



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

CARTA PATENTE N.º PI 0212871-3

Patente de Invenção

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

(21) Número do Depósito : PI 0212871-3

(22) Data do Depósito : 21/03/2002

(43) Data da Publicação do Pedido : 03/04/2003

(51) Classificação Internacional : A01N 25/02; A01N 43/60; A01N 43/40; A01N 39/04; A01N 39/02; A01N 37/40

(30) Prioridade Unionista : 26/09/2001 US 60/325289; 26/09/2001 US 60/325342; 26/09/2001 US 60/325343; 28/02/2002 US 60/361016

(54) Título : CONCENTRADO FORMADOR DE MICROEMULSÃO, MICROEMULSÃO E MÉTODOS DE APLICAR UMA COMPOSIÇÃO HERBICIDA E UM HERBICIDA E DE PREPARAR UM CONCENTRADO FORMADOR DE MICROEMULSÃO E UMA MICROEMULSÃO

(73) Titular : PLATTE CHEMICAL CO., Companhia Norte Americana. Endereço: 419 18th Street, Greeley, Colorado 80631-5852, Estados Unidos (US).

(72) Inventor : ANTHONY E. HEROLD, Químico(a). Endereço: 1836 14th Avenue, Greeley, CO 80631, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; RICHARD A. BEARDMORE, Químico(a). Endereço: 930 Clydesdale Lane, Windsor, Colorado 80550, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; SCOTT K. PARRISH, Químico(a). Endereço: 16417 North Napa Lane, Spokane, Washington 99208, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.

Prazo de Validade : 10 (dez) anos contados a partir de 14/10/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 14 de Outubro de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



“CONCENTRADO FORMADOR DE MICROEMULSÃO, MICROEMULSÃO E MÉTODOS DE APLICAR UMA COMPOSIÇÃO HERBICIDA E DE PREPARAR UM CONCENTRADO FORMADOR DE MICROEMULSÃO E UMA MICROEMULSÃO”

5 Este pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório US N° de série 60/325.289, Pedido Provisório US N° de série 60/325,342 e Pedido Provisório US N° de série 60/325.343, todos depositados em 26 de setembro de 2001 e o benefício do Pedido Provisório US N° de série _____, intitulado “Herbicides Compositions Comprising Imidazolinone Acid, 10 Methods of Preparation and Methods of Use,” tendo Certificado do Representante N° UAP0008/US, depositado em 28 de fevereiro de 2002.

Campo da Invenção

A invenção diz respeito às composições herbicidas e sua preparação e uso e em particular aos métodos e composições relativos às 15 composições que formam microemulsão contendo composto herbicida na forma ácida, às microemulsões e outras composições herbicidas derivadas das composições que formam microemulsão e aos métodos relacionados de preparação e uso.

Fundamentos

20 As composições herbicidas comercialmente disponíveis incluem uma variedade muito grande de compostos herbicidas ativos. As composições herbicidas podem ser preparadas a partir de uma variedade de tipos diferentes de composições precursoras e podem ser comercialmente disponíveis e usadas em uma variedade de tipos diferentes de composições, 25 incluindo composições aludidas como pós umectáveis, grânulos dispersáveis em água, grânulos, soluções aquosas, pós solúveis em água, concentrados emulsificáveis, fluíveis com base em óleo, emulsões concentradas, suspo-emulsões, emulsões, suspensões, concentrados em suspensão, misturas,

dispersões e microemulsões, assim como outras. Qualquer destes tipos diferentes de composições pode ter vantagens ou desvantagens diferentes dependendo de qual tipo de ingredientes ativos o herbicida inclui.

Os exemplos de apenas uns poucos compostos herbicidas ativos disponíveis incluem aqueles da classe geral conhecida como herbicidas de fenóxi, por exemplo, o ácido 2,4-diclorofenoxiacético (conhecido como 2,4-D), ácido MCPA, ácido MCPP; aqueles da classe geral conhecida como herbicidas de piridina, (por exemplo, triclopir, fluoroxipir); aqueles da classe geral de herbicidas do ácido benzóico, (por exemplo, ácido dicamba); aqueles da classe geral de herbicidas do ácido arilóxi fenóxi propiônico, (por exemplo, ácido fluazifop e ácido quizolofop); herbicidas do tipo éter difenílico insolúvel em água (por exemplo, oxifluorfen ou acifluorfen); compostos de glifosato (por exemplo, na forma de sal de IPA); compostos herbicidas de imidizol (por exemplo, imazapir ou imazaquin); assim como outros.

Os ingredientes de herbicida ativo tais como estes e outros podem ser preparados e usados na forma de composições sólidas e líquidas incluindo, como acima mencionado, formas diferentes de emulsões, suspensões, concentrados em suspensão, misturas, dispersões e microemulsões, etc. Com respeito à forma líquida, o ingrediente ativo (composto herbicida) é no geral colocado em suspensão ou dissolvido em um líquido, com o composto herbicida ativo tomando a forma química de um sal ou éster, dependendo em qual forma é solúvel ou passível de suspensão em uma tal composição líquida. A maioria das composições herbicidas são preparadas a partir de uma forma de éster ou sal de um composto herbicida ou são preparadas usando uma etapa para converter uma forma ácida de um composto herbicida a um sal ou um éster para ser miscível em água ou emulsificável em água para a aplicação, freqüentemente com o auxílio de solvente orgânico.

Com composições de microemulsão em particular, o trabalho de microemulsão anterior tipicamente incluía o uso de compostos herbicidas na forma outra que não a sua forma ácida, por exemplo, a forma de éster ou sal, por que as formas de sal ou éster foram consideradas serem mais
5 facilmente dispersadas ou colocadas em suspensão em uma microemulsão. As microemulsões típicas também incorporam solventes orgânicos para efetuar a suspensão ou dissolução do composto herbicida.

Novas formas de composições herbicidas eficazes são sempre desejáveis, especialmente aquelas que apresentam vantagens no
10 processamento, aplicação, perfil ambiental (por exemplo, volatilidade) ou eficácia. E é sempre um desejo preparar composições herbicidas que reduzam ou eliminem os solventes orgânicos.

Sumário da Invenção

A invenção diz respeito ao uso de compostos herbicidas que
15 existem na sua forma ácida, dissolvido em um ou em uma combinação de tensoativos para formar o que é aqui aludido como um concentrado que forma microemulsão ou "MFC. " Os MFCs e seus derivados podem ser úteis como composições herbicidas. Os MFCs são composições preferível e relativamente estáveis que em um tempo desejado podem ser misturadas ou
20 diluídas com água para formar uma microemulsão ou outro derivado para aplicação para controlar o crescimento vegetal sozinhos ou em combinação com outros ingredientes tais como outros herbicidas ou aditivos, tais como agentes acidificantes.

Os MFCs no geral podem ser preparados misturando-se um
25 composto herbicida na forma ácida selecionada em um tensoativo ou uma mistura de tensoativos, com aquecimento e agitação opcionais e com solvente orgânico opcional. As quantidades exemplares de composto herbicida e tensoativo podem estar na faixa de cerca de 10 a cerca de 40 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e cerca de 60 a cerca de 90 partes em

peso de tensoativo. O MFC pode incluir quantidades de água e solventes orgânicos, mas os MFCs preferidos podem ser fabricados com reduzido, mínimo ou nenhum solvente orgânico, por exemplo, sem nenhum solvente orgânico adicionado.

5 Os MFCs podem ser diretamente aplicados como composições herbicidas ou, preferivelmente, podem ser combinados com água e opcionalmente outros ingredientes tais como um outro herbicida ou um agente acidificante e depois aplicados para controlar o crescimento vegetal. Por exemplo, dependendo, por exemplo, do composto herbicida e de outros
10 fatores, de cerca de 0,05 a cerca de 7 partes em volume de MFC podem ser diluídos com cerca de 93 a cerca de 99,95 partes em volume de água para formar uma microemulsão. Outros ingredientes tais como agente acidificante ou outros herbicidas também podem ser adicionados.

Se um agente acidificante é adicionado ao MFC ou à
15 microemulsão, o agente acidificante preferivelmente pode ser adicionado em uma quantidade tal que o pH da microemulsão esteja abaixo do pKa do composto herbicida da microemulsão, de modo que composto herbicida estará presente na forma ácida. O uso de compostos herbicidas na forma ácida foi descoberto ser vantajoso. Por exemplo, muitas composições herbicidas tendo
20 compostos herbicidas ativos na sua forma ácida podem ser preparadas eficientemente, podem apresentar particularmente boa eficácia e podem não ser afetadas ou menos afetadas pela água dura.

Um aspecto da invenção diz respeito a um concentrado que forma microemulsão compreendendo o composto herbicida na forma ácida e
25 tensoativo, em que o concentrado pode ser combinado com água para formar uma microemulsão. Os concentrados que formam emulsão preferidos podem consistir de ou consistem essencialmente de composto herbicida na forma ácida e tensoativo, opcionalmente incluindo aditivos tais como agentes anticorrosão, agentes anti-espumante, água e solvente orgânico.

Um outro aspecto da invenção diz respeito a um concentrado que forma microemulsão consistindo de composto herbicida na forma ácida e tensoativo, com agente acidificante ou aditivos opcionais como aqui debatidos e sem nenhum solvente orgânico adicionado ou água adicionada, em que o
5 concentrado que forma microemulsão pode ser combinado com água para formar uma microemulsão.

Um outro aspecto da invenção diz respeito a uma microemulsão que compreende composto herbicida na forma ácida, tensoativo e água.

10 Um outro aspecto da invenção diz respeito a um microemulsão que compreende um concentrado que forma microemulsão que compreendem composto herbicida na forma ácida e tensoativo, combinado com água para formar uma microemulsão.

15 Um outro aspecto da invenção diz respeito a um método de aplicar uma composição herbicida. O método compreende: preparar uma composição herbicida compreendendo uma microemulsão que compreendem composto herbicida na forma ácida e tensoativo; e aplicar a composição herbicida que compreendem o composto herbicida na forma ácida a uma planta ou campo para controlar o crescimento vegetal.

20 Um outro aspecto da invenção diz respeito a um método de aplicar um herbicida. O método compreende preparar um concentrado que forma microemulsão que compreendem composto herbicida na forma ácida e tensoativo; preparar uma microemulsão a partir do concentrado pela diluição da microemulsão com uma solução aquosa, a microemulsão compreendendo o
25 composto herbicida na forma ácida; e aplicar a composição herbicida a uma planta para controlar o crescimento vegetal enquanto o composto herbicida está na forma ácida.

Já um outro aspecto da invenção diz respeito a um método de preparar um concentrado que forma microemulsão. O método compreende

combinar o composto herbicida na forma ácida com tensoativo, com calor opcional e agitação opcional, para produzir um concentrado que pode ser combinado com água para formar uma microemulsão.

5 Ainda um outro aspecto da invenção diz respeito a um método de preparar uma microemulsão. O método compreende preparar um concentrado que forma microemulsão por um método que compreende combinar o composto herbicida na forma ácida com tensoativo produzindo um concentrado que pode ser combinado com água para formar uma microemulsão; e combinar o concentrado que forma microemulsão com água
10 para formar uma microemulsão.

Descrição Detalhada

A invenção diz respeito às composições herbicidas na forma de concentrados que formam emulsão e derivados destas. O termo “composição herbicida “ refere-se a uma composição que inclui um composto
15 herbicida. As composições herbicidas incluem concentrados que formam emulsão e derivados destes tais como microemulsões ou composições de aplicação herbicida, cada uma das quais é debatida em mais detalhes abaixo. O termo “microemulsão” (“ME”) significa uma solução que contém uma fase oleosa e água, em que a fase oleosa é finamente dispersada tal que a luz passe
20 através da microemulsão e a microemulsão pode ser opaca ou clara na aparência. As microemulsões são um tipo conhecido de composição e são algumas vezes consideradas como soluções micelares contendo micelas invertidas (caudas hidrofóbicas orientadas na direção da fase oleosa externa e cabeças hidrofílicas no núcleo interno) com água solubilizada no núcleo
25 interno ou como emulsões contendo gotículas muito pequenas de água circundadas por uma película interfacial. Ver, por exemplo, Surfactants and Interfacial Phenomena, Milton J. Rosen, Páginas 239 & 240, John Wiley & Sons (1978).

Os concentrados que formam emulsão ou “MFCs” da invenção

incluem um composto herbicida na forma ácida dissolvido em tensoativo, opcionalmente água, opcionalmente podem, mais preferivelmente não incluem solvente orgânico adicionado e podem ser diluídos com água para formar uma microemulsão. Os MFCs podem ser tipicamente soluções translúcidas, opacas ou ainda claras.

As classes diferentes de compostos herbicidas e compostos herbicidas específicos diferentes dentro destas classes podem ser usadas para produzir MFCs de acordo com a invenção. Uma grande variedade de tais compostos herbicidas são bem conhecidos e comercialmente disponíveis e uma pessoa de habilidade será capaz de identificar combinações úteis de composto herbicida e tensoativo úteis para preparar composições herbicidas de acordo com a invenção, com base na presente descrição. Os compostos herbicidas adequados podem incluir compostos herbicidas que atuam como um herbicida sistêmico pré emergente ou pós emergente e que podem existir em uma forma ácida que pode ser dissolvida no tensoativo, opcionalmente com o uso de água ou solvente orgânico, para formar um MFC. As composições e métodos desta invenção são particularmente benéficos quando usam herbicidas tendo atividade pós emergente, isto é, atividade herbicida sistêmica voltada para plantas estabelecidas, devido às melhoras na atividade sistêmica, pós emergente disponível com estas composições e métodos. Embora não se deseje estar ligado pela teoria, acredita-se que o uso de um composto herbicida na forma ácida, especialmente aplicada diretamente a uma planta e especialmente em uma composição herbicida tendo um pH ácido e relativamente baixo (por exemplo, abaixo de 7,6 ou 5 ou abaixo do pKa de um composto herbicida ou mais baixo) pode efetuar melhoras no controle de planta por um ou ambos dos seguintes mecanismos. Primeiro, uma molécula de carga neutra (tal como um ácido) pode ter um tempo de penetração mais fácil em uma cutícula em uma planta comparada com uma molécula carregada (por exemplo, sal). Em segundo lugar, quando o composto

herbicida na forma ácida é aplicada com uma composição herbicida contendo um agente acidificante e em um pH baixo, o agente acidificante e o pH baixo podem ter um efeito nocivo em uma superfície da planta, permitindo desse modo que mais composto herbicida penetre na superfície da planta. Também, a forma ácida de um composto herbicida, devido ao seu estado não carregado, pode ser vantajosamente menos afetada ou não afetada pela água dura, por exemplo, menos suscetível à desativação pela água dura.

Os compostos herbicidas tipicamente podem estar disponíveis nas formas de éster ou sal e muitas composições herbicidas são convencionais e comercialmente vendidas para conter compostos herbicidas em uma forma de sal ou de éster, que são freqüentemente consideradas ser relativamente solúveis, dispersáveis ou emulsificáveis em água, como oposto às formas ácidas que são freqüentemente menos solúveis em água. As formas ácidas de herbicidas são usadas de acordo com a invenção.

“Composto herbicida na forma ácida,” aqui refere-se a um composto herbicida que existe em uma forma do composto que é considerada estar na forma “ácida” do composto, como oposto a uma forma química diferente do mesmo composto tal como uma forma de sal ou uma de éster. Muitos compostos herbicidas são capazes de existir em forma discernível, entendida, quimicamente diferente, incluindo, por exemplo, uma forma ácida, uma forma de éster ou uma forma salina. O termo “composto herbicida na forma ácida” inclui compostos herbicidas destes tipos, quando o composto está na forma ácida como oposto a um éster ou um sal ou em outra forma não ácida.

Um modo de identificar um composto herbicida na forma ácida é mencionar um pKa de um composto herbicida. O pKa de um composto herbicida é entendido referir-se ao logaritmo negativo (base 10) da constante de equilíbrio K para a reação do composto herbicida entre a sua forma ácida e a sua forma neutra.

Os métodos de determinar o pKa para um composto herbicida será facilmente entendido pelo técnico habilitado. Os compostos herbicidas exemplares que são capazes de existir na forma ácida podem ter um pKa abaixo de cerca de 6 ou abaixo de cerca de 5 ou 4. Alguns compostos herbicidas incluem mais do que um hidrogênio ácido e portanto têm mais do que um único valor de pKa. De acordo com a invenção, o relevante e aludido ao pKa é o pKa de um composto herbicida que diz respeito à mudança do composto entre o composto considerado ser a forma “ácida” desprotonada do composto e a que é considerada ser a forma protonada (neutra) da forma “ácida”. A forma de ácido protonado predomina no pH abaixo do pKa e a forma desprotonada predomina no pH acima do pKa. Os exemplos de valores de pKa exemplares para certos compostos herbicidas estão incluídos na tabela 1.

Alguns exemplos de compostos herbicidas úteis que podem ser usados na sua forma ácida para produzir MFCs em tensoativo incluem os seguintes, alguns ou todos dos quais são comercialmente disponíveis na sua forma ácida (considerando presentemente no geral não vendido nesta forma como formulações herbicidas). Para os compostos herbicidas que são vendidos em forma outra que não a forma ácida, tal como uma forma de sal ou éster, um químico habilitado entenderá como converter a forma não ácida para uma forma ácida para o uso como aqui descrito.

As classes de herbicidas de fenóxi no geral incluem herbicidas derivados de fenóis clorados e incluem compostos herbicidas que podem existir em uma forma ácida. Os exemplos incluem os herbicidas bem conhecidos ácido 2,4-diclorofenoxiacético (conhecido como 2,4-D), ácido 4-metil-4-clorofenoxiacético (Ácido MCPA) e o ácido 2(2-metil-4-clorofenóxi) propiônico (ácido MCPP), assim como outros.

Os herbicidas de piridina são herbicidas derivados de um composto contendo anel de piridina e incluem compostos herbicidas que

podem existir em uma forma ácida.

Os exemplos incluem o ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético (ácido triclopir) e fluroxipir (ácido 4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridiloxiacético), assim como outros.

5 Os compostos herbicidas do ácido benzóico incluem ou são derivados de compostos do ácido benzóico. Esta classe de compostos herbicidas inclui compostos herbicidas que podem existir em uma forma ácida. Um único exemplo é o ácido dicamba (ácido 3,6-dicloro-O-anísico), mas outros também podem ser usados de acordo com a invenção.

10 Os compostos herbicidas do ácido arilóxi fenóxi propiônico (também algumas vezes aludidos como herbicidas de “oxifenóxi”), são uma outra classe de herbicida que pode existir em uma forma ácida. Os exemplos de compostos específicos incluem o ácido fluazifop, ácido quizolofop, assim como outros.

15

Tabela 1

Herbicida Ácido	pKas	Nome Comercial	Forma Salina	Família de Herbicida	Sub Família
Bramoxinil	4,06	BUTRIL		Benzonitrila	
Ioxinil	3,96			Benzonitrila	
Bentazon	NA	BASAGRAN	sódica	Sem Família	
Dicamba	1,87	BANVEL	diglicolamina	Regulador do crescimento	Ácido Benzóico
			dietilamina		
Diclofop	3,57	HOELON		Ariloxifenoxi-propionato	
Fenoxaprop	NA	PUMA		Ariloxifenoxi-propionato	
Fluazifop-p	2,98	FUSILADE		Ariloxifenoxi-propionato	
Fosamina	NA	KRENITE		Sem Família	
Glufosinato	2, 2,9	LIBERTY	amônio	Aminoácido fosforilado	
Glifosato	2,6, 5,6	ROUNDUP	Isopropilamina	Sem Família	
Haloxyfop	4,33	VERDICT		Ariloxifenoxi-propionato	
Imazamethbenz	2,9	ASSERT		Imidazolinona	
Imazapir	2,3	ARSENAL	Isopropilamina	Imidazolinona	
Imazaquin	3,8	SCEPTER	amônio	Imidazolinona	
Imazamox		RAPTOR		Imidazolinona	
Imazethapir	3,9	PURSUIT	amônio	Imidazolinona	
Picloram	2,3	TORDON	triisopropanolamina	Regulador do crescimento	Piridina
Triclopir	2,68	GARLON	trietilamina	Regulador do crescimento	Piridina
Clopiralid	2,3	STINGER	monoetanolamina	Regulador do crescimento	Piridina
Floroxypir		STARANE		Regulador do crescimento	Piridina
Quinclorac	4,34	FACET		Regulador do crescimento	Ácido Quinolínico
Quizalofop-p	NA	ASSURE		Ariloxifenoxi-propionato	
Sethoxydim	4,16	POAST		Cicloexanodiona	
2,4-DB	2,8		sódica	Regulador do crescimento	Fenóxi Carboxílico
			amônio		
			trietanolamina		
			dimetilamina		
2,4-DB	4,8				Fenóxi Carboxílico
Dichlorprop	2,86		dimetilamina	Regulador do crescimento	Fenóxi Carboxílico
MCPA				Regulador do crescimento	Fenóxi Carboxílico
Mecoprop (MCP)				Regulador do crescimento	Fenóxi Carboxílico
Clethodim		SELECT		Cicloexanodiona	
Sethoxydim					
Acifluorfen	3,86	BLAZER	sódica	Éter difenílico	
Dacthal				Ácido ftálico	
Endothal				Ácido ftálico	
Alanap				Ácido ftálico	
Asulam	4,82			Sem Família	

(Onde um pKa não está incluído, o técnico habilitado será capaz de determinar o pKa).

O composto herbicida na forma ácida é dissolvido no tensoativo (e opcionalmente água e ácido orgânico) para formar um MFC que contém tensoativo e composto herbicida dissolvido na forma ácida.

5 Uma variedade muito grande de tensoativos é conhecida e comercialmente disponível, incluindo classes diferentes tais como tensoativos catiônicos, tensoativos aniônicos, tensoativos não iônicos, tensoativos iônicos e tensoativos anfotéricos. De acordo com a invenção, o tensoativo pode ser qualquer tensoativo ou combinação de dois ou mais tensoativos úteis para dissolver o composto herbicida na sua forma ácida produzindo um
10 concentrado que forma microemulsão.

Os exemplos de alguns tensoativos preferidos incluem tensoativos catiônicos, não iônicos e aniônicos. Destes, alguns tipos ainda mais específicos dos tensoativos preferidos incluem tensoativos de etoxilato álcool lineares ou ramificados não iônicos, tensoativos de éster do ácido
15 fosfórico aniônicos (algumas vezes aludidos como tensoativos de “éster de fosfato”) e tensoativos de amina de sebo etoxilada catiônicos. Os exemplos de tensoativos e a identificação de seus intermediários e classificações gerais são como segue:

TENSOATIVOS

NOME COMERCIAL	NOME COMUM	CLASSIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA	CLASSIFICAÇÃO GERAL
Tomadol 1-5	11 carbonos 5 moles de álcool linear	álcool linear etoxilado	não iônico
Tomadol 1-7	11 carbonos 7 moles de álcool linear	álcool linear etoxilado	não iônico
Surfonic L12-6	12 carbonos 6 moles de álcool linear	álcool linear etoxilado	não iônico
Trymcen 6607	20 moles de amina de sebo	aminas/amida etoxiladas	catiônico
Stepfac 8170	éster de fosfato	éster de fosfato	aniônico
Surfonic PE 1218	éster de fosfato	éster de fosfato	aniônico
Surfonic DDA6	6 moles de etoxilato álcool ramificado	etoxilato álcool ramificado	não iônico
Surfonic TDA6	6 moles de álcool tridecílico	etoxilato álcool ramificado	não iônico
Surfonic T-15	20 moles de amina de sebo	aminas/amida etoxiladas	catiônico
Surfonic OP-70	7 moles de octilfenol	alquil fenol etoxilado	não iônico
Tergitol NP-6	6 moles de nonilfenol	alquil fenol etoxilado	não iônico
Trylox 5902	16 moles de óleo de mamona	ácidos graxos/óleos etoxilados	não iônico
Span 80	laurato de sorbitano	laurato de sorbitano	não iônico
Tween 80	polissorbato 80	oleato de sorbitano	não iônico
Soprophor 796P	tristerol fenol EO/PO	ácido graxo, álcoois ou alquil fenóis propilados etoxilados	não iônico
Surfonic L24-5	24 carbonos 5 moles de álcool linear	álcool linear etoxilado	não iônico

Um tensoativo aniônico é uma molécula ativa na superfície em que uma porção ativa de uma porção lipofílica da molécula forma um íon negativo (isto é, ânion) quando colocado em solução aquosa. Os tensoativos exemplares incluem tensoativos de éster do ácido fosfórico (algumas vezes aludidos como tensoativos de “éster de fosfato”), tensoativos de alquil naftaleno sulfonato de sódio e sais de triestirilfenol fosfato etoxilados.

Os tensoativos de alquil naftaleno sulfonato de sódio exemplares incluem butil naftaleno sulfonato de sódio, di-n-butil naftaleno sulfonato de sódio, diisopropil naftaleno sulfonato de sódio, dimetil naftaleno sulfonato de sódio e misturas destes. O butil naftaleno sulfonato de sódio é comercialmente disponível, por exemplo, sob o nome comercial “MORWET B” da Witco/Crompton, Greenwich, CT. O di-n-butil naftaleno sulfonato de

sódio é comercialmente disponível, por exemplo, sob o nome comercial “MORWET DB” da Witco/Crompton, Greenwich, CT. O diisopropil naftaleno sulfonato de sódio é comercialmente disponível, por exemplo, sob o nome comercial “MORWET IP” da Witco/Crompton, Greenwich, CT. O

5 tensoativo dimetil naftaleno sulfonato de sódio é comercialmente disponível, por exemplo, sob o nome comercial “SELLOGEN HR” da Henkle Corp., Cincinnati, OH.

Um tensoativo de sal potássico de fosfato de triestirilfenol etoxilado exemplar é comercialmente disponível, por exemplo, sob o nome

10 comercial “SOPROPHOR FLK” da Rhodia, Cranbury, NJ.

Um tensoativo não iônico é uma molécula ativa na superfície que não contém grupos de extremidade polar ionizáveis mas contém porções hidrofílicas e lipofílicas. Os tensoativos exemplares não iônicos incluem tensoativos de éter de polioxietileno alquila ou de éter de alquenila. O

15 tensoativo não iônico usado para preparar um concentrado em suspensão como aqui descrito pode incluir tensoativo de etoxilato álcool de cadeia longa ou curta. O tensoativo de etoxilato álcool pode ser ramificado ou linear.

Um exemplo de um tensoativo de polioxialquileno não iônico útil inclui etoxilato álcool tendo a fórmula geral:



20 em que R pode ser alquila de cadeia “longa” ou “curta” e “ramificada” ou “linear”. R preferivelmente pode ser um álcool de “cadeia curta” ramificado ou linear, significando que ele pode ter de cerca de 3 a 23 ou menos átomos de carbono. Com respeito ao oxialquileno, x preferivelmente pode estar na faixa de cerca de 2 a 5, preferivelmente de cerca de 2 a 4 (por exemplo, 2 ou

25 3, para um polioxietileno ou polioxipropileno, respectivamente) e y preferivelmente pode estar na faixa de 5 a 25.

Os exemplos de polioxialquilenos de cadeia curta não iônicos úteis incluem polioxietilenos de álcool linear tendo a fórmula geral:



em que $\text{CH}_3(\text{C}_2\text{H}_4)_m$ é um alquila de cadeia curta linear tendo de cerca de 3 a 23 ou menos átomos de carbono (isto é, m pode estar na faixa de cerca de 1 a 11 átomos de carbono) e n está na faixa de cerca de 5 a 25.

Um outro exemplo é polioxipropileno de cadeia curta não iônico tendo a fórmula geral:



em que $\text{CH}_3(\text{C}_2\text{H}_4)_m$ é um alquila de cadeia curta linear tendo de cerca de 3 a 23 ou menos átomos de carbono (isto é, m pode estar na faixa de cerca de 1 a 11 átomos de carbono) e n preferivelmente pode estar na faixa de cerca de 5 a 25.

O tensoativo de etoxilato álcool de cadeia curta linear exemplar é comercialmente disponível, por exemplo, sob os nomes comerciais "SURFONIC L12-6" da Huntsman, Austin, TX, "SURFONIC L24-7" da Huntsman, Austin, Texas, "TERGITOL 15-S-7", "TERGITOL 24-L-60", "ALPHONIC 1012-60", "ALPOHONIC 1414-60", "BIOSOFT ET 630," da Stepan Company, Chicago, IL, e "GENOPAL 24-L-60."

Outros tensoativos exemplares incluem polietileno glicol, etoxilatos de ácido graxo, éster de fosfatos, etoxilatos de octil fenol e etoxilatos de nonil fenol.

Os tensoativos de polietileno glicol úteis são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob os nomes comerciais "ADEKA PEG" da Asahi Denka Kogyo, Tóquio, Japão.

Os tensoativos de etoxilato de ácido graxo úteis são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob os nomes comerciais "NINEX MT-610", "NINEX MT-615" e "NINEX MT-630" da Stepan, Northfield, IL.

Os tensoativos de éster de fosfato úteis são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob os nomes comerciais "STEPFAC 8180", "STEPFAC 8181", e "STEPFAC 8182" da Stepan.

Os tensoativos de etoxilato de octil fenol úteis são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob o nome comercial “MAKON OP-9” da Stepan, Northfield, IL.

Os tensoativos de etoxilato de nonil fenol úteis são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob os nomes comerciais “MAKON 4”, “MAKON 6”, “MAKON 8”, “MAKON 10”, “MAKON 12”, e “MAKON 14” da Stepan, Northfield, IL.

Um tensoativo catiônico é uma molécula ativa na superfície em que uma porção ativa de uma porção lipofílica da molécula forma um íon positivo (isto é, cátion) quando colocado em solução aquosa. Em uma forma de realização, o tensoativo catiônico exemplar inclui amina de sebo etoxilada.

Falando no geral, as quantidades de tensoativo e composto herbicida no MFC podem ser qualquer quantidade útil, significando que as quantidades são suficientes para produzir uma composição herbicida útil ou uma composição herbicida precursora útil, com base na quantidade de herbicida dissolvido no tensoativo. Quantidades de solvente orgânico ou água também podem ser usadas para produzir um MFC, mas é preferido que apenas pequenas quantidades de solvente orgânico e mais preferivelmente nenhum solvente orgânico sejam adicionados ao MFC. As quantidades relativas úteis de herbicida e tensoativo variarão para compostos herbicidas diferentes e tensoativos diferentes, assim como a presença opcional de solvente orgânico ou água. Os MFCs exemplares podem incluir de cerca de 10 a cerca de 40 partes em peso, por exemplo, de cerca de 20 a cerca de 35 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e de cerca de 60 a cerca de 90, por exemplo, de cerca de 65 a cerca de 80 partes em peso de tensoativo.

O MFC pode incluir água e solventes orgânicos para facilitar a dissolução do composto herbicida. Uma quantidade exemplar de solvente orgânico pode ser abaixo de cerca de 20 por cento em peso por exemplo,

abaixo de cerca de 10 por cento em peso e uma quantidade exemplar de água também pode ser abaixo de cerca de 20 por cento em peso, por exemplo, abaixo de cerca de 10 por cento em peso, para uma quantidade total de água e solvente orgânico até cerca de 40 por cento em peso. Os MFCs preferidos podem ser fabricados com a mínima ou nenhuma quantidade de água ou solventes orgânicos. No geral, pequenas quantidades ou nenhuma quantidade de solvente orgânico ou água podem ser preferidas, tal que o MFC substancialmente não contenha nenhum solvente orgânico ou água. As composições aqui descritas podem incluir algumas quantidades de solvente orgânico ou água presentes devido à história de processamento dos ingredientes usados para produzir o MFC, tal como a preparação de um tensoativo ou composto herbicida usando um solvente orgânico ou água, mas esta quantidade de solvente orgânico ou água normalmente será menor do que 5 por cento em peso ou menor do que 1 por cento em peso da composição de MFC total, por exemplo, menos do que 0,5 ou 0,1 por cento em peso do peso total da composição de MFC. “Substancialmente nenhum solvente orgânico” significa que uma composição não inclui nenhum solvente orgânico adicionado, mas pode incluir solvente orgânico residual como mencionado. “Substancialmente nenhuma água” significa que uma composição não inclui nenhuma água adicionada, mas pode incluir água residual como mencionado.

O MFC é preferivelmente estável na forma de um concentrado que forma microemulsão, durante um período útil, significando que a composição não sedimenta ou de outro modo se transforma da forma MFC e mantém a forma de um MFC durante uma quantidade útil de tempo, depois do que o MFC pode ser diluído com água para formar uma microemulsão. Os períodos úteis de estabilidade pode depender da regulagem do tempo de diluição e aplicação do MFC a seguir da preparação do MFC, período de tempo este que pode variar enormemente, por exemplo, com base na conveniência, preferência ou outros fatores. Se um MFC ou derivado pode ser

aplicado (tipicamente a seguir da diluição) em um período de tempo curto ou muito curto depois da preparação do MFC, qualquer quantidade de estabilidade de longa duração não é requerida. Os MFCs exemplares da invenção foram descobertos ser estáveis aproximadamente na temperatura ambiente e em ambientes substancialmente imperturbáveis e não agitados durante períodos em excesso de 6 ou 12 meses. Períodos mais longos ou mais curtos também poderiam ser úteis.

O MFC pode ser aplicado diretamente a um campo ou planta para controlar o crescimento vegetal indesejado, ou pode ser diluído com água para formar uma microemulsão, que, opcionalmente com outros ingredientes como descrito abaixo, pode ser aplicada a um campo ou planta como uma “composição de aplicação de herbicida” para controlar o crescimento vegetal indesejado.

“Composição de aplicação de herbicida” refere-se a uma composição herbicida tendo uma concentração de composto herbicida que pode ser normalmente aplicada a um campo ou planta para controlar o crescimento vegetal indesejado, como oposto, por exemplo, às composições tendo concentrações de composto herbicida mais altas que algumas vezes ocorrem na preparação, armazenagem, remessa ou venda de uma composição herbicida. É mencionado que qualquer uma das composições herbicidas aqui descritas, tais como o MFC, podem ser capazes de controlar o crescimento vegetal, por exemplo, se aplicadas diretamente a uma planta. Já é típico por razões de eficiência, custo, conveniência, técnicas presentemente usadas em aplicação de composições herbicidas e considerações ambientais, usar uma forma relativamente diluída da composição herbicida para aplicar convenientemente uma quantidade específica e conhecida de composto herbicida por acre ou por outra unidade de aplicação.

Por via de exemplo, as composições de aplicação herbicida incluem qualquer composição herbicida tendo uma tal concentração

específica de composto herbicida para aplicação, por exemplo, a um campo e especificamente incluem microemulsões preparadas diretamente pela diluição de um MFC com água e microemulsões ou outras soluções preparadas pela diluição de um MFC com água e adicionando um ou mais outros ingredientes
5 opcionais, como será descrito em mais detalhes abaixo.

Quantidades relativas de MFC e água usados para preparar uma microemulsão podem ser quaisquer quantidades que produzam uma microemulsão útil e podem depender de fatores tais como a composição do MFC (por exemplo, do tipo e concentração do composto herbicida), da
10 aplicação pretendida (incluindo a planta a ser controlada ou a safra a ser protegida), o modo de aplicação (por exemplo, pulverização em campo ou aérea ou aplicação a partir de um aplicador de pulverização manual ou outra técnica), etc.

Embora quantidades fora das faixas seguintes também possam
15 ser úteis e as relações exatas possam depender significativamente da identidade de composto herbicida usado, MFCs exemplares podem ser combinados com água para formar uma microemulsão misturando-se cerca de 0,05 a cerca de 7 partes em volume de MFC com cerca de 93 a cerca de 99,95 partes em volume de água (por exemplo, 2 ml de MFC para 98 ml de água, 1
20 quarto (0,95 litro) de MFC para 12 galões (45 litros) de água, 12 onças (340 g) de MFC para 20 galões (76 litros) de água, 0,065 partes de MFC para 99,935 partes água ou quantidades equivalentes de cada uma). A quantidade real de MFC para água pode variar dependendo da safra, espécie de erva daninha, da quantidade de volume pulverizado como escolhido pelo
25 aplicador, da concentração desejada da composição de aplicação ou se outros ingredientes estão incluídos ou adicionados. Esta composição pode ser aplicada como uma composição de aplicação de herbicida, opcional e adicionalmente incluindo outros ingredientes tais como uma quantidade desejada de agente acidificante ou um ou mais outros herbicidas.

Os ingredientes adicionais podem ser incluídos no MFC ou composição herbicida com propósitos de estabilidade, ajuste de pH, anti-espumante ou para facilitar a aplicação ou para aumentar a eficácia. Estes outros ingredientes podem ser adicionados ao MFC ou à composição de aplicação de herbicida em qualquer tempo e em qualquer ordem, como desejado e conveniente. Os ingredientes adicionais exemplares incluem agentes anti-espumantes, agentes acidificantes, agentes anticorrosão, etc.

Os agentes anti-espumantes são bem entendidos nas técnicas químicas e herbicidas e uma variedade de exemplos úteis são comercialmente disponíveis. Como é conhecido, os agentes anti-espumantes são substâncias, tais como siliconas, fosfatos orgânicos e álcoois, que inibem a formação de bolhas em um líquido durante a sua agitação pela redução da sua tensão superficial. Um exemplo específico de um agente anti-espumante comercialmente disponível é o SAG 10 (um anti-espumante de silicona a 10% em água), comercialmente disponível da Witco OSI. A quantidade de agente anti-espumante usada em um MFC ou em uma microemulsão também estará evidente ao técnico habilitado, com as quantidades típicas sendo menores do que 1 por cento em peso, por exemplo, menos do que 0,5 por cento.

Uma forma de realização preferida de uma composição de aplicação de herbicida pode ainda incluir um agente acidificante, particularmente um agente acidificante que melhore a eficácia da composição herbicida. Uma variedade de agentes acidificantes diferentes pode ser útil com as composições herbicidas da invenção, por exemplo, para melhorar a eficácia de uma composição herbicida. Os exemplos de um certo tipo de agente acidificante estão descritos nas Patentes dos Estados Unidos Números 4.445.925, 4.994.101, 5.288.692.

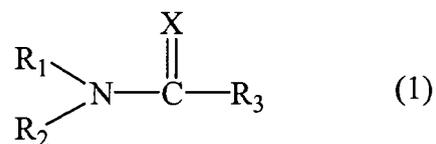
Outros agentes acidificantes exemplares são conhecidos e ainda outros estão descritos no Pedido de Patente dos Estados Unidos copendente do Requerente intitulado "Herbicide Compositions Comprising

Herbicide Compound in Acid Form and Acidifying Agent,” tendo Certificado do Representante Número UAP0006/US/2 e número de série _____, depositado na mesma data deste. Ver também Pedido de Patente dos Estados Unidos copendente do Requerente intitulado “Herbicide Compositions
5 Comprising Suspension Concentrate with Glyphosate Acid, Methods of Preparation, and Methods of Use,” tendo Certificado do Representante Número UAP0007/US/2 e número de série _____, depositado na mesma data deste.

O agente acidificante particular escolhido e a quantidade usada
10 pode estar fundamentada em fatores tais como a aplicação pretendida (incluindo a identidade do crescimento vegetal indesejável e do crescimento vegetal desejado), o método de aplicação, o composto herbicida escolhido, as propriedades físicas e químicas da composição de aplicação de herbicida e outros fatores. O agente acidificante pode ser qualquer de uma variedade de
15 ácidos orgânicos e inorgânicos adequados, de qualquer força ou concentração úteis (por exemplo, concentrados ou diluídos), que possam ser adicionados a um MFC ou uma microemulsão, etc., preferivelmente sem causar efeitos negativos substanciais ou indevidos tais como reação com um outro ingrediente tal como o composto herbicida, precipitação, etc.

Os exemplos não limitantes de agentes acidificantes
20 especificamente úteis incluem ácidos tais como ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético (por exemplo, ácido acético “glacial), ácido perclórico, ácido polifosfórico, adutos ácidos tais como os adutos de ácido sulfúrico descritos na Patente US 5.288.692
25 (Young), especialmente o aduto de ácido sulfúrico e uréia e qualquer outro agente acidificante que possa ser usado para afetar o pH de uma composição herbicida. Será entendido que tais agentes acidificantes podem ser usados sozinhos ou em combinação e podem ser incluídos em uma composição herbicida em uma forma concentrada ou diluída.

Um tipo útil de agente acidificante inclui adutos de ácido sulfúrico e uma “amida” de acordo com a fórmula:

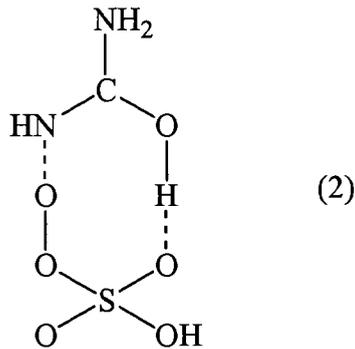


em que X é calcogênio e cada um de R₁, R₂ e R₃ é independentemente selecionado de hidrogênio e radicais orgânicos. Como aqui usado, “amida”
5 abrange todos os compostos da fórmula (1) independente do calcogênio. A relação molar da amida para o ácido está usualmente na faixa de cerca de 1/4 a menos do que 2 de modo que pelo menos um pouco do ácido esteja presente como o aduto de monoamida-ácido.

Quando R₁, R₂ e R₃ são radicais orgânicos, eles podem ser
10 cíclicos ou acíclicos, de cadeia reta ou ramificada e podem conter um ou mais heteroátomos tais como enxofre, nitrogênio, oxigênio, fósforo e outros. Além disso, R₁, R₂ e R₃ podem conter um ou mais substituintes tais como grupos tiol, hidróxi, nitro, amino, nitrila, amida, éster e halógeno e outros. tais radicais orgânicos podem conter grupos arila tais como grupos aralquila e
15 alcarila. Certos radicais orgânicos preferidos podem ser livres de insaturação olefínica ou alquinílica podem ter no geral até cerca de 20, preferivelmente até cerca de 10 átomos de carbono. As amidas particularmente preferidas incluem uréia, tiouréia, formamida, dimetil-formamida, biureto, triureto, tioformamida e combinações destes.

20 Os calcogênios são elementos do Grupo Periódico VI-B e incluem oxigênio, enxofre, selênio, telúrio e polônio. Oxigênio e enxofre podem ser preferidos devido ao custo baixo, disponibilidade, toxicidade baixa e atividade química e o oxigênio é o mais preferido.

Um exemplo de um aduto específico da fórmula (1) é o aduto
25 de ácido sulfúrico/uréia:



Outros tipos de agentes acidificantes úteis, como estabelecido, incluem ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético (por exemplo, ácido acético “glacial”), ácido perclórico, ácido polifosfórico, outros adutos, etc. Vários de tais ácidos são comercialmente disponíveis em formas e concentrações diferentes, incluindo sólidos, soluções líquidas, soluções líquidas concentradas, etc. ou podem ser preparados por uma pessoa de habilidade comum. Qualquer de tal forma de agente acidificante pode ser útil para reduzir o pH de uma composição herbicida, preferivelmente sem causar qualquer efeito negativo indevido na composição herbicida. A forma útil destes tipos de agentes acidificantes pode incluir a forma sólida, forma líquida (forma aquosa) e forma líquida concentrada.

A forma escolhida de um agente acidificante pode estar fundamentada em fatores tais como disponibilidade comercial, conveniência e as propriedades globais desejadas da composição herbicida, seus ingredientes diferentes (por exemplo, o composto herbicida) e seu método de preparação e uso desejados.

A quantidade particular de agente acidificante adicionada a um MFC, composição de aplicação de herbicida ou outra composição herbicida, pode ser selecionada dependendo de fatores tais como a composição herbicida particular e a química da composição herbicida, incluindo as quantidades e as químicas de tensoativo e composto herbicida; a quantidade e identidade de qualquer solvente; se água é incluída e em qual quantidade; o tipo de agente acidificante e a sua química e força (concentração); e com base no pH desejado da composição herbicida e do pKa relevante do composto herbicida.

Como estabelecido, as quantidades preferidas de qualquer agente acidificante particular pode ser capaz de melhorar a eficácia da composição herbicida e quantidades particularmente preferidas serão suficientes para produzir uma composição de aplicação tendo um pH abaixo do pKa relevante do composto herbicida.

Os exemplos de quantidades úteis de agentes acidificantes serão bastante variados, considerando os fatores acima. Concentrações relativamente fortes de soluções líquidas (aquosas) de agente acidificante tais como ácido sulfúrico a 93%, ácido fosfórico a 72%, ácido polifosfórico a 85%, ácido nítrico 90%, ácido acético glacial a 99%, etc. líquidos, podem ser adicionadas diretamente ou podem ser primeiro diluídas e depois adicionadas a uma composição herbicida em uma quantidade para levar o pH até abaixo de cerca de 7, por exemplo, abaixo de cerca de 5 ou 6, preferivelmente abaixo do pKa do composto herbicida. Em termos de porcentagem em volume, as quantidades preferidas são altamente dependentes da identidade do agente acidificante e da composição herbicida e do seu pKa. Falando muito no geral, as quantidades relativas úteis de agente acidificante para microemulsão podem estar abaixo de cerca de 5 ou 10 por cento em volume, por exemplo, na faixa de cerca de 0,01 a cerca de 4 por cento em volume de ácido com base no volume total da composição de aplicação de herbicida e agente acidificante.

As composições herbicidas da invenção podem ser usadas para duração imediata e longa, controle pré e pós emergente de uma grande variedade de formas diferentes de vegetação, particularmente na seleção apropriada do composto herbicida. Como um exemplo, o MFC pode ser aplicado diretamente para controlar o crescimento de uma planta, embora isto possa incluir uma concentração desnecessariamente potente do composto herbicida e pode ser difícil aplicar uniformemente uma quantidade pequena de herbicida concentrado a uma área grande sem diluição. Um MFC pode ao

invés mais provavelmente ser um produto vendido como um produto herbicida concentrado, que pode ser uma composição que inclui uma concentração relativamente alta de um composto herbicida como fabricado ou embalado para a venda e que pode ser diluído antes do uso para formar uma
5 composição de aplicação de herbicida, especialmente uma microemulsão.

O MFC pode ser adquirido pelos distribuidores ou fornecedores ou diretamente pelos consumidores, cada um dos quais pode adicionar água e outros ingredientes opcionais tais como um agente acidificante ou um outro tipo de herbicida ou composto herbicida ao MFC. Os
10 aditivos, por exemplo, podem ser adicionados e misturados em um tanque imediatamente antes da aplicação.

Em uma forma de realização de um sistema de distribuição, um MFC pode ser vendido para revendedores de produtos de fazenda e sementeiras ou coisa parecida, que podem diluir o MFC com água e/ou
15 adicionar outros ingredientes tais como um agente acidificante. Isto pode ser particularmente conveniente se um tal revendedor normalmente mantém à mão um estoque de agente acidificante tal como ácido fosfórico ou ácido sulfúrico, etc. O MFC ou uma microemulsão do MFC, combinados com um agente acidificante pelo revendedor, podem ser vendidos a um consumidor
20 final, que pode usá-los como adquirido ou podem opcionalmente ainda diluir a composição adquirida ou adicionar outros ingredientes à composição adquirida tal como um herbicida adicional pela mistura em tanque.

As composições herbicidas podem ser aplicadas para o controle da vegetação imediata matando-se por contato, pela aplicação de
25 uma composição de aplicação de herbicida às plantas. As composições de aplicação herbicida podem conter uma quantidade útil de composto herbicida, com base em fatores de eficácia e segurança, etc. Similarmente, a quantidade de composição de aplicação de herbicida aplicada a uma planta ou um campo será facilmente entendida por aqueles de habilidade, com base, por exemplo,

na eficácia e segurança e fatores ambientais desejados.

A quantidade de composto herbicida particular em qualquer composição de aplicação de herbicida específica dependerá de fatores como conhecidos e descritos acima e dependendo em particular da identidade do composto herbicida específico. Vantajosamente, foi descoberto que certas composições de aplicação preferidas da invenção, especialmente aquelas que incluem um agente acidificante, aquelas que são aplicadas com o composto herbicida na forma ácida e em particular aquelas que também têm um pH que está abaixo do pKa do composto herbicida, podem ser aplicadas em dosagens mais baixas (quantidades mais baixas de composto herbicida por planta ou por acre) em relação às outras composições herbicidas contendo o mesmo composto herbicida, mas não na forma ácida ou não a um pH mais baixo do que pKa do composto herbicida.

Os exemplos de dosagens de composto herbicida para a aplicação de um composto herbicida de composições de aplicação preferidas da invenção, especialmente composições herbicidas do pH descrito, a um campo, podem estar na faixa de cerca de 1/100 ou 1/10 a cerca de 10 libras (4,5 g ou 45 g a 4,5 kg) de composto herbicida por acre, com dosagens na faixa de cerca de 1/100 ou 1/10 a cerca de 6 libras (4,5 g ou 45 g a 2,7 kg) de composto herbicida por acre sendo particularmente útil, por exemplo, de cerca de 0,03 a cerca de 0,5 libra (14 a 227 g) por acre. As plantas mais resistentes ou ambientes de campo diferentes podem requerer concentrações mais altas e/ou taxas de dosagem mais altas. A preparação de composições de aplicação herbicida adequadas para aplicar dosagens úteis, com base na concentração de composto herbicida em um MFC ou microemulsão será bem entendido por aqueles de habilidade comum.

As composições herbicidas, como indicado, podem ser aplicadas usando-se técnicas de pulverização aéreas e de campo convencionais em aplicações no campo. As composições herbicidas também

podem ser aplicada por qualquer outra técnica útil, tal como pela aplicação local ao crescimento vegetal indesejado usando um aplicador manual ou coisa parecida.

Vantajosamente, descobriu-se que as composições herbicidas da invenção exibem as vantagens adicionais de serem relativamente não voláteis. A vantagem de composições herbicidas não voláteis são evidentes por si só àqueles de habilidade nas técnicas de herbicida. Uma composição herbicida não volátil tem a vantagem de não evoluir ou evoluir a um grau reduzido, através do ar, para inadvertidamente contatar o crescimento vegetal desejado. Em efeito prático, esta propriedade vantajosa permite que as composições herbicidas da invenção sejam aplicadas ao crescimento vegetal indesejado em concentração maior ou em proximidade mais íntima ao crescimento vegetal desejado acima do solo.

As composições herbicidas podem ser usadas tanto para o controle imediato quanto de longa duração de uma grande variedade de vegetação incluindo aquelas usualmente encontradas em campos agrícolas tais como arbustos, *scrub brush*, videiras e outras ervas daninhas.

Ilustrativos de vegetação que pode ser controlada pelas composições da invenção, dependendo significativamente da identidade do composto herbicida, incluem: mostarda negra (*brassica nigra*), labaga encrespada (*rumex crispus*), tasneirinha comum (*senecio vulgaris*), erva abacaxi (*matricaria matricarioides*), *smartweed* do pantano (água marinha) (*poligonum coccineum*), *lettus* espinhento (*lactuca scariola*), *lanceleaved groundcherry* (*physalis lanceifolia*), serralha anual (*sonchus oleraceus*), rúcula londrina (*sisymbrium irio*), *fiddleneck* comum (*amsinckia intermedia*), ervamoura pilosa (*solanum sarrachoides*), bolsa de pastor (*capsella bursa-pastoris*), girassol (*helianthus annuus*), sanguinária comum (*poligonum aviculare*), amaranto verde (*amaranthus hybridus*), cavalinho d'água (*conyza canadensis*), *henbit* (*lamium amplexicaule*), cardo (*xanthium strumarium*),

cheeseweed (malva parviflora), *lambquarters (chenopodium album)*, videira furada (*tribulus terrestris*) beldroega comum (*portulaca oleracea*), eufórbio prostrado (*euphorbia supina*), planta telégrafo (*heterotheca grandiflora*), *carpetweed (mollugo verticillata)*, *yellow starthistle (centauréia solstitialis)*,
5 *milk thistle (silybum marianum)*, camomila (*anthemis cotula*), urtiga ardente (*urtica urens*), *fathen (atriplex patula)*, morrião dos passarinhos (*stellaria media*), morrião escarlate (*anagallis arvensis*) caruru da raiz vermelha (*amaranthus retroflexus*), *minnerslettuce (montia perfoliata)*, verbasco turco (*eremocarpus setigerus*), quenopódio folha de urtiga (*chenopodium murale*),
10 caruru prostrado (*amaranthus blitoides*), erva moura folha de prata (*solanum elaeagnifolium*), agrião branco (*cardaria draba*), cuscuta de semente grande (*cuscuta indecora*), *California burclover (medicago polimorpha)*, beldroega grande (*trianthema portulacastrum*), trepadeira do campo (*Convolvulus arvensis*), centáurea russa (*centauréia repens*), pulicária da folha do linho
15 (*conyza bonariensis*), rabanete selvagem (*raphanus sativus*), *tumble pigweed (amaranthus albus)*, *stephanomeria (stephanomeria exigua)*, nabo selvagem (*brassica campestris*), *buffalo goard (cucurbita foetidissima)*, verbasco comum (*verbascum thapsus*), dente de leão (*taraxacum officinale*), cardo espanhol (*xanthium spinosum*), chicária (*cichorium intybus*), aniz doce
20 (*foeniculum vulgare*), meliloto amarelo anual (*melilotus indica*), cicuta venenosa (*conium maculatum*), *broadleaf filaree (erodium botrys)*, *whitestem filaree (erodium moschatum)*, *redstem filaree (erodium cicutarium)*, ipoméia folha de hera (*ipomea hederacea*), mostarda de vagem pequena (*brassica geniculata*), bananeira chifre de veado (*plantago lacenolata*), morrião dos
25 passarinhos viscoso (*cerastium viscosum*), sarça do himaláia (*rubus procerus*), verônica beldoeira (*veronica peregrina*), chá mexicano (*chenopodium ambrosioides*), trevo espanhol (*lotus purshianus*), *brassbuttons australiano (cotula australis)*, *goldenrod (solidago californica)*, cidreira (*citrullus lanatus*), mostarda de sebe (*sisymbrium orientale*), erva moura

negra (*solanum nodiflorum*), estramônio chinês (*datura ferox*), língua de boi
ouriçada (*picris echioides*), cardo de touro (*cirsium vulgare*), serralha
espinhosa (*sonchus asper*), quenopódio da Tasmânia (*chenopodium pumilio*),
quenopódio (*chenopodium botrys*), wright groundcherry (*physalis acutifolia*),
5 tomatillo groundcherry (*physalis philadelphica*), eufórbio bonito (*euphorbia
peplus*), maçã amarga (*cucumis myriocarpus*), tabaco indiano (*nicotiana
bigelovii*), ipoméia comum (*ipomoea purpuréia*), bananeira d'água (*alisma
triviale*), smartweed (*poligonum lapathifolium*), serralha madura (*sonchus
asper*), yellow nutsedge (*cyperus esculentus*), purple nutsedge (*cyperus
rotundus*), tremoço (*lupinus formosus*) e gramíneas da família *Gramineae* tais
10 como azevém anual, grama azul, grama d'água, grama de curral, capim de
burro, festuca, grama tapete, grama de Johnson e outras.

Os ingredientes das composições herbicidas, por exemplo, o
composto herbicida, tensoativo, etc. , podem ser selecionados em vista do tipo
15 de controle desejado (isto é, pré emergente ou pós emergente) e do tipo de
vegetação a ser controlada de acordo com os atributos conhecidos do
composto herbicida. Adicionalmente, as composições herbicidas devem estar
suficiente e quimicamente estáveis para garantir que o composto herbicida
retenha a sua atividade durante o período de tempo requerido para fabricar,
20 armazenar, transportar e aplicar as composições herbicidas.

Como mencionado, outros herbicidas ou composições
herbicidas pode ser opcionalmente adicionados às composições herbicidas da
invenção, para fornecer proteção de faixa ampla contra certas variedades de
plantas. Como um único exemplo, o ácido glifosato (ácido N-fosfono-
25 metilglicina) pode ser útil em combinação com as composições herbicidas da
invenção.

O ácido glifosato pode ser incluído em uma composição
herbicida em qualquer quantidade útil, especialmente em uma composição de
aplicação de herbicida em uma quantidade de glifosato que fornecerá proteção

complementar à outro composto herbicida da composição herbicida. Também, o pH da composição herbicida preferivelmente pode estar abaixo do pH de ácido glifosato, por exemplo, abaixo de cerca de 2,6, de modo que o glifosato possa existir na forma ácida, preferivelmente melhorando a eficácia e evitando a precipitação.

Os MFCs da invenção podem ser preparados por quaisquer métodos que serão entendido como úteis para dissolver um composto herbicida na forma ácida, em um tensoativo. No geral, o composto herbicida na forma ácida pode ser tipicamente fornecido como um sólido, mas compostos herbicidas ácidos solúveis em óleo líquido também são tipicamente disponíveis. Uma quantidade do composto herbicida na forma ácida pode ser dissolvido em um tensoativo selecionado-se um tensoativo apropriado ou combinação de tensoativos (combinações de dois ou mais tensoativos serão aqui coletivamente aludidas como “tensoativo”), cada um nas quantidades úteis. Como estabelecido, os MFCs exemplares podem incluir de cerca de 10 a cerca de 40 partes em peso, por exemplo, de cerca de 20 a cerca de 35 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e de cerca de 60 a cerca de 90, por exemplo, de cerca de 65 a cerca de 80 partes em peso de tensoativo. As quantidades úteis de composto herbicida na forma ácida e tensoativo naturalmente podem estar fora destas faixas declaradas, dependendo da preferência e de fatores tais como a solubilidade do composto herbicida e se um solvente orgânico ou água também estão presentes. Calor pode ser opcionalmente usado para facilitar a dissolução do composto herbicida no tensoativo. Por exemplo uma mistura de composto herbicida e tensoativo (com solvente orgânico opcional) pode ser aquecida a uma temperatura, por exemplo, na faixa de cerca de 100 F (38° C) a cerca de 200 F (93° C), preferivelmente de cerca de 130 F (54° C) a cerca de 150 F (66° C), para facilitar a dissolução do composto herbicida no tensoativo. O calor pode ser aplicado até que a dissolução ocorra. Por exemplo aquecer um lote de

laboratório de 1 Kg por um período de 30 minutos a 2 horas no geral pode ser útil para dissolver um composto herbicida na forma ácida. Ele pode ser mais longo para um lote de produção grande de 500 a 1000 Kg. Solvente orgânico ou água também podem ser adicionados à mistura para facilitar a dissolução, embora possa ser preferido evitar o uso de solventes orgânicos. A agitação ou outras técnicas podem ser usadas para favorecer a dissolução.

Um técnico habilitado será capaz de determinar se um composto herbicida particular na forma ácida pode ser formado em um MFC combinando-se um composto herbicida na forma ácida com um único tensoativo ou uma combinação de tensoativos, com aquecimento, solvente orgânico e agitação opcionais, determinar se o tensoativo é capaz de dissolver o composto herbicida particular. Uma variedade de tensoativos diferentes podem ser usados e uma quantidade significativa de tensoativo ou combinações de tensoativo podem ter que ser experimentadas para encontrar um ou uma combinação de tensoativos que será eficaz. Outras técnicas também podem ser usadas para facilitar ou facilitar a dissolução, tais como ajuste da velocidade e do grau de agitação ou usando-se temperaturas ligeiramente mais altas.

Se outros ingredientes tais como agentes anti-espumantes são incluídos no MFC ou microemulsão, tais ingredientes podem ser adicionados como necessário e em quantidades e usando técnicas que serão bem entendidas. se um agente acidificante é adicionado, ele também pode ser adicionado em qualquer estágio de preparação de uma composição herbicida, por exemplo, adicionados ao MFC ou simplesmente combinar e mistura um agente acidificante na microemulsão, por exemplo, por um revendedor ou por um consumidor (fazendeiro) com uma mistura de tanque. Do mesmo modo, se outros herbicidas ou compostos herbicidas são adicionados a uma composição herbicida da invenção, por exemplo, compostos herbicidas de ácido imidazolinona ativos ou compostos herbicidas ativos de ácido glifosato,

estes podem ser adicionados por qualquer destes ou outros métodos, como será avaliado, por exemplo, normal e simplesmente combinando-se a mistura, por um revendedor, por um consumidor (fazendeiro) com um mistura de tanque ou de outro modo. Ver, por exemplo, o Pedido de Patente US co-
 5 pendente do Requerente intitulado “Herbicides Compositions Comprising Imidazolinone Acid, Methods of Preparation and Methods of Use,” tendo Certificado do Representante Número UAP0008/US/2, US N° de série _____, depositado na mesma data deste.

EXEMPLOS

10 Abaixo estão concentrados que formam microemulsão específicos de herbicidas ácidos em tensoativos. Tensoativos não iônicos, aniônicos e catiônicos foram usados em várias relações para fabricar estes concentrados que formam microemulsão.

15 Ácido 2,4D ME Tentativa para fabricar 33,3%/em peso de 2,4-D. Formou um MFC inicial claro que foi diluído a 2% em água para formar uma microemulsão. A formulação cristalizou em 24 horas.

Tomadol 1-5	32,2%
Tomadol 1-7	32,8
Rhodafac RS 710	1,0
20 Ácido 2,4-D a 98%	34,0

diluição a 2% (2 partes de MFC para 98 partes de água) em 342 ppm é microemulsão clara, depois de 4 horas.

Ácido 2,4D ME

Tomadol 1-5	36,1%
25 Tomadol 1-7	36,19
Ácido 2,4D a 98%	27,8

diluição a 2% em 342 ppm é microemulsão clara, 4 horas.

Ácido Fluroxipir & Ácido 2,4-D ME

Tomadol 1-5	13,9%
-------------	-------

	Tomadol 1-7	13,9	
	SAG 10 AF	0,1	
	Trymeen 6607	50,0	etoxilato de amina de sebo Cognis
	Ácido Fluroxipir a 99%	11,0	
5	Ácido 2,4D a 98%	11,1	
	diluição a 2% em 342 ppm de microemulsão opaca @ 4 horas		
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
	Surfonic L12-6	71,3%	Huntsman 12 carbonos 6 moles de álcool linear
10	SAG 10 AF	0,1	
	Ácido 2,4D a 98%	28,6	
	diluição a 5% em 342 ppm é microemulsão opaca.		
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
	Tomadol 1-5	63,2%	
15	Stepfac 8170	8,0	Éster de ácido fosfórico Stepan
	SAG 10 AF	0,1	
	Ácido 2,4D a 98%	28,6	
	diluição a 5% em 342 ppm é microemulsão opaca		
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
20	Surfonic L12-6	63,3%	
	Surfonic PE-1218	8,0	Éster do ácido fosfórico Huntsman
	SAG 10 AF	0,1	
	Ácido 2,4D a 98%	28,6	
	diluição a 5% em 342 ppm é microemulsão opaca		
25	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
	Surfonic L12-6	61,3%	Álcool linear Huntsman
	Surfonic PE-1218	10,0	Éster do ácido fosfórico Huntsman
	SAG 10 AF	0,1	

Ácido 2,4D a 98% 28,6
 diluição a 2% em 342 ppm é microemulsão opaca

Ácido 2,4D ME

5	Surfonic DDA6	61,3%	Etoxilato	álcool ramificado
	Huntsman			
	Surfonic PE-1218	10,0	Éster do ácido fosfórico	Huntsman
	SAG 10 AF	0,1		
	Ácido 2,4D a 98%	28,6		
	diluição a 2% em 342 ppm é microemulsão opaca			
10	<u>Ácido 2,4D ME</u>			
	Surfonic TDA6	63,3%	Etoxilato	álcool tridecílico
	Huntsman			
	Surfonic PE-1218	8,0	Éster do ácido fosfórico	Huntsman
	SAG 10 AF	0,1		
15	Ácido 2,4D a 98%	28,6		
	diluição a 2% em 342 ppm é microemulsão opaca			
	<u>Ácido 2,4D ME</u>			
	Tomadol 1-5	32,0%	Etoxilato	álcool linear Tomah
	Tomadol 1-7	31,30		
20	Stepfac 8170	8,0	Éster de ácido fosfórico	Stepan
	SAG 10 AF	0,1		
	Ácido 2,4D a 98%	28,6		
	diluição a 5% em 342 ppm é microemulsão opaca			
	<u>Ácido 2,4D ME</u>			
25	Tomadol 1-5	32,0%	Etoxilato	álcool linear Tomah
	Tomadol 1-7	31,30		
	Stepfac 8170	8,0	Éster de ácido fosfórico	Stepan
	SAG 10 AF	0,1		
	Ácido 2,4D a 98%	28,6		

diluição a 2% em 342 ppm é microemulsão opaca

Ácido Fluazifop ME

Surfonic L12-6 63,3%

Stepfac 8170 8,0 Éster de ácido fosfórico Stepan

5 SAG 10 AF 0,10

Ácido fluzafop a 90% 28,60

Ácido Fluroxypir ME, usando solvente orgânico

Surfonic L12-6 24% em peso Álcool linear não iônico

Surfonic T-15 45 amina de sebo catiônica

10 THFA # 10 solvente

Ácido Fluroxypir a 99% 21 ativo

álcool tetraidrofurfurílico

Ácido Dicamba ME

Tomadol 1-5 32,1% em peso

15 Tomadol 1-7 30,9

Stepfac 8170 8,0

Ácido Dicamba a 97% 29,0

Ácido MCPA ME

Tomadol 1-5 32,1% em peso

20 Tomadol 1-7 31,3

Stepfac 8170 8,0

Ácido Dicamba a 97% 28,6

Ácido MCPP ME

Tomadol 1-5 32,1% em peso

25 Tomadol 1-7 31,3

Stepfac 8170 8,0

Ácido Dicamba a 97% 28,6

Ácido Trichlorpire ME

Tomadol 1-5 32,1% em peso

	Tomadol 1-7	31,3	
	Stepfac 8170	8,0	
	Ácido Trichlopir a 98,5%	28,5	
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
5	Surfonic OP-70	63,3%	7 moles de octil fenol
	Stepfac 8170	8,0	
	Ácido 2,4D a 98% da Dow	28,6	
	Antiespumante SAG 10	0,1	
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
10	Tergitol NP6	63,3%	6 moles de nonil fenol
	Stepfac 8170	8,0	
	Ácido 2,4D a 98% da Dow	28,6	
	Antiespumante SAG 10	0,1	
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
15	Trylox 5902	63,3%	16 moles de etoxilato de óleo de mamona
	Stepfac 8170	8,0	
	Ácido 2,4D a 98% da Dow	28,6	
	Antiespumante SAG 10	0,1	
20	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
	Span 20	35,3%	laurato de sorbitano
	Tween 80	28,0	polissorbato 80
	Stepfac 8170	8,0	
	Ácido 2,4D a 98% da Dow	28,6	
25	Antiespumante SAG 10	0,1	
	<u>Ácido 2,4D ME</u>		
	Sophroflor 796P	68,3%	tristerilfenol etoxilado
	Stepfac 8170	8,0	
	Ácido 2,4D a 98% da Dow	28,6	

Antiespumante SAG 10 0,1

	%
UHS 3 via mistura ácida 5108 MFC	
Surfonic L12-6, etoxilato álcool	64,9
Surfonic PE-1218, éster de fosfato	8,0
Ácido 2,4D	17,8
Ácido MCPA	7,6
Ácido Dicamba	1,6
SAG 10, antiespumante	0,1
pcc 1154, 1 libra/galão (120 g/litro) cada Ácido 2,4D, Ácido Fluroxypir MFC	
Tomadol 1-5, etoxilato álcool	13,9
Tomadol 1-7, etoxilato álcool	13,9
Surfonic T-15, amida de sebo	49,9
Ácido Fluroxypir	11,1
Ácido 2,4D	11,1
Antiespumante SAG 10	0,1

Formulação de Microemulsão PCC-1133

Ácido 2,4D	28,0	Ácido 2,4D a 98% floco técnico
Tomadol 1-5	32,0	11 carbonos 5 moles de etoxilato de álcool linear
Tomadol 1-7	32,3	11 carbonos 7 moles de etoxilato de álcool linear
Rhodofac RS 710	8,0	aniônico, tensoativo de éster de fosfato
Antiespumante SAG	10	0,1

10 A microemulsão PCC-1133 foi preparada adicionando-se tensoativos a um vaso de mistura e aquecendo entre 130 F e 150 F (54° C e 65° C). O anti-espumante e o ácido foram adicionados e misturados até claro, com o ácido 2,4-D sendo dissolvido no tensoativo, produzindo um MFC. Uma microemulsão foi formada a partir do MFC combinando-se 2 ml de

15 MFC com 98 ml água com agitação.

Microemulsões foram formadas como segue:

O concentrado que forma microemulsão foi formado adicionando-se dicamba ao tensoativo e misturando até dissolvido com calor. Depois, Engame e anti-espumante foram misturados e adicionados ao MFC

20 de dicamba/tensoativo para formar uma microemulsão:

Neodol 1-5	20,00%	etoxilato álcool linear
Ácido dicamba a 88%	6,60	
Engame	73,30	
Anti-espumante	0,10	

5 (Engame é ácido glifosato a 9,6% dissolvido in uma base aquosa de uréia-ácido sulfúrico).

Em um método de usar uma composição contendo herbicida ácido (a combinação de ácido glifosato e ácido 2,4-D), tensoativo e agente acidificante, ácido glifosato foi dissolvida em tensoativo e ingredientes produzindo um aduto de ácido sulfúrico/uréia e esta mistura foi depois usada para solubilizar o 2,4-D no tensoativo.

Vaso A. -- Adicionar na ordem listada mantendo a temperatura abaixo de 130 F (54° C).

15	Água	13,17%	
	Ácido sulfúrico a 93%	35,30	
	ácido glifosato a 97%	6,80	
	Uréia	20,30	
	Sulfato de cobre	0,02	inibidor de corrosão
	Anti-espumante	0,01	

20 Vaso B. -- Adicionar na ordem listada mantendo a temperatura entre 130 e 150 F (54° C e 65° C)

25	Tomadol 1-5	8,00	11 carbonos 5 moles de etoxilato
	álcool linear		
	Tomadol 1-7	8,00	11 carbonos 7 moles de etoxilato
	álcool linear		
	Rhodofac RS 710	1,70	aniônico, éster de fosfato tensoativo
	Ácido 2,4D a 98%	6,70	

As amostras foram claras. A solução do Vaso B foi uma

microemulsão. Adicionando a solução do Vaso A à solução do Vaso B com agitação formou-se um produto de MFC claro que quando diluído, 2 partes de produto de MFC para 98 partes de água, formou uma microemulsão opaca.

Ácido glifosato em uma ME

5	Éster monometílico de dipropileno glicol	5,00%
	40 moles de etoxilado de óleo de mamona	10,00
	Ácido 2,4D a 98%	6,20
	Ácido glifosato a 97%	6,20
	Amads	72,50
10	Anti-espumante	0,10

EXEMPLOS de 1 a 5

Os seguintes exemplos ilustram como as microemulsões da invenção podem ser usadas para efetuar o controle do crescimento vegetal, opcionalmente com um agente acidificante.

15 Materiais e Métodos:

Os experimentos foram conduzidos para avaliar a eficácia de uma variedade de tipos diferentes de formulações herbicidas, incluindo formulações de concentrados que formam microemulsão e para avaliar o efeito de adicionar ácidos à solução de pulverização como um adjuvante (ver 20 as Tabelas abaixo). Cada tratamento no experimento foi replicado três vezes. Um controle não tratado também foi incluído em cada experimento.

O experimento um foi planejado para identificar concentrações de ácido úteis de quatro ácidos quando usados com uma formulação de ácido 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) (PCC-1133) ou uma formulação de 25 ácido glifosato (N-(fosfonometil) glicina) (PCC-1168 concentrado em suspensão contendo ácido glifosato), em uma estufa. Estes tratamentos foram comparados com formulações de 2,4-D e glifosato padrão (ROUNDUP ULTRA, SABER, SALVO) e um controle não tratado.

O experimento três considerou o efeito de adicionar adjuvantes

ácidos ao PCC-1133 e compararam os resultados com SALVO, SABER e PCC-1133. O experimento quatro determinou o efeito de uma variedade de adjuvantes ácidos: ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético glacial, ácido fosfórico, ácido perclórico, ácido perclórico e ácido polifosfórico, sobre a eficácia da formulação de ácido 2,4-D, PCC1133 e a formulação ácida sozinha, comparados com formulações com éster e amina de 2,4-D.

Para cada experimento conduzido, estrados de estufa de 26 cm² por 6 cm de profundidade foram enchidos com terra de vaso Metro Mix 200 (experimentos um e dois) ou Metro Mix 350 (experimentos três e quatro). A terra foi pré umedecida antes de encher os estrados. Seis sulcos foram prensados na terra em cada estrado usando uma forma planejada de encomenda. Milho, aveia mansa, trigo, feijão rajado, algodão e girassol foram plantados em cada bandeja. A semente de algodão foi embebida durante três dias antes do plantio para melhorar a germinação. A germinação da semente de algodão foi ainda inaceitável, entretanto e *kochia* foi substituída nos experimentos 3 e 4. Uma espécie foi plantada em cada uma das seis fileiras em cada estrado. Cinco sementes foram plantadas em cada fileira de milho, feijão e algodão e girassol. Seis sementes foram plantadas em cada fileira de aveia e trigo. A *kochia* foi espalhada uniformemente ao longo da fileira manualmente. Cada estrado foi coberto com 2 cm de terra e colocada na estufa. As condições da estufa foram temperaturas de 28/20° C dia/noite e períodos de dia noite de 16/8 horas. A luz foi suplementada com lâmpadas de haleto de sódio de 400 W.

As plantas foram deixadas germinar e cultivadas na estufa durante 2 semanas e foram depois tratadas. Os tratamentos foram misturados usando-se diluições em série. No experimento um, a porcentagem de ácido foi reduzida em cada diluição pela metade. Nos experimentos 2 até 5 cada diluição reduziu a taxa de herbicida pela metade (os experimentos 2 e 5 não

são aqui relatados). As concentrações de ácido foram calculadas e misturadas de modo que um tratamento com um dos ácidos ou LI-136 teriam a mesma quantidade de ácido como o tratamento com PCC-1174. Portanto, um tratamento designado 4% de ácido sulfúrico teria a mesma quantidade de ácido como um tratamento com 4% de PCC-1174.

Depois de misturar nos experimentos um, quatro e cinco, o pH da solução de pulverização de cada tratamento foi medida com um, pH meter VWR Scientific modelo 8005. O pH foi medido para determinar se o ácido usado ou a quantidade de ácido adicionado foi suficiente para diminuir o pH abaixo do pKa dos herbicidas ácidos usados. O pKa do ácido 2,4-D em PCC-1133 é 2,87. O pKa do ácido glifosato em PCC-1168 é de cerca de 2,5 ou 2,6.

No momento do tratamento, as safras estavam nos seguintes estágios: milho - 2 a 3 folhas, aveia - 2 a 3 folhas, algodão - cotilédone, kochia - 7 folhas, feijão - 1º trifoliado e girassol - 2 a 4 folhas. As plantas foram tratadas usando-se um pulverizador de trilho de estufa equipado com um bocal 8001E e calibrado para liberar 140 Lha-1 na altura da cobertura da safra. Cada tratamento foi simultaneamente aplicado às três bandejas de plantas, uma para cada réplica. Depois do tratamento, as plantas foram deixadas na *head house* para secar e depois transferidas para a estufa. As plantas em cada tratamento foram avaliadas visualmente quanto ao dano 1 dia, 1 semana e 2 semanas depois do tratamento.

SUMÁRIO DAS VARIÁVEIS DOS EXPERIMENTOS 1, 3 e 4

Experimento 1

Tratamento Ácido	Ácido de cada volume% v/v	Herbicida	Taxa de herbicida lb/A(g/A)	Planta	Reps
PCC-1174	0	PCC-1133	0,125 (57)	Feijões secos	3
Sulfúrico	0,125	PCC-1168	0,125 (57)	Trigo	2 de padrões
Fosfórico	0,5	Roundup Ultra	0,125 (57)	Algodão	2 de PCC-1133 e 1168 sozinho
LI-136	1	Saber	0,125 (57)	Milho	= 192 estrados
	2	Salvo	0,125 (57)	Girassol	
	4	Não tratado	0,125 (57)	aveia	

Experimento 3

Tratamento	Taxas lb/A (g/A)	Plantas	Reps
Salvo	0,0313 (14)	Feijões secos	3
SABER	0,0625 (28)	Trigo	
PCC-1133	0,125 (57)	Kochia	
PCC-1133 + PCC-1174 (2%)	0,025 (11)	Milho	
PCC-1133 + Sulfúrico (2%)	0,5 (227)	Girassol	
PCC-1133 + Fosfórico (2%)		Aveia	
PCC-1133 + LI-136			

Experimento 4

Tratamento	Taxas lb/A (g/A)	Plantas	Reps
PCC-1133	0,0313 (14)	Feijões secos	3
PCC-1133 + Sulfúrico (2%)	0,0625 (28)	Trigo	
PCC-1133 + HCl (2%)	0,125 (57)	Kochia	
PCC-1133 + Nítrico (2%)	0,025 (11)	Milho	
PCC-1133 + Acético (2%)	0,5 (227)	Girassol	
PCC-1133 + Fosfórico (2%)		Aveia	
PCC-1133 + Perclórico (2%)			
PCC-1133 + Polifosfórico (2%)			

A seguir estão os dados que ilustram a eficácia de várias composições herbicidas dos Experimentos 3 e 4. O dano causado pelo tratamento com herbicida foi visualmente classificado. As plantas foram observadas e comparadas com o controle não tratado. A todas as plantas de cada espécie em cada réplica foram dadas uma única classificação. Uma classificação de 0 = nenhum dano - as plantas tiveram a mesma aparência como as não tratadas. Uma classificação de 100 = usualmente morta altamente necrótica, marrom e nenhuma chance de produzir semente.

SALVO é um produto comercialmente disponível da Platte Chemical Co. contendo 5 libras de equivalente de ácido 2,4-D/galão (600 g/litro) como o éster 2-etil-hexílico de 2,4-D

SABER[®] é 2,4-D formulado como um sal de dimetilamina (sal de 2,4-diclorofenóxi dimetilamina), isto é, é um produto comercialmente disponível da Platte Chemical Company contendo 3,8 libras de equivalente do ácido 2,4-D/galão (456 g/litro) como sal de dimetilamina.

RODEO é uma formulação com base em água líquida solúvel de IPA, glifosato e água, comercialmente disponível da MONSANTO e foi

usada de acordo com as instruções do rótulo.

RODEO ULTRA é uma composição herbicida de sal de glifosato comercialmente disponível da MONSANTO e foi usada de acordo com as instruções do rótulo.

5 ENGAME é uma formulação com base em água líquida solúvel de ácido glifosato, uréia, ácido sulfúrico e água, comercialmente disponível da ENTEK e foi usada de acordo com as instruções do rótulo.

10 ROUNDUP e ROUNDUP ULTRA são composições herbicidas de sal e tensoativo de glifosato comercialmente disponíveis da IPA.

Agentes acidificantes

HCl 37%

Nítrico 70%

Acético Glacial 100%

15 Perclórico 60%

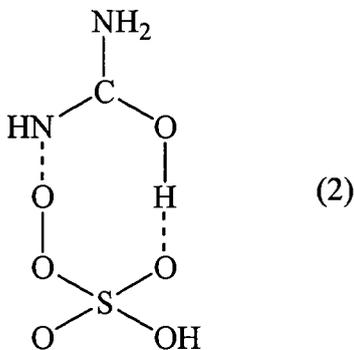
Polifosfórico 100%

PCC-1174

Comercialmente disponível como “AMADS,” que é uréia e H₂SO₄ em água:

20 Nome químico diidrogeno tetraoxossulfato de 1-amino metanamida ou ácido sulfúrico e uréia

Fórmula Molecular NH₂C(OH)NHSO₄H₂



INGREDIENTE	%/em peso
Água	22,99
Ácido sulfúrico a 93%	48,65

Uréia a 99%	26,64
Stepfac 8170	1,71
SAG 10 Anti-espumante	0,01

LI-136 = combinação de 50% em peso de 21-0-0 de líquido de uréia e 50 por cento em peso de ácido fosfórico a 72% em água. A frase “21-0-0 de líquido de uréia” significa um líquido que contém 21% em volume de uréia (nitrogênio), 0% em volume de fosfato (fósforo) e 0% em volume de potassa (potássio).

Cada um destes ácidos foram usados como tal e combinados com o PCC-1133 ou PCC-1168 para formar uma solução contendo 2 por cento ou 4 por cento em volume da solução ácida, como indicado nas tabelas de dados e tal que o pH da composição herbicida estivesse abaixo do pKa do composto herbicida particular.

Os ingredientes das composições herbicidas como aplicadas estão listados nas seguintes tabelas de dados para os Experimentos de 2 a 5 e foram diluídos em água e usados nas taxas indicadas para os ingredientes herbicidas e agentes acidificantes.

DADOS PARA O EXPERIMENTO 3 (DUAS SEMANAS)

	Taxa	Unidades	Milho	Aveia mansa	kochia	Trigo de inverno	Feijões secos	Girassol
1	SALVO	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0
2	SALVO	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0
3	SALVO	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	60,0	40,0
4	SALVO	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	90,0	90,0
5	SALVO	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	90,0	90,0
6	SABER	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
7	SABER	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	10,0	5,0
8	SABER	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0
9	SABER	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	80,0	70,0
10	SABER	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	90,0	85,0
11	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	20,0	10,0
12	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	30,0	20,0
13	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0
14	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	85,0	80,0
15	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	90,0	90,0
16	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	50,0	15,0
	PCC-1174	2	% V/V					
17	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0
	PCC-1174	2	% V/V					
18	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	70,0	60,0
	PCC-1174	2	% V/V					
19	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	95,0	95,0
	PCC-1174	2	% V/V					
20	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	98,0	95,0
	PCC-1174	2	% V/V					
21	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	35,0	20,0
	ÁCIDO SULFÚRICO	2	% V/V					
22	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	40,0	30,0

DADOS PARA O EXPERIMENTO 4 (UMA SEMANAS)

	Taxa	Unidades	Milho	Aveia mansa	kochia	Trigo de inverno	Feijões secos	Girassol
1	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0
2	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	30,0	20,0
3	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	50,0	40,0
4	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
5	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	80,0	80,0
6	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	30,0	40,0
	ÁCIDO SULFÚRICO	2	% V/V					
7	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	40,0	40,0
	ÁCIDO SULFÚRICO	2	% V/V					
8	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	80,0	60,0
	ÁCIDO SULFÚRICO	2	% V/V					
9	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	80,0	85,0
	ÁCIDO SULFÚRICO	2	% V/V					
10	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	95,0	90,0
	ÁCIDO SULFÚRICO	2	% V/V					
11	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	60,0	50,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V					
12	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	55,0	55,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V					
13	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	65,0	70,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V					
14	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	90,0	85,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V					
15	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	97,0	95,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V					
16	PCC-1133	,0313	% V/V	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A					
17	PCC-1133	,0625	% V/V	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A					

34	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	60,0
	ÁCIDO PERCLÓRICO	2	% V/V						
35	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	70,0
	ÁCIDO PERCLÓRICO	2	% V/V						
36	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	40,0
	ÁCIDO POLIFOSFÓRICO	2	% V/V						
37	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	40,0
	ÁCIDO POLIFOSFÓRICO	2	% V/V						
38	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
	ÁCIDO POLIFOSFÓRICO	2	% V/V						
39	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	80,0
	ÁCIDO POLIFOSFÓRICO	2	% V/V						
40	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	90,0
	ÁCIDO POLIFOSFÓRICO	2	% V/V						
41	SABER	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	5,0
42	SABER	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	10,0
43	SABER	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	20,0
44	SABER	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
45	SABER	0,5	LB AE/A-	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
46	UNTREATED			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

DADOS PARA O EXPERIMENTO 4 (DUAS SEMANAS)

1	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
2	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	20,0
3	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	40,0
4	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	70,0
5	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	85,0
6	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	40,0
	ÁCIDO SULFURICO	2	% V/V						
7	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
	ÁCIDO SULFURICO	2	% V/V						
8	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	70,0
	ÁCIDO SULFURICO	2	% V/V						
9	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	80,0
	ÁCIDO SULFURICO	2	% V/V						
10	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	88,3
	ÁCIDO SULFURICO	2	% V/V						
11	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	50,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V						
12	PCC- 1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	50,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V						
13	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	70,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V						
14	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	85,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V						
15	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	97,0
	ÁCIDO HIDROCLORÍDRICO	2	% V/V						
16	PCC-1133	,0313	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	30,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A						
17	PCC-1133	,0625	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A						

18	PCC-1133	0,125	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	60,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A								
19	PCC-1133	0,25	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	85,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A								
20	PCC-1133	0,5	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,0	90,0
	ÁCIDO NÍTRICO	2	LB AE/A								
21	PCC-1133	,0313	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0
	ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	2	LB AE/A								
22	PCC-1133	,0625	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0
	ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	2	LB AE/A								
23	PCC-1133	0,125	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,0	65,0
	ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	2	LB AE/A								
24	PCC-1133	0,25	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	70,0
	ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	2	LB AE/A								
25	PCC-1133	0,5	% V/V	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	90,0
	ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	2	% V/V								
26	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	50,0
	ÁCIDO FOSFÓRICO	2	% V/V								
27	PCC-1133	,0625	LB AF/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	50,0
	ÁCIDO FOSFÓRICO	2	% V/V								
28	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	70,0
	ÁCIDO FOSFÓRICO	2	% V/V								
29	PCC-1133	0,25	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	80,0
	ÁCIDO FOSFÓRICO	2	% V/V								
30	PCC-1133	0,5	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	93,0
	PHOSPHORIC ACH)	2	% V/V								
31	PCC-1133	,0313	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	30,0
	ÁCIDO PERCLÓRICO	2	% V/V								
32	PCC-1133	,0625	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0
	ÁCIDO PERCLÓRICO -	2	% V/V								
33	PCC-1133	0,125	LB AE/A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	60,0
	ÁCIDO PERCLÓRICO	2	% V/V								

REIVINDICAÇÕES

1. Concentrado formador de microemulsão, caracterizado pelo fato de que compreende composto herbicida na forma ácida, tensoativo e agente acidificante, em que o concentrado pode ser combinado com água para formar uma microemulsão, e em que o agente acidificante é selecionado do grupo que consiste de: ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético, ácido perclórico, ácido polifosfórico, um aduto de ácido sulfúrico e ureia, e em que o agente acidificante está presente em uma quantidade suficiente tal que o pH do concentrado formador de microemulsão é abaixo de 7.

2. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto herbicida na forma ácida é escolhido do grupo que consiste de: um herbicida de fenóxi, um herbicida de piridina, um herbicida de ácido benzóico, um herbicida de ácido quinolínico, um herbicida de ácido arilóxi fenóxi propiônico e combinações destes.

3. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ácido herbicida é selecionado do grupo que consiste de ácido 2,4-diclorofenoxiacético, ácido dicamba (ácido 3,6-dicloro-O-anílico), ácido 4-metil-4-cloropnenoxiacético, ácido 2-(-2-metil-4-clorofenóxi) propiônico, ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético (ácido triclopyr), ácido fluazifop, ácido [(4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridinil)óxi]acético (ácido fluroxypyr) e combinações destes.

4. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende o composto herbicida na forma ácida, tensoativo e essencialmente nenhum solvente orgânico.

5. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende o composto herbicida na forma ácida, tensoativo e essencialmente nenhuma água.

6. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

pelo fato de que compreende de cerca de 10 a cerca de 40 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e de cerca de 60 a cerca de 90 partes em peso de tensoativo.

5 7. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende de cerca de 20 a cerca de 35 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e de cerca de 65 a cerca de 80 partes em peso de tensoativo.

10 8. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o tensoativo é selecionado do grupo que consiste de um tensoativo aniônico, um tensoativo catiônico, um tensoativo não iônico e combinações destes.

15 9. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende o tensoativo selecionado do grupo que consiste de um tensoativo etoxilado de álcool linear ou ramificado não iônico, um tensoativo de éster de ácido fosfórico aniônico, um tensoativo de amina de sebo etoxilada catiônica e combinações destes.

20 10. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende o tensoativo selecionado do grupo que consiste de um álcool linear etoxilado; uma amina etoxilada; uma amida etoxilada; um éster de fosfato; um etoxilado de álcool ramificado; um alquil fenol etoxilado; um ácido graxo etoxilado; um laurato de sorbitano; um oleato de sorbitano; um ácido graxo, álcool ou alquifenol propilado, etoxilado; e combinações destes.

25 11. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que consiste essencialmente de:

de cerca de 65 a cerca de 80 partes em peso de tensoativo,

de cerca de 20 a cerca de 35 partes em peso de composto herbicida na forma ácida selecionado do grupo que consiste de ácido 2,4-diclorofenoxiacético, ácido dicamba (ácido 3,6-dicloro-O-anílico), ácido 4-

metil-4-cloropnenoxiacético, ácido 2-(2-metil-4-clorofenóxi)propiónico, ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético (ácido triclopyr), ácido fluazifop, ácido [(4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridinil)óxi]acético (ácido fluoroxypr) e combinações destes

5 e nenhuma água adicionada ou solvente orgânico adicionado.

12. Concentrado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o concentrado contém de cerca de 25 a cerca de 35 partes em peso de ácido 2,4-diclorofenoxiacético e de cerca de 65 a cerca de 75 partes em peso de tensoativo selecionado do grupo que consiste de um etoxilado de álcool linear, um éster de fosfato e combinações destes.

13. Microemulsão, caracterizada pelo fato de que compreende o composto herbicida na forma ácida, tensoativo agente acidificante e água, em que o agente acidificante é selecionado do grupo que consiste de ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético, ácido perclórico, ácido polifosfórico, um aduto de ácido sulfúrico e ureia, e em que o agente acidificante está presente em uma quantidade suficiente tal que o pH da microemulsão é abaixo de 7.

14. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que não contém nenhum solvente orgânico adicionado.

15. Microemulsão de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que o composto herbicida na forma ácida é selecionado do grupo que consiste de ácido 2,4-diclorofenoxiacético, ácido dicamba (ácido 3,6-dicloro-O-aníxico), ácido 4-metil-4-cloropnenóxi-acético, ácido 2-(2-metil-4-clorofenóxi)propiónico, ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético (ácido triclopyr), ácido fluazifop, ácido [(4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridinil)óxi]acético (ácido fluoroxypr) e combinações destes.

16. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13,

caracterizada pelo fato de que compreende:

de cerca de 0,05 a cerca de 7 por cento em volume de concentrado formador de microemulsão que compreende de cerca de 10 a cerca de 40 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e de cerca de 60 a cerca de 90 partes em peso de tensoativo e

de cerca de 93 a cerca de 99,95 por cento em volume de água.

17. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que o agente acidificante é selecionado do grupo que consiste de ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético, ácido fosfórico, ácido polifosfórico, ácido perclórico e combinações destes.

18. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que o agente acidificante é o ácido sulfúrico.

19. Microemulsão, caracterizada pelo fato de que compreende um concentrado formador de microemulsão como definido na reivindicação 1, que compreende composto herbicida na forma ácida, tensoativo, agente acidificante e água.

20. Microemulsão de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que compreende

de cerca de 0,05 a cerca de 7 por cento em volume de concentrado formador de microemulsão que compreende de cerca de 10 a cerca de 40 partes em peso de composto herbicida na forma ácida e de cerca de 60 a cerca de 90 partes em peso de tensoativo e

de cerca de 93 a cerca de 99,95 por cento em volume de água.

21. Método de aplicar uma composição herbicida, o método caracterizado pelo fato de que compreende:

preparar uma composição herbicida que compreende uma microemulsão como definida na reivindicação 13, a microemulsão compreendendo composto herbicida na forma ácida e agente acidificante, em que o agente acidificante é selecionado do grupo que consiste de ácido

sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético, ácido perclórico, ácido polifosfórico, um aduto de ácido sulfúrico e ureia, e

aplicar a composição herbicida a uma planta para controlar o crescimento vegetal.

5 22. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o ácido herbicida é selecionado do grupo que consiste de ácido 2,4-diclorofenoxiacético, ácido dicamba (ácido 3,6-dicloro-O-anílico), ácido 4-metil-4-cloropnenoxiacético, ácido 2-(2-metil-4-clorofenóxi)propionico, ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético (ácido triclopyr), ácido fluazifop, ácido [(4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridinil)óxi]acético (ácido fluoroxypyr) e combinações destes.

10 23. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o agente acidificante compreende um ácido selecionado do grupo que consiste de: ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido acético, ácido fosfórico, ácido perclórico, ácido polifosfórico e combinações destes.

15 24. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a composição herbicida não inclui o ácido sulfúrico.

25 25. Método de aplicar uma composição herbicida, o método caracterizado pelo fato de que compreende:

20 preparar um concentrado formador de microemulsão como definida na reivindicação 1, que compreende o composto herbicida na forma ácida e tensoativo,

25 preparar uma microemulsão a partir do concentrado formador de microemulsão pela diluição do concentrado formador de microemulsão com uma solução aquosa em que a solução aquosa é um líquido selecionado do grupo que consiste de um ácido aquoso concentrado e um ácido aquoso diluído, a microemulsão compreendendo o composto herbicida na forma ácida, e

aplicar a composição herbicida a uma planta para controlar o

crescimento vegetal.

26. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que ainda compreende aplicar a composição herbicida a uma planta para controlar o crescimento vegetal, enquanto o composto herbicida está na forma ácida.

27. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o concentrado formador de microemulsão é também diluído com água para formar a microemulsão.

28. Método de preparar um concentrado formador de microemulsão como definido na reivindicação 1, o método caracterizado pelo fato de que compreende combinar o composto herbicida na forma ácida com tensoativo e agente acidificante, com aquecimento opcional e agitação opcional, para produzir um concentrado formador de microemulsão que pode ser combinado com água para formar uma microemulsão.

29. Método de preparar uma microemulsão, o método caracterizado pelo fato de que compreende:

preparar um concentrado formador de microemulsão por um método que compreende combinar composto herbicida na forma ácida com tensoativo e agente acidificante para produzir um concentrado formador de microemulsão que pode ser combinado com água para formar uma microemulsão e

combinar o concentrado formador de microemulsão com água para formar uma microemulsão como definida na reivindicação 13.

30. Método de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que compreende combinar de cerca de 0,05 a cerca de 7 partes em volume de concentrado formador de microemulsão com cerca de 93 a cerca de 99,95 partes em peso de água.

31. Método de preparar uma microemulsão como definida na reivindicação 13, o método caracterizado pelo fato de que compreende:

preparar um concentrado formador de microemulsão por um método que compreende combinar composto herbicida na forma ácida com tensoativo para produzir um concentrado formador de microemulsão que pode ser combinado com água para formar uma microemulsão

5 combinar o concentrado formador de microemulsão com água para formar uma microemulsão e adicionar um agente acidificante à microemulsão.

32. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que a microemulsão não contém ácido sulfúrico.

10 33. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que a microemulsão não contém um aduto de ácido sulfúrico.

15 34. Microemulsão de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que a microemulsão contém um aduto de ácido sulfúrico.

35. Microemulsão de acordo com a reivindicação 34, caracterizada pelo fato de que compreende um aduto de ácido sulfúrico-uréia.

RESUMO

“CONCENTRADO FORMADOR DE MICROEMULSÃO, MICROEMULSÃO E MÉTODOS DE APLICAR UMA COMPOSIÇÃO HERBICIDA E DE PREPARAR UM CONCENTRADO FORMADOR DE MICROEMULSÃO E UMA MICROEMULSÃO”

São descritas composições herbicidas, em particular, composições herbicidas que são preparadas a partir de microemulsões contendo composto herbicida na forma ácida e métodos de sua preparação e uso.