



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

(21) BR 10 2013 023384-6 A2

(22) Data de Depósito: 12/09/2013
(43) Data da Publicação: 11/11/2014
(RPI 2288)



(51) Int.Cl.:
A01N 43/40
A01P 13/00

(54) Título: COMPOSIÇÕES HERBICIDAS
CONTENDO AMINOPIRALIDE E TRICLOPIR

(30) Prioridade Unionista: 13/09/2012 US 61/700,687

(73) Titular(es): DOW AGROSCIENCES LLC

(72) Inventor(es): NELSON M. CARRANZA GARZON, RICHARD
K. MANN

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES HERBICIDAS CONTENDO AMINOPIRALIDE E TRICLOPIR. A presente invenção refere-se às composições herbicidas contendo (a) aminopiralide ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e (b) triclopir ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo. As composições propiciam controle sinérgico de vegetação indesejável, por exemplo, em arroz, trigo, cevada, aveia, centeio, sorgo, milho ou milhete, colza ou canola, vegetais, pastos, pradarias, terras de pousio, relva, pomares e videiras, ambientes aquáticos, manejo de vegetação industrial ou servidões de passagem.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÕES HERBICIDAS CONTENDO AMINOPIRALIDE E TRICLOPIR**".

Campo

A presente invenção refere-se às composições herbicidas con-
 5 tendo (a) ácido 4-amino-3,6-dicloro-2-piridinocarboxílico (aminopiralide) ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e (b) ácido 2-[(3,5,6-tricloro-2-piridinil)oxi]acético (triclopir) ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo.

São aqui providos também métodos para controlar vegetação
 10 indesejável compreendendo aplicar (a) aminopiralide ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e (b) triclopir ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo.

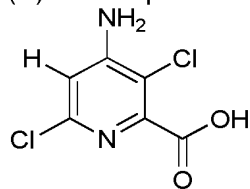
Antecedentes

A proteção de culturas contra ervas daninhas e outra vegetação
 15 que inibem o crescimento de culturas é um problema constantemente recorrente na agricultura. Para ajudar a combater este problema, pesquisadores no campo de química sintética produziram uma grande variedade de produtos químicos e formulações químicas eficazes no controle de tal crescimento indesejado. Herbicidas químicos de muitos tipos têm sido descritos na literatura e um grande número deles está em uso comercial. Continua a existir
 20 uma necessidade de composições e métodos eficazes para o controle de vegetação indesejável.

Sumário

São aqui providas composições herbicidas contendo uma quan-
 25 tidade herbicidamente eficaz de:

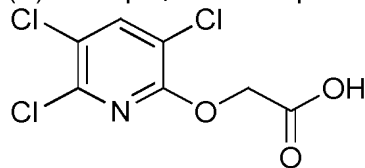
(a) aminopiralide, um composto de fórmula (I)



(I)

ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo, e

(b) triclopir, um composto de fórmula (II)



(II)

ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo.

As composições podem também conter um adjuvante ou veículo agriculturalmente aceitável.

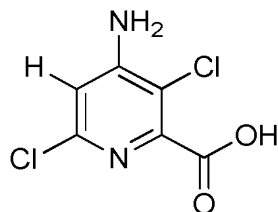
5 São aqui providos também métodos para controlar vegetação indesejável compreendendo aplicar (a) um composto de fórmula (I) ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e (b) um composto de fórmula (II) ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo.

Exemplos de sais de composto de fórmula (I) incluem sais aminopiralide tri-isopropanolamônio, aminopiralide potássio e aminopiralide colina. Exemplos de sais de um composto de fórmula (II) incluem sal triclopir trietilamônio e sal triclopir colina. Exemplos de ésteres de composto de fórmula (II) incluem triclopir butotila (éster de butoxietila).

Descrição detalhada

15 DEFINIÇÕES

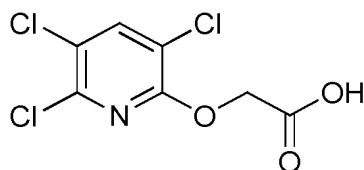
Neste contexto, o composto de fórmula (I) tem a seguinte estrutura:



(I)

O composto de fórmula (I) pode ser identificado pelo nome segundo Chemical Abstracts Service (CAS) de ácido 4-amino-3,6-dicloro-2-piridinocarboxílico e pelo nome comum aminopiralide. Usos exemplares do composto de fórmula (I) incluem controle anual e perene de ervas daninhas de folhas largas em pastagens.

Neste contexto, o composto de fórmula (II) tem a seguinte estrutura:

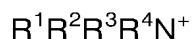


(II)

O composto de fórmula (II) pode ser identificado pelo nome CAS de ácido 2-[(3,5,6-tricloro-2-piridinil)oxi]acético e pelo nome comum triclopir.

5 Triclopir é usado para controlar plantas lenhosas (woody) e muitas ervas daninhas de folhas largas incluindo urtigas (nettles), labças ou azedas (docks), sarças (brambles), ipomeia (morningglory), carrapicho-do-brejo (alligatorweed), tojo (gorse) e giesta-das-vassouras (broom) em pastos, terra não cultivada, áreas industriais, florestas de coníferas, plantações e arrozais.

10 Exemplos de sais incluem os derivados de metais alcalinos ou alcalino terrosos e os derivados de amônia e aminas. Exemplos de cátions incluem sódio, potássio, magnésio, e cátions amínio (amônio) de fórmula:



em que R^1 , R^2 , R^3 e R^4 cada um, independentemente representa
 15 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 grupos hidróxi, C_1 - C_4 alcóxi, C_1 - C_4 alquiltio ou fenila, desde que R^1 , R^2 , R^3 e R^4 sejam estericamente compatíveis. Adicionalmente, qualquer um dos dois entre R^1 , R^2 , R^3 e R^4 juntos podem representar uma porção alifática difuncional contendo um a
 20 doze átomos de carbono e até dois átomos de oxigênio ou enxofre. Sais podem ser preparados por tratamento com um hidróxido metálico, como hidróxido de sódio, com uma amina, como amônia, trimetilamina, dietanolamina, tri-isopropanolamina, 2-metil-tiopropilamina, bisalilamina, 2-butoxietilamina, morfolina, ciclododecilamina, ou benzilamina ou com um hidróxido de tetra-
 25 alquilamônio, como hidróxido de tetrametilamônio ou hidróxido de colina.

Exemplos de ésteres incluem aqueles derivados de alcoóis alquílicos substituídos com C_1 - C_{12} alquila, C_3 - C_{12} alquenila, C_3 - C_{12} alquinila ou C_7 - C_{10} arila, cada um dos quais é opcionalmente substituído por um ou mais

grupos hidróxi, C₁-C₄ alcóxi ou C₁-C₄ alquiltio, como álcool metílico, álcool isopropílico, 1-butanol, 2-etil-hexanol, butoxietanol, metoxipropanol, álcool alílico, álcool propargílico, ciclo-hexanol ou alcoóis benzílicos substituídos ou não substituídos. Alcoóis benzílicos podem ser substituídos com de 1-3

5 substituintes independentemente selecionados entre halogênio, C₁-C₄ alquila ou C₁-C₄ alcóxi. Ésteres podem ser preparados por acoplamento dos ácidos com o álcool usando qualquer número de agentes ativadores adequados como os usados para acoplamentos peptídicos como diciclo-hexilcarbodi-

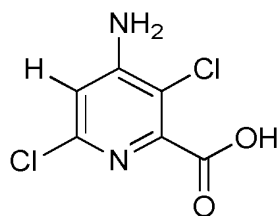
10 imida (DCC) ou carbonil di-imidazol (CDI); reagindo os ácidos com agentes alquilantes como halogenetos de alquila ou sulfonatos de alquila na presença de uma base como trietilamina ou carbonato de lítio; reagindo o correspondente cloreto de um ácido com um álcool apropriado; reagindo o correspondente ácido com um álcool apropriado na presença de um catalisador

ácido ou por transesterificação.

15 COMPOSIÇÕES e MÉTODOS

São aqui providas composições herbicidas contendo uma quantidade herbicidamente eficaz de (a) aminopiralide, um composto de fórmula

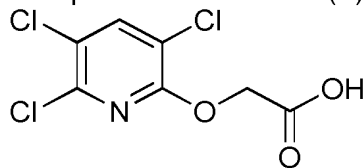
(I)



(I)

ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo, e (b)

20 triclopir, um composto de fórmula (II)



(II)

ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo.

Exemplos de sais de composto de fórmula (I) incluem sais ami-

nopiralide tri-isopropanolamônio, aminopiralide potássio e aminopiralide colina. Exemplos de sais de composto de fórmula (II) incluem sais triclopir trietilamônio e triclopir colina. Exemplos de ésteres de composto de fórmula (II) incluem triclopir butotila (éster de butoxietila).

5 São aqui também providos métodos para controlar vegetação indesejável compreendendo colocar em contacto com a vegetação ou o local da mesma, isto é, a área adjacente à vegetação, ou aplicar ao solo ou água, para evitar o surgimento ou crescimento de vegetação indesejável, uma quantidade herbicidamente eficaz de (a) composto de fórmula (I) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e (b) composto de fórmula (II) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo. Em certos modalidades, os métodos empregam as composições aqui descritas.

Adicionalmente, em alguns modalidades, a combinação de composto (I) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e composto (II) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo apresenta sinergismo, por exemplo, os ingredientes ativos herbicidas são mais eficazes em combinação que quando aplicados individualmente. Sinergismo tem sido definido como "uma interação de dois ou mais fatores de modo que o efeito quando combinado é maior do que o efeito previsto baseado na resposta a cada fator aplicado separadamente". Senseman, S., Ed. *Herbicide Handbook*. (Manual de Herbicidas) 9th ed. Lawrence: *Weed Science Society of America*, 2007. Em certas modalidades, as composições apresentam sinergia como determinada pela equação de Colby. Colby, S.R. *Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations*, *Weeds* 1967 15, 20-22.

Em certas modalidades das composições e métodos aqui descritos, o composto de fórmula (I), isto é, o ácido carboxílico, é empregado. Em certas modalidades, um sal de carboxilato do composto de fórmula (I) é empregado. Em certas modalidades das composições e métodos aqui descritos, um sal de carboxilato do composto de fórmula (II) é empregado. Em certas modalidades, um éster do composto de fórmula (II) é empregado.

Em algumas modalidades, o composto de fórmula (I) ou sal ou

éster do mesmo e o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo, é formulado em uma composição, misturado em tanque, aplicado simultaneamente, ou aplicado sequencialmente.

Atividade herbicida é manifestada pelos compostos quando são aplicados à planta ou ao local da planta em qualquer estágio de crescimento. O efeito observado depende da espécie da planta a ser controlada, do estágio de crescimento da planta, dos parâmetros de aplicação como diluição e tamanho de gota da pulverização, tamanho de partícula dos componentes sólidos, condições ambientais no momento de uso, do composto específico empregado, dos adjuvantes e veículos específicos empregados, do tipo de solo e similares, bem como da quantidade de produto químico aplicado. Estes e outros fatores podem ser ajustados para promover ação herbicida não seletiva ou seletiva. Em algumas modalidades, as composições aqui descritas são aplicadas como aplicação pós-emergência, aplicação pré-emergência, ou aplicação em água a arroz irrigado ou corpos de água (por exemplo, poços, lagos e cursos de água), à vegetação indesejável relativamente imatura para obtenção de controle máximo de ervas daninhas.

Em algumas modalidades, as composições e métodos aqui providos são utilizados para controlar ervas daninhas na proteção de culturas ou outras áreas, incluindo, mas não limitadas a, arroz de plantio direto, plantio em água, ou transplântio, trigo, cevada, aveia, centeio, sorgo, milho/milhete, pastos, pradarias, áreas vastas e abertas ou de pastagens não cercadas, terras de pousio, relva, pomares de árvores e videiras, plantas aquáticas, manejo industrial de vegetação (IVM) ou servidões de passagem.

Em certas modalidades, as composições e métodos aqui providos são utilizados para controlar ervas daninhas em arrozais. Em certas modalidades, o arroz é arroz de plantio direto, plantio em água, ou transplântio.

As composições e métodos aqui descritos podem ser usados para controlar vegetação indesejável em culturas tolerantes a glifosato, tolerantes a glufosinato, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenóxi auxina, tolerantes a piridilóxi auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionato, tolerantes a inibidor

de acetil CoA carboxilase (ACCCase), tolerantes a imidazolinona, tolerantes a inibidor de acetolactato sintase (ALS), tolerantes a inibidor de 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenase (HPPD), tolerantes a inibidor de protoporfirinogeno oxidase (PPO), tolerantes a triazina, e tolerantes a bromoxinila (como, mas não limitadas a, soja, algodão, canola, arroz, cereais, milho, grama, etc), por exemplo, em conjunto com glifosato, glufosinato, dicamba, fenóxi auxinas, piridilóxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inibidores de ACCCase, imidazolinonas, inibidores de ALS, inibidores de HPPD, inibidores de PPO, triazinas, e bromoxinila. As composições e métodos podem ser usados para controlar

5
10
15
vegetação indesejável na proteção de culturas possuindo características múltiplas ou combinadas que conferem tolerância a múltiplas químicas e/ou inibidores de múltiplos modos de ação. Em algumas modalidades, o composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo e o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo são usados em combinação com herbicidas que são seletivos para a cultura que está sendo tratada e que complementam o espectro de ervas daninhas controladas por estes compostos com a taxa de aplicação empregada. Em algumas modalidades, as composições aqui descritas e outros herbicidas complementares são aplicados ao mesmo tempo, seja como uma formulação combinada ou como uma mistura em tanque.

20
25
As composições e métodos aqui providos são utilizados para controlar vegetação indesejável. Vegetação indesejável inclui, mas não é limitada a, vegetação indesejável que ocorre em arroz, cereais, pastos, culturas em linhas (por exemplo, milho, soja, algodão, canola), gramados, árvores, videiras, e áreas de plantas ornamentais, aquáticas ou não destinadas a uma colheita, (por exemplo, servidões de passagem, IVM).

Em algumas modalidades, os métodos aqui fornecidos são utilizados para controlar vegetação indesejável em arroz. Em certas modalidades, a vegetação indesejável é *Cyperus difformis* L. ((pequena flor de carriço plano), CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (tiririca amarela), CYPES), *Cyperus iria* L. (tiririca do arroz, CYPPIR), *Cyperus rotundus* L. (tiririca púrpura CYPRO), espécie *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (junco do globo, FIMMI), *Schoenoplectus juncooides* Roxb. (papiro japonês, SPCJU),

30

Schoenoplectus maritimus L. (junco agolmerado do mar, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (papiro do campo de arroz, SCPMU), espécie *Aeschynomene*, (jointvetch, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (erva daninha do jacaré, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (planta aquática comum, ALSPA), espécie *Amaranthus*, (amaranto de porco e amaranto, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (redstem, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (falsa margarida americana, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (salada de pato, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (muda de planta de folha redonda, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (ipomeia de folha de hera, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (anagálide falsa, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monochoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth, (monochoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (erva daninha de pomba, MUDNU), *Polygoem um pensylvanicum* L., (erva daninha da Pennsylvania, POLPY), *Polygoem um persicaria* L. (dama folheada, POLPE), *Polygoem um hydropiperoides* Michx. (POLHP, erva daninha selvagem), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (toothcup indígena, ROTIN), espécie *Sagittaria*, (ponta de flecha SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (cânhamo sesbania, SEBEX), ou *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (planta de ganso, SPDZE).

20 Em algumas modalidades, os métodos aqui fornecidos são utilizados para controlar vegetação indesejável em cereais. Em certas modalidades, a vegetação indesejável é *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo do Canadá, CIRAR), *Galium aparine* L. (erva daninha em cacho de cama de palha, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (cipreste-de-verão (kochia, KCHSC)),

25 *Lamium purpureum* L. (urtiga púrpura, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (camomila selvagem, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (erva daninha com forma de pinhão, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (papoula comum, PAPRH), *Polygoem um convolvulus* L. (trigo de gamo selvagem, POLCO), *Salsola tragus* L. (cardo russo, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill.

30 (erva daninha de galinha comum, STEME), *Veronica persica* Poir. (veronica persa, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (violeta-dos-campos VIOAR), ou *Viola tricolor* L. (violeta selvagem VIOTR).

Em algumas modalidades, os métodos aqui fornecidos são utilizados para controlar vegetação indesejável em pastoreio e pastagem. Em certas modalidades, a vegetação indesejável é *Ambrosia artemisiifolia* L. (tasna comum AMBEL), *Cassia obtusifolia* (vagem foice CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (erva daninha centáurea maior CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo do Canadá CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (erva daninha cintada do campo CONAR), *Euphorbia esula* L. (spurge frondoso, EPHES), *Lactuca serriola* L./Torn. (alface espinhosa LACSE), *Plantago lanceolata* L. (planta chifre de veado PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (doca fo-

5 lhosa RUMOB), *Sida spinosa* L. (guanxuma SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostarda selvagem SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cardo semeado perene, SONAR), espécie *Solidago* (vara-de-ouro (goldenrod, SOOSS)), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (dente-de-leão, TAROF), *Trifolium repens* L. (trevo-branco TRFRE), ou *Urtica dioica* L. (urtiga-comum, URTDI).

15 Em algumas modalidades, os métodos aqui fornecidos são utilizados para controlar vegetação indesejável encontrada em culturas em linha. Em certas modalidades, a vegetação indesejável é *Cyperus esculentus* L. (tiririca amarela, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (tiririca púrpura, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (folha aveludada, ABUTH), espécie *Amaranthus*

20 (amaranto de porco e amaranto, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (tasna comum, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (tasna do oeste, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (tasna gigante, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (serralha comum (common milkweed, ASCSY), *Chenopodium album* L. (fedegosa comum, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo do Canadá, CIRAR),

25 *Commelina benghalensis* L. (trapoeraba tropical, COMBE), *Datura stramonium* L. (erva daninha jimson, DATST), *Daucus carota* L. (cenoura selvagem, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (boa noite selvagem, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (pulicária cabeluda, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (pulicária canadense, ERICA), *Helianthus annuus* L. (girassol comum, HELAN)), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (glória da manhã de pequena flor, IAQTA),

30 *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (glória da manhã folha de hera, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (glória da manhã branca, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn.

(alface espinhosa, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (beldroega comum , PO-ROL), *Sida spinosa* L. (sida espinhosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostarda selvagem, SINAR), *Solaem um ptychanthum* Dunal (erva moura negra do leste, SOLPT), ou *Xanthium strumarium* L. (cardo comum, XANST).

5 Em algumas modalidades, as composições e métodos aqui fornecidos são utilizados para controlar vegetação indesejável consistindo em grama, ervas daninhas de folhas largas e carriço (sedge weeds). Em certas modalidades, as composições e métodos aqui fornecidos são utilizados para controlar vegetação indesejável incluindo *Cyperus*, *Eclipta*, *Ludwigia*, *Rumex*, *Taraxacum* e *Urtica*.

10 Em algumas modalidades, a combinação de composto (I) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e composto de fórmula (II) é usada para controlar *Cyperus iria* L. (tiririca do arroz, CYPIR)), *Eclipta prostrata* (L.) L. (falsa margarida (eclipta, ECLAL)), *Ludwigia linifolia* (ludwigia, LUDLI), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (dente-de-leão, TAROF), *Rumex obtusifolia* L. (doca folhosa, RUMOB) e urtiga-comum (*Urtica dioica* L., URTDI).

20 O composto de fórmula (I) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e o composto de fórmula (II) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo podem ser usados para controlar ervas daninhas resistentes ou tolerantes a herbicida. Os métodos que empregam a combinação de um composto de fórmula (I) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e o composto de fórmula (II) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo e as composições aqui descritas podem também ser empregados para controlar ervas daninhas resistentes ou tolerantes a herbicida. Exemplos de ervas daninhas resistentes ou tolerantes a herbicida incluem, mas não se limitam a, biótipos resistentes ou tolerantes a inibidores de acetolactato sintase (ALS), inibidores de fotossistema (II), inibidores de acetil CoA carboxilase (ACCCase), auxinas sintéticas, inibidores de fotossistema (I), inibidores de 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato (EPSP) sintase, inibidores de montagem de microtúbulos, inibidores de síntese de lipídios, inibidores de protoporfirinogeno oxidase (PPO), inibidores de biossíntese de

carotenoides, inibidores de ácido graxo de cadeia muito longa (VLCFA), inibidores de fitoeno desaturase (PDS), inibidores de glutamina sintetase, inibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenase (HPPD), inibidores de mitose, inibidores de biossíntese de celulose, herbicidas com múltiplos modos de ação como quinclorac, e herbicidas não classificados como ácidos arilaminopropiônico, difenzoquat, endotal, e organo-arsênicos. Ervas daninhas resistentes ou tolerantes exemplares incluem, mas não se limitam a, biótipos com resistência ou tolerância a múltiplos herbicidas, múltiplas classes químicas, e múltiplos modos de ação de herbicidas.

Em certas modalidades das composições e métodos aqui descritos, o composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo é usado em combinação com o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo. Com relação às composições, em algumas modalidades, a razão de peso equivalente do ácido do composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo para o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo fica na faixa de cerca de 1:750 a cerca de 1:3,5. Em certas modalidades, a razão de peso equivalente do ácido do composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo para o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo fica na faixa de cerca de 1:6 a cerca de 1:1, de cerca de 1:120 a cerca de 2,5:1, de cerca de 1:100 a cerca de 2,25:1, de cerca de 1:50 a cerca de 2:1, de cerca de 1:25 a cerca de 1,5:1, de cerca de 1:15 a cerca de 1,25:1, de cerca de 1:10 a cerca de 1,125:1 e de cerca de 1:5 a cerca de 1:1. Em certas modalidades, a razão de peso equivalente do ácido do composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo para o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo fica na faixa de cerca de 1:3 a cerca de 1:16. Em uma modalidade, a composição inclui o composto de fórmula (I) ou seu sal de tri-isopropanolamônio ou de potássio em combinação com o composto de fórmula (II) ou seu éster butoxietila. Em uma modalidade, a composição inclui o sal de tri-isopropanolamônio ou de potássio do composto de fórmula (I) e o éster butoxietila do composto de fórmula (II), em que a razão de peso equivalente do ácido do sal de tri-isopropanol amônio ou de potássio do composto de fórmula (I) e o éster butoxietila do composto de fórmula (II) é de cerca de 1:750 a

cerca de 1:3,5. Com relação aos métodos, em certas modalidades, os métodos incluem por a composição aqui descrita em contato com a vegetação indesejável ou *locus* da mesma ou aplicá-la ao solo ou água para evitar a emergência ou crescimento de vegetação. Em algumas modalidades, a
5 composição é aplicada a uma taxa de aplicação de 32 gramas de ingrediente ativo por hectare (g ae/ha) a cerca de 1120 g ae/ha com base na quantidade total de ingredientes ativos na composição. Em algumas modalidades, os métodos consistem em por um composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo e um composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo, por exem-
10 plo, sequencialmente ou simultaneamente, em contato com a vegetação indesejável ou *locus* da mesma ou aplicá-los ao solo ou água para evitar a emergência ou crescimento de vegetação. Em algumas modalidades, o composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo é aplicado a uma taxa de cerca de 3 gramas de equivalente ácido por hectare (g ae/ha) a cerca de 120
15 g ae/ha e o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo é aplicado a uma taxa de cerca de 35 g ae/ha a cerca de 2240 g ae/ha. Em algumas modalidades, o composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo é aplicado a uma taxa de cerca de 4 gramas de equivalente ácido por hectare (g ae/ha) a cerca de 60 g ae/ha e o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo
20 é aplicado a uma taxa de cerca de 12 g ae/ha a cerca de 960 g ae/ha. Em algumas modalidades, o composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo é aplicado a uma taxa de cerca de 8 gramas de equivalente ácido por hectare (g ae/ha) a cerca de 60 g ae/ha e o composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo é aplicado a uma taxa de cerca de 24 g ae/ha a cerca de
25 960 g ae/ha. Em certas modalidades, os métodos utilizam o composto de fórmula (I), ou seu sal de tri-isopropanolamônio ou de potássio. Em certas modalidades, os métodos utilizam o composto de fórmula (II) ou seu éster de butoxietila. Em certas modalidades, os métodos e composições utilizam um composto de fórmula (I) ou sal ou éster do mesmo em combinação com um
30 composto de fórmula (II) ou sal ou éster do mesmo para controlar CYPIR, ECLAL, LUDLI, TAROF, RUMOB e URTDI.

Os componentes das misturas aqui descritas podem ser aplica-

dos separadamente como parte de um sistema herbicida múltiplo.

As misturas aqui descritas podem ser aplicadas em conjunto com um ou mais outros herbicidas para controlar uma variedade mais ampla de vegetação indesejável. Quando usada em conjunto com outros herbicidas, a composição pode ser formulada com o outro herbicida ou herbicidas, misturada em tanque com o outro herbicida ou herbicidas ou aplicada sequencialmente com o outro herbicida ou herbicidas. Alguns dos herbicidas que podem ser empregados em conjunto com as composições e métodos aqui descritos incluem, mas não se limitam a: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 2,4-D, 2,4-D sal de colina, 2,4-D ésteres e aminas, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, acetoclor, acifluorfen, aclonifen, acroleína, alaclor, alidoclor, aloxidim, álcool alílico, alorac, ametri-diona, ametrina, amibuzin, amicarbazona, amidosulfuron, aminociclopiraclor, amiprofós-metila, amitrol, sulfamato de amônio, anilofós, anisuron, asulam, atraton, atrazina, azafenidina, azimsulfuron, aziprotrina, barban, BCPC, be-flubutamida, benazolin, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulfuron-metila, bensulida, bentazon, bentiocarb, benzadox, benzfendizona, benzi-pram, benzobiciclon, benzofenap, benzoflúor, benzoilprop, benztiazuron, bi-ciclopirona, bifenox, bilanafos, bispiribac-sódio, borax, bromacil, bromobonil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, brompirazon, butaclor, butafenacil, butamifós, butenaclor, butidazol, butiuron, butralina, butroxidim, buturon, bu-tilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de cálcio, cianamida de cálcio, cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol, carfentrazone-etil, CDEA, CEPC, clometoxifen, cloramben, cloranocril, clorazifop, clorazina, clorbromuron, clorbufam, cloreturon, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clor-flurenol, cloridazon, clorimuron, clornitrofen, cloropon, clorotoluron, cloroxu-ron, cloroxinil, clorprocarb, clorprofam, clorsulfuron, clortal, clortiamid, cini-don-etila, cinmetilina, cinosulfuron, cisanilida, cletodim, cliodinato, clodinafop-propargila, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam, cloransulam-metila, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, cre-dazina, cresol, cumiluron, cianatrina, cianazina, cicloato, ciclopirimorato, ci-closulfamuron, cicloxidim, cicluron, cihalofope-butila, ciperquat, ciprazina,

ciprazol, cipromid, daimuron, dalapon, dazomet, delaclor, desmedipham, desmetrina, dialato, dicamba, diclobenil, dicloralureia, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofope-metila, diclosulam, dietamquat, dietatila, difenopenteno, difenoxuron, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-P, dimexano, dimidazon, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamida, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diuron, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralina, etametsulfuron, etenzamida, etidimuron, etiolato, etobenzamida, , etofume-sato, etoxifeno, etoxisulfuron, etinofen, etnipromid, etobenzanid, EXD, fena-sulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P-etila, fenoxaprop-P-etil + isoxa-difen-etila, fenoxassulfona, fenquinotrione, fenteracol, fentiaprop, fentrazami-da, fenuron, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, fluazifop-P-butila, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfuron, fluclora-lin, flufenacet, flufenican, flufenpir-etila, flumetsulam, flumezin, flumiclorac-pentila, flumioxazin, flumipropin, fluometuron, fluorodifen, fluoroglicofen, fluo-romidina, fluoronitrofen, fluotiuron, flupoxam, flupropacil, flupropanato, flupir-sulfuron, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet, fomesafen, foramsulfuron, fosamina, fumiclorac, furiloxifen, glufosinato, glufosinato-amônio, glufosinato-P-amônio, glifosato, halosafen, halosulfuron-metila, ha-loxidina, haloxifope-metila, haloxifope-P-metila, hexacloroacetona, hexaflura-to, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iodobonil, iodometano, iodosulfuron, iodosulfuron-etil-sódio, iofensulfuron, ioxinil, ipazina, ipfencarbazona, iprimi-dam, IR-5790, isocarbamida, isocil, isometiozin, isonoruron, isopolinato, iso-propalina, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapiri-fop, carbutilato, cetospiradox, lactofen, lenacil, linuron, MAA, MAMA, MCPA ésteres e aminas, MCPA-tioetila, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medino-terb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfuron, mesotriona, me-tam, metamifop, metamitron, metazaclor, metazosulfuron, metflurazon, me-tabenztiазuron, metalpropalina, metazol, metiobencarb, metiozolina, metiu-ron, metometon, metoprotrina, brometo de metila, isotiocianato de metila,

metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolaclor, metosulam, metoxu-
ron, metribuzin, metsulfuron, metsulfuron-metila, molinato, monalida, moni-
souron, ácido monocloroacético, monolinuron, monuron, morfamquat, MS-
MA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburon, nicosulfuron, nipiraclo-
5 fen, nitalina, nitrofen, nitrofluorfen, norflurazon, noruron, OCH, orbencarb,
orto-diclorobenzeno, ortosulfamuron, orizalina, oxadiargil, oxadiazon, oxapi-
razon, oxassulfuron, oxaziclomefona, oxifluorfen, piraflufen-etila, parafluron,
paraquat, pebulato, ácido pelargônico, pendimetalina, penoxsulam, pentaclo-
rofenol, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, petoxamida, fenisofam, fen-
10 medifam, fenmedifam-etil, fenobenzuron, acetato de fenilmercúrio, picloram,
picolinafen, pinoxaden, piperofós, arsenito de potássio, azida de potássio,
cianato de potássio, pretilaclor, primisulfuron-metila, prociazina, prodiamina,
profluazol, profluralina, profoxidim, proglinazina, pro-hexadiona-cálcio, pro-
meton, prometrina, pronamida, propaclor, propanil, propaquizafof, propazi-
15 na, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfuron, propizamida, pro-
sulfalina, prosulfocarb, prosulfuron, proxan, prinaclor, pidanon, piraclonil, pi-
raflufen-etila, pirasulfotol, pirazogil, pirazolinato, pirazosulfuron-etila, pirazoxi-
feno, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalid, pirimino-
bac, pirimisulfan, piritiobac-sódio, piroxassulfona, piroxsulam, quinclo-
20 rac, quinmerac, quinoclamina, quinonamida, quizalofop, quizalofop-P-etila, rode-
tanil, rimsulfuron, saflufenacil, S-metolaclor, sebutilazina, sebumeton, seto-
xidim, siduron, simazina, simeton, simetrina, SMA, arsenito de sódio, azida
de sódio, clorato de sódio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometuron,
sulfosato, sulfosulfuron, ácido sulfúrico, sulglicapin, swep, TCA, tebutam,
25 tebutiuron, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacil, terbucarb, terbu-
clor, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, tetrafluron, taxtomina A, taxtomina
B, tenilclor, tiazafluron, tiazopir, tidiazimin, tidiazuron, tiencarbazona-metila,
tifensulfuron, tifensulfuron-metila, tiobencarb, tiocarbazil, tioclorim, toprame-
zona, tralcoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfuron, triaziflam, tribenuron, tri-
30 benuron-metila, tricamba, tridifano, trietazina, trifloxisulfuron, trifluralina, tri-
flusulfuron, trifop, trifopsima, tri-hidroxitriazina, trimeturon, tripropindan, tritac-
tritosulfuron, vernolato, xilaclor e sais, ésteres, isômeros opticamente ativos

e misturas dos mesmos.

Em algumas modalidades, as composições aqui descritas são empregadas em combinação com um ou mais safeners de herbicida, como 1-MCP, AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brassinolida, cloquintocet (mexila), ciometrinil, daimuron, diclormid, diciclonon, dimepiperato, disulfoton, fenclorazol-etila, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas harpin, isoxadifen-etila, jjeaowan, jjeaóxi, mefenpir-dietila, mefenato, anidrido naftálico (NA), oxabetrinil, R29148 e amidas de ácido *N*-fenil-sulfonilbenzoico para aumentar sua seletividade. Em algumas modalidades, os protetores são empregados em áreas de cultivo de arroz, cereal, milho, ou milhete. Em algumas modalidades, o safener é cloquintocet ou um éster ou sal do mesmo. Em certas modalidades, cloquintocet é utilizado para antagonizar efeitos danosos das composições em arroz e cereais. Em algumas modalidades, o safener é cloquintocet (mexila).

Em algumas modalidades, composições aqui fornecidas incluem, adicionalmente, pelo menos um adjuvante ou veículo agriculturalmente aceitável. Adjuvantes ou veículos adequados não devem ser fitotóxicos para culturas valiosas, particularmente nas concentrações empregadas na aplicação das composições para controle seletivo de pragas na presença de culturas e não devem reagir quimicamente com componentes herbicidas ou outros ingredientes da composição. Essas misturas podem ser projetadas para aplicação diretamente a pragas ou seus locais ou podem ser concentrados ou formulações que são normalmente diluídas com veículos e adjuvantes adicionais antes da aplicação. Podem ser sólidos, como, por exemplo, pós, grânulos, grânulos dispersíveis em água, ou pós molháveis, ou líquidos, como, por exemplo, concentrados emulsificáveis, soluções, emulsões ou suspensões. Podem também ser fornecidas como pré-mistura ou misturadas em tanque.

Auxiliares e veículos agrícolas adequados incluem, mas não se limitam ao concentrado de óleo de cultura; nonilfenol etoxilado; sal benzilco-coalquildimetil amônio quaternário; mistura de hidrocarbonetos de petróleo, ésteres de alquila, ácido orgânico e tensoativo aniônico; C₉-C₁₁ alquilpoligli-

cosídeo; álcool fosfatado etoxilado; álcool primário natural (C₁₂-C₁₆) etoxilado; copolímero em bloco EO-PO di-*s*-butilfenol; polissiloxano capeado com metila; nonilfenol etoxilado + nitrato de amônio e ureia; óleo de semente metilado emulsificado; álcool tridecílico (sintético) etoxilado (8EO); amina de sebo etoxilada (15 EO); PEG(400) dioleato-99.

Veículos líquidos que podem ser empregados incluem água e solventes orgânicos. Os solventes orgânicos incluem, mas não se limitam a, frações de petróleo ou hidrocarbonetos como óleo mineral, solventes aromáticos, óleos parafínicos, e similares; óleos vegetais como óleo de soja, óleo de colza, óleo de oliva, óleo de rícino, óleo de semente de girassol, óleo de coco, óleo de milho, óleo de semente de algodão, óleo de linhaça, óleo de palma (azeite de dendê), óleo de amendoim, óleo de açafrão (cártamo), óleo de gergelim, óleo de tungue e similares; ésteres dos óleos vegetais acima; ésteres de monoálcoois ou poliálcoois di-hídricos, tri-hídricos, ou outros poliálcoois inferiores (contendo 4-6 hidróxi), como estearato de 2-etil hexila, oleato de *n*-butila, miristato de isopropila, dioleato de propileno glicol, succinato de dioctila, adipato de dibutila, ftalato de dioctila e similares; ésteres de ácidos mono, di e policarboxílicos e similares. Solventes orgânicos específicos incluem, mas não se limitam a 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, éter de propileno glicol monometila e éter de dietileno glicol monometila, álcool metílico, álcool etílico, álcool isopropílico, álcool amílico, etileno glicol, propileno glicol, glicerina, *N*-metil-2-pirrolidinona, *N,N*-dimetil alquilamidas, dimetil sulfóxido, fertilizantes líquidos e similares. Em certas modalidades, água é o veículo para a diluição de concentrados.

Veículos sólidos adequados incluem, mas não se limitam a talco, argila pirofilita, sílica, argila atapulgita, caulim, kieselguhr, greda, 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 amêndoas, lignina, e similares.

Em algumas modalidades, as composições aqui descritas inclu-

em adicionalmente um ou mais agentes tensoativos. Em algumas modalidades, esses agentes tensoativos são empregados tanto em composições sólidas como líquidas e em certas modalidades naquelas projetadas para serem diluídas com veículo antes da aplicação. Os agentes tensoativos podem ser de caráter aniônico, catiônico ou não iônico e podem ser empregados como agentes emulsificantes, agentes umectantes, agentes de suspensão, ou para outras finalidades. Tensoativos que podem também ser usados nas presentes formulações são descritos, *inter alia*, em "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual," (Anuário de detergentes e emulsificantes de McCutcheon), MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 e na "Encyclopedia of Surfactants," (Enciclopédia de tensoativos) Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Agentes tensoativos incluem, mas não se limitam a, sais de sulfatos de alquila, como lauril sulfato de dietanolamônio; sais alquilarilsulfonato, como dodecilbenzenossulfonato de cálcio; produtos de adição de alquilfenol-óxido de alquilenos, como nonilfenol-C₁₈ etoxilado; produtos de adição de álcool-óxido de alquilenos, como tridecil álcool-C₁₆ etoxilado; sabões, como estearato de sódio; sais alquilnaftalenossulfonato, como dibutilnaftalenossulfonato de sódio; ésteres dialquílicos de sais sulfossuccinato, como di(2-etil-hexil) sulfossuccinato de sódio; ésteres de sorbitol, como oleato de sorbitol; aminas quaternárias, como cloreto de lauril trimetilamônio; ésteres de ácidos graxos de polietileno glicol, como estearato de polietileno glicol; copolímeros em bloco de óxido de etileno e óxido de propileno; sais de ésteres de mono e dialquil fosfato; óleos vegetais ou óleos de semente, como óleo de soja, óleo de colza/canola, óleo de oliva, óleo de rícino, óleo de semente de girassol, óleo de coco, óleo de milho, óleo de semente de algodão, óleo de linhaça, óleo de palma (azeite de dendê), óleo de amendoim, óleo de açafoa (cártamo), óleo de gergelim, óleo de tungue e similares; e ésteres dos óleos vegetais acima, e, em certas modalidades, ésteres de metila.

Em algumas modalidades, estes materiais, como óleos vegetais ou de semente e seus ésteres podem ser usados intercambiavelmente como um adjuvante agrícola, como um veículo líquido ou como um agente tensoativo.

Outros aditivos de exemplo para uso nas em composições aqui fornecidas incluem, mas não se limitam aos agentes de compatibilização, agentes antiespumantes, agentes sequestrantes, agentes de neutralização e tampões, inibidores de corrosão, corantes, odorantes, agentes de espalhamento, auxiliares de penetração, agentes adesivos, agentes dispersantes, agentes espessantes, depressores de ponto de congelamento, agentes antimicrobianos, e similares.

As composições podem também conter outros componentes compatíveis, por exemplo, outros herbicidas, reguladores de crescimento de plantas, fungicidas, inseticidas, e similares e podem ser formulados com veículos de fertilizantes líquidos ou veículos de fertilizantes sólidos, particulados como nitrato de amônio, ureia e similares.

Em algumas modalidades, a concentração dos ingredientes ativos nas composições aqui descritas é de cerca de 0,0005 a 98 por cento em peso. Em algumas modalidades, a concentração é de cerca de 0,0006 a 90 por cento em peso. Nas composições projetadas para serem empregadas como concentrados, os ingredientes ativos, em certas modalidades, estão presentes em uma concentração de cerca de 0,1 a 98 por cento em peso, e em certas modalidades de cerca de 0,5 a 90 por cento em peso. Essas composições são, em certas modalidades, diluídas com um veículo inerte, como água, antes da aplicação. As composições diluídas usualmente aplicadas a ervas daninhas ou ao *locus* das ervas daninhas contêm, em certas modalidades, cerca de 0,0003 a 15 por cento em peso de ingrediente ativo e em certas modalidades contêm cerca de 0,0008 a 10 por cento em peso.

As presentes composições podem ser aplicadas a ervas daninhas ou seu local com o uso de pulverizadores agrícolas aéreos ou de solo convencionais, atomizadores e aplicadores de grânulos, por adição à água de irrigação, e por outros meios convencionais conhecidos pelos versados na técnica.

As modalidades descritas e os exemplos a seguir são para fins ilustrativos e não pretendem limitar o escopo das reivindicações. Outras modificações, usos, ou combinações com respeito às composições aqui descri-

tas ficarão aparentes para uma pessoa com habilidade comum na técnica sem se afastar do espírito e escopo da matéria em questão reivindicada.

Exemplos

Avaliação de atividade herbicida pós-emergência de misturas em condições de campo

Metodologia

Estes testes foram realizados em condições de campo em Ibaque, Colômbia; Geisenbrunn, Alemanha; e Montarges, França. Locais de teste eram localizados em campos de culturas para fins comerciais de arroz comum (*Oryza sativa*) ou pastos permanentes. As culturas de arroz e pastos foram desenvolvidas usando práticas de cultivo normais para fertilização, 10 semeadura, e manutenção para assegurar bom crescimento da cultura e das ervas daninhas. Os testes foram realizados usando metodologia de pesquisa normal. Lotes de teste tinham 2-3 metros (m) de largura por 6 m de comprimento. Todos os tratamentos foram aplicados usando um delineamento experimental em blocos completos, casualizados com 3 a 4 repetições por tratamento. Os sítios de ensaio tinham populações de ervas daninhas de ocorrência natural. O espectro de ervas daninhas incluía, mas não se limitava a, 15 *Cyperus iria* L. (tiririca do arroz, CYPIR)), *Eclipta prostrata* (L.) L. (falsa margarida (eclipta, ECLAL)), *Ludwigia linifolia* (ludwigia, LUDLI), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (dente-de-leão, TAROF), *Rumex obtusifolius* L. (doca folhosa, RUMOB)) e *Urtica dioica* L. (urtiga-comum, URTDI). Os lotes foram tratados com uma aplicação foliar pós-emergência 15 a 20 dias após emergência do arroz ou durante o tempo normal de aplicação de herbicida usado para controle de ervas daninhas em pastos /pradarias. 20 25

Tratamentos consistiram de misturas em tanque de formulações comercialmente disponíveis de sal tri-isopropanolamônio de aminopiralde (MILESTONE 240SL), triclopir butoil (GARLON4 480EC) e uma formulação experimental do sal de potássio de aminopiralde (GF-389), com todos os 30 tratamentos de arroz misturados em tanque com adjuvante (CARRIER 80EC) a 0,5% volume por volume (vol/vol) mas nenhum adjuvante foi usado em quaisquer tratamentos de pasto. O volume de aplicação foi de 200 litros

por hectare (L/ha) de água. Todas as aplicações foram feitas usando pulverizadores manuais de precisão com gás usando uma barra de 2 m com bicos de jato plano (8002) para espalhar os tratamentos no topo da cultura alvo (arroz e pastos) e ervas daninhas.

5 Avaliação

Os lotes tratados e lotes de controle foram avaliados cegamente em vários intervalos após aplicação. As avaliações foram baseadas em percentagem (%) visual de controle de ervas daninhas, onde 0 corresponde a nenhum dano e 100 corresponde à eliminação completa.

10 Dados foram coletados para todos os testes e analisados usando vários métodos estatísticos.

A equação de Colby foi usada para determinar os efeitos herbicidas esperados das misturas (Colby, S. R. *Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds* **1967** 15, 20-22).

15 A seguinte equação foi usada para calcular a atividade esperada de misturas contendo dois ingredientes ativos, A e B:

$$\text{Esperada} = A + B - (A \times B/100)$$

A = eficácia observada de ingrediente ativo A na mesma concentração usada na mistura;

20 B = eficácia observada de ingrediente ativo B na mesma concentração usada na mistura.

Os resultados são resumidos na Tabela 1.

Tabela 1. Controle sinérgico por herbicida das ervas daninhas CYPİR, ECLAL e LUDLI em 11 a 18 DAA em Arroz.

		(% Visual de Controle de Ervas Daninhas)					
Aminopiralde*	Triclopir	CYPİR 18 DAA		ECLAL 11 DAA		LUDLI 11 DAA	
g ae/ha	g ae/ha	Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
8	-	8	-	76	-	73	-
16	-	25	-	-	-	-	-
-	24	0	-	6	-	5	-
-	48	6	-	-	-	-	-
8	24	36	8	92	77	93	74
16	48	56	29	-	-	-	-

		(% Visual de Controle de Ervas Daninhas)	
Aminopiralde*	Triclopir	CYPIR 11 DAA	
g ae/ha	g ae/ha	Obs	Exp*
8	-	3	-
24	-	23	-
-	24	0	-
-	72	1	-
8	24	26	3
24	72	40	23

*Aminopiralde = sal de tri-isopropanolamônio

CYPIR – tiririca do arroz (*Cyperus iria*)

ECLAL – falsa margarida (eclipta (*Eclipta prostrata* (L.) L.))

5

LUDLI – ludwigia (*Ludwigia linifolia*)

g ae/ha – gramas de equivalente ácido por hectare

Obs – percentual de controle observado

Exp* – percentual de controle esperado pela equação de Colby

DAA = dias após aplicação

10 **Tabela 2. Controle sinérgico por herbicida das ervas daninhas TAROF e RUMOB em 13 DAA em Pastos.**

		(% Visual de controle de ervas daninhas)					
Aminopiralde*	Triclopir	TAROF 13 DAA		RUMOB 13 DAA		TAROF 13 DAA	
g ae/ha	g ae/ha	Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
60	-	57	-	82	-	45	-
	240	27	-	-	-	-	-
-	480	-	-	57	-	-	-
-	960	-	-	-	-	38	-
60	240	86	68	-	-	-	-
60	480	-	-	97	92	-	-
60	960	-	-	-	-	88	66

*Aminopiralde = sal de potássio

TAROF = dente de leão (*Taraxacum officinale* G.H. Weber ex

15 Wiggers)

RUMOB = doca folhosa (*Rumex obtusifolius* L.)

g ae/ha – gramas de equivalente ácido por hectare

Obs – controle percentual observado

Exp* – controle percentual esperado pela equação de Colby

DAA = dias após aplicação

5 **Tabela 3. Controle sinérgico por herbicida das ervas daninhas TAROF em 122 a 178 DAA em Pastos.**

		(%) Visual de controle de ervas daninhas					
Aminopiralde*	Triclopir	TAROF 122 DAA		TAROF 178 DAA		TAROFI 178 DAA	
g ae/ha	g ae/ha	Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
60	-	80	-	73	-	73	-
	240	0-	-	-	-	-	-
-	480	-	-	0	-	-	-
-	960	-	-	-	-	47	-
60	240	97	80	-	-	-	-
60	480	-	-	90	73	-	-
60	960	-	-	-	-	95	86

*Aminopiralde = sal de potássio

TAROF = dente-de-leão (*Taraxacum officinale* G.H. Weber ex

10 Wiggers)

g ae/ha – gramas de equivalente ácido por hectare

Obs – controle percentual observado

Exp* – controle percentual esperado pela equação de Colby

DAA = dias após aplicação

15 **Tabela 4. Controle sinérgico por herbicida das ervas daninhas TAROF e URTDI em 342 a 378 DAA em Pastos.**

		(%) Visual de controle de ervas daninhas					
Aminopiralde*	Triclopir	TAROF 378 DAA		TAROF 378 DAA		URTDI 342 DAA	
g ae/ha	g ae/ha	Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
60	-	40	-	40	-	17	-
	240	10	-	-	-	33	-
-	480	-	-	-	30	-	-
60	240	75	46	-	-	92	45
60	480	-	-	92	58	-	-

*Aminopiralde = sal de potássio

TAROF = dente-de-leão (*Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers)

URTDI = urtiga comum (*Urtica dioica* L.)

g ae/ha – gramas de equivalente ácido por hectare

5

Obs – controle percentual observado

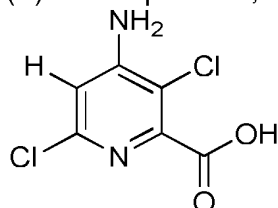
Exp* – controle percentual esperado pela equação de Colby

DAA = dias após aplicação

REIVINDICAÇÕES

1. Composição herbicida compreendendo uma quantidade herbicidamente eficaz de:

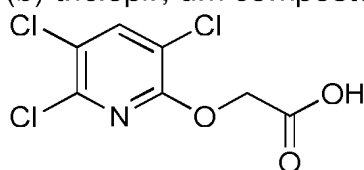
(a) aminopiralde, um composto da fórmula (I)



(I)

5 ou um sal ou éster agriculturalmente aceitável do mesmo, e

(b) triclopir, um composto da fórmula (II)



(II)

ou um sal ou éster agriculturalmente aceitável do mesmo.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que (a) é o sal de tri-isopropanolamônio, de potássio ou de colina do composto (I).

10 3. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que (a) é o composto de fórmula (I), que é o ácido carboxílico.

4. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que (b) é o sal de trietilamônio ou de colina do composto (II).

15 5. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que (b) é o éster de butoxietila do composto (II).

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, em que a razão de peso equivalente de ácido do composto de fórmula (I) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo para o composto de fórmula (II) ou éster ou sal agriculturalmente aceitável do mesmo é de cerca de 1:750 a cerca de 1:3,5.

20

7. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, contendo adicionalmente um adjuvante ou veículo agriculturalmente

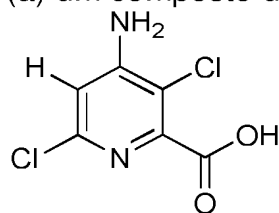
aceitável.

8. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, que é sinérgica conforme determinado pela equação de Colby.

5 9. Método de controle de vegetação indesejável que compreende por contatar a vegetação ou o *locus* da mesma com ou aplicar ao solo ou à água, para evitar a emergência ou crescimento de vegetação, uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10 10. Método de controle de vegetação indesejável que compreende por contatar a vegetação ou o *locus* da mesma com ou aplicar ao solo ou à água, para evitar a emergência ou crescimento de vegetação de uma quantidade herbicidamente eficaz de:

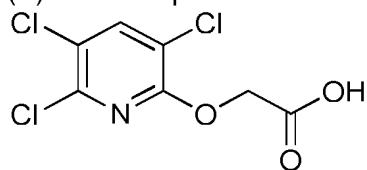
(a) um composto da fórmula (I)



(I)

ou um sal ou éster agriculturalmente aceitável do mesmo, e

(b) um composto da fórmula (II)



(II)

15 ou um sal ou éster agriculturalmente aceitável do mesmo.

20 11. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que a vegetação indesejável é controlada em arroz, trigo, cevada, aveia, centeio, sorgo, milho, milhete, pastos, pradarias, pastagens, terras de pousio, relva, pomares e videiras, ambientes aquáticos, manejo de vegetação industrial ou servidões de passagem.

12. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que a vegetação indesejável é imatura.

13. Método de acordo com a reivindicação 12, em que (a) e (b) são aplicados à água.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, em que a água é parte de um campo de arroz irrigado.

5 15. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que (a) e (b) são aplicados pré-emergência.

16. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que (a) e (b) são aplicados pós-emergência.

10 17. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que a vegetação indesejável é controlada em culturas tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, fenóxi auxinas, piridilóxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inibidores de acetil CoA carboxilase, imidazolinonas, inibidores de acetolactato sintase, inibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenase, inibidores de protoporfirinogênio oxidase, triazinas, ou bromoxinil.

15 18. Método de acordo com a reivindicação 17, em que a cultura tolerante possui características múltiplas ou combinadas que conferem tolerância a múltiplos herbicidas ou aos inibidores de múltiplos modos de ação.

20 19. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que a vegetação indesejável inclui uma erva daninha resistente ou tolerante a herbicida.

20. Método de acordo com a reivindicação 19, em que a erva daninha resistente ou tolerante é um biótipo com resistência ou tolerância a múltiplos herbicidas, múltiplas classes químicas ou a inibidores de múltiplos modos de ação de herbicida.

25 21. Método de acordo com a reivindicação 19, em que a erva daninha resistente ou tolerante é um biótipo resistente ou tolerante a inibidores de acetolactato sintase, inibidores de fotossistema (II), inibidores de acetil CoA carboxilase, auxinas sintéticas, inibidores de fotossistema (I), inibidores de 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase, inibidores de montagem de microtúbulos, inibidores de síntese de lipídios, inibidores de protoporfirinogênio oxidase, inibidores de biossíntese de carotenoides, inibidores de ácido graxo de cadeia muito longa, inibidores de fitoeno desaturase, inibidores de

30

glutamina sintetase, inibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenase, inibidores de mitose, inibidores de biossíntese de celulose, herbicidas com múltiplos modos de ação, quinclorac, ácidos arilaminopropiônico, difenzoquat, endotal, ou organo-arsênicos.

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMPOSIÇÕES HERBICIDAS CONTENDO AMI-
NOPIRALIDE E TRICLOPIR**".

5 A presente invenção refere-se às composições herbicidas con-
tendo (a) aminopiralide ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do
mesmo e (b) triclopir ou um éster ou sal agriculturalmente aceitável do mes-
mo. As composições propiciam controle sinérgico de vegetação indesejá-
vel, por exemplo, em arroz, trigo, cevada, aveia, centeio, sorgo, milho ou
milhete, colza ou canola, vegetais, pastos, pradarias, terras de pousio, relva,
10 pomares e videiras, ambientes aquáticos, manejo de vegetação industrial ou
servidões de passagem.