende um herbicida de triazina.
8. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um ingrediente ativo solúvel em água dissolvido na fase aquosa.

9. Concentrado em suspensão de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o ingrediente ativo solúvel em água compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em glifosato, glufosinato e seus sais agriculturalmente aceitáveis.

5 10. Composição pesticida, caracterizada pelo fato de que é obtida através da diluição de um concentrado em suspensão como definido na reivindicação 1 em água.

10 11. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em co-herbicidas, inseticidas, fungicidas, acaricidas e nematicidas.

15 12. Método para controle do crescimento indesejável de plantas em culturas de plantas úteis, caracterizado pelo fato de que compreende tratar as plantas úteis, suas sementes ou sementeiras ou a área de cultura delas com uma composição pesticida como definida na reivindicação 10.

 13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a composição pesticida é aplicada pré- ou pós-emergente.

 14. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a cultura de plantas úteis é o milho.

20 15. Formulação de suspemulsão, caracterizada pelo fato de que compreende:

(A) uma fase aquosa contínua;

(B) (i) uma fase de emulsão dispersada compreendendo pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água líquido;

25 (ii) um emulsionante em uma quantidade suficiente para emulsionar o ingrediente ativo insolúvel em água líquido; e

(C) (i) uma quantidade herbicidamente efetiva de mesotriona tendo um tamanho de partícula menor do que 1 micron como uma fase sólida dispersada;

(ii) um agente dispersante em uma quantidade suficiente para dispersar a mesotriona bem como quaisquer outros materiais técnicos presentes na formulação;

na qual a fase sólida é dispersada na referida fase aquosa e/ou de emulsão.

16. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a mesotriona ou sal agricolamente aceitável do mesmo, tem um tamanho médio de partícula menor do que 800 nanômetros.

17. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a mesotriona compreende um quelato de metal de mesotriona.

18. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o quelato de metal de mesotriona compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em quelatos de cobre ou zinco de mesotriona.

19. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que o ingrediente ativo insolúvel em água líquido compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em herbicidas de acetamida e protetores.

20. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que o ingrediente ativo, insolúvel em água líquido compreende herbicidas de acetamida.

21. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que a acetamida compreende misturas de isômeros de metolaclor (S) e (R) nos quais a razão de (S)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metóxi-1-metiletil)acetamida para (R)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metóxi-1-metiletil)acetamida situa-se na faixa de 50-100% a 50-0%.

22. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente pelo menos um protetor.

23. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato de que o protetor compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em benoxacor e diclormid.

5 24. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água sólido adicional.

25. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um ingrediente ativo insolúvel em água sólido adicional compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em herbicidas de triazina, herbicidas de isoxazol e herbicidas de sulfoniluréia.

10

26. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente um ingrediente ativo solúvel em água dissolvido na fase aquosa.

15 27. Formulação de suspoemulsão de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelo fato de que o ingrediente ativo solúvel em água compreende pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em glifosato, glufosinato e seus sais agricolamente aceitáveis.

28. Composição pesticida, caracterizada pelo fato de que é obtida através de diluição de uma formulação de suspoemulsão como definida na reivindicação 15 em água.

20

29. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em co-herbicidas, fungicidas, inseticidas, acaricidas e nematocidas.

25

30. Método para controle do crescimento indesejável de plantas em culturas de plantas úteis, caracterizado pelo fato de que compreende tratar as plantas úteis, suas sementes ou sementeiras ou a área de cultura delas com uma composição pesticida como definida na reivindicação 28.

30 31. Método de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a composição pesticida é aplicada pré- ou pós-emergente.

32. Método de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a cultura de plantas úteis é o milho.