



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

(11) PI 0911207-3 B1

(22) Data do Depósito: 15/04/2009

(45) Data de Concessão: 04/04/2017



(54) Título: 2-(FENIL SUBSTITUÍDO)-6-HIDRÓXI OU ALCÓXI-5-SUBSTITUÍDO-4-PIRIMIDINACARBOXILATOS, COMPOSIÇÃO HERBICIDA, E MÉTODO PARA CONTROLE DE VEGETAÇÃO INDESEJÁVEL".

(51) Int.Cl.: C07D 239/30; C07D 239/34

(30) Prioridade Unionista: 18/04/2008 US 61/124,695

(73) Titular(es): DOW AGROSCIENCES LLC

(72) Inventor(es): THOMAS SIDDALL; PAUL SCHMITZER

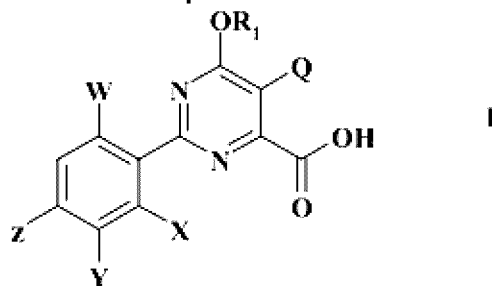
Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "2-(FENIL SUBSTITUÍDO)-6-HIDRÓXI OU ALCÓXI-5-SUBSTITUÍDO-4-PIRIMIDINACARBOXILATOS, COMPOSIÇÃO HERBICIDA, E MÉTODO PARA CONTROLE DE VEGETAÇÃO INDESEJÁVEL".

5 Este pedido de patente reivindica o benefício do pedido provisório norte-americano número de série 61/124,695 depositado em 18 de abril de 2008. Esta invenção se refere a ácidos 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílicos e seus derivados e ao uso desses compostos como herbicidas.

10 A presente invenção refere-se a uma série de ácidos pirimidinacarboxílicos e suas propriedades pesticidas que foi descrita na técnica. US 2007/0197391 A1 e US 7.300.907 B2 em geral descrevem ácidos 2-substituído-6-amino-4-pirimidinacarboxílicos e seus derivados e seu uso como herbicidas. US 2009/0043098 descreve certos ácidos 2-substituído-1,6-
15 di-hidro-6-oxo-4-pirimidinacarboxílicos e seu uso no preparo de ácidos 2-substituído-6-amino-4-pirimidinacarboxílicos.

Verificou-se recentemente que ácidos 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílicos e seus derivados são herbicidas com um amplo espectro de controle de erva daninha contra ervas
20 daninhas de folha larga, assim como ervas daninhas gramíneas e de junco, e com excelente seletividade às culturas em baixas taxas de utilização. Os compostos adicionalmente possuem excelentes perfis toxicológicos ou ambientais.

A invenção inclui compostos da fórmula I:



25 em que:

Q representa um halogênio, ciano, C₁-C₄ alquila, C₁-C₄ haloalquila, C₂-C₄ alquenila e epóxidos dos mesmos, C₂-C₄ haloalquenila e epóxi-

dos dos mesmos, C₂-C₄ alquinila, C₂-C₄ haloalquinila, C₁-C₄ alcóxi, C₁-C₄ haloalcóxi, C₁-C₄ alquiltio ou C₁-C₄ haloalquiltio;

R₁ representa H ou C₁-C₄ alquila;

W representa H ou halogênio;

5 X representa H ou halogênio;

Y representa halogênio, C₁-C₄ alquila, C₁-C₄ alcóxi, C₁-C₄ alquiltio, C₁-C₄ haloalquila, C₁-C₄ haloalcóxi, C₁-C₄ haloalquiltio, -NR₂R₃, C₁-C₄ alquil C₁-C₄ alcóxi-substituído, C₁-C₄ alquil C₁-C₄ haloalcóxi-substituído, C₂-C₄ alquenila, C₂-C₄ haloalquenila ou carbonila C₁-C₄ haloalquila-substituído;

10 Z representa halogênio, C₁-C₄ alquila ou C₁-C₄ haloalquila; e

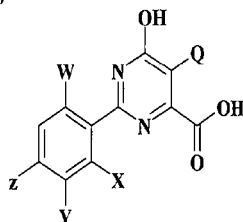
R₂ e R₃ independentemente representam H ou C₁-C₄ alquila;

e derivados agricolamente aceitáveis do grupo ácido carboxílico.

Compostos preferidos da fórmula (I) independentemente incluem aqueles em que Q representa Cl, Br, C₂-C₄ alquenila ou C₁-C₄ alcóxi; R₁ representa H; W representa H; X representa H ou F; Y representa F ou OCH₃; e Z representa Cl.

A invenção inclui composições herbicidas compreendendo uma quantidade herbicamente eficaz de um composto da fórmula I e derivados agricolamente aceitáveis do grupo ácido carboxílico em mistura com um adjuvante ou veículo agricolamente aceitável. A invenção também inclui um método de uso dos compostos e composições da presente invenção para matar ou controlar vegetação indesejável através da aplicação de uma quantidade herbicida do composto à vegetação ou ao locus da vegetação, bem como ao solo antes do surgimento da vegetação.

25 Os compostos herbicidas da presente invenção são derivados de ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico:



em que:

Q representa um halogênio, ciano, C₁-C₄ alquila, C₁-C₄ haloal-

quila, C₂-C₄ alquenila e epóxidos dos mesmos, C₂-C₄ haloalquenila e epóxidos dos mesmos, C₂-C₄ alquinila, C₂-C₄ haloalquinila, C₁-C₄ alcóxi, C₁-C₄ haloalcóxi, C₁-C₄ alquiltio ou C₁-C₄ haloalquiltio;

W representa H ou halogênio;

5 X representa H ou halogênio;

Y representa halogênio, C₁-C₄ alquila, C₁-C₄ alcóxi, C₁-C₄ alquiltio, C₁-C₄ haloalquila, C₁-C₄ haloalcóxi, C₁-C₄ haloalquiltio, -NR₂R₃, C₁-C₄ alquila C₁-C₄ alcóxi-substituído, C₁-C₄ alquila C₁-C₄ haloalcóxi-substituído, C₂-C₄ alquenila, C₂-C₄ haloalquenila ou carbonila C₁-C₄ haloalquil-

10 substituído;

Z representa halogênio, C₁-C₄ alquila ou C₁-C₄ haloalquila; e

R₂ e R₃ independentemente representam H ou C₁-C₄ alquila.

O grupo hidróxi na posição 6 do anel pirimidina pode ser não substituído ou substituído com um substituinte C₁-C₄ alquila. O grupo hidróxi

15 pode ser adicionalmente derivatizado como um éster, um carbamato, um carbonato, um éster sulfônico ou um éster fosfato. Tais derivados são capazes de quebra no grupo hidróxi.

Acredita-se que os ácidos carboxílicos da fórmula I são os compostos que realmente matam ou controlam vegetação indesejável e são tipicamente preferidos. Análogos desses compostos em que o grupo ácido carboxílico de pirimidina é derivatizado para formar um substituinte relacionado que pode ser transformado nas plantas ou no ambiente em um grupo ácido, possuem essencialmente o mesmo efeito herbicida e estão dentro do escopo da invenção. Portanto, um "derivado agricolamente aceitável", quando

25 usado para descrever a funcionalidade ácido carboxílico na posição 4, é definido como qualquer sal, éster, acil-hidrazida, imidato, tioimidato, amidina, amida, ortoéster, acilcianida, haleto de acila, tioéster, tionoéster, ditioéster, nitrila ou qualquer outro derivado ácido bem-conhecido na técnica que (a) não afeta substancialmente a atividade herbicida do ingrediente ativo, isto é,

30 o ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico, e (b) é ou pode ser hidrolisado, oxidado ou metabolizado em plantas ou no solo no ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-

5-substituído-4-pirimidinacarboxílico que, dependendo do pH, está na forma dissociada ou não-dissociada. Os derivados agricolamente aceitáveis preferidos do ácido carboxílico são ésteres e amidas de sais agricolamente aceitáveis.

- 5 Sais adequados incluem aqueles derivados de metais alcalinos ou alcalinoterrosos e aqueles derivados de amônia e aminas. Cátions preferidos incluem cátions sódio, potássio, magnésio e amínio da fórmula:



- em que R_4 , R_5 e R_6 cada um independentemente representa hidrogênio ou C_1 - C_{12} alquila, C_3 - C_{12} alquenila ou C_3 - C_{12} alquinila, cada um dos quais é opcionalmente substituído por um ou mais hidróxi, C_1 - C_4 alcóxi, C_1 - C_4 alquiltio ou grupos fenila, desde que R_4 , R_5 e R_6 sejam estericamente compatíveis. Adicionalmente, quaisquer dois de R_4 , R_5 e R_6 juntos podem representar uma porção difuncional alifática contendo 1 a 12 átomos de carbono e até dois átomos de oxigênio ou enxofre. Sais dos compostos da fórmula I podem ser preparados através de tratamento de compostos da fórmula I com um hidróxido de metal, tal como hidróxido de sódio, ou uma amina, tal como amônia, trimetilamina, dietanolamina, 2-metiltiopropilamina, bisalilamina, 2-butoxietilamina, morfolina, ciclododecilamina ou benzilamina. Sais de amina são formas muitas vezes preferidas dos compostos da fórmula I porque eles são solúveis em água e levam os mesmos à preparação de composições herbicidas com base aquosa desejáveis.

- Ésteres adequados incluem aqueles derivados de alcoóis de C_1 - C_{12} alquila, C_3 - C_{12} alquenila ou C_3 - C_{12} alquinila, tal como metanol, *iso*-propanol, butanol, 2-etil-hexanol, butoxietanol, metoxipropanol, álcool alílico, álcool propargílico ou ciclo-hexanol. Ésteres podem ser preparados acoplando-se o ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico com o álcool usando qualquer número de agentes de ativação adequados, tais como aqueles usados para acoplamentos de peptídeo, tal como díciclo-hexilcarbodi-imida (DCC) ou carbonil di-imidazol (CDI), reagindo-se o cloreto de ácido correspondente de ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico com um álcool

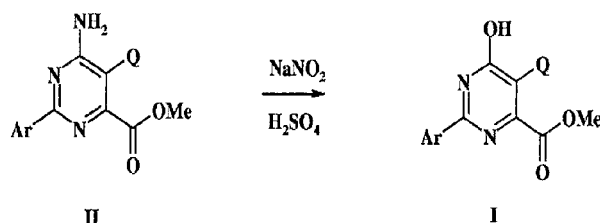
apropriado, reagindo-se o ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico com um álcool apropriado na presença de um catalisador ácido ou por transesterificação. Amidas adequadas incluem aquelas derivadas de amônia ou de C₁-C₁₂ alquila, C₃-C₁₂ alquenila ou aminas C₃-C₁₂ alquinila mono- ou dissustituídas, tal como, porém não limitadas a dimetilamina, dietanolamina, 2-metiltiopropilamina, bisalilamina, 2-butoxietilamina, ciclododecilamina, benzilamina ou aminas cíclicas ou aromáticas com ou sem heteroátomos adicionais, tal como, porém não limitadas a aziridina, azetidina, pirrolidina, pirrol, imidazol, tetrazol ou morfolina. Amidas podem ser preparadas reagindo-se o cloreto de ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico, anidrido misto ou éster carboxílico da fórmula I com amônia ou uma amina apropriada.

Os termos "alquila", "alquenila" e "alquinila", assim como termos derivados tais como "alcóxi", "acila", "alquiltio" e "alquilsulfonila", conforme usados aqui, incluem em seu escopo porções de cadeia reta, de cadeia ramificada e cíclica. Os termos "alquenila" e "alquinila" se destinam a incluir uma ou mais ligações insaturadas.

A menos que especificamente limitado de outra forma, o termo "halogênio" incluindo termos derivados tal como "halo" se refere a flúor, cloro, bromo e iodo.

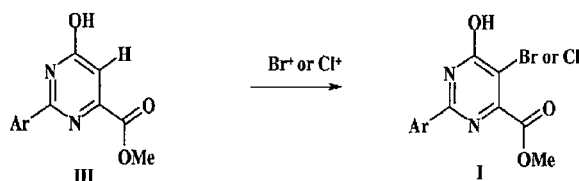
Os compostos da fórmula I podem ser feitos usando procedimentos químicos bem-conhecidos. Muitos detalhes processuais para fazer compostos da fórmula I podem ser encontrados na patente e publicação de patente a seguir: US 7.300.907 B2 e US 2009/0043098. Intermediários não especificamente mencionados nos pedidos de patentes acima são ou comercialmente disponíveis, podem ser feitos por vias descritas na literatura química, ou podem ser prontamente sintetizados a partir de materiais de partida comerciais utilizando procedimentos padrão.

Conforme mostrado no esquema 1, os ésteres do ácido 2-(fenil substituído)-6-hidróxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxílico da fórmula I podem ser preparados através de hidrólise mediada por ácido nitroso do composto 6-amino da fórmula II.

Esquema 1

O método do esquema 1 está ilustrado nos exemplos 1 e 4.

- 5 De maneira alternativa, conforme mostrado no esquema 2, compostos da fórmula I podem ser preparados a partir de compostos da fórmula III por halogenação com reagentes típicos, tal como o bromo, cloro ou *N*-halossuccinimidas. O método do esquema 2 está ilustrado no exemplo 3.

Esquema 2

- 10 É reconhecido que alguns reagentes e condições de reação descritos aqui ou na literatura clínica para preparar compostos da fórmula I podem não ser compatíveis com certas funcionalidades presentes nos intermediários. Nesses casos, a incorporação de sequências de proteção/desproteção ou interconversões de grupo funcional na síntese irá auxili-
- 15 ar na obtenção dos produtos desejados. O uso e escolha dos grupos de proteção serão aparentes para aqueles versados na síntese química.

- Aquele versado na técnica irá reconhecer que, em alguns casos, após a introdução de um dado reagente conforme descrito aqui ou na literatura química, pode ser necessário realizar etapas sintéticas de rotina adicionais não descritas em detalhes para completar a síntese de compostos da fórmula I. Aquele versado na técnica também irá reconhecer que pode ser necessário realizar uma combinação das etapas descritas aqui ou na literatura química em uma ordem diferente daquela implícita pela sequência particular apresentada para preparar os compostos da fórmula I.

- 25 Por fim, aquele versado na técnica também irá reconhecer que

compostos da fórmula I e os intermediários descritos aqui ou na literatura química podem ser submetidos a diversas reações eletrofílicas, nucleofílicas, radicais, organometálicas, de oxidação e de redução para adicionar substituintes ou modificar substituintes existentes.

5 Os compostos da fórmula I foram verificados como sendo úteis como herbicidas pré-emergência e pós-emergência. Eles podem ser empregados em taxas não seletivas (superiores) de aplicação para controlar um amplo espectro da vegetação em uma área ou em taxas inferiores para o controle seletivo de vegetação indesejável. Áreas de aplicação incluem pas-
10 tagens e campos naturais, acostamentos e pistas marginais, linhas de energia e quaisquer áreas industriais onde o controle de vegetação indesejável é desejável. Outro uso é o controle de vegetação indesejada em culturas tais como milho, arroz e cereais. Eles também podem ser usados para controlar vegetação indesejável em culturas arbóreas, tais como cítricos, maçã, borra-
15 cha, óleo de palma, da silvicultura e outros. É usualmente preferido empregar os compostos pós-emergência. É adicionalmente usualmente preferido usar os compostos para controlar um amplo espectro de plantas lenhosas e ervas daninhas de folha larga e gramíneas e de junco. O uso dos compostos para controlar vegetação indesejável em culturas estabelecidas é especial-
20 mente indicado. Embora cada um dos compostos 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxilato abrangidos pela fórmula I esteja dentro do escopo da invenção, o grau de atividade herbicida, a seletividade à cultura e o espectro de controle de ervas daninhas obtido variam dependendo dos substituintes presentes. Um composto apropriado para
25 qualquer utilidade herbicida específica pode ser identificado usando-se a informação apresentada aqui e em testes de rotina.

O termo herbicida é usado aqui para significar um ingrediente ativo que mata, controla ou de outra forma adversamente modifica o crescimento de plantas. Uma quantidade herbicidamente eficaz ou de controle de
30 vegetação é uma quantidade de ingrediente ativo que causa um efeito adversamente modificador e inclui desvios de desenvolvimento natural, morte, regulação, dessecação, retardo e similares. Os termos plantas e vegetação

incluem sementes germinantes, plântulas emergentes e vegetação estabelecida.

A atividade herbicida é exibida pelos compostos da presente invenção quando eles são aplicados diretamente à planta ou ao locus da planta em qualquer estágio de crescimento ou antes do plantio ou emergência. O efeito observado depende da espécie de planta a ser controlada, do estágio de crescimento da planta, dos parâmetros de aplicação de diluição e tamanho da gota de pulverização, do tamanho de partícula de componentes sólidos, das condições ambientais no tempo de uso, do composto específico empregado, dos adjuvantes específicos e veículos empregados, do tipo de solo e similares, assim como da quantidade de substância química aplicada. Esses e outros fatores podem ser ajustados conforme é conhecido na técnica para promover ação herbicida não seletiva ou seletiva. Em geral, é preferido aplicar os compostos da fórmula I pós-emergência à vegetação indesejável relativamente prematura para alcançar o controle máximo de ervas daninhas.

Taxas de aplicação de 10 a 1.000 g/Ha são geralmente empregadas em operações de pós-emergência: para aplicações pré-emergência, taxas de 20 a 2.000 g/Ha são geralmente empregadas. As taxas superiores designadas geralmente proporcionam controle não seletivo de uma ampla variedade de vegetação indesejável. As taxas inferiores tipicamente proporcionam controle seletivo e podem ser empregadas no locus de culturas.

Os compostos herbicidas da presente invenção são muitas vezes aplicados em conjunto com um ou mais outros herbicidas para controlar uma variedade mais ampla de vegetação indesejável. Quando usados em conjunto com outros herbicidas, os compostos atualmente reivindicados podem ser formulados com o(s) outro(s) herbicida ou herbicidas ou aplicados sequencialmente com o(s) outro(s) herbicida ou herbicidas. Alguns dos herbicidas que podem ser empregados em conjunto com os compostos da presente invenção incluem: *herbicidas de amida* tais como allidochlor, beflubutamid, benzadox, benzipram, bromobutide, cafenstrole, CDEA, chlorthiamid, cyprazole, dimethenamid, dimethenamid-P, diphenamid, epronaz, etnipromid, fen-

trazamide, flupoxam, fomesafen, halosafen, isocarbamid, isoxaben, napropamide, naptalam, pethoxamid, propyzamide, quinonamid e tebutam; *herbicidas de anilida* tais como chloranocryl, cisanilide, clomeprop, cypromid, diflufenican, etobenzanid, fenasulam, flufenacet, flufenican, mefenacet, mefluidide, metamifop, monalide, naproanilide, pentanochlor, picolinafen e propa-
5 nil; *herbicidas de arilalanina* tais como benzoylprop, flamprop e flamprop-M; *herbicidas de cloroacetanilida* tais como acetochlor, alachlor, butachlor, butenachlor, delachlor, diethatyl, dimethachlor, metazachlor, metolachlor, S-metolachlor, pretilachlor, propachlor, propisochlor, prynachlor, terbuchlor,
10 thenylchlor e xylachlor; *herbicidas de sulfonanilida* tais como benzofluor, perfluidone, pyrimisulfan e profluzol; *herbicidas de sulfonamida* tais como asulam, carbasulam, fenasulam e oryzalin; *herbicidas antibióticos* tais como bilanafos; *herbicidas de ácido benzoico* tais como chloramben, dicamba, 2,3,6-TBA e tricamba; *herbicidas de ácido pirimidiniloxibenzoico* tais como bispyri-
15 bac e pyriminobac; *herbicidas de ácido pirimidiniltiobenzoico* tais como pyri-thiobac; *herbicidas de ácido ftálico* tais como chlorthal; *herbicidas de ácido picolínico* tais como aminopyralid, clopyralid e picloram; *herbicidas de ácido quinolinacarboxílico* tais como quinclorac e quinmerac; *herbicidas arsênicos* tais como ácido cacodílico, CMA, DSMA, hexaflurate, MAA, MAMA, MSMA,
20 arsenito de potássio e arsenito de sódio; *herbicidas de benzoilciclohexanodiona* tais como mesotriona, sulcotriona, tefuriltriona e tembotriona; *herbicidas de benzofuranil alquilsulfonato* tais como benfuresato e etofumesato; *herbicidas de carbamato* tais como asulam, carboxazole chlorprocarb, dichlormate, fenasulam, karbutilate e terbucarb; *herbicidas de carbanilato*
25 tais como barban, BCPC, carbasulam, carbetamida, CEPC, chlorbufam, chlorpropham, CPPC, desmedipham, phenisopham, phenmedipham, phenmedipham-ethyl, propham e swep; *herbicidas de ciclo-hexeno oxima* tais como alloxymid, butroxydim, clethodim, cloproxydim, cycloxydim, profoxydim, sethoxydim, tepraloxymid e tralkoxydim; *herbicidas de ciclopropilisoxazol* tais
30 como isoxachlortole e isoxaflutole; *herbicidas de dicarboximida* tais como benzfendizone, cinidon-ethyl, flumezin, flumiclorac, flumioxazin e flumipropyn; *herbicidas de dinitroanilina* tais como benfluralin, butralin, dinitrami-

ne, ethalfuralin, fluchloralin, isopropalin, methalpropalin, nitralin, oryzalin, pendimethalin, prodiamine, profluralin e trifluralin; *herbicidas de dinitrofenol* tais como dinofenate, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, DNOC, etinofen e medinoterb; *herbicidas de difenil éter* tais como ethoxyfen; *herbicidas de nitrofenil éter* tais como acifluorfen, aclonifen, bifenox, chlomethoxyfen, chlornitrofen, etnipromid, fluorodifen, fluoroglycofen, fluoronitrofen, fomesafen, furyloxyfen, halosafen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen e oxyfluorfen; *herbicidas de ditiocarbamato* tais como dazomet e metam; *herbicidas halogenados alifáticos* tais como alorac, chloropon, dalapon, flupropanate, hexacloroacetona, iodometano, brometo de metila, ácido monocloroacético, SMA e TCA; *herbicidas de imidazolinona* tais como imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin e imazethapyr; *herbicidas inorgânicos* tais como sulfamato de amônio, borax, clorato de cálcio, sulfato de cobre, sulfato ferroso, azida de potássio, cianato de potássio, azida de sódio, clorato de sódio e ácido sulfúrico; *herbicidas de nitrila* tais como bromobonil, bromoxynil, chloroxynil, dichlobenil, iodobonil, ioxynil e pyraclonil; *herbicidas organofosforados* tais como amiprofos-methyl, anilofos, bensulide, bilanafos, butamifos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP, fosamine, glufosinato, glifosato e piperophos; *fenóxi herbicidas* tais como bromofenoxim, clomeprop, 2,4-DEB, 2,4-DEP, difenopenten, disul, erbon, etnipromid, fenteracol e trifopsime; *herbicidas fenoxiacéticos* tais como 4-CPA, 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, MCPA-thioethyl e 2,4,5-T; *herbicidas fenoxibutíricos* tais como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, MCPB e 2,4,5-TB; *herbicidas fenoxipropiônicos* tais como cloprop, 4-CPP, dichlorprop, dichlorprop-P, 3,4-DP, fenoprop, mecoprop e mecoprop-P; *herbicidas ariloxifenoxipropiônicos* tais como chlorazifop, clodinafop, clofop, cyhalofop, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenthiaprop, fluazifop, fluazifop-P, haloxyfop, haloxyfop-P, isoxapyrifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P e trifop; *herbicidas de fenilendiamina* tais como dintramine e prodiamine; *herbicidas de pirazolila* tais como benzofenap, pyrazolynate, pyrasulfotole, pyrazoxyfen, pyroxasulfone e topramezone; *herbicidas de pirazolifenila* tais como fluazolate e pyraflufen; *herbicidas de piridazina* tais como credazine, pyridafol e pyridate; *herbicidas de piridazinona* tais

como brompyrazon, chloridazon, dimidazon, flufenpyr, metflurazon, norflurazon, oxapyrazon e pydanon; *herbicidas de piridina* tais como aminopyralid, clidinate, clopyralid, dithiopyr, fluroxypyr, haloxydine, picloram, picolinafen, pyriclor, thiazopyr e triclopyr; *herbicidas de pirimidinadíamina* tais como i-

5 pryimidam e tioclorim; *herbicidas de amônio quaternário* tais como cyperquat, diethamquat, difenzoquat, diquat, morfamquat e paraquat; *herbicidas de tiocarbamato* tais como butilato, cicloato, dialato, EPTC, esprocarb, etiolato, isopolinato, methiobencarb, molinato, orbencarb, pebulato, prosulfocarb, p-

10 yributicarb, sulfalato, thiobencarb, tiocarbazil, trialato e vernolato; *herbicidas de tiocarbonato* tais como dimexano, EXD e proxan; *herbicidas de tioureia* tais como methiuron; *herbicidas de triazina* tais como dipropetryn, triaziflam e trihidroxitriazina; *herbicidas de clorotriazina* tais como atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, prociazina, proglina-

15 zina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina e trietazina; *herbicidas de metoxitriazina* tais como atraton, methometon, prometon, secbumeton, simeton e terbumeton; *herbicidas de metiltiotriazina* tais como ametrin, azi-

20 protrina, cianatrin, desmetrin, dimetametrin, metoprotrina, prometrin, sime-

tryn e terbutrin; *herbicidas de triazinona* tais como ametridione, amibuzin, hexazinona, isomethiozin, metamitron e metribuzin; *herbicidas de triazol* tais

25 como amitrole, cafenstrole, epronaz e flupoxam; *herbicidas de triazolona* tais como amicarbazone, bencarbazone, carfentrazone, flucarbazone, propoxy-

carbazine, sulfentrazone e thienicarbazone-methyl; *herbicidas de triazolopi-*

rimidina tais como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, meto-

sulam, penoxsulam e pyroxsulam; *herbicidas de uracila* tais como butafena-

30 cil, bromacil, flupropacil, isocil, lenacil e terbacil; *3-feniluracils*; *ureia herbici-*

das tais como benzthiazuron, cumyluron, cycluron, dichloralurea, diflufen-

zopyr, isonoruron, isouron, methabenzthiazuron, monisouron e noruron; *her-*

bicidas de fenilureia tais como anisuron, buturon, chlorbromuron, chloretu-

ron, chlorotoluron, chloroxuron, daimuron, difenoxuron, dimefuron, diuron,

fenuron, fluometuron, fluothiuron, isoproturon, linuron, methiuron, methyl-dy-

35 mron, metobenzuron, metobromuron, metoxuron, monolinuron, monuron,

neburon, parafluron, phenobenzuron, siduron, tetrafluron e thidiazuron; *her-*

bicidas de pirimidinilsulfonilureia tais como amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron, chlorimuron, cyclosulfamuron, ethoxysulfuron, flazasulfuron, flucetosulfuron, flupyrsulfuron, foramsulfuron, halosulfuron, imazosulfuron, mesosulfuron, nicosulfuron, orthosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron, p-
5 yrazosulfuron, rimsulfuron, sulfometuron, sulfosulfuron e trifloxysulfuron; *herbicidas de triazinilsulfonilureia* tais como chlorsulfuron, cinosulfuron, ethametsulfuron, iodosulfuron, metsulfuron, prosulfuron, thifensulfuron, triasulfuron, tribenuron, triflusulfuron e tritosulfuron; *herbicidas de tiadiazolilureia* tais como buthiuron, ethidimuron, tebuthiuron, thiazafluron e thidiazuron; e *herbicidas não-classificados* tais como acrolein, álcool alílico, azafenidin, benazolin, bentazona, benzobicyclon, butidazol, cianamida de cálcio, cambendiclor, chlorfenac, chlorfenprop, chlorflurazole, chlorflurenol, cinmethylin, clo-
10 mazine, CPMF, cresol, ortho-dichlorobenzene, dimepiperate, endothal, fluoromidine, fluridone, flurochloridone, flurtamone, fluthiacet, indanofan, methazole, isotiocianato de metila, nipyraclufen, OCH, oxadiargyl, oxadiazon, oxaziclomefone, pentaclorofenol, pentoxazone, acetato de fenilmercúrio, pinoxaden, prosulfalin, pyribenzoxim, pyriftalid, quinoclamine, rhodethanil, sulglycapin, thidiazimin, tridiphane, trimeturon, tripropindan e tritac. Os compostos herbicidas da presente invenção podem, em adição, ser usados em conjunto
15 com glifosato, glufosinato, dicamba ou 2,4-D em culturas tolerantes a glifosato, tolerantes a glufosinato, tolerantes a dicamba ou tolerantes a 2,4-D. É geralmente preferido usar os compostos da invenção em combinação com herbicidas que são seletivos para as culturas sendo tratadas e que complementam o espectro de ervas daninhas controladas por esses compostos na
20 taxa de aplicação empregada. Adicionalmente, é em geral preferido aplicar os compostos da invenção e outros herbicidas complementares ao mesmo tempo, ou como uma formulação de combinação ou como uma mistura de tanque.

Os compostos da presente invenção podem em geral ser empregados em combinação com protetores herbicidas conhecidos, tais como be-
30 noxacor, benthiocarb, brassinolide, cloquintocet (mexyl), cyometrinil, daimuron, dichlormid, dicyclonon, dimepiperate, disulfoton, fenclorazole-ethyl,

fencloirim, flurazole, fluxofenim, furilazole, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, MG 191, MON 4660, anidrido naftálico (NA), oxabetrinil, R29148 e amidas do ácido N-fenil-sulfonilbenzoico, para aumentar sua seletividade. Eles podem ser adicionalmente empregados para controlar vegetação indesejável em muitas culturas que foram feitas tolerantes ou resistentes a eles ou a outros herbicidas por manipulação genética ou por mutação e seleção. Por exemplo, milho, trigo, arroz, soja, beterraba, algodão, canola e outras culturas que foram feitas tolerantes ou resistentes a compostos que são inibidores de acetolactato sintase em plantas sensíveis podem ser tratadas. Muitas culturas tolerantes a glifosato e glufosinato também podem ser tratadas, sozinhas ou em combinação com esses herbicidas. Algumas culturas (por exemplo, algodão) foram feitas tolerantes a herbicidas auxínicos tais como ácido 2,4-diclorofenoxiacético. Esses herbicidas podem ser usados para tratar tais culturas resistentes ou outras culturas tolerantes a auxina.

Embora seja possível utilizar os compostos 2-(fenil substituído)-6-hidróxi ou alcóxi-5-substituído-4-pirimidinacarboxilato da fórmula I diretamente como herbicidas, é preferível usá-los em misturas contendo uma quantidade herbicidamente eficaz do composto junto com pelo menos um adjuvante ou veículo agricolamente aceitável. Adjuvantes ou veículos adequados não devem ser fitotóxicos para culturas valiosas, particularmente nas concentrações empregadas na aplicação das composições para controle seletivo de ervas daninhas na presença de culturas, e não devem reagir quimicamente com os compostos da fórmula I ou outros ingredientes da composição. Tais misturas podem ser designadas para aplicação diretamente a ervas daninhas ou seu lócus ou podem ser concentrados ou formulações que são normalmente diluídas com veículos e adjuvantes adicionais antes da aplicação. Eles podem ser sólidos, tais como, por exemplo, polvilhos, grânulos, grânulos dispersíveis em água ou pós molháveis, ou líquidos, tais como, por exemplo, concentrados emulsificáveis, soluções, emulsões ou suspensões.

Adjuvantes e veículos agrícolas adequados que são úteis no preparo das misturas herbicidas da invenção são bem-conhecidos para aqueles

versados na técnica.

Veículos líquidos que podem ser empregados incluem água, tolueno, xileno, nafta de petróleo, óleo de cultura, acetona, metil etil cetona, ciclo-hexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etila, acetato de amila, acetato de butila, propileno glicol monometil éter e dietileno glicol monometil éter, metanol, etanol, isopropanol, álcool amílico, etileno glicol, propileno glicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidona, N,N-dimetil alquilamidas, fertilizantes líquidos e similares. Água é geralmente o veículo de escolha para a diluição de concentrados.

10 Veículos sólidos adequados incluem talco, argila pirofilita, sílica, argila attapulgius, argila do caulim, diatomito, giz, terra diatomácea, cal, carbonato de cálcio, argila bentonita, terra de Fuller, cascas de semente de algodão, farinha de trigo, farinha de soja, pedra-pomes, farinha de madeira, farinha de casca de noz, lignina e similares.

15 É usualmente desejável incorporar um ou mais agentes tensoativos nas composições da presente invenção. Tais agentes tensoativos são vantajosamente empregados em ambas composições sólidas e líquidas, especialmente aquelas designadas para serem diluídas com veículo antes da aplicação. Os agentes tensoativos podem ser de caráter aniônico, catiônico
20 ou não iônico e podem ser empregados como agentes emulsificantes, agentes umectantes, agentes de suspensão ou para outros fins. Agentes tensoativos típicos incluem sais de sulfatos de alquila, tal como dietanol-amônio lauril sulfato; sais de alquilarilsulfonato, tal como dodecilbenzenossulfonato de cálcio; produtos de adição de alquilfenol-óxido de alquilenos, tal como nonilfenol-C₁₈ etoxilado; produtos de adição de álcool-óxido de alquilenos, tal como tridecil álcool-C₁₆ etoxilado; sabões, tal como estearato de sódio; sais de alquilnaftalenossulfonato, tal como dibutilnaftalenossulfonato de sódio; diaquil ésteres de sais sulfossuccinato, tal como di(2-etilhexil)sulfossuccinato de sódio; sorbitol ésteres, tal como sorbitol oleato; aminas quaternárias, tal como lauril trimetil-cloreto de amônio; polietileno glicol
25 ésteres de ácidos graxos, tal como estearato de polietileno glicol; copolímeros em bloco de óxido de etileno e óxido de propileno; e sais de mono e dial-

quil fosfato ésteres.

Outros adjuvantes comumente usados em composições agrícolas incluem agentes compatibilizantes, agentes antiespuma, agentes sequestrantes, agentes neutralizantes e tampões, inibidores de corrosão, co-
5 rantes, odorantes, agentes de disseminação, auxiliares de penetração, agentes de adesão, agentes dispersantes, agentes espessantes, depressores do ponto de congelamento, agentes antimicrobianos e similares. As composições também podem conter outros componentes compatíveis, por exemplo, outros herbicidas, reguladores do crescimento de planta, fungicidas, inseticidas e similares e podem ser formulados com fertilizantes líquidos ou sólidos,
10 veículos fertilizantes particulados tal como nitrato de amônio, ureia e similares.

A concentração dos ingredientes ativos nas composições herbicidas desta invenção é em geral de 0,001 a 98 por cento por peso. Concentrações de 0,01 a 90 por cento por peso são muitas vezes empregadas. Em
15 composições designadas para serem empregadas como concentrados, o ingrediente ativo está em geral presente em uma concentração de 5 a 98 por cento por peso, preferivelmente 10 a 90 por cento por peso. Tais composições são tipicamente diluídas com um veículo inerte, tal como água, antes da aplicação. As composições diluídas usualmente aplicadas a ervas daninhas ou ao lócus de ervas daninhas em geral contêm 0,0001 a 1 por cento por peso de ingrediente ativo e preferivelmente contêm 0,001 a 0,05 por cento por peso.
20

As presentes composições podem ser aplicadas a ervas daninhas ou seus lócus através do uso de espanadores de chão ou aéreos convencionais, pulverizadores e aplicadores de grânulo, por adição à água de irrigação e por outros meios convencionais conhecidos para aqueles versados na técnica.
25

Os exemplos a seguir estão apresentados para ilustrar os diversos aspectos desta invenção e não devem ser interpretados como limitações das reivindicações.
30

Exemplos:

1. Preparação de metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-cloropirimidina-4-carboxílico (Composto 1)

Metil éster do ácido 6-amino-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-cloropirimidina-4-carboxílico (320 mg; 0,92 mmol; vide US 7.300.907 B2 para
5 preparação) foi dissolvido em 10 mL de H₂SO₄ a 1M e 4 mL de acetonitrila, aquecido a 75 °C e tratado em porções com nitrito de sódio (690 mg; 10 mmol) por 30 minutos. Após agitação por mais 10 minutos, a mistura foi resfriada e o produto sólido foi coletado por filtração, bem lavado com água e seco sob vácuo a 80 °C para dar 170 mg (53% de rendimento) de metil éster
10 do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-cloropirimidina-4-carboxílico MP 215-217 °C; MS m/z 346; ¹H RMN (DMSO-d₆): δ 7,47 (m; 2H); 3,94(s; 3H); 3,91(s; 3H); 3,34(br s; 1H).

2. Preparo de metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-pirimidina-4-carboxílico

15 Metil éster do ácido 6-amino-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)pirimidina-4-carboxílico (300 mg; 0,97 mmol; vide US 7.300.907 B2 para preparação) foi suspenso em 10 mL de H₂SO₄ a 1M mais 3 mL de acetonitrila, aquecido a 75 °C e tratado em porções com nitrito de sódio (350 mg; 5 mmols) por um período de 10 minutos. Após 40 minutos, a mistura foi
20 resfriada e o precipitado amarelo foi tomado em 40 mL de acetato de etila, lavado com 10 mL de água, lavado com 10 mL de salmoura, seco e evaporado para dar 170 mg (60% de rendimento) de metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)pirimidina-4-carboxílico; MS m/z 312; ¹H RMN (DMSO-d₆): δ 7,49(m; 3H); 3,95(s;3H); 3,86(s; 3H)

25 3. Preparo de metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-bromopirimidina-4-carboxílico

Metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)pirimidina-4-carboxílico (150 mg; 0,48 mmol) foi combinado com
30 *N*-bromossuccinimida (180 mg; 1,0 mmol) em 7 mL de diclorometano mais 2 mL de acetonitrila e aquecido ao refluxo por 2 horas. Após resfriamento, os voláteis foram removidos sob vácuo e o resíduo foi tomado em 15 mL de diclorometano mais 5 mL de água. A fase orgânica foi separada e lavada

com 10 mL de solução de bissulfito de sódio a 5%, lavada com 10 mL de salmoura, seca e evaporada para dar 120 ml (63% de rendimento) de metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-bromopirimidina-4-carboxílico: mp 192-195 °C; MS m/z 390/392; ¹H RMN (DMSO-d₆): δ 7,47(m; 3H); 3,95(d; 3H); 3,91(s;3H)

4. Preparo de metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-metoxipirimidina-4-carboxílico (Composto 3)

Metil éster do ácido 6-amino-2-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-metoxipirimidina-4-carboxílico (200 mg; 0,61 mmol) foi dissolvido em 20mL de H₂SO₄ a 9 molar mais 5 mL de acetonitrila e tratado em porções com NaNO₂ (150 mg; 2,2 mmols). Depois que adição estava concluída, a mistura foi agitada por 30 minutos a 25 °C, resfriada em gelo-sal e tratada cuidadosamente com NaOH a 50% para levar o pH a cerca de 0,8. O precipitado foi tomado por extração com duas porções de 15 mL de EtOAc e os extratos combinados foram lavados com 10 mL de NaCl saturado, secos (NA₂SO₄) e evaporados para dar 150 mg do produto do título (75%). Mp: 177-179 °C. MS m/z 342; ¹H RMN (DMSO-d₆): δ 7,81 (m; 1H); 7,31 (m; 1H); 4,05(s; 3H); 4,01(s; 3H).

5. Preparo de Composições Herbicidas

Nas composições ilustrativas a seguir, partes e porcentagens são por peso.

CONCENTRADOS EMULSIFICÁVEIS

Formulação A

	%PP
Composto 1	26,2
Polyglycol 26-3	5,2
Polímero em bloco de emulsificante não iônico-(di-sec-butil)-fenil-poli(oxipropileno) com (oxietileno). O teor de polioxietileno é de 12 mols.	
Witconate P12-20 (Emulsificante aniônico- dodecilbenzeno sulfonato de cálcio- ativo a 60 %PP)	5,2

Aromatic 100 (Solvente aromático da faixa do xileno)	63,4
--	------

Formulação B

	<u>%PP</u>
Composto 1	3,5
Sunspray 11N (óleo de parafina)	40,0
Polyglycol 26-3	19,0
Ácido oleico	1,0
Solvente aromático da faixa do xileno	36,5

Formulação C

	<u>%PP</u>
Composto 2	13,2
Stepon C-65	25,7
Ethomeen T/25	7,7
Ethomeen T/15	18,0
Solvente aromático da faixa do xileno	35,4

Formulação D

	<u>%PP</u>
Composto 1	30,0
Agrimer AI-10LC (emulsificante)	3,0
N-metil-2-pirrolidona	67,0

Formulação E

	<u>%PP</u>
Composto 2	10,0
Agrimul 70-A (dispersante)	2,0
Amsul DMAP 60 (espessante)	2,0
Emulsogen M (emulsificante)	8,0

Attagel 50 (auxiliar de suspensão)	2,0
Óleo de cultura	76,0

Esses concentrados podem ser diluídos com água para dar emulsões de concentrações adequadas para controle de ervas daninhas.

PÓS MOLHÁVEIS

Formulação F

	<u>%PP</u>
Composto 1	26,0
Polyglycol 26-3	2,0
Polyfon H	4,0
Zeosyl 100 (SiO ₂ hidratado precipitado)	17,0
Argila Barden + inertes	51,0

5 Formulação G

	<u>%PP</u>
Composto 1	62,4
Polyfon H (sal de sódio de sulfonato de lignina)	6,0
Sellogen HR (naftaleno sulfonato de sódio)	4,0
Zeosyl 100	27,6

Formulação H

	<u>%PP</u>
Composto 1	1,4
Kunigel V1 (veículo)	30,0
Stepanol ME Dry (umectante)	2,0
Tosnanon GR 31A (aglutinante)	2,0
Argila do Caulim NK-300 (carga)	64,6

O ingrediente ativo é aplicado aos veículos correspondentes e, então, esses são misturados e moídos para render pós molháveis de exce-

lente molhabilidade e pó de suspensão. Diluindo-se esses pós molháveis com água, é possível obter suspensões de concentrações adequadas para controle de ervas daninhas.

GRÂNULOS DISPERSÍVEIS EM ÁGUA

5 Formulação I

	<u>%PP</u>
Composto 1	26,0
Sellogen HR	4,0
Polyfon H	5,0
Zeosyl 100	17,0
Argila caolinítica	48,0

O ingrediente ativo é adicionado à sílica hidratada, que é então misturada com os outros ingredientes e moída em um pó. O pó é aglomerado com água e peneirado para proporcionar grânulos na faixa de -10 a +60 mesh. Dispersando-se esses grânulos em água, é possível obter suspen-

10 sões de concentrações adequadas para controle de ervas daninhas.

GRÂNULOS

Formulação J

	<u>%PP</u>
Composto 1	5,0
Celetom MP-88	95,0

15 O ingrediente ativo é aplicado em um solvente polar tal como *N*-metilpirrolidiona, ciclo-hexanona, gama-butirolactona, etc. ao veículo Celetom MP 88 ou a outros veículos adequados. Os grânulos resultantes podem ser aplicados manualmente, por aplicador de grânulo, jato, etc. a fim de controlar ervas daninhas.

Formulação K

	<u>%PP</u>
Composto 1	1,0

Polyfon H	8,0
Nekal BA 77	2,0
Estearato de zinco	2,0
Argila Barden	87,0

Todos os materiais são misturados e moídos em um pó, então água é adicionada e a mistura de argila é agitada até que uma pasta é formada. A mistura é extrusada através de uma matriz para proporcionar grânulos de tamanho apropriado.

5 6. Avaliação da Atividade Herbicida Pós-Emergência Geral

Sementes ou grãos (“nutlets”) das espécies de planta de teste desejadas foram plantadas em mistura de plantio Sun Gro MetroMix® 306, que tipicamente tem um pH de 6,0 a 6,8 e um teor de matéria orgânica de 30 por cento, em potes plásticos com uma área superficial de 64 centímetros quadrados. Quando necessário assegurar boa germinação e plantas saudáveis, um tratamento fungicida e/ou outro tratamento químico ou físico foi aplicado. As plantas foram desenvolvidas por 7-21 dias em uma estufa com um fotoperíodo aproximado de 15 horas que foi mantido a 23-29 °C durante o dia e 22-28 °C durante a noite. Nutrientes e água foram adicionados em uma base regular e iluminação suplementar foi proporcionada com lâmpadas de 1000 Watt de haleto de metal suspensas conforme necessário. As plantas foram empregadas para teste quando elas alcançaram o estágio da primeira ou segunda folha verdadeira.

Uma quantidade ponderada, determinada pela maior taxa a ser testada, de cada composto foi dissolvida em 4 mL de uma mistura a 97:3 v/v (volume/volume) de acetona e dimetil sulfóxido (DMSO) para obter soluções estoque concentradas. Se o composto de teste não dissolveu prontamente, a mistura foi aquecida e/ou sonicada. As soluções estoque concentradas obtidas foram diluídas com 20 mL de uma mistura aquosa contendo acetona, água, álcool isopropílico, DMSO, concentrado de óleo de cultura Atplus 411F e tensoativo Triton® X-155 em uma razão v/v de 48,5:39:10:1,5:1,0:0,02 para obter soluções de pulverização contendo as maiores taxas de aplicação.

Taxas de aplicação adicionais foram obtidas por diluição em série de 12 mL da solução de alta taxa em uma solução contendo 2 mL de mistura a 93:3 v/v (volume/volume) de acetona e dimetil sulfóxido (DMSO) e 10 mL de uma mistura aquosa contendo acetona, água, álcool isopropílico, DMSO, concentrado de óleo de cultura Aplus 411F e tensoativo Triton X-115 em uma razão v/v de 48,5:39:10:1,5:1,0:0,02 para obter taxas de 1/2X, 1/4X, 1/8X e 1/16X da taxa alta. Os requisitos do composto são com base em um volume de aplicação de 12 mL a uma taxa de 187 L/ha. Compostos formulados foram aplicados ao material vegetal com um pulverizador Mandel suspenso equipado com bocais 8002E calibrados para liberar 187 L/ha por uma área de aplicação de 0,503 metros quadrados a uma altura de pulverização de 18 polegadas (43 cm) acima da altura média do dossel da planta. Plantas de controle foram pulverizadas da mesma maneira com o branco de solvente.

As plantas tratadas e plantas de controle foram colocadas em uma estufa conforme descrito acima e regadas por subirrigação para evitar a lavagem dos compostos de teste. Após 14 dias, a condição das plantas de teste em comparação com aquela das plantas tratadas foi determinada visualmente e pontuada em uma escala de 0 a 100 por cento, onde 0 corresponde a nenhum dano e 100 corresponde à morte completa.

Alguns dos compostos testados, taxas de aplicação empregadas, espécies de planta tratadas e resultados estão dados na tabela 1.

Tabela 1. Controle de Ervas Daninhas Pós-Emergência

Composto	Taxa g ai/ha	% de Redução do Crescimento			
		CHEAL	AMARE	EPHHL	HELAN
1	280	100	100	100	90
2	280	95	100	100	85
3	280	90	40	100	10

CHEAL - Lambsquarters (*Chenopodium album*)

AMARE - Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus*)

EPHHL - Wild Pointsettia (*Euphorbia heterophylla*)

HELAN - Girassol Comum (*Helianthus annuus*)

REIVINDICAÇÕES

1. Composto, caracterizado pelo fato de que é selecionado do grupo consistindo em:

5 metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-flúor-3-metoxifenil)-5-cloropirimidina-4-carboxílico,

metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-flúor-3-metoxifenil)-5-bromopirimidina-4-carboxílico, e

metil éster do ácido 6-hidróxi-2-(4-cloro-2-flúor-3-metoxifenil)-5-metoxipirimidina-4-carboxílico.

10 2. Composição herbicida, caracterizada pelo fato de que compreende uma quantidade herbicidamente eficaz de um composto, como definido na reivindicação 1, em uma mistura com um adjuvante ou veículo agricolamente aceitável.

15 3. Método para controle de vegetação indesejável, caracterizado pelo fato de que compreende contatar a vegetação, ou o local da mesma, com, ou aplicar ao solo, uma composição herbicida, como definida na reivindicação 1, para prevenir a emergência de vegetação.