República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112020008074-8 A2

(22) Data do Depósito: 03/11/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 06/10/2020

(54) Título: SOLVENTES PARA APLICAÇÕES AGRÍCOLAS E FORMULAÇÕES DE PESTICIDAS

(51) Int. Cl.: A01N 25/02; A01P 3/00.

(71) Depositante(es): DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC.

(72) Inventor(es): WEI LU; HUA REN; LING ZHONG; JIANHAI MU; DONG YUN.

(86) Pedido PCT: PCT CN2017109241 de 03/11/2017

(87) Publicação PCT: WO 2019/084894 de 09/05/2019

(85) Data da Fase Nacional: 23/04/2020

(57) Resumo: Modalidades da presente invenção referem-se a solventes para aplicações agrícolas e formulações de pesticidas. Em um aspecto, um solvente para aplicações agrícolas compreende (a) um primeiro componente que consiste em um solvente polar, em que o solvente polar é um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, ¿-butirolactona ou uma combinação dos mesmos; (b) um segundo componente que consiste em um éter glicol; e (c) um terceiro componente que consiste em um éster de éter de Fórmula 1: em que R1 e R2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6.

“SOLVENTES PARA APLICAÇÕES AGRÍCOLAS E FORMULAÇÕES DE PESTICIDAS”

CAMPO

[1] A presente invenção refere-se a solventes para aplicações agrícolas (por exemplo, pesticidas) e a formulações de pesticidas.

INTRODUÇÃO

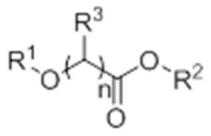
[2] Um grande número de ingredientes ativos é usado na indústria agrícola para uma variedade de finalidades, incluindo, por exemplo, pesticidas. Um ingrediente ativo específico precisa ser usado com um solvente que forneça excelente desempenho de dissolução. Uma variedade de solventes tem sido utilizada regularmente em aplicações agrícolas, dependendo do ingrediente ativo. Identificar um solvente específico para usar com um ingrediente ativo pode ser um processo demorado.

[3] Assim, seria desejável ter novos solventes para aplicações agrícolas com boas propriedades de dissolução para uma ampla gama de ingredientes ativos.

SUMÁRIO

[4] A presente invenção fornece solventes para aplicações agrícolas, como pesticidas, que, em algumas modalidades, têm boas propriedades de dissolução para uma ampla gama de ingredientes ativos.

[5] Em um aspecto, a presente invenção fornece um solvente para aplicações agrícolas que compreende (a) um primeiro componente que consiste em um solvente polar em que o solvente polar é um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos; (b) um segundo componente que consiste em um éter glicol; e (c) um terceiro componente que consiste em um éster de éter da Fórmula 1:



(Fórmula 1)

[6] em que R^1 e R^2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R^3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6.

[7] Em outro aspecto, a presente invenção fornece uma formulação de pesticida que compreende um solvente de acordo com qualquer uma das modalidades da presente invenção divulgada neste documento e um pesticida.

[8] Em outro aspecto, a presente invenção fornece uma formulação pesticida que compreende (a) 16 a 55 por cento em peso de dimetilsulfóxido; (b) 20 a 30 por cento em peso de éter glicol; (c) 20 a 40 por cento em peso de éster de éter; e (d) 2 a 70 por cento em peso de pesticida.

[9] Essas e outras modalidades são descritas mais detalhadamente na Descrição Detalhada.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[10] Conforme usado no presente documento, “um(a)", "o/a", "pelo menos um(a)" e “um(a) ou mais" são usados de forma intercambiável. Dessa forma, por exemplo, uma composição aquosa que inclui partículas de "um" polímero hidrofóbico pode ser interpretada como significando que a composição inclui partículas de "um ou mais" polímeros hidrofóbicos.

[11] As faixas numéricas divulgadas no presente documento incluem todos os valores a partir do valor mais baixo e o valor mais alto, incluindo os mesmos. Para faixas que contêm valores explícitos (por exemplo, 1 a 7), qualquer subfaixa entre quaisquer dois valores explícitos está incluída (por exemplo, 1 a 2; 2 a 6; 5 a 7; 3 a 7; 5 a 6; etc.).

[12] Os termos “que compreende”, “que inclui”, “que tem” e seus derivados não têm a intenção de excluir a presença de qualquer componente, etapa ou procedimento adicional, independentemente de o mesmo ser especificamente divulgado. Para evitar qualquer dúvida, todas as composições reivindicadas pelo uso do termo “que compreende" podem incluir qualquer aditivo, adjuvante ou composto adicional, polimérico ou não, a menos

que seja declarado o contrário. Em contrapartida, o termo “que consiste essencialmente em” exclui do escopo de qualquer recitação subsequente qualquer outro componente, etapa ou procedimento, com exceção dos que não são essenciais para a operabilidade. O termo “que consiste em” exclui qualquer componente, etapa ou procedimento não delineado ou listado especificamente. O termo "ou", salvo quando declarado de outro modo, se refere aos membros listados individualmente, assim como em qualquer combinação. O uso do singular inclui o uso do plural e vice-versa.

[13] Salvo indicação em contrário, implícito a partir do contexto ou habitual na técnica, todas as partes e porcentagens se baseiam em peso e todos os métodos de teste são atuais a partir da data de depósito desta divulgação.

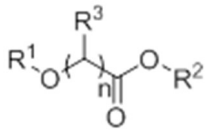
[14] “Solvente" e termos semelhantes significam uma substância que tem capacidade para dissolver outra substância (isto é, um soluto) para formar uma mistura dispersa de maneira essencialmente uniforme (isto é, solução) no nível de tamanho molecular ou iônico.

[15] Modalidades da presente invenção se referem a solventes para aplicações agrícolas. Em algumas modalidades, um solvente para aplicações agrícolas compreende:

[16] (a) um primeiro componente que consiste em um solvente polar, em que o solvente polar é um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos;

[17] (b) um segundo componente que consiste em um éter glicol; e

[18] (c) um terceiro componente que consiste em um éster de éter de Fórmula 1:



(Fórmula 1)

[19] em que R^1 e R^2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R^3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6. Em algumas modalidades, R^1 e R^2 são grupos etila, R^3 é hidrogênio e n é 2.

[20] Em algumas modalidades, o primeiro componente compreende dimetilsulfóxido.

[21] Em algumas modalidades, o éter glicol compreende éter monobutílico de etilenoglicol, éter monopropílico de etilenoglicol, éter monohexílico de etilenoglicol, éter monoetílico de dietilenoglicol, éter monometílico de dietilenoglicol, éter monobutílico de dietilenoglicol, éter monohexílico de dietilenoglicol, éter monometílico de propilenoglicol, éter monometílico de dipropilenoglicol, éter monometílico tripropilenoglicol, acetato de éter metílico de propilenoglicol, acetato de éter metílico de dipropilenoglicol, éter n-propílico de propilenoglicol, éter n-propílico de dipropilenoglicol, éter n-butílico de propilenoglicol, éter n-butílico de dipropilenoglicol, éter n-butílico tripropilenoglicol, éter fenílico de propilenoglicol, diacetato de propilenoglicol, éter dimetílico de dipropilenoglicol ou acetato de éter n-butílico de dietilenoglicol. Em algumas modalidades, o éter glicol compreende éter monoetílico de dietilenoglicol.

[22] Em algumas modalidades, a razão de peso do solvente polar para o éter glicol para o éster de éter (solvente polar:éter glicol:éster de éter) é 0,8 a 2,0:1,0:1,0 a 2,0.

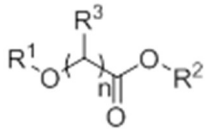
[23] Modalidades da presente invenção também se referem a formulações de pesticidas. Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida compreende um pesticida e um solvente, de acordo com qualquer uma das modalidades divulgadas neste documento. Em algumas modalidades de formulações de pesticidas, o solvente polar compreende 16 a 55 por cento em peso da formulação, o éter glicol compreende 20 a 30 por cento em peso da formulação, o éster de éter compreende 20 a 40 por cento em peso da formulação e o pesticida compreende 2 a 70 por cento em peso da

formulação. Em algumas modalidades de formulações de pesticidas, o solvente polar compreende 30 a 50 por cento em peso da formulação, o éter glicol compreende 22 a 28 por cento em peso da formulação, o éster de éter compreende 20 a 40 por cento em peso da formulação e o pesticida compreende 10 a 60 por cento em peso da formulação. Em algumas modalidades, o pesticida compreende um ou mais dentre tebuconazol, difenoconazol, triazolona, quizalofop-p-etila, miclobutanil e piraclostrobina.

[24] Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida compreende 16 a 55 por cento em peso de dimetilsulfóxido, 20 a 30 por cento em peso de éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de éster de éter e 2 a 70 por cento em peso de pesticida.

SOLVENTES PARA APLICAÇÕES AGRÍCOLAS

[25] Os solventes para aplicações agrícolas, de acordo com algumas modalidades da presente invenção, compreendem um primeiro componente que consiste em um solvente polar em que o solvente polar é um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos; um segundo componente que consiste em um éter glicol; e (c) um terceiro componente que consiste em um éster de éter de Fórmula 1:



(Fórmula 1)

[26] em que R^1 e R^2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R^3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6. Em algumas modalidades, R^1 e R^2 são grupos etila, R^3 é hidrogênio e n é 2. Em algumas modalidades, esses solventes são usados para pesticidas.

(1) SOLVENTE POLAR

[27] O solvente polar do solvente para aplicações agrícolas (por exemplo, pesticidas) pode ser um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos

[28] Em algumas modalidades, o componente solvente polar de um solvente para aplicações agrícolas (por exemplo, pesticidas) consiste em, ou é, um sulfóxido, isto é, um composto que contém um grupo funcional sulfonila ligado a dois átomos de carbono. É um grupo funcional polar. Os sulfóxidos são os derivados oxidados dos sulfetos. Os sulfóxidos representativos incluem, porém sem limitação, sulfóxido de dietila, sulfóxido de butila, sulfóxido de tetrametileno e dimetilsulfóxido (DMSO). O primeiro componente pode consistir em um ou mais sulfóxidos. Em uma modalidade, o primeiro componente consiste em um sulfóxido. Em uma modalidade, o primeiro componente consiste em dois ou mais sulfóxidos. Em uma modalidade, o primeiro componente consiste em, ou é, DMSO (número CAS 67-68-5).

[29] Em algumas modalidades, o solvente polar consiste em, ou é, N-metil-2-pirrolidona (número CAS 872-50-4).

[30] Em algumas modalidades, o solvente polar consiste em, ou é, γ-butirolactona (número CAS 96-48-0).

[31] Em algumas modalidades, o solvente polar consiste em uma combinação de um sulfóxido (como descrito acima) e/ou N-metil-2-pirrolidona e/ou γ-butirolactona.

[32] Em algumas modalidades, os solventes da presente invenção compreendem ou consistem essencialmente em 16 a 55 por cento em peso do solvente polar. Os solventes da presente invenção, em outras modalidades, compreendem ou consistem essencialmente em 30 a 50 por cento em peso do solvente polar.

[33] Em algumas modalidades, o solvente polar consiste em um sulfóxido. Em algumas dessas modalidades, o solvente consiste em 16 a 55 por cento em peso de sulfóxido. O solvente consiste em 30 a 50 por cento em peso de sulfóxido em algumas modalidades.

(2) ÉTER GLICOL

[34] O segundo componente do solvente para aplicações agrícolas (por exemplo, pesticidas) da presente invenção consiste em, ou é, um

éter glicol, isto é, um composto à base de um éter alquílico de etilenoglicol ou propilenoglicol. Esses solventes tipicamente têm um ponto de ebulição mais elevado, juntamente com as propriedades solventes favoráveis de éteres e álcoois de baixo peso molecular. Os éteres de glicol representativos incluem, entre outros, éter monobutílico de etilenoglicol, éter monopropílico de etilenoglicol, éter monohexílico de etilenoglicol, éter monoetílico de dietilenoglicol, éter monometílico de dietilenoglicol, éter monobutílico de dietilenoglicol, éter monohexílico de dietilenoglicol, éter monometílico de propilenoglicol, éter monometílico de dipropilenoglicol, éter monometílico tripropilenoglicol, acetato de éter metílico de propilenoglicol, acetato de éter metílico de dipropilenoglicol, éter n-propílico de propilenoglicol, éter n-propílico de dipropilenoglicol, éter n-butílico de propilenoglicol, éter n-butílico de dipropilenoglicol, éter n-butílico tripropilenoglicol, éter fenílico de propilenoglicol, diacetato de propilenoglicol, éter dimetílico de dipropilenoglicol ou acetato de éter n-butílico de dietilenoglicol. Exemplos de éteres de glicol disponíveis no mercado que podem ser utilizados em algumas modalidades da presente invenção incluem aqueles comercialmente disponíveis junto à The Dow Chemical Company, como éter monobutílico de etilenoglicol Butyl CELLUSOLVE™, éter monopropílico de etilenoglicol Propyl CELLUSOLVE™, éter monohexílico de etilenoglicol Hexyl CELLUSOLVE™, éter monoetílico de dietilenoglicol CARBITOL™, éter monometílico de dietilenoglicol Methyl CARBITOL™, éter monobutílico de dietilenoglicol Butyl CARBITOL™, éter monohexílico de dietilenoglicol Hexyl CARBITOL™, éter monometílico de propilenoglicol DOWANOL™ PM, éter monometílico de dipropilenoglicol DOWANOL™ DPM, éter monometílico de tripropilenoglicol DOWANOL™ TPM, acetato éter metílico de propilenoglicol DOWANOL™ PMA, éter metílico de dipropilenoglicol DOWANOL™ DPMA, éter n-propílico de propilenoglicol DOWANOL™ PnP, éter n-propílico de dipropilenoglicol DOWANOL™ DPnP, éter n-butílico de propilenoglicol DOWANOL™ PnB, éter n-butílico de dipropilenoglicol DOWANOL™ DPnB, éter n-butílico tripropilenoglicol DOWANOL™ TPnB, éter

fenílico de propilenoglicol DOWANOL™ PPh, diacetato de propilenoglicol DOWANOL™ PGDA, éter dimetílico de dipropilenoglicol PROGLYDE™ DMM e acetato de dietilenoglicol n-butílico Butyl CARBITOL™.

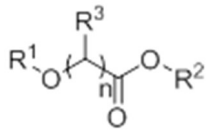
[35] O segundo componente pode consistir em um ou mais éteres de glicol. Em uma modalidade, o segundo componente consiste em um éter glicol. Em uma modalidade, o segundo componente consiste essencialmente em dois ou mais éteres de glicol. Em uma modalidade, o segundo componente é um éter alquílico de etilenoglicol. Em uma modalidade, o segundo componente é um éter alquílico de propilenoglicol. Em uma modalidade, o componente alquila do éter de etileno ou propilenoglicol é um grupo alquila de 2 a 12, ou 3 a 10, ou 3 a 8 átomos de carbono. Em uma modalidade, o segundo componente consiste em, ou é, éter monometílico de dietilenoglicol (número CAS 111-90-0).

[36] Em algumas modalidades, os solventes da presente invenção compreendem ou consistem essencialmente em 20 a 30 por cento em peso de éter glicol. Os solventes da presente invenção, em outras modalidades, compreendem ou consistem essencialmente em 22 a 28 por cento em peso de éter glicol.

[37] Em algumas modalidades, o solvente consiste em éter monoetílico de dietilenoglicol. Em algumas dessas modalidades, o solvente consiste em 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol. O solvente consiste em 22 a 28 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol em algumas modalidades.

(3) ÉSTER DE ÉTER

[38] O terceiro componente do solvente para aplicações agrícolas (por exemplo, pesticidas) da presente invenção consiste em, ou é, um éster de éter de Fórmula 1:



(Fórmula 1)

[39] em que R^1 e R^2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R^3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6. Em algumas modalidades, R^1 e R^2 são grupos etila, R^3 é hidrogênio e n é 2.

[40] Em uma modalidade, o éster de éter é 3-etoxipropionato de etila e está disponível comercialmente junto à The Dow Chemical Company como UCAR™ Ester EEP.

[41] Os solventes para aplicações agrícolas da presente invenção podem compreender, consistir em ou consistir essencialmente em dois ou mais ésteres de éter da Fórmula 1. "Dois ou mais ésteres de éter de Fórmula 1" significa que o solvente compreende pelo menos dois ésteres de éter distintos de Fórmula 1 (por exemplo, um primeiro éster de éter em que R^1 e R^2 metila e um segundo éster de éter em que R^1 e R^2 são etila; ou um primeiro éster de éter no qual n é 2 e um segundo éster de éter no qual n é 3 e todos os outros substituintes ou componentes dos dois ésteres de éter são os mesmos; etc. Os ésteres de éter podem ser diferentes entre si em mais de um substituinte ou componente, e o solvente pode compreender qualquer número de diferentes ésteres de éter de Fórmula 1.

[42] Em algumas modalidades, os solventes da presente invenção compreendem 20 a 40 por cento em peso de ésteres de éter de Fórmula 1. Os solventes da presente invenção, em outras modalidades, compreendem 25 a 35 por cento em peso de ésteres de éter de Fórmula 1.

[43] Em algumas modalidades, o terceiro componente de solventes da presente invenção consiste em 20 a 40 por cento em peso de ésteres de éter de Fórmula 1. O terceiro componente consiste em 25 a 35 por cento em peso de ésteres de éter de Fórmula 1 em algumas modalidades.

[44] Os solventes da presente invenção são produzidos com o uso de equipamento conhecido e técnicas conhecidas. Os componentes individuais do solvente estão comercialmente disponíveis, são líquidos em condições ambientes (23 °C e pressão atmosférica) e podem simplesmente ser

misturados entre si com o uso de um equipamento de mistura convencional e protocolos padrão de mescla. Os componentes podem ser adicionados um ao outro em qualquer ordem, incluindo simultaneamente.

[45] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um sulfóxido como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[46] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um sulfóxido como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[47] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um sulfóxido como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[48] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um sulfóxido como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[49] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um dimetilsulfóxido como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[50] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um dimetilsulfóxido como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[51] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um dimetilsulfóxido como o

primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[52] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, um dimetilsulfóxido como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[53] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, N-metil-2-pirrolidona como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[54] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, N-metil-2-pirrolidona como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[55] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, N-metil-2-pirrolidona como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[56] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em N-metil-2-pirrolidona como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[57] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, γ-butirolactona como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[58] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, γ-butirolactona como o primeiro

componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e o éster de éter da Fórmula 1 (como descrito acima) como o terceiro componente.

[59] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em, γ-butirolactona como o primeiro componente, um éter glicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[60] Em uma modalidade, o solvente é uma mescla que consiste em, ou consiste essencialmente em γ-butirolactona como o primeiro componente, éter monoetílico de dietilenoglicol como o segundo componente e 3-etoxipropionato de etila como o terceiro componente.

[61] Em relação às quantidades relativas dos componentes do solvente em solventes para aplicações agrícolas em que o solvente compreende, ou consiste em, um solvente polar, um éter glicol e um éster de éter da Fórmula 1, em algumas modalidades, a razão de peso do solvente polar para o éter glicol ao éster de éter (solvente polar:éter glicol:éster de éter) é 0,8 a 2,0:1,0:1,0 a 2,0. Em algumas modalidades em que o solvente compreende, ou consiste em, dimetilsulfóxido, éter glicol e um éster de éter da Fórmula 1, a razão de peso de dimetilsulfóxido para o éter glicol para o éster de éter (dimetilsulfóxido:éter glicol: éster de éter) é 0,8 a 2,0:1,0:1,0 a 2,0. Em algumas modalidades em que o solvente compreende, ou consiste em, dimetilsulfóxido, éter monoetílico de dietilenoglicol e um éster de éter da Fórmula 1, a razão de peso de dimetilsulfóxido para o éter monoetílico de dietilenoglicol em relação ao éster de éter (dimetilsulfóxido:éter monoetílico de dietilenoglicol:éster de éter) é 0,8 a 2,0:1,0:1,0 a 2,0. Em algumas modalidades em que o solvente compreende, ou consiste em, dimetilsulfóxido, éter monoetílico de dietilenoglicol e 3-etoxipropionato de etila, a razão de peso de dimetilsulfóxido para o éter monoetílico de dietilenoglicol e o 3-etoxipropionato de etila (dimetilsulfóxido:éter monoetílico de dietilenoglicol:3-etoxipropionato de etila) é 0,8 a 2,0:1,0:1,0 a 2,0.

FORMULAÇÕES DE PESTICIDAS

[62] Os solventes de acordo com modalidades da presente invenção podem ser utilizados em várias aplicações agrícolas. Em algumas modalidades, os solventes da presente invenção são úteis na formação de formulações de pesticidas da presente invenção. As formulações de pesticidas de acordo com a presente invenção compreendem um pesticida e um solvente de acordo com qualquer uma das modalidades de solventes para pesticidas divulgados neste documento. Esses pesticidas incluem, entre outros, um ou mais dentre tebuconazol, difenoconazol, triazolona, quizalofop-p-etila, miclobutanil e piraclostrobina.

[63] Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida compreende 10 a 98 em peso de um solvente de acordo com qualquer um dos solventes para pesticidas divulgados neste documento e 2 a 90 por cento em peso do pesticida, cada um com base no peso total da formulação. Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida compreende 20 a 80 em peso do solvente e 20 a 80 por cento em peso do pesticida, cada um com base no peso total da formulação.

[64] Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida consiste em 10 a 98 em peso de um solvente de acordo com qualquer um dos solventes para pesticidas divulgados neste documento e 2 a 90 por cento em peso do pesticida, cada um com base no peso total da formulação. Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida consiste em 20 a 80 em peso do solvente e 20 a 80 por cento em peso do pesticida, cada um com base no peso total da formulação.

[65] Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida consiste essencialmente em 10 a 98 em peso de um solvente de acordo com qualquer um dos solventes para pesticidas divulgados neste documento e 2 a 90 por cento em peso do pesticida, cada um com base no peso total da formulação. Em algumas modalidades, uma formulação de pesticida consiste essencialmente em 20 a 80 em peso do solvente e 20 a 80 por cento em peso do pesticida, cada um com base no peso total da formulação.

[66] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida compreende 16 a 55 por cento em peso de solvente polar, 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[67] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um solvente polar compreendendo um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[68] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um solvente polar compreendendo um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[69] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um sulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[70] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em

peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um sulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[71] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um sulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[72] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um sulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[73] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um solvente polar compreendendo dimetilsulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[74] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em percentual em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um solvente polar compreendendo dimetilsulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de

Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[75] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um solvente polar compreendendo dimetilsulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[76] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de um solvente polar compreendendo dimetilsulfóxido, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[77] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de N-metil-2-pirrolidona, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[78] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de N-metil-2-pirrolidona, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[79] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de N-metil-2-pirrolidona, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[80] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de N-metil-2-pirrolidona, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[81] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de γ-butirolactona, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[82] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de γ-butirolactona, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de um éster de éter de Fórmula 1 (como descrito acima) e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[83] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em

peso de γ-butirolactona, de 20 a 30 por cento em peso de um éter glicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[84] Em uma modalidade, uma formulação de pesticida consiste em, ou consiste essencialmente em, em porcentagem em peso (% em peso) com base no peso da formulação de pesticida, de 16 a 55 por cento em peso de γ-butirolactona, de 20 a 30 por cento em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol, 20 a 40 por cento em peso de 3-etoxipropionato de etila e 2 a 70 por cento em peso de um pesticida, cada um com base no peso total da formulação de pesticida.

[85] Os materiais opcionais que não são essenciais para a operabilidade das formulações de pesticidas da presente invenção, porém podem estar incluídos nas mesmas, incluem, porém sem limitação, antioxidantes, colorantes, sequestrantes de água, estabilizantes e semelhantes. Esses materiais não têm impacto material na eficácia da formulação de pesticida. Esses materiais opcionais são usados em quantidades conhecidas, por exemplo, 0,10 a 5, ou 4, ou 3, ou 2, ou 1 por cento em peso com base no peso do solvente e são usados de maneira conhecidas.

[86] As formulações de pesticidas podem ser preparadas usando-se técnicas conhecidas pelos versados na técnica. Por exemplo, o ingrediente ativo (pesticida) pode ser dissolvido em um solvente, e, em seguida, podem ser adicionados emulsificantes ou outros aditivos convencionais.

[87] Algumas modalidades da invenção serão agora descritas em detalhes nos Exemplos seguintes.

EXEMPLOS

[88] Os exemplos a seguir são fornecidos para ilustrar a invenção e não devem ser interpretados como limitantes ao seu escopo. Todas as partes e porcentagens são em peso, salvo indicação em contrário.

[89] Os seguintes componentes da Tabela 1 são avaliados quanto ao desempenho como solvente para pesticidas:

TABELA 1

Componente	Produto Químico
Solvente Polar (Componente Polar)	Dimetilsulfóxido (DMSO)
Solvente de ponte (Éter glicol)	éter monietílico de dietilenoglicol
Solvente não polar (Éster de Éter de Fórmula 1)	3-etoxipropionato de etila

[90] O DMSO é da Sinopharm, Co., China. O éter monoetílico de dietilenoglicol é CARBITOL™ da The Dow Chemical Company. O 3-etoxipropionato de etila é UCAR™ Ester EEP, disponível junto à The Dow Chemical Company. Os seguintes solventes são avaliados:

TABELA 2

Solvente	Produto Químico
Solvente Comparativo A	Dimetilsulfóxido (DMSO)
Solvente Comparativo B	éter monietílico de dietilenoglicol
Solvente Comparativo B	3-etoxipropionato de etila
Solvente Inventivo 1	45% em peso de DMSO 25% em peso de éter monoetílico de dietilenoglicol 35% em peso de 3-etoxipropionato de etila

[91] A solubilidade de vários pesticidas nesses solventes é avaliada. Os pesticidas são mostrados na Tabela 3:

TABELA 3

Componentes	Fornecedor
Tebuconazol	Liannong Chemical Co. (China)
Difenoconazol	Suli Chemical Co. (China)
Triazolona	Qizhou Chemical Co. (China)
Quizalofop-p-etila	Jingbo Chemical Co. (China)
Miclobutanil	Shengya Chemical Co. (China)
Piraclostrobina	Shentai Chemical Co. (China)

[92] Cada pó de pesticida é adicionado por solvente em incrementos de 2% por vez até a concentração final de pesticida. Cada pesticida atinge uma concentração em que o pó de pesticida não é dissolvido pelo solvente. A concentração imediatamente anterior à concentração em que o pó do pesticida não é dissolvido é mostrada na Tabela 4. Assim, os dados na

Tabela 4 refletem uma solubilidade que não é mais do que 2% menor que a solubilidade real.

TABELA 4

Ingredientes ativos	**Solvente Comparativo A (% em peso)**	**Solvente comparativo B (% em peso)**	**Solvente Comparativo C (% em peso)**	**Solvente Inventivo 1 (% em peso)**
Tebuconazol	32,3	26,5	16,0	38,0
Difenoconazol	39,0	35,0	33,0	43,0
Triazolona	43,3	35,7	32,0	47,0
Quizalofop-p-etila	16,5	15,3	22,0	23,0
Miclobutanil	56,7	46,0	39,0	57,0
Piraclostrobina	40,0	33,0	47,0	50,0

[93] Como mostrado acima, o Solvente Inventivo 1, que é uma mescla dos Solventes Comparativos A, B e C, apresenta um poder de dissolução mais forte que cada um dos solventes individuais de cada um dos ingredientes ativos que foram avaliados. O Solvente Inventivo 1 fornece, portanto, um efeito sinérgico em termos de poder de dissolução. Além disso, o Solvente Inventivo 1 dissolve efetivamente uma variedade de pesticidas, como mostrado na Tabela 4 e, portanto, atua como um solvente universal para uma variedade de ingredientes ativos (neste exemplo, pesticidas).

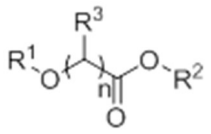
REIVINDICAÇÕES

1. Solvente para aplicações agrícolas caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) um primeiro componente que consiste em um solvente polar, em que o solvente polar é um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, y-butirolactona ou uma combinação dos mesmos;

(b) um segundo componente que consiste em um éter glicol; e

(c) um terceiro componente que consiste em um éster de éter de Fórmula 1:



(Fórmula 1)

em que R^1 e R^2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R^3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6.

2. Solvente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que R^1 e R^2 são grupos etila, em que R^3 é hidrogênio e em que n é 2.

3. Solvente, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o primeiro componente compreende dimetilsulfóxido.

4. Solvente, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o éter glicol compreende éter monobutílico de etilenoglicol, éter monopropílico de etilenoglicol, éter monohexílico de etilenoglicol, éter monoetílico de dietilenoglicol, éter monometílico de dietilenoglicol, éter monobutílico de dietilenoglicol, éter monohexílico de dietilenoglicol, éter monometílico de propilenoglicol, éter monometílico de dipropilenoglicol, éter monometílico tripropilenoglicol, acetato de éter metílico de propilenoglicol, acetato de éter

metílico de dipropilenoglicol, éter n-propílico de propilenoglicol, éter n-propílico de dipropilenoglicol, éter n-butílico de propilenoglicol, éter n-butílico de dipropilenoglicol, éter n-butílico tripropilenoglicol, éter fenílico de propilenoglicol, diacetato de propilenoglicol, éter dimetílico de dipropilenoglicol ou acetato de éter n-butílico de dietilenoglicol.

5. Solvente, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o éter glicol compreende éter monoetílico de dietilenoglicol.

6. Solvente, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a razão de peso do solvente polar para o éter glicol para o éster de éter (solvente polar:éter glicol:éster de éter) é 0,8 a 2,0:1,0:1,0 a 2,0.

7. Formulação de pesticida caracterizada pelo fato de que compreende:

o solvente, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6; e

um pesticida.

8. Formulação de pesticida, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o solvente polar compreende 16 a 55 por cento em peso da formulação, em que o éter glicol compreende 20 a 30 por cento em peso da formulação, em que o éster de éter compreende 20 a 40 por cento em peso da formulação e em que o pesticida compreende 2 a 70 por cento em peso da formulação.

9. Formulação de pesticida, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizada pelo fato de que o pesticida compreende um ou mais dentre tebuconazol, difenoconazol, triazolona, quizalofop-p-etila, miclobutanil e piraclostrobina.

10. Formulação de pesticida caracterizada pelo fato de que compreende:

(a) 16 a 55 por cento em peso de dimetilsulfóxido;

(b) 20 a 30 por cento em peso de éter glicol;

(c) 20 a 40 por cento em peso de éster de éter; e

(d) 2 a 70 por cento em peso de pesticida.

RESUMO

"SOLVENTES PARA APLICAÇÕES AGRÍCOLAS E FORMULAÇÕES DE PESTICIDAS"

Modalidades da presente invenção referem-se a solventes para aplicações agrícolas e formulações de pesticidas. Em um aspecto, um solvente para aplicações agrícolas compreende (a) um primeiro componente que consiste em um solvente polar, em que o solvente polar é um sulfóxido, N-metil-2-pirrolidona, γ-butirolactona ou uma combinação dos mesmos; (b) um segundo componente que consiste em um éter glicol; e (c) um terceiro componente que consiste em um éster de éter de Fórmula 1: em que R^1 e R^2 são, cada um independentemente, um dentre um grupo alquila com 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo arila, em que R^3 é hidrogênio, metila ou etila, e em que n é 1 a 6.