



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

(11) BR 112012033773-4 B1

(22) Data do Depósito: 12/07/2011

(45) Data de Concessão: 20/03/2018



* B R 1 1 2 0 1 2 0 3 3 7 7 3 B

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE FORMULAÇÃO AGROQUÍMICA,E, MÉTODO PARA USAR UMA COMPOSIÇÃO DE FORMULAÇÃO AGROQUÍMICA.

(51) Int.Cl.: A01N 25/02; A01N 53/00; A01N 43/70; A01N 43/653; A01N 43/40; A01N 37/22; A01N 33/18

(52) CPC: A01N 25/02,A01N 53/00,A01N 43/70,A01N 43/653,A01N 43/40,A01N 37/22,A01N 33/18

(30) Prioridade Unionista: 19/07/2010 EP 10170019.3

(73) Titular(es): INNOSPEC PERFORMANCE CHEMICALS EUROPE LIMITED

(72) Inventor(es): BASSAM TANNIR; KAREN VAN DER SANDE; EMMANUEL PARIS; PETRA EMMA VANDERSTRAETEN; DILEK SAYLIK

“COMPOSIÇÃO DE FORMULAÇÃO AGROQUÍMICA, E, MÉTODO PARA USAR UMA COMPOSIÇÃO DE FORMULAÇÃO AGROQUÍMICA”

[0001] A presente invenção refere-se à formulação de composições agroquímicas, composições de formulação, ou seja, dos componentes ativos agroquímicos que compreendem um solvente.

[0002] Componentes ativos agroquímicos (por vezes referidos como ingredientes ativos agroquímicos), são frequentemente partículas sólidas, partículas tipo cristal ou líquidos oleosos, que dificilmente, ou mesmo não se dispersam na água, mas que se destinam a serem postos em suspensão aquosa para a sua utilização final. Estes ingredientes ativos agroquímicos, tais como herbicidas, pesticidas, inseticidas, e afins são primeiro dissolvidos num solvente não miscível com a água. Opcionalmente tensoativos são adicionados, antes que a solução seja emulsionada em água. A solução do ingrediente ativo no solvente também é utilizada para a conveniência de, por exemplo, transporte, armazenamento e/ou a dosagem com água.

[0003] Tal ingrediente ativo agroquímico, quando dissolvido em um solvente imiscível em água é referido como uma formulação concentrada emulsionável (EC).

[0004] Por vezes, alguma água é já adicionada à formulação, pré-formando uma emulsão em água. Isto é referido como emulsões em água (EW). Um tipo especial de EW são as chamadas microemulsões (ME), em que as gotas de solvente imiscível em água com os componentes ativos são tão pequenas que a luz não se dispersa, proporcionando um líquido transparente em água ou translúcido.

[0005] Solventes muitas vezes utilizados para fornecer EC ou EW incluem hidrocarbonetos aromáticos, tais como solventes de Solvesso® da ExxonMobil, hidrocarbonetos parafínicos tais como solventes Exxsol® da ExxonMobil, hidrocarbonetos cíclicos tais como ciclo-hexanona e isoforona e

solventes de éster, tais como oleato de metila e solventes Exxate® de ExxonMobil. Estes solventes geralmente têm a desvantagem de que eles apresentam uma toxicidade significativa para os utilizadores expostos a ele, sendo altamente voláteis e/ou tendo um ponto de fulgor fazendo com que sejam considerados altamente inflamáveis.

[0006] Os solventes recentemente mais utilizados que mostram menos toxicidade e/ou inflamabilidade são éster dibásico (usualmente ésteres metílicos) de diácidos de cadeia longa variando entre C8-C16 unidades de carbono, solventes de amida de ácidos graxos, tais como dimetilamida e derivados de morfolinoamida de C6-C16 ácidos graxos, e carbonatos de mono-alquilenos, tais como carbonato de etileno, carbonato de propileno e carbonato de butileno. No entanto, a solvabilidade de componentes ativos nestes solventes pode ser limitada ou não suficiente. Vendo a dificuldade de purificar estes solventes, o seu preço também é tipicamente alto. Uma desvantagem adicional dos carbonatos de mono-alquilenos, tipicamente com alquilenos de cadeia curta, é a sua solubilidade em água.

[0007] No entanto, existe ainda uma necessidade de um solvente que satisfaz as exigências da prática agroquímica de hoje em maior grau.

[0008] De acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, uma composição de formulação agroquímica é fornecida.

[0009] Tal dispersão agroquímica cumpre os requisitos da prática agroquímica de hoje em maior grau.

[00010] A composição de formulação agroquímica compreende pelo menos um componente ativo agroquímico e um solvente, o qual solvente compreende um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado tendo de 3 a 6 carbonos, tal como um grupo alquila linear ou ramificado tendo 3 átomos de carbono, um grupo alquila linear ou ramificado tendo 4 átomos de carbono, um grupo alquila linear ou ramificado tendo 5 átomos de carbono ou um

grupo alquila linear ou ramificado tendo 6 carbonos.

[00011] O termo "grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos", n sendo um número natural entre 3 e 6, 3 e 6 incluídos, é para ser entendido como um grupo que tem, em geral, uma fórmula $-C_nH_{2n+1}$ em que n pode ser 3, 4, 5 ou 6.

[00012] Assim, as composições de formulação agroquímicas de acordo com a presente invenção compreendem pelo menos um componente ativo agroquímico e um solvente, o qual solvente compreende um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, que tem a fórmula geral $-C_nH_{2n+1}$, n sendo selecionado dentre o grupo que consiste de 3, 4, 5 e 6.

[00013] As composições de formulação agroquímicas de acordo com a presente invenção são adequadas para serem utilizadas para proporcionar uma emulsão aquosa emulsionando a composição de formulação agroquímica com água ou semelhante. Os carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado tendo de 3 a 6 carbonos são pobres ou mesmo não miscíveis com a água.

[00014] Muitas vezes, os carbonatos de alquilenos, tais como o carbonato de propileno (vendidos como Jeffsol® AG-1555 da Huntsman, EUA), são usados como solventes. Embora os carbonatos de dialquila, em geral, são conhecidos como solventes, tais como a partir de WO0217722A2, verificou-se que o uso de um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado tendo de 3 a 6 carbonos como solvente para os componentes ativos agroquímicos, tem várias vantagens que ocorrem em simultâneo, em particular, quando o solvente consiste de um ou mais carbonatos de dialquila.

[00015] Notou-se que uma quantidade significativa de certos ingredientes ativos podem ser postos em solução, em particular quando se utiliza carbonato de dialquila com dois grupos alquila, cada um contendo 3 ou

4 carbonos. Isto é vantajoso uma vez que uma concentração mais elevada de componentes ativos pode ser trazida para a solução. Quando a composição de formulação agroquímica é ainda usada e emulsionada em água ou em meio aquoso, uma vez mais uma maior concentração de componentes ativos podem ser proporcionados na emulsão.

[00016] Notou-se também que as composições da formulação agroquímicas como matéria da presente invenção têm um ponto de fulgor suficientemente elevado para satisfazer os requisitos da prática agroquímica de hoje, em particular quando se utiliza carbonato de dialquila com dois grupos alquila, cada um deles constituído por 4, 5 ou 6 carbonos.

[00017] Por isso, o melhor desempenho pode ser obtido utilizando $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado tendo quatro átomos de carbono, isto é, carbonato de dibutila usando um dos isômeros de carbonato de dibutila na forma pura ou substancialmente pura, ou misturas de isômeros deste carbonato de dibutila.

[00018] Uma outra vantagem das composições de formulação agroquímicas de acordo com a presente invenção é que, quando a composição de formulação agroquímica é ainda misturada com água para proporcionar uma emulsão ou dispersão pronta para ser aplicada, os carbonatos de dialquila irão impedir que o componente ou componentes ativos cristalizem, evitando a diminuição da concentração de ingrediente ativo fornecido na emulsão.

[00019] Outras vantagens da dispersão agroquímica de acordo com a presente invenção são que, o solvente da dispersão agroquímica pode mostrar uma baixa toxicidade, não é considerado como um composto orgânico volátil (VOC), é muito pouco ou mesmo não bioacumulativo e mostra uma boa biodegradabilidade, a sua degradação significativamente resultando nos correspondentes alcoóis R_aOH e R_bOH e CO_2 , com substancialmente nenhuma decomposição no glicol e ácido correspondente.

[00020] Mais preferivelmente, o ponto de fulgor dos carbonatos de

dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, é superior a 61°C . Observou-se que vários carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$ têm um perfil de toxicidade aceitável, por exemplo, baixa toxicidade da pele e aguda oral e podem ser classificados como suave para a pele e irritantes para os olhos. Estes perfis podem ser testados usando testes padrão internacionalmente aceitos fornecidos pela organização para a cooperação econômica e desenvolvimento (também conhecida como a OECD).

[00021] Vários carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$ não parecem ter propriedades fitotóxicas. Em particular, carbonato de di-n-butila foi verificado não ser fitotóxico. Uma vantagem adicional dos carbonatos de dialquila utilizados, é a sua compatibilidade com os materiais de construção utilizados no equipamento de pulverização. Os carbonatos de dialquila não tendem a corroer os materiais de construção.

[00022] De acordo com algumas formas de realização da presente invenção, R_a e R_b podem ser idênticos.

[00023] Carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$ com dois grupos alquila idênticos são mais fáceis de fazer, pelo que podem ser fornecidos de uma maneira mais econômica, e podem ser fornecidos com significativo elevado grau de pureza.

[00024] Preferencialmente carbonato de dipropila, isômeros de carbonato de dibutila e isômeros de carbonato de dipentila são usados, incluindo isômeros de alquila. Alternativamente carbonatos de dialquila com dois diferentes grupos alquila tendo um número de carbono na faixa de 3 a 6, podem ser utilizados.

[00025] Mais de preferência, R_a e R_b , são grupos butila ou propila. R_a e R_b , podem ser grupos n-butila, iso-butila, sec-butila ou t-butila, n-butila são preferidos. R_a e R_b podem ser grupos n-propila ou isopropila, os grupos n-propila são preferidos.

[00026] Vários isômeros do carbonato de dialquila podem mesmo ser

usados simultaneamente.

[00027] Verificou-se que os carbonatos de dialquila utilizados na composição de acordo com a invenção, com duas cadeias de alquila com 3 a 6 átomos de carbono, proporcionam solubilidade melhorada por um número substancial de ingredientes ativos de várias polaridades desejadas.

[00028] De acordo com algumas formas de realização da presente invenção, cada um de R_a e R_b pode ser um grupo butila.

[00029] Tanto R_a e R_b podem ser n-butila, iso-butila, sec-butila ou t-butila. Tanto R_a e R_b sendo um grupo n-butila preferido.

[00030] Para todos os grupos alquila com mais do que 3 carbonos, o isômero n-tipo é o preferido.

[00031] De acordo com algumas formas de realização da presente invenção, o solvente pode fornecer, pelo menos, 10% em peso da composição de formulação agroquímica.

[00032] A menos que especificado de outra forma, "% em peso de um componente ou grupo de componentes na composição de formulação agroquímica" significa o peso do componente específico ou do grupo de componentes quando presentes na composição de formulação agroquímica em relação ao peso total da composição de formulação agroquímica.

[00033] De preferência, o solvente é responsável por 10% em peso a 85% em peso da composição de formulação agroquímica, mais preferido de 20% em peso a 80% em peso, tal como 30% em peso a 50% em peso.

[00034] Os um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado com 3 a 6 carbonos preferencialmente fornece pelo menos 30% em peso do solvente utilizado na composição de formulação agroquímica, mais preferido entre 30% em peso e 70% em peso do solvente. A menos que especificado de outra forma, "% em peso de um componente ou grupo de componentes no solvente" significa que o peso do componente específico ou

o grupo de componentes, como parte presente do solvente em relação ao peso total do solvente.

[00035] O solvente presente na composição de formulação agroquímica, em especial para formulações de EC ou EW, tipicamente é para ser combinadas com quantidades de componentes ativos, tais que nenhuma cristalização do componente ativo é observada num intervalo de -5°C a 54°C.

[00036] O componente ou componentes ativos podem fornecer 10 a 70% em peso da composição de formulação agroquímica. Mais preferido, o componente ativo proporciona 10% a 60% em peso, ou mesmo 10% a 60% em peso da composição de formulação agroquímica. Componentes ativos, podem ser, por exemplo, tebuconazol, ametrina, trifluralina, pendimetalina, permetrina, ácido 2,4-D, triadimenol, imidacloprid, epoxiconazol, clorotalonil, diflufenican, bifentrina, cipermetrina, fluroxistroina, boscalide, diflifenican, metolaclor e componentes de sulfonil ureia, tais como nicosulfuron e metsulfuron.

[00037] Outros componentes presentes na composição de formulação agroquímica podem ser agentes tensoativos, emulsionantes, estabilizantes, antioxidantes, inibidores de corrosão, ativadores, agentes umectantes, corantes, adjuvantes e semelhantes. Estes outros componentes podem tipicamente fornecer 3% em peso a 20% em peso da composição de formulação agroquímica.

[00038] Exemplos de emulsionantes são, sem se limitar a, emulsionantes tensoativos aniônicos, por exemplo: emulsionantes que contêm sais de sulfonato de dodecilbenzeno, por exemplo, sais de Ca ou sais de amina, e sulfonatos de outros C11-C16 alquilbenzenos, sulfatos de alquiléter, fosfatos de alquilfenoléter e fosfatos de éster, tensoativos não iônicos tais como os alcoóis alcoxilados e alquilfenóis, ácidos graxos etoxilados, óleos vegetais etoxilados, por exemplo, óleo de rícino etoxilado, ésteres de ácido graxo, por exemplo, de sorbitol e seus derivados etoxilados, aminas

etoxiladas, e condensados de glicerol; e emulsionantes catiônicos tal como uma amina catiônica, opcionalmente em combinação com um sulfonato de alquila ou éter sulfonato ou éter fosfato.

[00039] De acordo com algumas formas de realização da presente invenção, o solvente pode compreender, pelo menos, um outro componente diferente do dito um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de 3 a 6 carbonos, ou seja, cada um de R_a e R_b é um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, com a fórmula geral $-C_nH_{2n+1}$, n sendo selecionado do grupo que consiste de 3, 4, 5 ou 6.

[00040] Outros componentes do solvente, também referidos como cosolvente ou cosolventes, podem ser carbonatos de monoalquilenos, tais como carbonato de etileno (EC), carbonato de propileno (PC) e/ou carbonato de butileno (BC). Também outros cosolventes como o dimetilsulfóxido (DMSO), ciclo-hexanona, alcoóis de cadeia curta, tais como 2-etil-hexanol e n-butanol, n-alquilpirrolidonas, ésteres de ácidos graxos de dimetila, ésteres de ácidos graxos, ésteres dibásicos, hidrocarbonetos aromáticos e/ou hidrocarbonetos alifáticos, um ou mais dimetilamidas, tais como C8-dimetilamida, C10-dimetilamida, C12-dimetilamida, etileno glicol, propileno glicol, polialquilenos glicóis e combinações dos mesmos. Outros cosolventes podem ser hidrocarbonetos aromáticos, tais como solventes Solvesso® de ExxonMobil, hidrocarbonetos parafínicos tais como solventes EXXSOL® de ExxonMobil, hidrocarbonetos cíclicos, tais como ciclo-hexanona e isoforona e solventes ésteres, tais como solventes de oleato de metila e Exxate® da ExxonMobil.

[00041] A razão molar de carbonato de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de 3 a 6 carbonos para o cosolvente pode estar na faixa de 30/70 a 70/30.

[00042] De acordo com algumas formas de realização da presente invenção, o solvente pode compreender, pelo menos, dois carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de 3 a 6 carbonos, ou seja, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, com a fórmula geral $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, n sendo selecionado do grupo que consiste de 3, 4, 5 ou 6.

[00043] De acordo com algumas formas de realização da presente invenção, o um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de 3 a 6 carbonos pode ter um massa molar de menos do que 250 g/mol.

[00044] Mais preferido, a massa molar dos carbonatos de dialquila é menor ou igual a 200 g/mol.

[00045] De acordo com um outro aspecto da presente invenção, o componente ativo agroquímico pode ser um qualquer componente ativo agroquímico utilizado na técnica, geralmente herbicidas, pesticidas, inseticidas, reguladores do crescimento de plantas, moluscidas, nematocidas, acaricidas e afins.

[00046] Verificou-se que os solventes são em particular apropriados para dissolver os componentes polares ativos, que não são, no entanto suficientemente polares para mostrar uma solubilidade em água significativa.

[00047] Tais componentes de agroquímicos ativos são, por exemplo, tebuconazol, ametrina, trifluralina, pendimetalina, permetrina, ácido 2,4-D, triadimenol, imidacloprid, epoxiconazol, clorotalonil, diflufenican, bifentrina, cipermetrina, fluroxistroina, boscalide, diflifenican, metolaclor e componentes de sulfonil ureia, tais como nicosulfuron e metsulfuron.

[00048] Outros ingredientes da composição de formulação agroquímica podem ser os ingredientes normalmente conhecidos.

[00049] De acordo com um outro aspecto da presente invenção, um

método para a utilização da dita composição de formulação agroquímica é fornecido. O método para utilizar a composição de formulação agroquímica de acordo com a presente invenção compreende as etapas de

- proporcionar uma composição de formulação agroquímica de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção,
- emulsionar dita composição de formulação agroquímica com água para proporcionar um líquido agroquímico aplicável;
- contatar dito um líquido agroquímico aplicável, isto é, a emulsão em água preparada por diluição da formulação feita de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, com um substrato agrícola.

[00050] Tipicamente, de 5 a 5000 litros de água é adicionado por litro de composição de formulação agroquímica de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção.

[00051] O líquido agroquímico aplicável pode ser utilizado para a pulverização, por exemplo, como pulverizações foliares, pulverizações para serem aplicadas a mudas de plantas, ou mesmo como pulverizações para o tratamento do solo. Alternativamente, as formulações de acordo com a presente invenção podem ser utilizadas como líquidos para serem aplicados topicamente aos animais.

[00052] A composição de formulação agroquímica de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção pode ser uma formulação de EC, em que o componente ativo geralmente está presente numa quantidade que próxima ao nível desejado, ou seja, a quantidade de ingrediente ativo por litro de substância pulverizável, preparado pela adição de água ou de líquido para a composição de formulação agroquímica. Emulsionantes tensoativos podem ser adicionados, tipicamente, na faixa de 3 a 20% em peso, bem como cosolventes.

[00053] A formulação de EC, tal como definido acima pode ser utilizada para fornecer uma formulação de EW. A água pode ser adicionada à

formulação de EC, ou a formulação de EC pode ser adicionada à água sob condições de mistura de alto cisalhamento, para formar uma emulsão estável. As gotículas da emulsão podem ser tão pequenas que uma microemulsão (ME) é fornecida.

[00054] Em alternativa, a formulação pode ser um concentrado de dispersão (DC), em que o componente ativo é dissolvido no solvente numa quantidade tal que, quando a formulação é combinada com a água, a quantidade de componentes ativos no líquido agroquímico aplicável resultante excede o nível solúvel em água do componente ativo em água.

[00055] Estabilizadores de dispersão de tensoativos adicionais podem ser adicionados.

[00056] As reivindicações independentes e dependentes estabelecem características particulares e preferenciais da invenção. Características das reivindicações dependentes podem ser combinadas com as características das reivindicações independentes ou outras dependentes, conforme adequado.

[00057] As características acima e outras, características e vantagens da presente invenção se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição detalhada, tomada em conjunto com os desenhos anexos, que ilustram, a título de exemplo, os princípios da invenção. Esta descrição é dada para fins de exemplo apenas, sem limitar o escopo da invenção.

[00058] A presente invenção será descrita em relação a formas de realização particulares.

[00059] É para ser notado que o termo "compreende", utilizado nas reivindicações, não deve ser interpretado como sendo restrito aos meios mencionados em seguida, mas não exclui outros elementos ou etapas. É, assim, para ser interpretado como indicando a presença de características estabelecidas, totais, etapas ou componentes a que se refere a, mas não impede a presença ou a adição de uma ou mais outras características, totais, etapas ou componentes, ou grupos dos mesmos. Assim, o âmbito da expressão

"um dispositivo compreendendo meios A e B", não deve ser limitado aos dispositivos que consistem apenas dos componentes A e B. Ela significa que, no que diz respeito a presente invenção, os únicos componentes relevantes do dispositivo são A e B.

[00060] Ao longo deste relatório, a referência a "numa forma de realização" ou "uma forma de realização" são feitas. Essas referências indicam que um determinado aspecto, descrito em relação à forma de realização, está incluído em pelo menos uma forma de realização da presente invenção. Assim, as aparências das frases "numa forma de realização" ou "uma forma de realização" em vários lugares ao longo deste relatório não são, necessariamente, todos referentes à mesma forma de realização, embora pudessem. Além disso, os aspectos particulares ou características podem ser combinados de qualquer forma adequada, em uma ou mais formas de realização, como seria evidente para um técnico com conhecimentos comuns na técnica.

[00061] Em várias formas de realização, o solvente compreende pelo menos um carbonato de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b sendo n-butila. Daí o pelo menos um carbonato de dialquila é di-n-butila, também referido como DNBC, a qual pode ser feito usando técnicas de produção conhecidas.

[00062] O ponto de fulgor mais baixo de cada um dos ingredientes é acima de 61°C , portanto, o ponto de fulgor da composição não deve exceder a 61°C .

[00063] O desempenho da emulsificação de várias composições de formulação agroquímica é exemplificada pela comparação das seguintes composições de formulação agroquímicas de acordo com a invenção.

[00064] Nas formulações os seguintes ingredientes são utilizados:

[00065] TERMUL® 3640 e TERSPERSE® 2202 são produtos químicos especiais para agroquímicos, disponíveis de Huntsman. TERMUL®

3640 é uma mistura de tensoativos aniônicos e não iônicos, TERSPERSE® 2202 é um derivado de fosfato de tristirilfenol etoxilado.

[00066] ECOTERIC® T85 é um trioleato de polioxi etileno sorbitano, disponível de Huntsman.

[00067] NANSA® EVM 70/B é um dodecilbenzeno sulfonato de cálcio disponível de Huntsman.

[00068] Um primeiro exemplo de uma composição de formulação agroquímica é uma composição de formulação de EC de 600 g/l de Trifluralina, em que 612 g do herbicida Trifluralina e 120 g de TERMUL® 3640, sendo um emulsionante, são combinados com um tal volume de carbonato de di-n-butila (DNBC) para obter uma composição de formulação de EC de 600 g/l.

[00069] Um segundo exemplo de uma composição de formulação agroquímica é uma composição de formulação de EW de 250 g/l de Tebuconazol, em que 250 g do fungicida Tebuconazol, 72g de TERSPERSE® 2202 e 30 g de ECOTERIC® T85, ambos emulsionantes, 40 g de propileno glicol, sendo um umectante, 40 g de N-metilpirrolidona e 40 g de água, 198 g de dimetildecanamida, todos três funcionando como solventes são combinados com tal um volume do solvente de carbonato de di-n-butila, para se obter uma composição de formulação de EW de 250 g/l.

[00070] Um terceiro exemplo de uma composição de formulação agroquímica é uma composição de formulação de EC de 330 g/l de Pendimetalina, em que 351 g do herbicida de Pendimetalina e 80 g de TERMUL® 3150 e 27 g de NANSA®EVM 70/B, ambos emulsionantes, são combinados com tal volume de carbonato de di-n-butila para se obter uma composição formulação de EC de 330 g/l.

[00071] Um quarto exemplo de uma composição de formulação agroquímica é uma composição de formulação de EC de 100 g/l de Cipermetrina, em que 106,7 g do inseticida Cipermetrina e 87,75 g de

TERMUL® 3150 e 29,25g de NANSA®EVM 70/B, ambos emulsionantes, são combinados com tal volume de carbonato de di-n-propila (DNPC), para se obter uma composição de formulação de EC de 100 g/l.

[00072] Um quinto exemplo de uma composição de formulação agroquímica é um composição de formulação de EC de 650 g/l de Metolaclor, em que 667 g do herbicida Metolaclor e 75 g de TERMUL® 3150 e 25 g de NANSA®EVM 70/B, ambos emulsionantes, são combinados com tal volume de carbonato de di-isobutila (DIBC) para se obter uma composição formulação de EC de 650 g/l.

[00073] O desempenho da emulsificação destas cinco composições de formulação de agrotóxicos consta na tabela I.

Tabela I

Exemplo	Floração	Emulsificação inicial	Volume do creme/óleo, ml			
			0,5 h	2 h	24 h	24,5 h
1	razoável/fraca	completa				
2	muito boa	completa	0	traços	1,0	0
3	muito boa	completa	0	0,5	1,0	0,5
4	muito boa	completa	0	0	2,0	0
5	muito boa	completa	0	traços	1,0	0

[00074] Entende-se que estes e outros carbonatos de dialquila de fórmula $CO(OR_a)(OR_b)$, cada um de R_a e R_b sendo um grupo alquila linear ou ramificado de 3 a 6 carbonos podem ser utilizados para proporcionar composições de formulações agroquímicas. Solubilidade de alguns ingredientes agroquímicos em carbonato de di-n-butila (DNBC) e carbonato de di-n-propila (DNPC), são estabelecidas nas tabelas II e III abaixo.

Tabela II: Solubilidade de ativos de pesticidas em solvente de carbonato de di-n-butila (DNBC) a 20°C.

Ingrediente ativo	gramas/litro
Trifluralina	>600
Pendimetalina	>300
Ametrina	350
Cipermetrina	>450
Deltametrina	100
Metolaclor	>600
Triadimenol	45

Epoxiconazol	45
Diflufenican	<50
Tebuconazol	140

Tabela III: II: Solubilidade de ativos de pesticidas em solvente de carbonato de di-n-propila (DNPC) a 20°C.

Ingrediente ativo	gramas/litro
Trifluralina	>600
Pendimetalina	>300
Ametrina	>250
Tebuconazol	>100

[00075] Na tabela IV, a solubilidade a 20°C de alguns ingredientes agroquímicos em solvente de carbonato de di-n-pentila, de acordo com a presente invenção é estabelecida.

Tabela IV

Ingrediente ativo	Gramas/litro
Trifluralina	>250
Pendimetalina	>100
Ametrina	120
Cipermetrina	160-200
Metolaclor	>200
Tridimenol	20-25
Epoxiconazol	20-25
Diflufenican	14-20
Tebuconazol	33-40

[00076] Como exemplos comparativos, a solubilidade de ativos de pesticidas em solvente de carbonato de bis-(2-etil-hexila) a 20°C é mostrada na Tabela V.

Tabela V

Ingrediente ativo	Gramas/litro
Trifluralina	80-100
Pendimetalina	80-100
Ametrina	80-100
Cipermetrina	160-200
Metolaclor	>200
Tridimenol	<10
Epoxiconazol	<10
Diflufenican	<10
Tebuconazol	<10

[00077] Todas as medições de solubilidade são feitas de acordo com o método CIPAC MT181.

[00078] É para ser entendido que, embora formas de realização

preferidas e/ou materiais têm sido discutidos para fornecer formas de realização de acordo com a presente invenção, várias modificações ou alterações poderão ser feitas sem se sair do escopo e do espírito da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de formulação agroquímica, caracterizada pelo fato de que compreende pelo menos um componente ativo agroquímico e um solvente, o qual solvente compreende um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b é um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, com a fórmula geral $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, n sendo selecionado do grupo que consiste de 3, 4, 5 e 6.

2. Composição de formulação agroquímica de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que R_a e R_b são idênticos.

3. Composição de formulação agroquímica de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2, caracterizada pelo fato de que cada um de R_a e R_b é um grupo butila.

4. Composição de formulação agroquímica de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que dito solvente proporciona pelo menos 10% em peso da composição de formulação agroquímica.

5. Composição de formulação agroquímica de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o solvente compreende pelo menos um outro componente, diferente do dito um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b é um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, possuindo a fórmula geral $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, n sendo selecionado do grupo que consiste de 3, 4, 5 e 6.

6. Composição de formulação agroquímica de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o solvente compreende, pelo menos, dois carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b é um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, possuindo a fórmula geral $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, n sendo selecionado do grupo que consiste de 3, 4, 5 e 6.

7. Composição de formulação agroquímica de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que dito um ou mais carbonatos de dialquila de fórmula $\text{CO}(\text{OR}_a)(\text{OR}_b)$, cada um de R_a e R_b é um grupo alquila linear ou ramificado de n carbonos, tendo a fórmula geral $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, n sendo selecionado do grupo consistindo de 3, 4, 5 e 6, tem uma massa molar de menos do que 250 g/mol.

8. Método para usar uma composição de formulação agroquímica, caracterizado pelo fato de que o método compreende as etapas de

- fornecer uma composição de formulação agroquímica como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 7;
- emulsionar dita composição de formulação agroquímica com água para proporcionar um líquido agroquímico aplicável;
- contatar dito líquido agroquímico aplicável com um substrato agrícola.