



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

**(11) BR 112017020094-5 B1**



**(22) Data do Depósito:** 19/04/2016

**(45) Data de Concessão:** 11/01/2022

---

**(54) Título:** COMPOSTO, COMPOSIÇÕES HERBICIDAS, MISTURA DE HERBICIDA E MÉTODO PARA CONTROLAR O CRESCIMENTO DE VEGETAÇÃO INDESEJADA

**(51) Int.Cl.:** C07D 307/24; A01N 43/08; C07D 307/33.

**(30) Prioridade Unionista:** 27/04/2015 US 62/153,477.

**(73) Titular(es):** FMC CORPORATION.

**(72) Inventor(es):** THOMAS MARTIN STEVENSON; ANDREW DUNCAN SATTERFIELD.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2016028260 de 19/04/2016

**(87) Publicação PCT:** WO 2016/176082 de 03/11/2016

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 20/09/2017

**(57) Resumo:** São divulgados compostos de Fórmula 1, incluindo todos os estereoisômeros, N-óxidos e sais dos mesmos, em que R1, R2, R3, R4, R5, Q1, Q2, Y1 e Y2 são conforme definidos na divulgação. Também são divulgadas composições contendo os compostos de Fórmula 1 e métodos para controlar vegetação indesejada que compreendem colocar a vegetação indesejada ou seu ambiente em contato com uma quantidade efetiva de um composto ou uma composição da invenção.

**“COMPOSTO, COMPOSIÇÕES HERBICIDAS, MISTURA DE HERBICIDA E  
MÉTODO PARA CONTROLAR O CRESCIMENTO DE VEGETAÇÃO  
INDESEJADA”**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

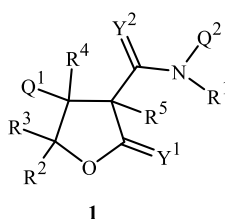
[001] Esta invenção refere-se a certas butirolactonas, seus N-óxidos, sais e composições, e métodos de uso para controlar vegetação indesejada.

**ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

[002] O controle de vegetação indesejada é extremamente importante na obtenção de alta eficiência de cultura. A obtenção de controle seletivo do crescimento de ervas daninhas especialmente nessas culturas úteis como arroz, soja, beterraba, milho, batata, trigo, cevada, tomate e culturas de plantação, entre outros, é muito desejável. O crescimento incontrolado de ervas daninhas nessas culturas úteis pode causar redução significativa na produtividade e que, através disso, resulta em custos aumentados para o consumidor. O controle de vegetação indesejada em áreas sem culturas também é importante. Muitos produtos estão comercialmente disponíveis para estes propósitos, mas continua a necessidade de novos compostos que são mais efetivos, menos dispendiosos, menos tóxicos e ambientalmente seguros ou que têm diferentes locais de ação.

**DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO**

[003] Esta invenção é direcionada para um composto de Fórmula 1 (incluindo todos os estereoisômeros), incluindo N-óxidos e sais dos mesmos, composições agrícolas que os contêm e seu uso como herbicidas:



em que

[004] Q<sup>1</sup> é um anel fenila ou um sistema de anel naftalenila, cada anel ou sistema de anel opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R7; ou um anel heterocíclico totalmente insaturado com 5 a 6 membros ou um sistema de anel bicíclico heteroaromático com 8 a 10 membros, cada anel ou sistema de anel contendo membros do anel selecionados a partir de átomos de carbono e 1 a 4 heteroátomos independentemente selecionados a partir de até 2 O, até 2 S e até 4 átomos de N, em que até 3 membros do anel de carbono são independentemente selecionados a partir de C(=O) e C(=S), e os membros do anel do átomo de enxofre são independentemente selecionados a partir de S(=O)u(=NR<sub>8</sub>)v, cada anel ou sistema de anel opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R7 nos membros do anel do átomo de carbono e selecionados a partir de R9 nos membros do anel do átomo de nitrogênio;

[005] Q<sup>2</sup> é um anel fenila ou um sistema de anel naftalenila, cada anel ou sistema de anel opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R10; ou um anel heterocíclico totalmente insaturado com 5 a 6 membros ou um sistema de anel bicíclico heteroaromático com 8 a 10 membros, cada anel ou sistema de anel contendo membros do anel selecionados a partir de átomos de carbono e 1 a 4 heteroátomos independentemente selecionados a partir de até 2 O, até 2 S e até 4 átomos de N, em que até 3 membros do anel de carbono são independentemente selecionados a partir de C(=O) e C(=S), e os membros do anel do átomo de enxofre são independentemente selecionados a partir de S(=O)u(=NR<sub>8</sub>)v, cada anel ou sistema de anel opcionalmente substituído com até 8 substituintes independentemente selecionados a partir de R10 nos membros do anel do átomo de carbono e selecionados a partir de R11 nos

membros do anel do átomo de nitrogênio;

Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> são cada um independentemente O, S ou NR<sub>6</sub>;

R<sup>1</sup> é H, hidróxi, amino, alquila C1-C6, haloalquila C1-C6, alquenila C2-C6, alquinila C3-C6, alcoialquila C2-C8, haloalcoialquila C2-C8, alquiltioalquila C2-C8, alquilsulfinilalquila C2-C8, alquilsulfonilalquila C2-C8, alquilcarbonila C2-C8, haloalquilcarbonila C2-C8, cicloalquilcarbonila C4-C10, alcoxicarbonila C2-C8, haloalcoxicarbonila C2-C8, cicloalcoxicarbonila C4-C10, alquilaminocarbonila C2-C8, dialquilaminocarbonila C3-C10, cicloalquilaminocarbonila C4-C10, alcóxi C1-C6, alquiltio C1-C6, haloalquiltio C1-C6, cicloalquiltio C3-C8, alquilsulfinila C1-C6, haloalquilsulfinila C1-C6, cicloalquilsulfinila C3-C8, alquilsulfonila C1-C6, haloalquilsulfonila C1-C6, cicloalquilsulfonila C3-C8, alquilaminosulfonila C1-C6, dialquilaminosulfonila C2-C8, trialquilsilila C3-C10 ou G<sub>1</sub>;

R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> são cada um independentemente H, halogênio, hidróxi, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4 ou alcóxi C1-C4; ou

R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> são tomados juntamente com o átomo de carbono ao qual eles estão ligados para formar um anel cicloalquila C3-C7;

R<sup>4</sup> e R<sup>5</sup> são cada um independentemente H, halogênio, hidróxi, alquila C1-C4 ou alcóxi C1-C4;

cada R<sub>6</sub> é independentemente H, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, -(C=O)CH<sub>3</sub> ou -(C=O)CF<sub>3</sub>;

cada R<sub>8</sub> é independentemente H, ciano, alquilcarbonila C2-C3 ou haloalquilcarbonila C2-C3;

cada R<sub>7</sub> e R<sub>10</sub> é independentemente halogênio, ciano, nitro, alquila C1-C8, cianoalquila C1-C4, cianoalcóxi C1-C4, haloalquila C1-C8, nitroalquila C1-C8, alquenila C2-C8, haloalquenila C2-C8, nitroalquenila C2-C8, alquinila C2-C8, haloalquinila C2-C8, cicloalquilalquila C4-C10, halocicloalquilalquila C4-C10, alquilocicloalquilalquila C5-C12, cicloalquilalquenila C5-C12,

cicloalquilalquinila C5-C12, cicloalquila C3-C8, halocicloalquila C3-C8, alquilocicloalquila C4-C10, cicloalquilocicloalquila C6-C12, cicloalquenila C3-C8, halocicloalquenila C3-C8, alcoxialquila C2-C8, haloalcoxialquila C2-C8, cicloalcoxialquila C4-C10, alcoxialcoxialquila C3-C10, alquiltioalquila C2-C8, alquilsulfinilalquila C2-C8, alquilsulfonilalquila C2-C8, alquilaminoalquila C2-C8, haloalquilaminoalquila C2-C8, cicloalquilaminoalquila C4-C10, dialquilaminoalquila C3-C10, -CHO, alquilcarbonila C2-C8, haloalquilcarbonila C2-C8, cicloalquilcarbonila C4-C10, -C(=O)OH, alcoxycarbonila C2-C8, haloalcoxycarbonila C2-C8, cicloalcoxycarbonila C4-C10, cicloalquilalcoxycarbonila C5-C12, -C(=O)NH<sub>2</sub>, alquilaminocarbonila C2-C8, cicloalquilaminocarbonila C4-C10, dialquilaminocarbonila C3-C10, alcóxi C1-C8, haloalcóxi C1-C8, alcoxialcóxi C2-C8, haloalcoxialcóxi C2-C8, alquenilóxi C2-C8, haloalquenilóxi C2-C8, alquinilóxi C3-C8, haloalquinilóxi C3-C8, cicloalcóxi C3-C8, halocicloalcóxi C3-C8, cicloalquilalcóxi C4-C10, alquilcarbonilalcóxi C3-C10, alquilcarbonilóxi C2-C8, haloalquilcarbonilóxi C2-C8, cicloalquilcarbonilóxi C4-C10, alquilsulfonilóxi C1-C8, haloalquilsulfonilóxi C1-C8, alquiltio C1-C8, haloalquiltio C1-C8, cicloalquiltio C3-C8, alquilsulfinila C1-C8, haloalquilsulfinila C1-C8, alquilsulfonila C1-C8, haloalquilsulfonila C1-C8, cicloalquilsulfonila C3-C8, formilamino, alquilcarbonilamino C2-C8, haloalquilcarbonilamino C2-C8, alcoxycarbonilamino C2-C8, alquilsulfonilamino C1-C6, haloalquilsulfonilamino C1-C6, -SF<sub>5</sub>, -SCN, SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, trialquilsilila C3-C12, trialquilsililalquila C4-C12, C4-C12 trialquilsililalcóxi ou G2; ou

dois R7 adjacentes são tomados juntamente com os átomos de carbono ao qual eles estão ligados para formar um anel cicloalquila C3-C7; ou

dois R10 adjacentes são tomados juntamente com os átomos de carbono ao qual eles estão ligados para formar um anel cicloalquila C3-C7;

cada R9 e R11 é independentemente ciano, alquila C1-C3, alquenila C2-C3, cicloalquila C3-C6, alcoxialquila C2-C3, alcóxi

C1-C3, alquilcarbonila C2-C3, alcoxicarbonila C2-C3, alquilaminoalquila C2-C3 ou C3-C4 dialquilaminoalquila;

cada G1 é independentemente fenila, fenilmetila (isto é, benzila), piridinilmetila, fenilcarbonil (isto é, benzoil), fenilcarbonil(alquila C1-C4), fenóxi, feniletinila, fenilsulfonila, ou um anel heteroaromático com 5 a 6 membros, cada um opcionalmente substituído nos membros do anel com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R12;

cada G2 é independentemente fenila, fenilmetila (isto é, benzila), piridinilmetila, fenilcarbonila (isto é, benzoila), fenilcarbonil(alquila C1-C4), fenóxi, feniletinila, fenilsulfonila, piridinilóxi ou um anel heteroaromático com 5 a 6 membros, cada um opcionalmente substituído nos membros do anel com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R13;

cada R12 e R13 é independentemente halogênio, ciano, hidróxi, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH<sub>2</sub>, -SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, alquila C1-C6, haloalquila C1-C6, alquenila C2-C6, alquinila C2-C6, alquilcarbonila C2-C8, haloalquilcarbonila C2-C8, alcoxicarbonila C2-C8, cicloalcoxicarbonila C4-C10, cicloalquilalcoxicarbonila C5-C12, alquilaminocarbonila C2-C8, dialquilaminocarbonila C3-C10, alcóxi C1-C6, haloalcóxi C1-C6, alquilcarbonilóxi C2-C8, alquiltio C1-C6, haloalquiltio C1-C6, alquilsulfinila C1-C6, haloalquilsulfinila C1-C6, alquilsulfonila C1-C6, haloalquilsulfonila C1-C6, alquilaminosulfonila C1-C6, dialquilaminosulfonila C2-C8, trialquilsilila C3-C10, alquilamino C1-C6, dialquilamino C2-C8, alquilcarbonilamino C2-C8, alquilsulfonilamino C1-C6, fenila, piridinila ou tienila; e

cada u e v serem independentemente 0, 1 ou 2 em cada caso de S(=O)<sub>u</sub>(=NR<sub>8</sub>)<sub>v</sub>, desde que a soma de u e v seja 0, 1 ou 2.

[006] Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um composto de Fórmula 1 (incluindo todos os estereoisômeros), um N-óxido ou um sal do mesmo. Esta invenção também fornece uma composição herbicida que

compreende um composto da invenção (isto é, em uma quantidade efetiva com ação herbicida) e pelo menos um componente selecionado a partir do grupo que consiste em tensoativos, diluentes sólidos e diluentes líquidos. Esta invenção refere-se ainda a um método para controlar o crescimento de vegetação indesejada, que compreende colocar a vegetação ou seu ambiente em contato com uma quantidade efetiva com ação herbicida de um composto da invenção (por exemplo, como uma composição descrita no presente pedido).

[007] Esta invenção também inclui uma mistura de herbicidas que compreende (a) um composto selecionado a partir da Fórmula 1, *N*-óxidos e sais dos mesmos, e (b) pelo menos um ingrediente ativo adicional selecionado a partir de (b1) até (b16); e sais dos compostos de (b1) até (b16), conforme descrito abaixo.

#### **DETALHES DA INVENÇÃO**

[008] Como usado no presente pedido, os termos “compreende”, “que compreende”, “inclui”, “que inclui”, “tem”, “que tem”, “contém”, “que contém”, “caracterizado por” ou qualquer outra variação dos mesmos destinam-se a cobrir uma inclusão não exclusiva, sujeita a qualquer limitação explicitamente indicada. Por exemplo, uma composição, mistura, processo ou método que compreende uma lista de elementos não está necessariamente limitado apenas a esses elementos, mas pode incluir outros elementos não expressamente listados ou inerentes a essa composição, mistura, processo ou método.

[009] A frase de transição “que consiste em” exclui qualquer elemento, etapa ou ingrediente não especificado. Se na reivindicação, isso encerraria a reivindicação para a inclusão de materiais diferentes daqueles citados, exceto para impurezas normalmente associadas a esses. Quando a frase “que consiste em” aparece em uma cláusula do corpo de uma reivindicação, ao invés de imediatamente após o preâmbulo, limita somente o elemento apresentado nessa cláusula; outros elementos não são excluídos da

reivindicação como um todo.

[0010] A frase de transição “que consiste essencialmente em” é usada para definir uma composição ou método que inclui materiais, etapas, características, componentes ou elementos, em adição àqueles literalmente divulgados, desde que esses materiais adicionais, etapas, características, componentes ou elementos não afetem materialmente a(s) característica(s) básica(s) da invenção reivindicada. O termo “que consiste essencialmente em” ocupa um meio termo entre “que compreende” e “que consiste em”.

[0011] Caso a Requerente tenha definido uma invenção ou uma porção da mesma com um termo aberto como que compreende, deve ser facilmente entendido que (a menos que estabelecido de outra forma) a descrição deve ser interpretada como também descrevendo uma invenção com o uso dos termos “que consiste essencialmente em” ou “que consiste em”.

[0012] Além disso, a menos que expressamente declarado em contrário, “ou” refere-se a um ou inclusivo, e não a um ou exclusivo. Por exemplo, uma condição A ou B é satisfeita por qualquer uma das seguintes: A é verdadeiro (ou presente) e B é falso (ou não presente), A é falso (ou não presente) e B é verdadeiro (ou presente), e ambos, A e B são verdadeiros (ou presentes).

[0013] Além disso, os artigos indefinidos “um” e “uma” antes de um elemento ou componente da invenção têm a intenção de ser não restritivos em relação a uma série de exemplos (isto é, ocorrências) do elemento ou componente. Portanto “um” ou “uma” deveria ser entendido como um(a) ou pelo menos um(a), e a forma da palavra no singular do elemento ou componente também inclui o plural, a menos que o número esteja de forma óbvia no singular.

[0014] Conforme citado no presente pedido, o termo “muda”, usado tanto isoladamente ou em uma combinação de palavras significa uma planta jovem em desenvolvimento a partir do embrião de uma semente.

[0015] Conforme citado no presente pedido, o termo “latifoliada”

usado tanto isoladamente como em palavras como “erva daninha latifoliada” significa dicotiledônea, um termo usado para descrever um grupo de angiospermas caracterizado pelos embriões com dois cotilédones.

[0016] Nas citações acima, o termo “alquila” usado tanto sozinho como em palavras compostas como “alquiltio” ou “haloalquila” inclui alquila de cadeia reta ou ramificada como metila, etila, *n*-propila, *i*-propila ou os diferentes isômeros butila, pentila ou hexila. “Alquenila” inclui alcenos de cadeia reta ou ramificada como etenila, 1-propenila, 2-propenila e os diferentes isômeros butenila, pentenila e hexenila. “Alquenila” também inclui polienos como 1,2-propadienila e 2,4-hexadienila. “Alquinila” inclui alcinos de cadeia reta ou ramificada como etinila, 1-propinila, 2-propinila e os diferentes isômeros butinila, pentinila e hexinila. “Alquinila” também pode incluir componentes compreendidos por várias ligações triplas como 2,5-hexadiinila.

[0017] “Alcóxi” inclui, por exemplo, metóxi, etóxi, *n*-propilóxi, isopropilóxi e diferentes isômeros butóxi, pentóxi e hexilóxi. “Alcoxialquila” denota substituição alcóxi na alquila. Exemplos de “alcoxialquila” incluem  $\text{CH}_3\text{OCH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$ . “Alcoxialcóxi” denota substituição alcóxi no alcóxi. “Alquenilóxi” inclui componentes de cadeia reta ou ramificada. Exemplos de “alquenilóxi” incluem  $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$  e  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{O}$ . “Alquinilóxi” inclui componentes de cadeia reta ou ramificada. Exemplos de “alquinilóxi” incluem  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$  e  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{O}$ . “Alquiltio” inclui componentes alquiltio de cadeia reta ou ramificada como metiltio, etiltio, e os diferentes isômeros propiltio, butiltio, pentiltio e hexiltio. “Alquilsulfinila” inclui ambos os enantiômeros de um grupo alquilsulfinila. Exemplos de “alquilsulfinila” incluem  $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})-$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})-$  e os isômeros de butilsulfinila, pentilsulfinila e hexilsulfinila diferentes. Exemplos de “alquilsulfonila”

incluem  $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2-$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2-$ , e os isômeros de butilsulfonila, pentilsulfonila e hexilsulfonila diferentes. “Alquiltioalquila” denota substituição de alquiltio na alquila. Exemplos de “haloalquiltio” incluem  $\text{CH}_3\text{SCH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$ . “Cianoalquila” denota um grupo alquila substituído com um grupo ciano. Exemplos de “cianoalquila” incluem  $\text{NCCH}_2$ ,  $\text{NCCH}_2\text{CH}_2$  e  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{CH}_2$ . “Alquilamino”, “Dialquilamino”, e similares, são definidos analogamente aos exemplos acima. Os termos “alquiltioalquila”, “alquilsulfinilamino”, “alquilsulfonilamino”, “alquilaminosulfonila”, “alquilsulfonilamino”, “alquilaminoalquila”, “alquiltioalquila”, “alquilsulfinilalquila”, “alquilsulfonilalquila”, “dialquilaminoalquila” são definidos do mesmo modo.

[0018] “Cicloalquila” inclui, por exemplo, ciclopropila, ciclobutila, ciclopentila e ciclohexila. O termo “alquilocicloalquila” denota a substituição de alquila em um componente cicloalquila e inclui, por exemplo, etilciclopropila, *i*-propilciclobutila, 3-metilciclopentila e 4 metilciclo-hexila. O termo “cicloalquilalquila” denota a substituição de cicloalquila em um componente alquila. O termo “cicloalquilalquenila” denota a substituição de cicloalquila em um componente alquenila. O termo “cicloalquilalquinila” denota a substituição de cicloalquila em um componente alquinila. Exemplos de “cicloalquilalquila” incluem ciclopropilmetila, ciclopentiletila e outros componentes cicloalquila ligados aos grupos alquila de cadeia reta ou ramificada. O termo “cicloalcóxi” denota cicloalquila ligada através de um átomo de oxigênio como ciclopentilóxi e ciclohexilóxi. Cicloalquilalcóxi denota cicloalquilalquila ligada através de um átomo de oxigênio fixado à cadeia de alquila. Exemplos de “cicloalquilalcóxi” incluem ciclopropilmetóxi, ciclopentiletóxi, e outros componentes cicloalquila ligados aos grupos alcóxi de cadeia reta ou ramificada. “Cicloalquenila” inclui grupos como ciclopentenila e ciclohexenila, bem como grupos com mais de uma ligação dupla como 1,3- e 1,4-ciclohexadienila. O termo “cicloalquilocicloalquila”

significa uma substituição de cicloalquila em um componente cicloalquila. Os termos “cicloalcoxialquila”, “alquilocicloalquila”, “cicloalquilaminoalquila”, “cicloalquiltio”, “cicloalquilsulfinila”, “cicloalquilsulfonila”, e similares são definidos do mesmo modo.

[0019] O termo “halogênio”, tanto sozinho como em palavras compostas como “haloalquila”, ou quando usado em descrições como “alquila substituída com halogênio” inclui flúor, cloro, bromo e iodo. Além disso, quando usado em palavras compostas como haloalquila, ou quando usado em descrições como “alquila substituída com halogênio” a dita alquila pode ser parcialmente ou totalmente substituída com átomos de halogênio que podem ser iguais ou diferentes. Exemplos de “haloalquila” ou “alquila substituída com halogênio” incluem  $F_3C$ ,  $ClCH_2$ ,  $CF_3CH_2$  e  $CF_3CCl_2$ . Os termos “halocicloalquila”, “haloalcóxi”, “haloalquiltio”, “haloalquenila”, “haloalquinila”, e similares, são definidos analogamente ao termo “haloalquila”. Exemplos de “haloalcóxi” incluem  $CF_3O-$ ,  $CCl_3CH_2O-$ ,  $HCF_2CH_2CH_2O-$  e  $CF_3CH_2O-$ . Exemplos de “haloalquiltio” incluem  $CCl_3S-$ ,  $CF_3S-$ ,  $CCl_3CH_2S-$  e  $ClCH_2CH_2CH_2S-$ . Exemplos de “haloalquilsulfinila” incluem  $CF_3S(O)-$ ,  $CCl_3S(O)-$ ,  $CF_3CH_2S(O)-$  e  $CF_3CF_2S(O)-$ . Exemplos de “haloalquilsulfonila” incluem  $CF_3S(O)_2-$ ,  $CCl_3S(O)_2-$ ,  $CF_3CH_2S(O)_2-$  e  $CF_3CF_2S(O)_2-$ . Exemplos de “haloalquenila” incluem  $(Cl)_2C=CHCH_2-$  e  $CF_3CH_2CH=CHCH_2-$ . Exemplos de “haloalquinila” incluem  $HC\equiv CCHCl-$ ,  $CF_3C\equiv C-$ ,  $CCl_3C\equiv C-$  e  $FCH_2C\equiv CCH_2-$ . Exemplos de “haloalcoxialcóxi” incluem  $CF_3OCH_2O-$ ,  $ClCH_2CH_2OCH_2CH_2O-$ ,  $Cl_3CCH_2OCH_2O-$ , bem como derivados alquila de cadeia ramificada. Exemplos de “haloalquenilóxi” incluem  $(Cl)_2C=CHCH_2O-$  e  $CF_3CH_2CH=CHCH_2O-$ . Exemplos de “haloalcoxialquila” incluem  $CF_3OCH_2-$ ,  $CCl_3CH_2OCH_2-$ ,  $HCF_2CH_2CH_2OCH_2-$  e  $CF_3CH_2OCH_2-$ .

[0020] “Alquilcarbonila” denota uma cadeia reta ou ramificada ou componentes alquila ramificados a um componente  $C(=O)$ . Exemplos de

“alquilcarbonila” incluem  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-$  e  $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(=\text{O})-$ . Exemplos de “alcoxicarbonila” incluem  $\text{CH}_3\text{OC}(=\text{O})-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})-$  e os diferentes isômeros butóxi ou pentóxicarbonila. Os termos “alquilcarbonilalquila”, “alquilcarbonilóxi”, “alcoxicarbonilamino”, “alquilaminocarbonila”, “dialquilaminosulfonila”, “cicloalquilcarbonila”, “cicloalcoxicarbonila”, “cicloalquilcarbonilóxi”, “dialquilaminocarbonila”, “cicloalquilaminocarbonila”, “haloalquilcarbonila” e “haloalcoxicarbonila” são definidos do mesmo modo. Os termos “cianoalquila” referem-se a um grupo ciano fixado a um grupo alquila. Os termos “cianoalcóxi” referem-se a um grupo ciano fixado a um grupo alcóxi. Os termos “nitroalquila” referem-se a um grupo nitro fixado a um grupo alquila. Os termos “nitroalquenila” referem-se a um grupo nitro fixado a um grupo alquenila.

[0021] O termo “trialquilsilila” significa silila substituída com três grupos alquila. O termo “trialquilsililalquila” significa um grupo trialquilsilila ligado através de um grupo alquila (por exemplo,  $-\text{CH}_2\text{TMS}$ ). O termo “trialquilsililóxi” significa que refere-se a um grupo trialquilsilila ligado através de oxigênio (por exemplo,  $-\text{OTMS}$ ).

[0022] O número total de átomos de carbono em um grupo substituinte é indicado pelo prefixo “ $\text{C}_i\text{-C}_j$ ” onde  $i$  e  $j$  são números de 1 a 12. Por exemplo, alquilsulfonila  $\text{C}_1\text{-C}_4$  designa metilsulfonila até butilsulfonila; alcoxialquila  $\text{C}_2$  designa  $\text{CH}_3\text{OCH}_2-$ ; alcoxialquila  $\text{C}_3$  designa, por exemplo,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)-$ ,  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2-$  ou  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ ; e alcoxialquila  $\text{C}_4$  designa os vários isômeros de um grupo alquila substituído com um grupo alcóxi contendo um total de quatro átomos de carbono, exemplos incluindo  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2-$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ .

[0023] Quando um composto é substituído com um substituinte portador de um expoente que indica o número dos ditos substituintes pode exceder 1, os ditos substituintes (quando excederem 1) são independentemente

selecionados a partir do grupo de substituintes definidos, por exemplo, (R7)<sub>n</sub>, n é 1, 2, 3, 4 ou 5. Além disso, quando o expoente indica uma faixa, por exemplo, (R)<sub>i-j</sub>, então o número de substituintes podem ser selecionados a partir dos números inteiros entre i e j inclusive. Quando um grupo contém um substituinte que pode ser hidrogênio, por exemplo, R1 ou R2, então quando este substituinte é tomado como hidrogênio, é reconhecido que este é equivalente ao dito grupo sendo não substituído. Quando um grupo variável é mostrado como sendo opcionalmente fixado a uma posição, por exemplo, (R7)<sub>n</sub>, em que n pode ser 0, então o hidrogênio pode estar na posição mesmo se não for citado na definição de grupo variável. Quando uma ou mais posições em um grupo são ditas como sendo “substituídas” ou “não substituídas”, então os átomos de hidrogênio são fixados para assumir qualquer valência livre.

[0024] A menos que indicado de outra forma, um “anel” ou “sistema de anel” como um componente de Fórmula 1 (por exemplo, substituinte Q1) é carbocíclico ou heterocíclico. O termo “sistema de anel” denota dois ou mais anéis fusionados. Os termos “sistema de anel bicíclico” e “sistema de anel bicíclico fusionado” denotam um sistema de anel que consiste em dois anéis fusionados, nos quais os anéis podem ser tanto saturados, parcialmente insaturados como totalmente insaturados, a menos que indicado de outra forma. O termo “sistema de anel heterobícíclico fusionado” denota um sistema de anel bicíclico fusionado em que pelo menos um átomo do anel não é carbono. Um “sistema de anel bicíclico com ponte” é formado por ligação de um segmento de um ou mais átomos aos membros do anel não adjacentes de um anel. O termo “membro do anel” refere-se a um átomo ou outro componente (por exemplo, C(=O), C(=S), S(O) ou S(O)<sub>2</sub>) que forma o esqueleto de um anel ou sistema de anel.

[0025] Os termos “anel heterocíclico”, “heterociclo” ou “sistema de anel heterocíclico” denotam um anel ou sistema de anel no qual pelo

menos um átomo que forma o esqueleto do anel não é carbono, por exemplo, nitrogênio, oxigênio ou enxofre. Tipicamente um anel heterocíclico contém não mais que 4 nitrogênios, não mais que 2 oxigênios atômicos e não mais que 2 enxofres. A menos que indicado de outra forma, um anel heterocíclico pode ser um anel saturado, parcialmente insaturados ou totalmente insaturado. Quando um anel heterocíclico totalmente insaturado cumpre plenamente a regra de Hückel, então o dito anel também é chamado de “anel heteroaromático” ou “anel heterocíclico aromático”. A menos que indicado de outra forma, anéis e sistemas de anéis heterocíclicos podem ser fixados através de qualquer carbono ou nitrogênio disponível por substituição de um hidrogênio no dito carbono ou nitrogênio.

[0026]“Aromático” indica que cada um dos átomos do anel está essencialmente no mesmo plano e tem um *p*-orbital perpendicular ao plano do anel, e que  $(4n + 2) \pi$  elétrons, onde *n* é um número inteiro positivo, estão associados com o anel para cumprir a regra de Hückel. O termo “sistema de anel aromático” denota um sistema de anel carbocíclico ou heterocíclico no qual pelo menos um anel do sistema de anel é aromático. O termo “sistema de anel carbocíclico aromático” denota um sistema de anel carbocíclico no qual pelo menos um anel do sistema de anel é aromático. O termo “sistema de anel heterocíclico aromático” denota um sistema de anel heterocíclico no qual pelo menos um anel do sistema de anel é aromático. O termo “sistema de anel não aromático” denota um sistema de anel carbocíclico ou heterocíclico que pode ser totalmente saturada, bem como parcialmente ou totalmente insaturado, desde que nenhum dos anéis no sistema de anel sejam aromáticos. O termo “sistema de anel carbocíclico não aromático” em que nenhum anel no sistema de anel é aromático. O termo “sistema de anel heterocíclico não aromático” denota um sistema de anel heterocíclico no qual nenhum anel no sistema de anel é aromático.

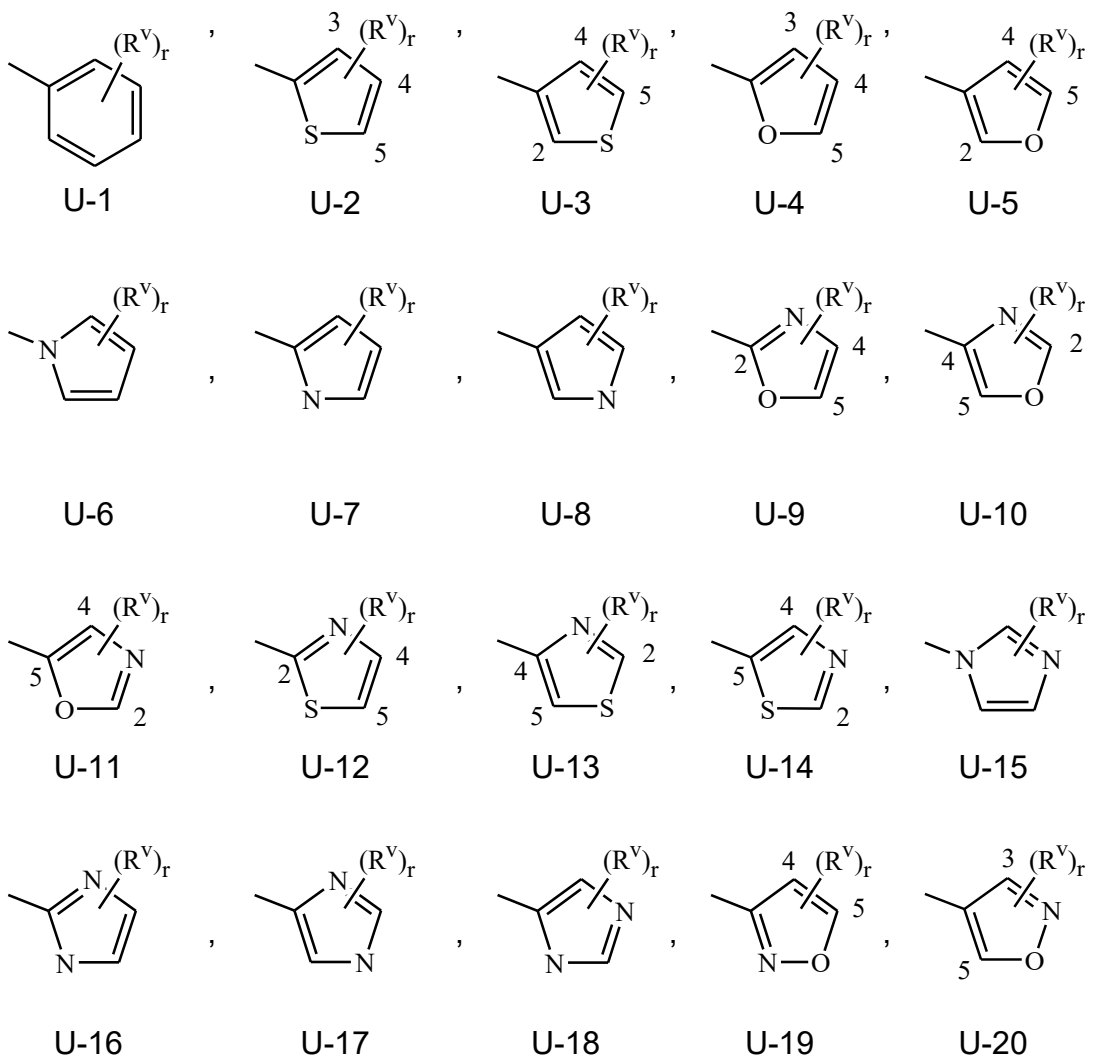
[0027]O termo “opcionalmente substituído” em conjunto com os anéis heterocíclicos refere-se aos grupos que são não substituídos ou que têm pelo menos um substituinte não hidrogênio que não extingui a atividade biológica possuída pelo análogo não substituído. Como usado no presente pedido, as seguintes definições são aplicáveis a menos que indicado de outra forma. O termo “opcionalmente substituído” é usado de forma intercambiável com a frase “substituído ou não substituído” ou com o termo “insubstituível”. A menos que indicado de outra forma, um grupo opcionalmente substituído pode ter um substituinte em cada posição substituível do grupo e cada substituição é independente uma da outra.

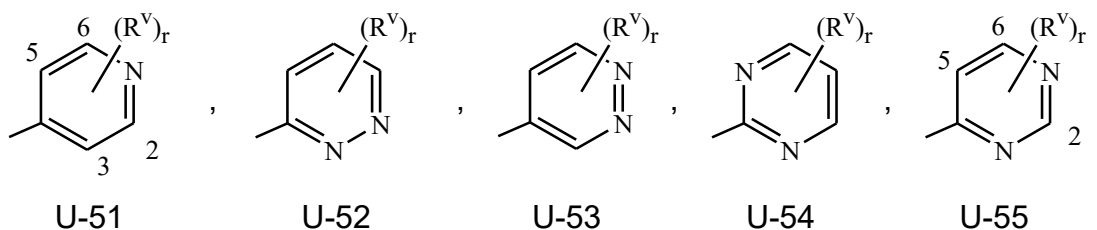
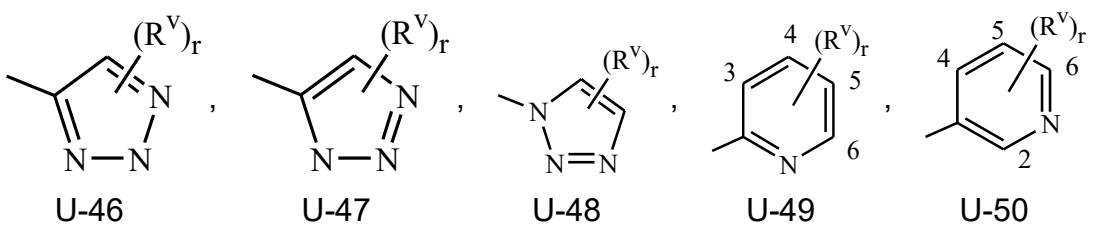
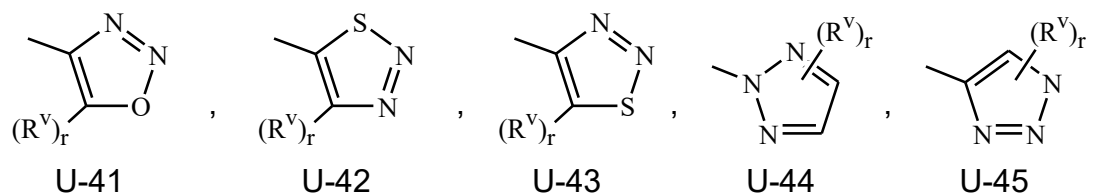
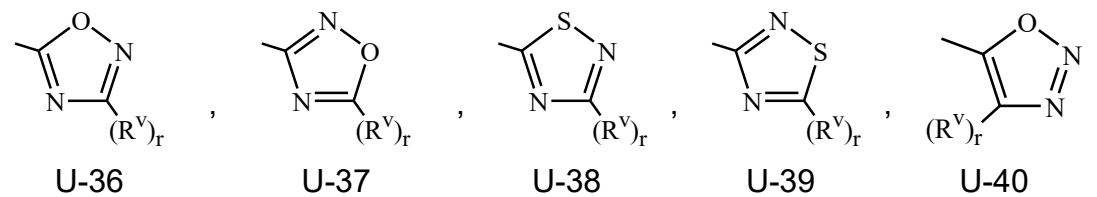
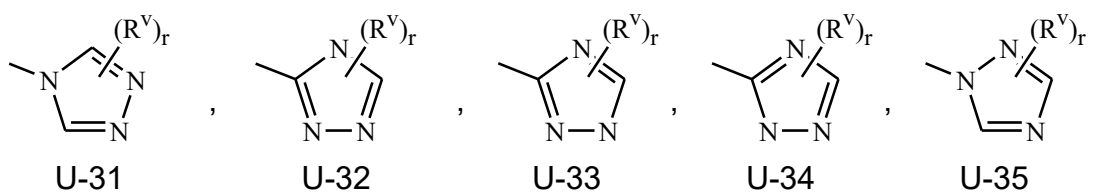
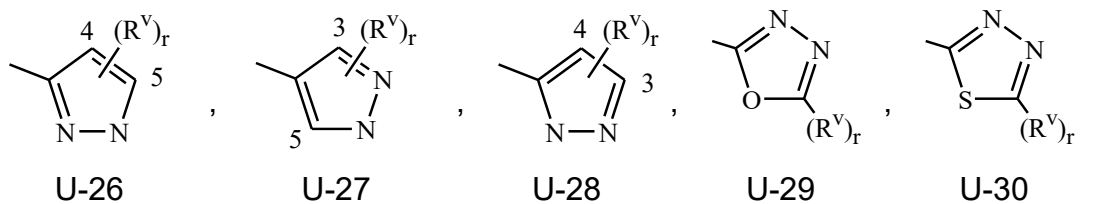
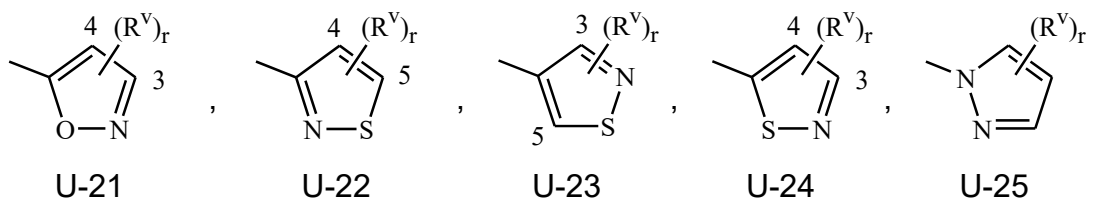
[0028]Quando  $Q^1$  ou  $Q^2$  tem um anel heterocíclico contendo nitrogênio com 5 ou 6 membros, este pode ser fixado ao restante da Fórmula 1 através de qualquer átomo do anel de carbono ou nitrogênio, a menos que descrito de outra forma. Como observado acima,  $Q^1$  e  $Q^2$  podem ser (entre outros) fenila opcionalmente substituída com um ou mais substituintes selecionados a partir de um grupo de substituintes conforme definido na Descrição Resumida da Invenção. Um exemplo de fenila opcionalmente substituída com um a cinco substituintes é o anel ilustrado como U-1 na Exibição 1, em que  $R_v$  é R7, conforme definido na Descrição Resumida da Invenção para  $Q_1$ , ou  $R_v$  é R10, conforme definido na Descrição Resumida da Invenção para  $Q_2$  e  $r$  é um número inteiro de 0 a 5.

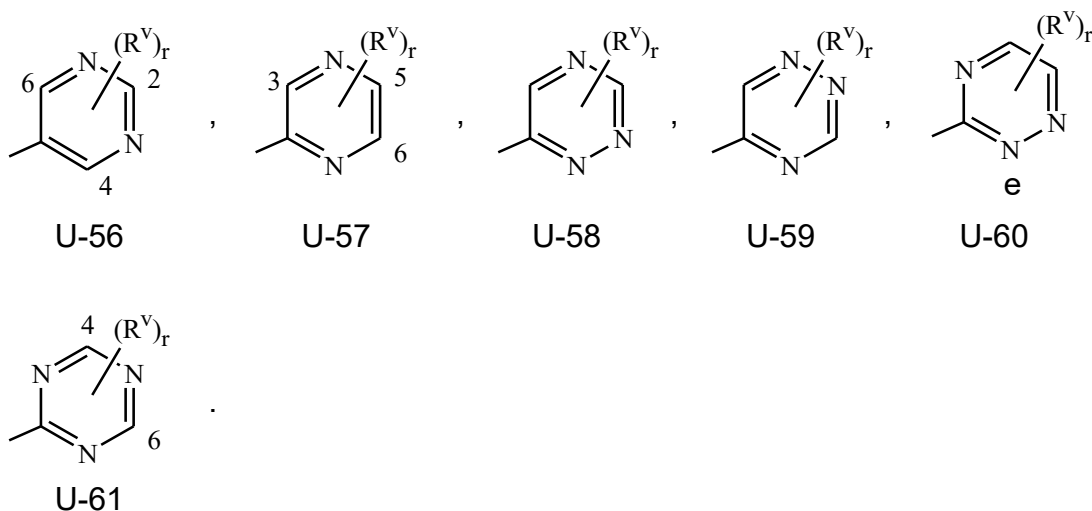
[0029]Conforme observado acima,  $Q^1$  e  $Q^2$  podem ser (entre outros) um anel heterocíclico com 5 ou 6 membros, que pode ser saturado ou insaturado, opcionalmente substituído com um ou mais substituintes selecionados a partir de um grupo de substituintes conforme definido na Descrição Resumida da Invenção. Exemplos de um anel heterocíclico aromático insaturado com 5 ou 6 membros opcionalmente substituído com um ou mais substituintes incluem os anéis U-2 até U-61 ilustrados na

Exibição 1, em que RV é qualquer substituinte conforme definido na Descrição Resumida da Invenção para Q<sup>1</sup> e Q<sup>2</sup> (por exemplo, R7 para Q<sup>1</sup> ou R10 para Q<sup>2</sup>) e r é um número inteiro de 0 a 4, limitado pelo número de posições disponíveis em cada grupo U. Como U-29, U-30, U-36, U-37, U-38, U-39, U-40, U-41, U-42 e U-43 têm apenas uma posição disponível, para esses grupos U, r é limitado para os números inteiros de 0 ou 1, e r sendo 0 significa que o grupo U é não substituído e um hidrogênio está presente na posição indicada por (R<sub>v</sub>)<sub>r</sub>.

### EXIBIÇÃO 1

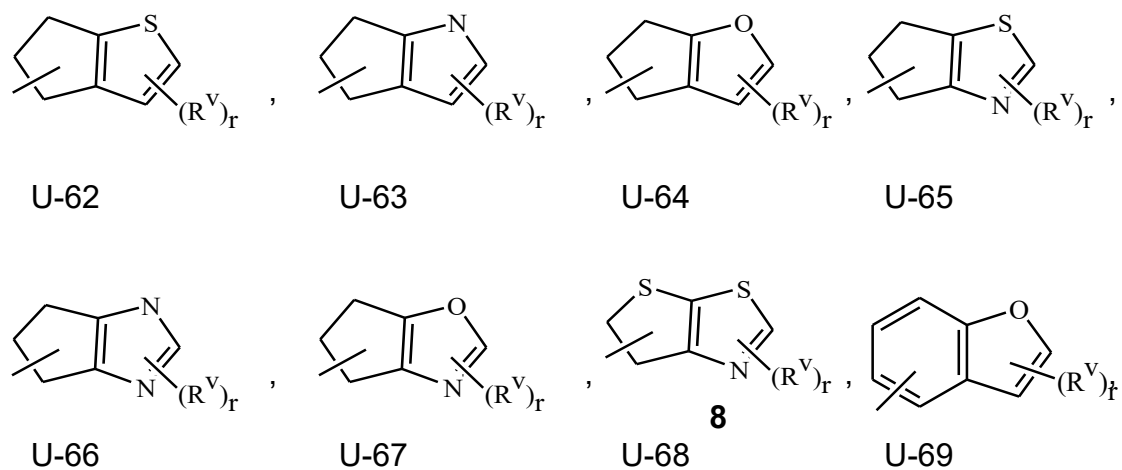


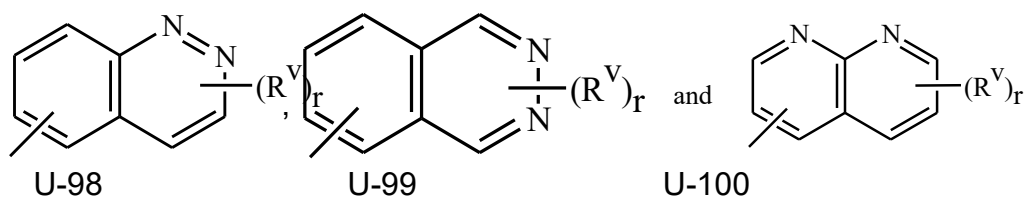
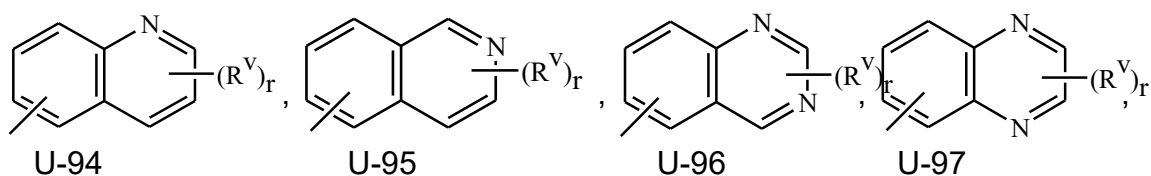
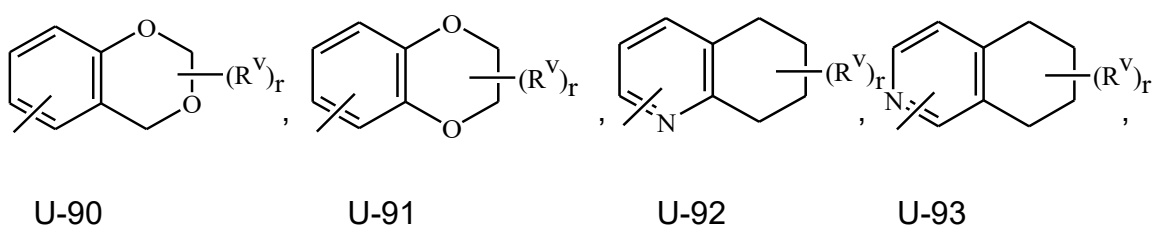
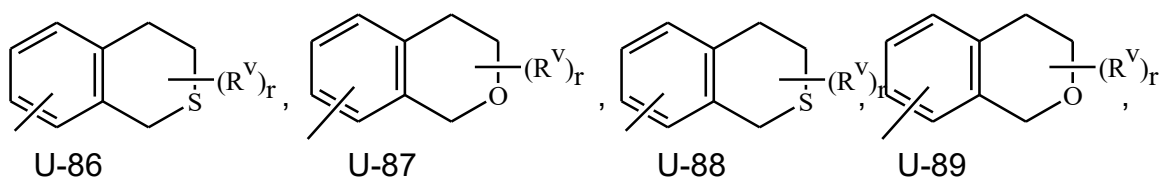
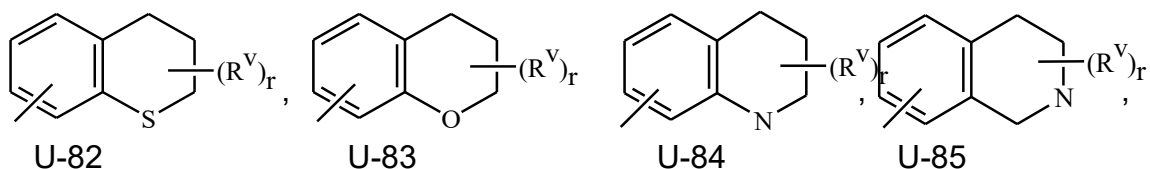
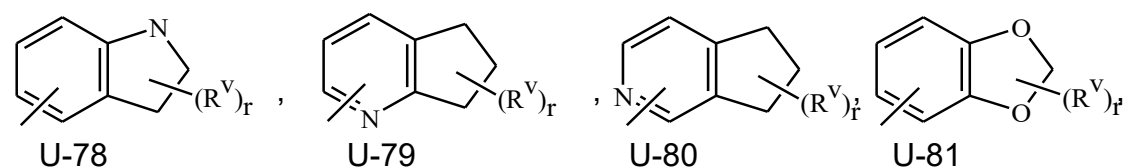
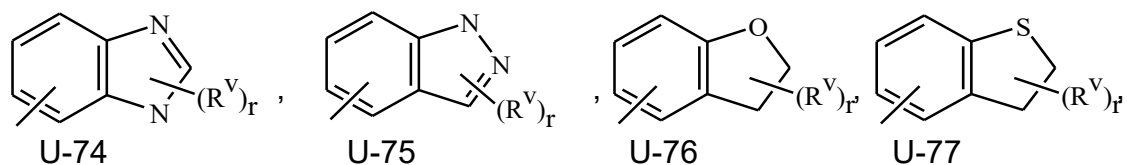
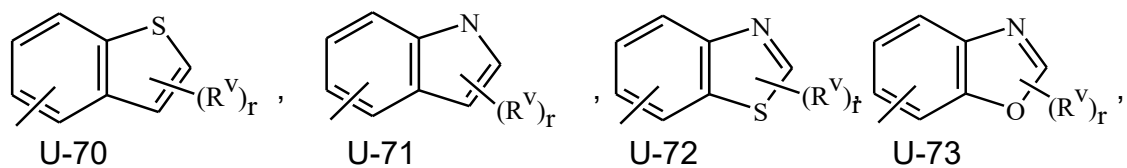




[0030] Conforme observado acima, Q<sup>1</sup> e Q<sup>2</sup> podem ser (entre outros) um sistema de anel bicíclico ortofusionado com 8, 9 ou 10 membros, opcionalmente substituídos com um ou mais substituintes selecionados a partir de um grupo de substituintes conforme definido na Descrição Resumida da Invenção (por exemplo, R<sup>7</sup> para Q<sup>1</sup> ou R<sup>10</sup> para Q<sup>2</sup>). Exemplos de um sistema de anel bicíclico fusionado com 8, 9 ou 10 membros opcionalmente substituídos com um ou mais substituintes incluem os anéis U-81 até U-123 ilustrados na Exibição 2, em que R<sup>V</sup> é qualquer substituinte conforme definido na Descrição Resumida da Invenção para Q<sup>1</sup> ou Q<sup>2</sup> (por exemplo, R<sup>7</sup> para Q<sup>1</sup> ou R<sup>10</sup> para Q<sup>2</sup>), e r é tipicamente um número inteiro de 0 a 5.

### EXIBIÇÃO 2





[0031] Embora grupos  $R^V$  sejam mostrados nas estruturas U-1 até

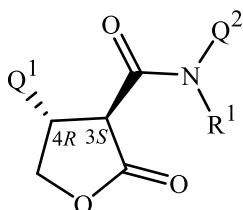
U-100, nota-se que não necessitam estar presentes desde que eles sejam substituintes opcionais. Note que quando  $R^V$  é H quando fixado a um átomo, este é o mesmo como se o dito átomo não fosse substituído. Os átomos de nitrogênio que necessitam de substituição para preencher suas valências são substituídos com H ou  $R^V$ . Observe que quando o ponto de fixação entre  $(R^V)_r$  e o grupo U é ilustrado como flutuante,  $(R^V)_r$  pode ser fixado a qualquer átomo de carbono ou nitrogênio disponível do grupo U. Note que quando o ponto de fixação no grupo U é ilustrado como flutuante, o grupo U pode ser fixado ao restante da Fórmula 1 através de qualquer carbono ou nitrogênio disponível do grupo U por substituição de um átomo de hidrogênio. Note que alguns grupos U podem ser somente substituídos com menos de 4 grupos  $R^V$  (por exemplo, U-2 até U-5, U-7 até U-48, e U-52 até U-61).

[0032] Uma ampla variedade de métodos sintéticos são conhecidos na técnica para permitir a preparação de anéis e sistemas de anéis heterocíclicos aromáticos e não aromáticos; para extensas revisões consulte o volume oito do conjunto de *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, A. R. Katritzky e C. W. Rees editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1984 e o volume doze do conjunto de *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, A. R. Katritzky, C. W. Rees e E. F. V. Scriven editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1996.

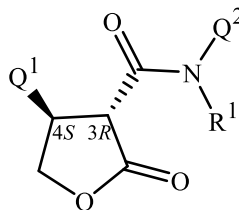
[0033] Compostos desta invenção podem existir como um ou mais estereoisômeros. Os vários estereoisômeros incluem enantiômeros, diastereômeros, atropisômeros e isômeros geométricos. Estereoisômeros são isômeros de constituição idêntica, mas diferem no arranjo de seus átomos no espaço e incluem enantiômeros, diastereômeros, isômeros cis-trans (também conhecidos como isômeros geométricos) e atropisômeros. Atropisômeros resultam de rotação limitada sobre ligações simples onde a barreira rotacional é alta o suficiente para permitir o isolamento das espécies isoméricas. Um técnico no assunto irá considerar que um estereoisômero pode ser mais ativo e/ou pode exibir efeitos benéficos quando enriquecido em relação a outros estereoisômeros ou quando separados de outros

estereoisômeros. Além disso, os técnicos no assunto sabem como separar, enriquecer e/ou preparar seletivamente o dito estereoisômero. Os compostos da invenção podem estar presentes como uma mistura de estereoisômeros, estereoisômeros individuais ou como uma forma opticamente ativa. Particularmente quando  $R^4$  e  $R^5$  são cada um H, os substituintes  $C(Y^2)N(Q^2)(R^1)$  e  $Q_1$  os substituintes estão tipicamente principalmente na configuração *trans* termodinamicamente preferencial no anel de butirolactona.

[0034] Por exemplo, o componente  $C(O)N(Q^2)(R^1)$  (ligado ao carbono na posição 3 do anel butirolactona) e  $Q^1$  (ligado ao carbono na posição 4 do anel pirrolidinona) são geralmente encontrados na configuração *trans*. Estes dois átomos de carbono (isto é, nas posições 3 e 4 do anel butirolactona de Fórmula 1) ambos possuem um centro quiral. Os dois pares mais prevalentes de enantiômeros estão representados como Fórmula 1' e 1'' onde os centros quirais são identificados (isto é, como 3*S*,4*R* ou como 3*R*,4*S*). Embora esta invenção refira-se a todos os estereoisômeros, o par enantiomérico preferencial para operabilidade biológica é identificado como Fórmula 1' (isto é, configuração 3*S*,4*R*). Os técnico no assunto entenderão que em algumas Realizações da invenção, a designação R ou S é determinada em relação a outros substituintes ao redor do mesmo carbono e, portanto, para um composto da invenção também poderia ser dada a designação 3*S*,4*S*. Para uma discussão abrangente de todos os aspectos da estereoisomeria, consulte Ernest L. Eliel and Samuel H. Wilen, *Stereochemistry of Organic Compounds*, John Wiley & Sons, 1994.

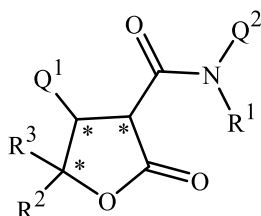


1'



1''

[0035] O técnico no assunto também reconhecerá que o átomo de carbono na posição 5 do anel butirolactona (isto é, o átomo de carbono ao qual tanto R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> estão ligados) também contém um estereocentro indicado por um (\*) conforme mostrado na Fórmula 1''' quando R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> são diferentes do mesmo substituinte. Esta invenção refere-se a todos os estereoisômeros e, portanto, quando R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> diferentes do que o mesmo substituinte, então uma mistura de diastereômeros é possível.



1'''

[0036] Representações moleculares esboçadas no presente pedido seguem convenções padrão para representação estereoquímica. Para indicar estereoconfiguração, ligações que surgem a partir do plano do desenho e em direção ao observador são denotadas por curvas sólidas em que a extremidade ampla da curva é fixada ao átomo que surge a partir do plano do desenho em direção ao observador. Ligações abaixo do plano do desenho e que se afastam do observador são denotadas por curvas tracejadas em que a extremidade estreita da curva é fixada ao átomo longe do observador. Linhas de largura constante indicam ligações com uma direção oposta ou neutra em relação a ligações mostradas com curvas sólidas ou tracejadas; linhas de largura constante também representam ligações nas moléculas ou partes de moléculas em que nenhuma estereoconfiguração particular se destina a ser especificada.

[0037] Esta invenção compreende misturas racêmicas, por exemplo, quantidades iguais dos enantiômeros de Fórmulas 1' e 1''. Além disso,

esta invenção inclui compostos que são enriquecidos em comparação à mistura racêmica em um enantiômero de Fórmula 1. Também estão incluídos os enantiômeros essencialmente puros de compostos de Fórmula 1, por exemplo, Fórmula 1' e Fórmula 1''.

[0038] Quando enriquecido enantiomericamente, um enantiômero está presente em quantidades maiores do que os outros, e a medida de enriquecimento pode ser definida por uma expressão de excesso enantiomérico ("ee"), que é definida como  $(2x-1) \cdot 100\%$ , onde x é a fração molar do enantiômero dominante na mistura (por exemplo, um ee de 20% corresponde a uma razão de 60:40 de enantiômeros).

[0039] Preferencialmente, as composições desta invenção têm pelo menos um excesso enantiomérico de 50%; mais preferencialmente pelo menos um excesso enantiomérico de 75%; ainda mais preferencialmente pelo menos um excesso enantiomérico 90%; e com a máxima preferência pelo menos um excesso enantiomérico de 94% do isômero mais ativo. De importância particular são realizações enantiomericamente puras do isômero mais ativo.

[0040] Compostos de Fórmula 1 podem compreender centros quirais adicionais. Por exemplo, substituintes e outros constituintes moleculares como R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> podem eles mesmos conter centros quirais. Esta invenção compreende misturas racêmicas, bem como estereoconfigurações enriquecidas e essencialmente puras nestes centros quirais adicionais.

[0041] Compostos de esta invenção podem existir como um ou mais isômeros conformacionais devido à rotação restrita sobre a ligação amida C(Y<sup>2</sup>)N(Q<sup>2</sup>)(R<sup>1</sup>) na Fórmula 1. Esta invenção compreende misturas de isômeros conformacionais. Além disso, esta invenção inclui compostos que são enriquecidos em uma conformação em relação aos outros.

[0042] Compostos de Fórmula 1 tipicamente existem em mais de uma forma, e a Fórmula 1 inclui assim todas as formas cristalinas e não

cristalinas dos compostos que eles representam. Formas não cristalinas incluem realizações que são sólidas como ceras e gomas, bem como realizações que são líquidas como soluções e fusões. Formas cristalinas incluem realizações que representam essencialmente um único tipo de cristal e realizações que representam uma mistura de polimorfos (isto é, diferentes tipos cristalinos). O termo “polimorfo” refere-se a uma forma cristalina particular de um composto químico que pode cristalizar em diferentes formas cristalinas, estas formas têm diferentes arranjos e/ou conformações das moléculas na treliça cristalina. Embora polimorfos possam ter a mesma composição química, eles também podem diferir na composição devido à presença ou ausência de água cocrystalizada ou outras moléculas que podem ser fracamente ou fortemente ligadas na treliça. Polimorfos podem diferir nessas propriedades químicas, físicas e biológicas como forma, densidade, dureza, cor, estabilidade química, ponto de fusão, higroscopicidade, capacidade de formar suspensões, taxa de dissolução e a disponibilidade biológica do cristal. Um técnico no assunto irá considerar que um polimorfo de um composto de Fórmula 1 pode apresentar efeitos benéficos (por exemplo, adequação para preparação de formulações úteis, desempenho biológico aprimorado) em relação ao outro polimorfo ou uma mistura de polimorfos do mesmo complexo de Fórmula 1. A preparação e isolamento de um polimorfo específico de um composto de Fórmula 1 pode ser obtido por métodos conhecidos pelos técnicos no assunto incluindo, por exemplo, cristalização com o uso de solventes e temperaturas selecionadas. Para uma discussão abrangente de polimorfismo consulte R. Hilfiker, Ed., *Polymorphism in the Pharmaceutical Industry*, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.

[0043] Um técnico no assunto irá considerar que nem todos os heterociclos contendo nitrogênio podem formar *N*-óxidos, visto que o nitrogênio necessita de um par sozinho disponível para oxidação para o óxido; um técnico no assunto reconhecerá esses heterociclos contendo nitrogênio que podem

formar *N*-óxidos. Um técnico no assunto também reconhecerá que aminas terciárias podem formar *N*-óxidos. Métodos sintéticos para a preparação de *N*-óxidos de heterociclos e aminas terciárias são muito bem conhecidos por um técnico no assunto incluindo a oxidação de heterociclos e aminas terciárias com peroxiácidos como ácido peracético e *m*-cloroperbenzoico (MCPBA), peróxido de hidrogênio, hidroperóxidos de alquila como hidroperóxido de *t*-butila, perborato de sódio e dioxiranos como dimetildioxirano. Estes métodos para a preparação de *N*-óxidos têm sido extensivamente descritos e revisados na literatura, consulte, por exemplo: T. L. Gilchrist em *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, páginas 748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler e B. Stanovnik em *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, páginas 18-20, A. J. Boulton e A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett e B. R. T. Keene em *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, páginas 149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler e B. Stanovnik em *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, páginas 285-291, A. R. Katritzky e A. J. Boulton, Eds., Academic Press; e G. W. H. Cheeseman e E. S. G. Werstiuk em *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, páginas 390-392, A. R. Katritzky e A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

[0044] Um técnico no assunto reconhece que por causa do ambiente e sob condições fisiológicas, sais de compostos químicos estão em equilíbrio com as respectivas formas não salinas, os sais compartilham a utilidade biológica das formas não salinas. Desta forma, uma grande variedade de sais de compostos de Fórmula 1 são úteis para o controle de vegetação indesejada (isto é, são agricolamente adequados). Os sais de um composto de Fórmula 1 incluem sais de adição ácidos com ácidos inorgânicos ou orgânicos como ácido bromídrico, clorídrico, óxido nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malônico, oxálico, propiônico, salicílico, tartárico, 4-toluenosulfônico ou valérico. Quando um composto de Fórmula 1

contém um componente ácido como um ácido carboxílico ou fenólico, sais também incluem aqueles formados com bases orgânicas ou inorgânicas como piridina, trietilamina ou amônia, ou amidas, hidretos, hidróxidos ou carbonatos de sódio, potássio, lítio, cálcio, magnésio ou de bário. Conseqüentemente, a presente invenção compreende compostos selecionados a partir de Fórmula 1, *N*-óxidos e sais agricolamente adequados dos mesmos.

[0045] Realizações da presente invenção conforme descrito na Descrição Resumida da Invenção incluem (onde a Fórmula 1 como usado nas Realizações a seguir inclui *N*-óxidos e sais dos mesmos):

[0046] Realização 1. Um composto de Fórmula 1 (incluindo todos os estereoisômeros), *N*-óxidos e sais dos mesmos, composições agrícolas contendo os mesmos e seu uso como herbicidas, conforme descrito na Descrição Resumida da Invenção.

[0047] Realização 2. Um composto de Fórmula 1 em que quando Q<sup>1</sup> é um sistema de anel bicíclico heteroaromático com 8 a 10 membros opcionalmente substituído com R7 e R9, o restante da Fórmula 1 está ligado a um anel totalmente insaturado do dito sistema de anel bicíclico.

[0048] Realização 3. Um composto de Fórmula 1 em que Q<sup>1</sup> é um anel fenila opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R7.

[0049] Realização 4. Um composto da Realização 3 em que Q<sup>1</sup> é um anel fenila substituído com 1 a 3 substituintes independentemente selecionados a partir de R7.

[0050] Realização 5. Um composto da Realização 4 em que Q<sup>1</sup> é um anel fenila substituído com 1 a 2 substituintes independentemente selecionados a partir de R7.

[0051] Realização 6. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer uma das Realizações 3 até 5 em que Q<sup>1</sup> é um anel fenila que tem um substituinte

selecionado a partir de R7 na posição para (4-) (e opcionalmente outros substituintes).

[0052] Realização 7. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer um das Realizações 3 a 6 em que quando Q<sup>1</sup> é um anel fenila substituído com pelo menos dois substituintes selecionados a partir de R7, então um substituintes está na posição para (4-) e pelo menos um outro substituinte está em uma posição meta (do anel de fenila).

[0053] Realização 8. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer um das Realizações 2 a 7 em que quando Q<sup>2</sup> é um sistema de anel bicíclico heteroaromático com 8 a 10 membros opcionalmente substituído com R10 e R11, o restante da Fórmula 1 está ligado a um anel totalmente insaturado do dito sistema de anel bicíclico.

[0054] Realização 9. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer um das Realizações 2 a 7 em que Q<sup>2</sup> é um anel fenila substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R10.

[0055] Realização 10. Um composto da Realização 9 em que Q<sup>2</sup> é um anel fenila substituído com 1 a 3 substituintes independentemente selecionados a partir de R10.

[0056] Realização 11. Um composto da Realização 10 em que Q<sup>2</sup> é um anel fenila substituído com 1 a 2 substituintes independentemente selecionados a partir de R10.

[0057] Realização 12. Um composto da Realização 11 em que Q<sup>2</sup> é um anel fenila que tem pelo menos um substituinte selecionado a partir de R10 na posição orto (por exemplo, 2-) (e opcionalmente outros substituintes).

[0058] Realização 13. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer um das Realizações 2 a 7 ou Realização 9 em que quando Q<sup>2</sup> é um anel fenila substituído com pelo menos dois substituintes selecionados a partir de R10, então pelo menos um substituintes está na posição orto (por exemplo, 2-) e pelo

menos um substituinte está em uma posição meta (por exemplo, 3-) adjacente (do anel fenila).

[0059] Realização 14. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer uma das Realizações 2 até 13 em que, independentemente, cada R7 e R10 é independentemente halogênio, ciano, nitro, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, haloalquenila C2-C4, alquinila C2-C4, haloalquinila C2-C4, nitroalquila C1-C4, nitroalquenila C2-C4, alcoxialquila C2-C4, haloalcoxialquila C2-C4, cicloalquila C3-C4, halocicloalquila C3-C4, ciclopropilmetila, metilciclopropila, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, alquenilóxi C2-C4, haloalquenilóxi C2-C4, alquinilóxi C3-C4, haloalquinilóxi C3-C4, cicloalcóxi C3-C4, alquiltio C1-C4, haloalquiltio C1-C4, alquilsulfinila C1-C4, haloalquilsulfinila C1-C4, alquilsulfonila C1-C4, haloalquilsulfonila C1-C4, hidróxi, formila, alquilcarbonila C2-C4, alquilcarbonilóxi C2-C4, alquilsulfonilóxi C1-C4, haloalquilsulfonilóxi C1-C4, amino, alquilamino C1-C4, dialquilamino C2-C4, formilamino, alquilcarbonilamino C2-C4, -SF5, -SCN, trialquilsilila C3-C4, trimetilsililmetila ou trimetilsililmetóxi.

[0060] Realização 15. Um composto da Realização 14 em que cada R7 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, haloalquenila C2-C4, alquinila C2-C4, haloalquinila C2-C4, cicloalquila C3-C4, halocicloalquila C3-C4, ciclopropilmetila, metilciclopropila, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, alquiltio C1-C4, haloalquiltio C1-C4, alquilsulfonila C1-C4, alquilsulfonilóxi C1-C4 ou haloalquilsulfonilóxi C1-C4.

[0061] Realização 16. Um composto da Realização 15 em que cada R7 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alcóxi C1-C4 ou haloalcóxi C1-C4.

[0062] Realização 17. Um composto da Realização 16 em que cada R7 é independentemente halogênio, alquila C1-C2 ou haloalquila C1-C3.

[0063] Realização 18. Um composto da Realização 17 em que cada

R7 é independentemente halogênio ou haloalquila C1-C2.

[0064] Realização 19. Um composto da Realização 18 em que cada R7 é independentemente halogênio ou haloalquila C1.

[0065] Realização 20. Um composto da Realização 19 em que cada R7 é independentemente halogênio ou fluoroalquila C1.

[0066] Realização 21. Um composto da Realização 20 em que cada R7 é independentemente halogênio ou CF<sub>3</sub>.

[0067] Realização 22. Um composto da Realização 21 em que cada R7 é independentemente F, Cl, Br ou CF<sub>3</sub>.

[0068] Realização 23. Um composto da Realização 22 em que cada R7 é independentemente F ou CF<sub>3</sub>.

[0069] Realização 24. Um composto de qualquer uma das Realizações 21 até 23 em que na maioria somente um substituinte CF<sub>3</sub> está presente no anel fenila Q1 e está na posição meta do dito anel fenila.

[0070] Realização 25. Um composto de qualquer uma das Realizações 14 até 24 em que cada R10 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, haloalquenila C2-C4, alquinila C2-C4, haloalquinila C2-C4, cicloalquila C3-C4, halocicloalquila C3-C4, ciclopropilmetila, metilciclopropila, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, alquiltio C1-C4, haloalquiltio C1-C4, alquilsulfonila C1-C4, alquilsulfonilóxi C1-C4 ou haloalquilsulfonilóxi C1-C4.

[0071] Realização 26. Um composto da Realização 25 em que cada R10 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4 ou alquilsulfonila C1-C4.

[0072] Realização 27. Um composto da Realização 26 em que cada R10 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C2, haloalquila C1-C3 ou alquilsulfonila C1-C3.

[0073] Realização 28. Um composto da Realização 27 em que cada

R10 é independentemente halogênio, haloalquila C1-C2 ou alquilsulfonila C1-C3.

[0074] Realização 29. Um composto da Realização 28 em que cada R10 é independentemente halogênio, haloalquila C1 ou alquilsulfonila C1.

[0075] Realização 30. Um composto da Realização 29 em que cada R10 é independentemente halogênio ou fluoroalquila C1.

[0076] Realização 31. Um composto da Realização 30 em que cada R10 é independentemente halogênio ou CF<sub>3</sub>.

[0077] Realização 32. Um composto da Realização 31 em que cada R10 é independentemente F, Cl, Br ou CF<sub>3</sub>.

[0078] Realização 33. Um composto da Realização 32 em que cada R10 é independentemente F ou CF<sub>3</sub>.

[0079] Realização 34. Um composto da Realização 33 em que cada R10 é F.

[0080] Realização 35. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer uma das Realizações 2 até 34 em que, independentemente, cada R9 e R11 é independentemente alquila C1-C2 ou alcóxicarbonila C2-C3.

[0081] Realização 36. Um composto da Realização 35 em que, independentemente, cada R9 e R11 é independentemente alquila C1-C2.

[0082] Realização 37. Um composto da Realização 36 em que, independentemente, cada R9 e R11 é CH<sub>3</sub>.

[0083] Realização 38. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer uma das Realizações 2 até 37 em que Y<sup>1</sup> é O.

[0084] Realização 39. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer uma das Realizações 2 até 38 em que Y<sup>2</sup> é O.

[0085] Realização 40. Um composto de Fórmula 1 ou qualquer uma das Realizações 2 até 39 em que R<sup>2</sup> é H ou CH<sub>3</sub>.

[0086] Realização 41. Um composto da Realização 40 em que R<sup>2</sup>

é H.

[0087] Realização 42. Um composto de Fórmula **1** ou qualquer uma das Realizações 2 até 41 em que R<sup>3</sup> é H ou CH<sub>3</sub>.

[0088] Realização 43. Um composto da Realização 42 em que R<sup>3</sup> é H.

[0089] Realização 44. Um composto de Fórmula **1** ou qualquer uma das Realizações 2 até 44 em que R<sup>4</sup> é H ou CH<sub>3</sub>.

[0090] Realização 45. Um composto da Realização 44 em que R<sup>4</sup> é H.

[0091] Realização 46. Um composto de Fórmula **1** ou qualquer uma das Realizações 2 até 45 em que R<sup>5</sup> é H ou CH<sub>3</sub>.

[0092] Realização 47. Um composto da Realização 46 em que R<sup>5</sup> é H.

[0093] Realização 48. Um composto de Fórmula **1** ou qualquer uma das Realizações 2 até 47 em que R<sup>1</sup> é H, hidróxi, amino, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, alquinila C3-C4, alcoxialquila C2-C4, haloalcoxialquila C2-C4, alquiltioalquila C2-C4, alquilsulfinilalquila C2-C4, alquilsulfonilalquila C2-C4, alquilcarbonila C2-C4, haloalquilcarbonila C2-C4, cicloalquilcarbonila C4-C6, alcoxicarbonila C2-C4, haloalcoxicarbonila C2-C4 ou cicloalcoxicarbonila C4-C6.

[0094] Realização 49. Um composto da Realização 48 em que R<sup>1</sup> é H, hidróxi, amino, alquila C1-C3, haloalquila C1-C3, alquenila C2-C4 ou alquinila C3-C4.

[0095] Realização 50. Um composto da Realização 49 em que R<sup>1</sup> é H ou alquila C1-C3.

[0096] Realização 51. Um composto da Realização 50 em que R<sup>1</sup> é H ou CH<sub>3</sub>.

[0097] Realização 52. Um composto da Realização 51 em que R<sup>1</sup>

é H.

[0098] Realização 53. Um composto de Fórmula **1** ou qualquer uma das Realizações 2 até 52 em que a estereoquímica é (3*R*,4*S*) ou (3*S*,4*R*).

[0099] Realização 54. Um composto da Realização 53 em que a estereoquímica é (3*R*,4*S*).

[00100] Realização 55. Um composto da Realização 53 em que a estereoquímica é (3*S*,4*R*).

[00101] Realização 56. Um composto de Fórmula **1** ou qualquer uma das Realizações 2 até 46 em que R<sup>5</sup> é CH<sub>3</sub>.

[00102] Realização 57. Um composto de Fórmula **1** em que Q<sup>1</sup> é um anel fenila opcionalmente substituído com 1 a 4 substituintes independentemente selecionados a partir de R7; ou um anel heteroaromático com 5 a 6 membros contendo membros do anel selecionados a partir de átomos de carbono e 1 a 4 heteroátomos independentemente selecionados a partir de até 2 O, até 2 S e até 4 átomos de N, opcionalmente substituídos com até 4 substituintes independentemente selecionados a partir de R7 nos membros do anel de átomo de carbono e selecionados a partir de R9 nos membros do anel de átomo de nitrogênio.

[00103] Realização 58. Um composto de Fórmula **1** em que Q<sup>2</sup> é um anel fenila opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R10; ou um anel heteroaromático com 5 a 6 membros contendo membros do anel selecionados a partir de átomos de carbono e 1 a 4 heteroátomos independentemente selecionados a partir de até 2 O, até 2 S e até 4 átomos de N, opcionalmente substituídos com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R10 nos membros do anel de átomo de carbono e selecionados a partir de R11 nos membros do anel de átomo de nitrogênio.

[00104] Realização 59. Um composto de Fórmula **1** em que Q<sup>1</sup> é

um anel heteroaromático com 5 a 6 membros ou um sistema de anel bicíclico heteroaromático com 8 a 10 membros, cada anel ou sistema de anel opcionalmente substituído com até 4 substituintes independentemente selecionados a partir de R7 nos membros do anel de átomo de carbono e selecionados a partir de R9 nos membros do anel de átomo de nitrogênio.

[00105] Realizações desta invenção, incluindo as Realizações 1 a 59 acima bem como quaisquer outras realizações descritas no presente pedido, podem ser combinadas de qualquer maneira, e as descrições de variáveis nas realizações não pertencem somente aos compostos de Fórmula 1 mas também aos compostos de partida e compostos intermediários úteis para preparar os compostos de Fórmula 1. Além disso, realizações desta invenção, incluindo as Realizações 1 a 59 acima bem como quaisquer outras realizações descritas no presente pedido, e quaisquer combinações das mesmas, pertencem às combinações e métodos da presente invenção.

[00106] Combinações das Realizações 1 a 59 são ilustradas por:

[00107] Realização A. Um composto de fórmula 1 em que

cada R7 e R10 é independentemente halogênio, ciano, nitro, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, haloalquenila C2-C4, alquinila C2-C4, haloalquinila C2-C4, nitroalquila C1-C4, nitroalquenila C2-C4, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, alquilalcoxia C2-C4, haloalquilalcoxia C2-C4, cicloalquila C3-C4, halocicloalquila C3-C4, ciclopropilmetila, metilciclopropila, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, alquenilóxi C2-C4, haloalquenilóxi C2-C4, alquilalcoxia C3-C4, haloalquilalcoxia C3-C4, cicloalcoxia C3-C4, alquiltio C1-C4, haloalquiltio C1-C4, alquilsulfonila C1-C4, haloalquilsulfonila C1-C4, alquilsulfonila C1-C4, haloalquilsulfonila C1-C4, hidróxi, formila, alquilcarbonila C2-C4, alquilcarbonilóxi C2-C4, alquilsulfonilóxi C1-C4, haloalquilsulfonilóxi C1-C4, amino, alquilamino C1-C4, dialquilamino C2-C4, formilamino, alquilcarbonilamino C2-C4, -SF<sub>5</sub>, -SCN, trialkilsilila C3-C4, trimetilsililmetila ou trimetilsililmetóxi; e

cada R9 e R11 são independentemente alquila C1-C2 ou alcóxicarbonila C2-C3.

[00108] Realização B. Um composto da Realização A em que

Y<sup>1</sup> é O;

Y<sup>2</sup> é O;

R<sup>1</sup> é H;

R<sup>2</sup> é H;

R<sup>3</sup> é H;

R<sup>4</sup> é H; e

R<sup>5</sup> é H.

[00109] Realização C. Um composto da Realização B em que

Q<sup>1</sup> é um anel fenila substituído com 1 a 3 substituintes independentemente selecionados a partir de R7; e

Q<sup>2</sup> é um anel fenila substituído com 1 a 3 substituintes independentemente selecionados a partir de R10.

[00110] Realização D. Um composto da Realização C em que

cada R7 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alcóxi C1-C4 ou haloalcóxi C1-C4; e

cada R10 é independentemente halogênio, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4 ou alquilsulfonila C1-C4.

[00111] Realização E. Um composto da Realização D em que

Q<sup>1</sup> é um anel fenila substituído com 1 substituinte selecionado a partir de R7 na posição para ou substituído com 2 substituintes independentemente selecionados a partir de R7 em que um substituinte está na posição para e o outro substituinte está na posição meta; e

Q<sup>2</sup> é um anel fenila substituído com 1 substituinte selecionado a partir de R10 em uma posição orto ou substituído com 2 substituintes independentemente selecionados a partir de R10 em que um substituinte está

em uma posição orto e o outro substituinte está na posição meta adjacente.

[00112] Realização F. Um composto da Realização E em que cada R7 é independentemente F ou CF<sub>3</sub>; e cada R10 é F.

[00113] Realização G. Um composto da Realização A em que Y<sup>1</sup> é O;  
Y<sup>2</sup> é O;  
R<sup>1</sup> é H;  
R<sup>2</sup> é H;  
R<sup>3</sup> é H;  
R<sup>4</sup> é H; e  
R<sup>5</sup> é H ou CH<sub>3</sub>.

[00114] Realizações específicas incluem um composto de Fórmula 1 selecionado a partir do grupo que consiste em:

4-(4-fluorofenil)tetrahydro-2-oxo-N-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida;

(3*R*,4*S*)-4-(4-fluorofenil)tetrahydro-2-oxo-N-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida; e

(3*S*,4*R*)-4-(4-fluorofenil)tetrahydro-2-oxo-N-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida.

[00115] Esta invenção também se refere a um método para controlar vegetação indesejada, que compreende aplicar ao local quantidades efetivas com ação herbicida dos compostos da invenção (por exemplo, como uma composição descrita no presente pedido). De importância como realizações relativas aos métodos de uso são as que envolvem os compostos de realizações descritas acima. Compostos da invenção são particularmente úteis para o controle seletivo de ervas daninhas em culturas como trigo, cevada, milho, soja, girassol, algodão, colza e arroz, e especialmente culturas como cana-de-açúcar,

cítricos, frutas e culturas de frutos de casca rígida.

[00116] Também notável como realizações são composições herbicidas da presente invenção que compreendem os compostos de realizações descritas acima.

[00117] Esta invenção também inclui uma mistura de herbicidas que compreende (a) um composto selecionado a partir da Fórmula 1, *N*-óxidos, e sais dos mesmos, e (b) pelo menos um ingrediente ativo adicional selecionado a partir de (b1) inibidores de fotossistema II, (b2) inibidores de acetohidroxiácido sintase (AHAS), (b3) inibidores de acetil-CoA carboxilase (ACCase), (b4) imitadores de auxina, (b5) inibidores 5-enol-piruvilshiquimato-3-fosfato (EPSP) sintase, (b6) desviadores de elétrons do fotossistema I, (b7) inibidores de protoporfirinogênio oxidase (PPO), (b8) inibidores de glutamina sintetase (GS), (b9) inibidores de elongase de ácido graxo de cadeia muito longa (VLCFA), (b10) inibidores de transporte de auxina, (b11) inibidores de fitoeno desaturase (PDS), (b12) inibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenase (HPPD), (b13) inibidores de homogentisato solenesiltransferase (HST), (b14) inibidores de biossíntese de celulose, (b15) outros herbicidas incluindo disruptores mitóticos, arsenicais orgânicos, asulam, bromobutida, cinmetilina, cumilurona, dazomete, difenzoquate, dimron, etobenzanide, flurenol, fosamina, fosamine-amônio, hidantocidin, metam, metildimron, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargônico e piributicarbe, e (b16) protetores de herbicidas; e sais de compostos de (b1) até (b16).

[00118] “Inibidores do fotossistema II” (b1) são compostos químicos que se ligam à proteína D-1 no nicho de ligação QB e bloqueiam assim o transporte de elétrons de QA para QB nas membranas dos tilacoides do cloroplasto. Os elétrons bloqueados de passar através do fotossistema II são transferidos através de uma série de reações para formar compostos tóxicos que rompem as membranas celulares e causam inchaço no cloroplasto, vazamento

na membrana e por fim a destruição celular. O nicho de ligação de QB tem três sítios de ligação diferentes: a ligação do sítio A se liga a triazinas como atrazina, triazinonas como hexazinona e uracilas como bromacila, o sítio de ligação B se liga a fenilureias como diurona, e o sítio de ligação C se liga a benzotiadiazolas como bentazona, nitrilas como bromoxinila e fenil-piridazinas como piridato. Exemplos de inibidores do fotossistema II incluem ametrina, amicarbazona, atrazina, bentazon, bromacila, bromofenoxim, bromoxinila, clorbromurona, cloridazon, clorotolurona, cloroxurona, cumilurona, cianazina, daimurona, desmedifam, desmetrina, dimefurona, dimetametrina, diurona, etidimurona, fenurona, fluometurona, hexazinona, ioxinila, isoproturona, isourona, lenacila, linurona, metamitrona, metabenztiaturona, metobromurona, metoxurona, metribuzina, monolinurona, neburona, pentanoclor, fenmedifam, prometon, prometrina, propanila, propazina, piridafol, piridato, sidurona, simazina, simetrina, tebutiurona, terbacila, terbumeton, terbutilazina, terbutrina e trietazina. De importância é um composto da invenção misturados com atrazina, bromoxinila ou metribuzina.

[00119] “Inibidores de AHAS” (b2) são compostos químicos que inibem ácido acetohidróxi sintase (AHAS), também conhecidos como inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS), e assim matam plantas inibindo a produção dos aminoácidos alifáticos de cadeia ramificada como valina, leucina e isoleucina, que são necessários para a síntese de proteínas e o crescimento celular. Exemplos de inibidores de AHAS incluem amidosulfurona, azimsulfurona, bensulfurona-metila, bispiribaque-sódico, cloransulam-metila, clorimurona-etila, clorsulfurona, cinosulfurona, ciclosulfamurona, diclosulam, etametsulfurona-metila, etoxisulfurona, flazasulfurona, florasulam, flucarbazona-sódio, flumetsulam, flupirsulfurona-metila, flupirsulfurona-sódio, foramsulfurona, halosulfurona-metila, imazametabenz-metila, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina, imazetapir, imazosulfurona, iodosulfurona-metila (incluindo sal de

sódio), iofensulfurona (2-iodo-*N*-[[[4-metóxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]benzenosulfonamida), mesosulfurona-metila, metazosulfurona (3-cloro-4-(5,6-diidro-5-metil-1,4,2-dioxazin-3-il)-*N*-[[[4,6-dimetóxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]-1-metil-1*H*-pirazola-5-sulfonamida), metosulam, metsulfurona-metila, nicosulfurona, oxasulfurona, penoxsulam, primisulfurona-metila, propoxicarbazona-sódio, propirisulfurona (2-cloro-*N*-[[[4,6-dimetóxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]-6-propilimidazo[1,2-*b*]piridazina-3-sulfonamida), prosulfurona, pirazosulfurona-etila, piribenzoxim, piriftalide, piriminobac-metila, piritiobaque-sódico, rimsulfurona, sulfometurona-metila, sulfosulfurona, tiencarbazona, tifensulfurona-metila, triafamona (*N*-[2-[(4,6-dimetóxi-1,3,5-triazin-2-il)carbonil]-6-fluorofenil]-1,1-difluoro-*N*-metilmetanosulfonamida), triasulfurona, tribenurona-metila, trifloxisulfurona (incluindo sal de sódio), triflusulfurona-metila e tritosulfurona. De importância é um composto da invenção misturado com nicosulfurona, bromoxinila ou metribuzina.

[00120] “Inibidores de ACCase” (b3) são compostos químicos que inibem a enzima acetil-CoA carboxilase, que é responsável por catalisar uma etapa inicial na síntese lipídica e de ácidos graxos em plantas. Os lipídeos são componentes essenciais de membranas celulares e, sem eles, novas células não podem ser produzidas. A inibição da acetil CoA carboxilase e a subsequente falta de produção de lipídeos leva a perdas na integridade da membrana celular, especialmente em regiões de crescimento ativo como meristemas. Eventualmente, cessa o crescimento do broto e rizoma, e os meristemas do broto e as protuberâncias do rizoma começam a morrer. Exemplos de inibidores de ACCase incluem aloxidim, butroxidim, cletodim, clodinafope, cicloxidim, cihalofope, diclofope, fenoxaprope, fluazifope, haloxifope, pinoxaden, profoxidim, propaquizafope, quizalofope, setoxidim, tepraloxidim e tralcoxidim, incluindo formas resolvidas como fenoxaprope-P, fluazifope-P, haloxifope-P e quizalofope-P e formas de ésteres como clodinafope-propargil, cihalofope-butila, diclofope-

metila e fenoxaprope-P-etila. De importância é um composto da invenção misturado com pinoxadeno ou quizalofope.

[00121] A auxina é um hormônio vegetal que regula o crescimento em muitos tecidos vegetais. “Auxinas miméticas” (b4) são compostos químicos que imitam o hormônio auxina de crescimento de plantas, causando assim um crescimento descontrolado e desorganizado levando à morte de plantas em espécies suscetíveis. Exemplos de imitadores de auxina incluem ácido aminociclopiraclor (6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidinacarboxílica) e seus ésteres metílicos e etílicos e seus sódio e potácio, aminopiralide, benazolina-etílica, cloramben, clacifos, clomeprope, clopiralide, dicamba, 2,4-D, 2,4-DB, diclorprope, fluroxipir, ácido halauxifeno (4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-2-piridinacarboxílico), halauxifeno-metil (metil 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-2-piridinecarboxilato), MCPA, MCPB, mecoprope, picloram, quincloraque, quinmeraque, 2,3,6-TBA, triclopir e metil 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-fluoro-2-piridinecarboxilato. De importância é um composto da invenção misturado com dicamba.

[00122] “Inibidores de EPSP sintase” (b5) são compostos químicos que inibem a enzima 5-enol-piruvilshikimato-3-fosfato sintase, que está envolvida na síntese de aminoácidos aromáticos como tirosina, triptofano e fenilalanina. Herbicidas inibidores de EPSP são facilmente absorvidos através da folhagem da planta e translocados no floema para os pontos em crescimento. O glifosato é um herbicida pós-emergência relativamente não seletivo que pertence a este grupo. O glifosato inclui ésteres e sais como amônio, isopropilamônio, potássio, sódio (incluindo sesquisódio) e trimésio (alternativamente denominado sulfosato).

[00123] “Desviadores de elétrons do fotossistema I” (b6) são compostos químicos que aceitam elétrons do Fotossistema I e, após vários ciclos, geram radicais hidroxila. Esses radicais são extremamente reativos e

destroem prontamente lipídeos insaturados, incluindo ácidos graxos da membrana e clorofila. Estes destroem a integridade da membrana celular, de modo a que as células e as organelas “vazam”, levando a um rápido murchamento e dessecação, e eventualmente à morte da planta. Exemplos deste segundo tipo de inibidor da fotossíntese incluem diquat e paraquat.

[00124] “Inibidores de PPO” (b7) são compostos químicos que inibem a enzima protoporfirinogênio oxidase, rapidamente, resultando na formação de compostos altamente reativos em plantas que rompem membranas celulares, fazendo que os fluidos das células vazem. Exemplos de inibidores de PPO incluem acifluorfen-sódio, azafenidina, benzfendizona, bifenox, butafenacil, carfentrazone, carfentrazone-etila, clometoxifeno, cinidon-etila, fluazolato, flufenpir-etila, flumiclorac-pentila, flumioxazina, fluoroglicofen-etila, flutiacetmetila, fomesafeno, halosafeno, lactofeno, oxadiargil, oxadiazon, oxifluorfen, pentoxazona, profluazol, piraclonil, piraflufen-etila, saflufenacil, sulfentrazone, tidiazimina, trifludimoxazina (diidro-1,5-dimetil-6-tioxo-3-[2,2,7-trifluoro-3,4-diidro-3-oxo-4-(2-propin-1-il)-2*H*-1,4-benzoxazin-6-il]-1,3,5-triazina-2,4(1*H*,3*H*)-diona) e tiafenacil (metil *N*-[2-[[2-cloro-5-[3,6-diidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-4-fluorofenil]tio]-1-oxopropil]-β-alaninato).

[00125] “Inibidores de GS” (b8) são compostos químicos que inibem a atividade da enzima glutamina sintetase, cujas plantas usam para converter amônia em glutamina. Conseqüentemente, a amônia se acumula e os níveis de glutamina diminuem. Danos nas plantas provavelmente ocorrem devido ao efeito combinado de toxicidade da amônia e a deficiência de aminoácidos necessários para outros processos metabólicos. Os inibidores de GS incluem glufosinato e seus ésteres e sais como glufosinato de amônio e outros derivados fosfotricina, glufosinato-P ((2*S*)-2-amino-4-(hidroximetilfosfinil)ácido butanoico) e bilanafos.

[00126] “Inibidores de VLCFA elongase” (b9) são herbicidas que

têm uma grande variedade de estruturas químicas, as quais inibem a elongase. A elongase é uma das enzimas localizadas perto ou nos cloroplastos que estão envolvidas na biossíntese de VLCFAs. Em plantas, ácidos graxos de cadeia muito longa são os principais constituintes dos polímeros hidrofóbicos que evitam a dessecação na superfície das folhas e fornecem estabilidade para os grãos de pólen. Esses herbicidas incluem acetoclor, alaclor, anilofos, butaclor, cafenstrola, dimetaclor, dimetenamida, difenamida, fenoxasulfona (3-[[[(2,5-dicloro-4-etoxifenil)metil]sulfonil]-4,5-diidro-5,5-dimetilisoaxazola), fentrazamida, flufenacete, indanofano, mefenacete, metazaclor, metolaclor, naproanilida, napropamida, napropamida-M ((2R)-N,N-dietil-2-(1-naftalenilóxi)propanamida), petoxamide, piperofos, pretilaclor, propaclor, propisoclor, piroxasulfona, e tenilclor, incluindo formas resolvidas como S-metolaclor e cloroacetamidas e oxiacetamidas. De importância é um composto da invenção misturado com flufenacete.

[00127] “Inibidores do transporte de auxina” (b10) são substâncias químicas que inibem o transporte de auxina nas plantas, como por ligação com uma proteína carreadora de auxina. Exemplos de inibidores do transporte de auxina incluem diflufenzopir, naptalam (também conhecido como ácido N-(1-naftil)ftalâmico e ácido 2-[(1-naftalenilamino)carbonil]benzoico).

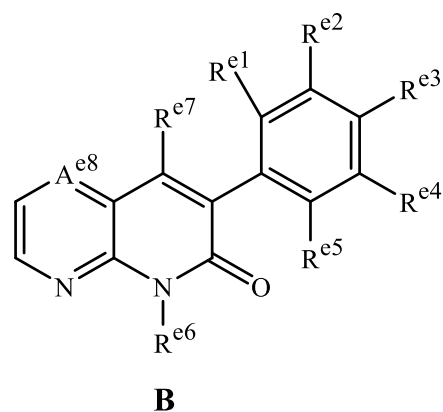
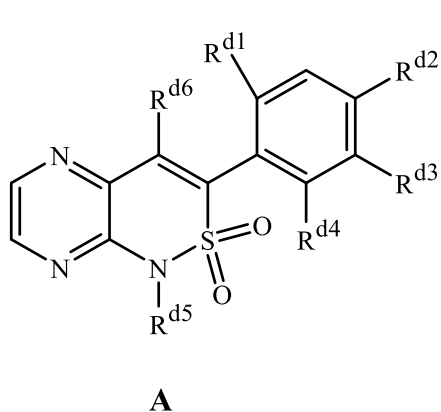
[00128] “Inibidores de PDS” (b11) são compostos químicos que inibem a via de biossíntese de carotenoides na etapa de fitoeno desaturase. Exemplos de inibidores de PDS incluem beflubutamida, diflufenican, fluridona, flurocloridona, flurtamona norflurzon e picolinafena.

[00129] “Inibidores de HPPD” (b12) são substâncias químicas que inibem a biossíntese de 4-hidroxifenil-piruvato disoxigenase. Exemplos de inibidores de HPPD incluem benzobiciclona, benzofenape, biciclopirona (4-hidróxi-3-[[2-[(2-metoxietóxi)metil]-6-(trifluorometil)-3-piridinil]carbonil]biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona), fenquinotriona (2-[[8-cloro-3,4-diidro-4-(4-metoxifenil)-3-oxo-2-quinoxalinil]carbonil]-

1,3-ciclohexanodiona), isoxaclortola, isoxaflutola, mesotriona, pirasulfotola, pirazolinato, pirazoxifeno, sulcotriona, tefuriltriona, tembotriona, tolpiralato (1-[[1-etil-4-[3-(2-metoxietóxi)-2-metil-4-(metilsulfonil)benzoil]-1H-pirazol-5-il]óxi]etil metil carbonato), topramezona, 5-cloro-3-[(2-hidróxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-1-(4-metoxifenil)-2(1*H*)-quinoxalinona, 4-(2,6-dietil-4-metilfenil)-5-hidróxi-2,6-dimetil-3(2*H*)-piridazinona, 4-(4-fluorofenil)-6-[(2-hidróxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-2-metil-1,2,4-triazina-3,5(2*H*,4*H*)-diona, 5-[(2-hidróxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-2-(3-metoxifenil)-3-(3-metoxipropil)-4(3*H*)-pirimidinona, 2-metil-*N*-(4-metil-1,2,5-oxadiazol-3-il)-3-(metilsulfinil)-4-(trifluorometil)benzamida e 2-metil-3-(metilsulfonil)-*N*-(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)-4-(trifluorometil)benzamida. De importância é um composto da invenção misturado com mesotriona ou pirasulfatol.

[00130] “Inibidores de HST” (b13) interrompem a capacidade da planta para converter homogentisato em 2-metil-6-solanil-1,4-benzoquinona, interrompendo assim a biossíntese de carotenoides. Exemplos de inibidores de HST incluem ciclopirimorato (6-cloro-3-(2-ciclopropil-6-metilfenóxi)-4-piridazinil 4-morfolinecarboxilato), haloxidina, piriclor, 3-(2-cloro-3,6-difluorofenil)-4-hidróxi-1-metil-1,5-naftiridin-2(1*H*)-ona, 7-(3,5-dicloro-4-piridinil)-5-(2,2-difluoroetil)-8-hidroxipirido[2,3-*b*]pirazin-6(5*H*)-ona e 4-(2,6-dietil-4-metilfenil)-5-hidróxi-2,6-dimetil-3(2*H*)-piridazinona.

[00131] Inibidores de HST também incluem compostos de Fórmulas **A** e **B**.



em que R<sup>d1</sup> é H, Cl ou CF<sub>3</sub>; R<sup>d2</sup> é H, Cl ou Br; R<sup>d3</sup> é H ou Cl; R<sup>d4</sup> é H, Cl ou CF<sub>3</sub>; R<sup>d5</sup> é CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> ou CH<sub>2</sub>CHF<sub>2</sub>; e R<sup>d6</sup> é OH, ou -OC(=O)-*i*-Pr; e R<sup>e1</sup> é H, F, Cl, CH<sub>3</sub> ou CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; R<sup>e2</sup> é H ou CF<sub>3</sub>; R<sup>e3</sup> é H, CH<sub>3</sub> ou CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; R<sup>e4</sup> é H, F ou Br; R<sup>e5</sup> é Cl, CH<sub>3</sub>, CF<sub>3</sub>, OCF<sub>3</sub> ou CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; R<sup>e6</sup> é H, CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>CHF<sub>2</sub> ou C≡CH; R<sup>e7</sup> é OH, -OC(=O)Et, -OC(=O)-*i*-Pr ou -OC(=O)-*t*-Bu; e A<sup>e8</sup> é N ou CH.

[00132] “Inibidores de biossíntese de celulose” (b14) inibem a biossíntese de celulose em certas plantas. Eles são mais eficazes quando aplicados pré-emergência ou no início da pós-emergência em plantas jovens ou que crescem rapidamente. Exemplos de inibidores da biossíntese de celulose incluem clortiamida, diclobenil, flupoxam, indaziflam (*N*2-[(1*R*,2*S*)-2,3-didro-2,6-dimetil-1*H*-inden-1-il]-6-(1-fluoroetil)-1,3,5-triazina-2,4-diamina), isoxabeno e triaziflam.

[00133] “Outros herbicidas” (b15) incluem herbicidas atuam através de uma variedade de modos diferentes de ação como disruptores mitóticos (por exemplo, flamprop-M-metila e flamprop-M-isopropila), arsenicais orgânicos (por exemplo, DSMA e MSMA), inibidores de 7,8-diidropteroato sintase, inibidores de síntese de cloroplasto isoprenoide e inibidores de biossíntese da parede celular. Outros herbicidas incluem aqueles herbicidas que têm modos de ação desconhecidos ou não se encaixam em uma categoria específica listada em (b1) até (b14) ou agem através de uma combinação de modos de ação listados acima. Exemplos de outros herbicidas incluem aclonifeno, asulam, amitrola, bromobutida, cinmetilina, clomazona, cumilurona, daimurona, difenzoquate, etobenzanide, fluometurona, flurenol, fosamina, fosamina-amônio, dazomete, dimron, ipfencarbazona (1-(2,4-diclorofenil)-*N*-(2,4-difluorofenil)-1,5-diidro-*N*-(1-metiletil)-5-oxo-4*H*-1,2,4-triazola-4-carboxamida), metam, metildimron, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargônico, piributicarbe e 5-[[[(2,6-difluorofenil)metóxi]metil]-4,5-diidro-5-metil-3-(3-metil-2-tienil)isoxazola.

[00134] “Protetores de herbicidas” (b16) são substâncias

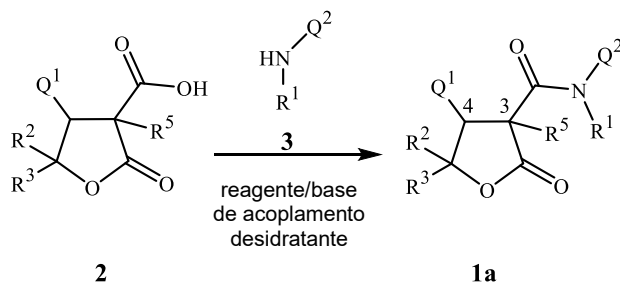
adicionadas à formulação do herbicida para eliminar ou reduzir os efeitos fitotóxicos do herbicida para certas culturas. Esses compostos protegem as culturas da lesão pelos herbicidas, mas tipicamente não impedem o herbicida de controlar a vegetação indesejada. Exemplos de protetores de herbicidas incluem, mas não se limitam a benoxacor, cloquintocet-mexila, cumilurona, ciometrinil, cipro-sulfamida, daimurona, diclormid, diciclonon, dietolato, dimepiperato, fenclozola-etila, fencloirim, flurazola, fluxofenim, furilazola, isoxadifen-etila, mefenpir-dietila, mefenato, metoxifenona, anidrido naftálico, oxabetrinila, *N*-(aminocarbonil)-2-metilbenzenosulfonamida e *N*-(aminocarbonil)-2-fluorobenzenosulfonamida, 1-bromo-4-[(clorometil)sulfonil]benzeno, 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azospiro[4.5]decano (MON 4660), 2,2-dicloro-1-(2,2,5-trimetil-3-oxazolidinil)-etanona e 2-metóxi-*N*-[[4-[[[(metilamino)carbonil]amino]fenil]sulfonil]-benzamida.

[00135] Os compostos de Fórmula **1** podem ser preparados por métodos gerais conhecidos na técnica de química orgânica sintética. Um ou mais dos seguintes métodos e variações conforme descrito nos Esquemas 1 a 5 podem ser usados para preparar os compostos de Fórmula **1**. As definições de R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, Q<sup>1</sup>, Q<sup>2</sup>, Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> nos compostos de Fórmulas **1** a **6** abaixo são conforme definido acima na Descrição Resumida da Invenção, a menos que apontado de outro modo. Compostos de Fórmulas **1a** a **1e** são vários subconjuntos dos compostos de Fórmula **1**, e todos os substituintes encontram para as Fórmulas **1a** a **1e** são definidos acima para a Fórmula **1** a menos que apontado de outro modo.

[00136] Conforme mostrado no Esquema 1, os compostos de Fórmula **1a** (isto é, Fórmula **1** em que R<sup>4</sup> é H, e Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> são O) podem ser preparados por reação de ácidos de Fórmula **2** com aminas de Fórmula **3** na presença de um reagente de acoplamento desidratante como anidrido propilfosfônico (T3P), diciclohexilcarbodiimida (DCC), *N*-(3-dimetilaminopropil)-

*N*'-etilcarbodiimida, *N,N*'-carbonildiimidazola (EDC), cloreto de 2-cloro-1,3-dimetilimidazolium ou iodeto de 2-cloro-1-metilpiridíneo (Reagente de Mukaiyama). Reagentes suportados por polímero, como ciclohexilcarbodiimida suportado por polímero também são adequados. Estas reações são tipicamente executadas em temperaturas variando de 0-60°C em um solvente como, mas não se limitando a, diclorometano, acetonitrila, *N,N*-dimetilformamida ou acetato de etila na presença de uma base como trietilamina, *N,N*-diisopropilamina ou 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Consulte, *Organic Process Research & Development* **2009**, *13*, 900-906 para condições de acoplamento que empregam anidrido propilfosfônico. Substituintes nas posições 3 e 4 do anel furanona dos compostos de Fórmula **1a**, isto é, C(S)N(t2)(R<sup>1</sup>) e Q<sup>1</sup>, respectivamente, estão predominantemente na configuração trans.

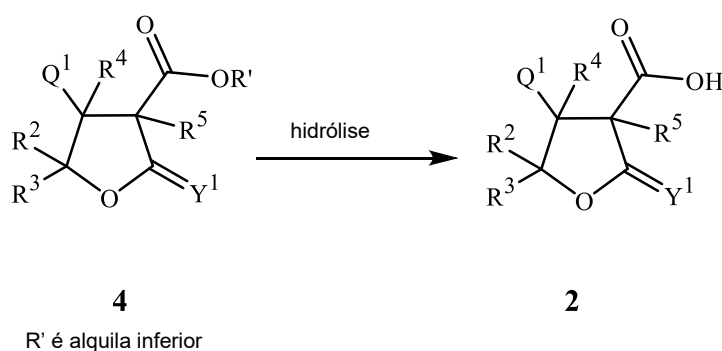
### ESQUEMA 1



[00137] Conforme mostrado no Esquema 2, compostos de Fórmula **2** podem ser preparados por hidrólise de ésteres de Fórmula **4** por métodos bem conhecidos pelos técnicos no assunto. A hidrólise é realizada com base aquosa ou ácido aquoso, tipicamente na presença de um cossolvente. Bases adequadas para a reação incluem, mas não se limitam a, hidróxidos como hidróxido de lítio, sódio e potássio e de carbonatos como carbonato de sódio e de potássio. Ácidos adequados para a reação incluem, mas não se limitam a, ácidos inorgânicos como ácido clorídrico, ácido bromídrico e ácido sulfúrico, e ácidos orgânicos como ácido acético e ácido trifluoroacético. Uma grande variedade de cossolventes é adequada para a

reação incluindo, mas não se limitando a, metanol, etanol e tetraidrofurano. A reação é conduzida em temperaturas variando de -20°C até o ponto de ebulição do solvente, e tipicamente de 0 a 100°C. Um procedimento representativo pode ser encontrado em Ollis e colaboradores: *J. Chem. Soc Perkin 1* **1975**, 1480.

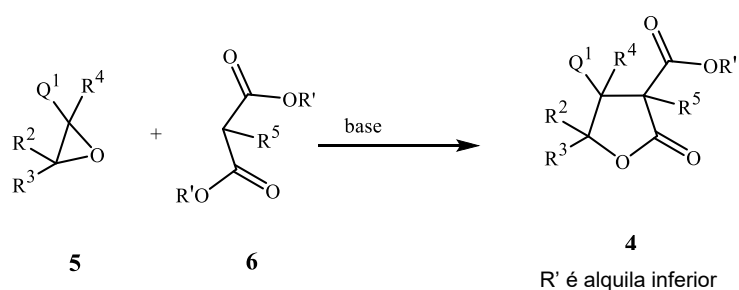
### ESQUEMA 2



[00138] Ésteres de Fórmula 4 podem ser preparados pela reação de epóxidos de Fórmula 5 com malonatos substituídos de Fórmula 6. Esta transformação necessita da presença de um aceitante ácido como hidreto de sódio, metóxido de sódio ou etóxido de sódio. Outros alcóxidos e hidretos alcalinos também podem ser empregados com sucesso. A reação pode ser realizada em uma variedade de solventes, incluindo solventes próticos como metanol e etanol, bem como solventes apróticos como *N,N*-dimetilformamida, sulfóxido de dimetila e tetraidrofurano. Temperaturas de 0°C até o ponto de ebulição do solvente podem ser usadas. Condições típicas de reação podem ser encontradas em *Indian Journal of Chemistry, Seção B: Organic Chemistry Including Medicinal Chemistry* **1981**, 20B (9), 807-8. Epóxidos podem ser substituídos nesta reação pelos 1,2-sulfitos cíclicos conforme relatado por Nymann e Svendsen e em *Acta Chemica Scandinavica* **1998**, 52(3), 338-349. Outra rota para ésteres de Fórmula 4 foi relatada por Yamada e colaboradores no *Journal of Organic Chemistry* **2008**, 73(24), 9535-9538. Alternativamente, ésteres de Fórmula 4 também podem ser feitos por um método descrito por Tran e colegas em *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* **2008**, 18(3),

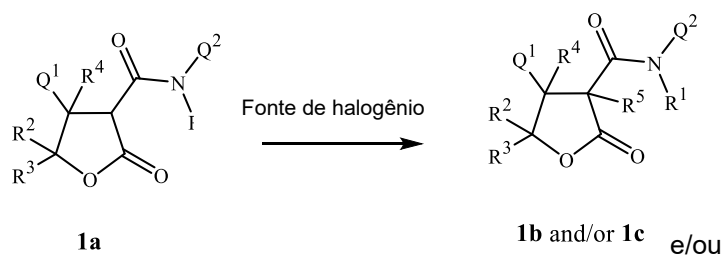
1124-1130. Epóxidos de Fórmula **5** são bem conhecidos na literatura e podem ser preparados pela reação bem conhecida de epoxidação de olefina de estirenos conhecidos ou comercialmente disponíveis. Alternativamente, a reação de ilidas sulfoxônio com aldeídos conhecidos ou comercialmente disponíveis também pode ser empregada para sintetizar epóxidos de Fórmula **5**, conforme revisado por Gobolobov e colaboradores em *Tetrahedron* **1987**, *43*, 2609.

### ESQUEMA 3



[00139] Conforme mostrado no Esquema 4, misturas de compostos de Fórmula **1b** (isto é, **Fórmula 1** em que R<sup>5</sup> é H, R<sup>4</sup> de halogênio e Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> são O) e Fórmula **1c** (isto é, **Fórmula 1** em R<sup>4</sup> é H, R<sup>5</sup> é halogênio e Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> são S) podem ser preparadas reagindo compostos de Fórmula **1** com uma fonte de halogênio em um solvente, na presença ou ausência de um iniciador. Fontes de halogênio adequadas para esta reação incluem bromo, cloro, *N*-clorosuccinimida, *N*-bromosuccinimida e *N*-iodosuccinimida. Iniciadores adequados para esta reação incluem 2,2'-azobisisobutironitrila (AIBN) e peróxido de benzoíla. Tipicamente, a reação é realizada em solventes como diclorometano na faixa de 0°C até o ponto de ebulição do solvente.

### ESQUEMA 4



[00140] Conforme mostrado no Esquema 5, compostos de Fórmula **1e** (isto é, **Fórmula 1** em que Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> são S) podem ser preparados reagindo compostos de Fórmula **1d** com pelo menos dois equivalentes de um reagente de tionação como reagente de Lawesson, decaulfeto de tetrafósforo ou pentasulfeto de difósforo ou tolueno. Tipicamente, a reação é realizada em temperaturas que variam de 0 a 115°C. Um técnico no assunto reconhece que com o uso de menos que dois equivalentes do reagente de tionação pode fornecer misturas que compreendem produtos de Fórmula **1** em que Y<sup>1</sup> é O e Y<sup>2</sup> é S ou Y<sup>1</sup> é S e Y<sup>2</sup> é O, que podem ser separados por métodos convencionais como cromatografia e cristalização.

**ESQUEMA 5**



[00141] É reconhecido por um técnico no assunto que vários grupos funcionais podem ser convertidos em outros para fornecer diferentes compostos de Fórmula **1**. Para um recurso valioso que ilustra a interconversão de grupos funcionais em uma forma simples e direta, consulte Larock, R. C., *Comprehensive Organic Transformations: A Guide to Functional Group Preparations*, 2ª Ed., Wiley-VCH, Nova York, 1999. Por exemplo, intermediários para a preparação de compostos de Fórmula **1** podem conter grupos nitro aromáticos, que podem ser reduzidos para grupos amino, e então serem convertidos através de reações bem conhecidas na técnica como a reação de Sandmeyer, em vários haletos, que fornecem compostos de Fórmula **1**. As reações acima também podem, em muitos casos, serem realizadas em ordem

alternada.

[00142] É reconhecido que alguns reagentes e condições de reação descritas acima para preparação de compostos de Fórmula 1 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 auxiliar na obtenção dos produtos desejados. O uso e a escolha dos grupos de proteção serão aparentes para um técnico no assunto em síntese química (consulte, por exemplo, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2<sup>a</sup> ed.; Wiley: Nova York, 1991). Um técnico no assunto reconhece que, em alguns casos, após a introdução de um dado reagente conforme representado em qualquer esquema individual, pode ser necessário realizar etapas sintéticas de rotina adicionais não descritas em detalhes para completar a síntese de compostos de Fórmula 1. Um técnico no assunto reconhecerá que pode ser necessário realizar uma combinação das etapas ilustradas nos Esquemas acima em uma ordem diferente da implícita pela particular apresentada para preparar os compostos de Fórmula 1.

[00143] Um técnico no assunto também reconhecerá que compostos de Fórmula 1 e os intermediários descritos no presente pedido podem ser submetidos a várias reações eletrofílicas, nucleofílicas, radical, organometálicas, oxidação e redução para adicionar substituintes ou modificar substituintes existentes.

[00144] Sem mais elaboração, acredita-se que um técnico no assunto usando a descrição anterior pode utilizar a presente invenção em toda a sua extensão. Os seguintes Exemplos não limitantes são ilustrativos da invenção. Etapas nos seguintes Exemplos ilustram um procedimento para cada etapa de uma transformação sintética total, e o material de partida para cada etapa pode não ter sido necessariamente preparado por uma execução preparativa específica cujo procedimento é descrito em outros Exemplos ou

Etapas. As porcentagens são em peso, exceto para misturas de solventes cromatográficas ou onde indicado de outro modo. Partes e porcentagens para misturas de solventes cromatográficas são por volume a menos que indicado de outra forma. Os espectros de  $^1\text{H}$  NMR são relatados em 400 MHz em ppm no campo abaixo a partir de tetrametilsilano; “s” significa individual, “d” significa duplo, “t” significa tripleto, “q” significa quarteto “m” significa multipletto.

### **EXEMPLO DE SÍNTESE 1**

#### **PREPARAÇÃO DE 4-(4-FLUOROFENIL)TETRAHIDRO-2-OXO-N-[2-(TRIFLUOROMETIL)FENIL]-3-FURANCARBOXAMIDA (COMPOSTO 6)**

[00145] Etapa A: Preparação de éster etílico de ácido 4-(4-fluorofenil)tetrahidro-2-oxo-3-furancarboxílico

[00146] Para um balão de fundo redondo com dois pescoços de 250 mL dois pescoço foi adicionado metal de sódio (0,99 g, 0,043 mol) em etanol (60 mL) e então malonato de dietila (6,6 g, 0,041 mol) foi adicionado lentamente à temperatura ambiente. A mistura de reação foi agitada por 15 minutos em temperatura ambiente e a temperatura foi então elevada para 40°C e 2-(4-fluorofenil)oxirano (5,0 g, 0,036 mmol) foi adicionado lentamente à mistura de reação por 2 h. A mistura de reação foi agitada por 18 h à temperatura ambiente. O progresso da reação foi monitorado por análise TLC. Após o término da reação, a mistura de reação foi neutralizada com o uso de ácido clorídrico aquoso 1 M e então concentrada para um resíduo. O resíduo resultante foi diluído com água e então extraído com acetato de etila (3 x 300 mL). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com água, secas com  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anidro e concentradas sob pressão reduzida para produzir o composto bruto. Este foi purificado por cromatografia em coluna com o uso de acetato de etila 20%: éter de petróleo para produzir o composto de título da Etapa A (3,0 g) como um líquido incolor.

[00147]  $^1\text{H}$  NMR (DMSO- $d_6$ )  $\delta$  7,48-7,44 (m, 2H), 7,23-7,19 (t,  $J =$

8,8 Hz, 2H), 4,68-4,66 (t,  $J = 7,6$  Hz, 1H), 4,22-4,19 (m, 2H), 4,17 (m, 1H), 4,15-4,11 (q, 2H), 1,17-1,14 (t, 3H).

[00148] Etapa B: Preparação de ácido 4-(4-fluorofenil)tetraidro-2-oxo-3-furancarboxílico

[00149] Para uma solução do composto da Etapa A (1,3 g, 5,158 mmol) em água (13 mL) foi adicionado hidróxido de potássio (1,73 g, 30,957 mmol) e a mistura de reação foi agitada à temperatura ambiente por 2 h. O progresso da reação foi monitorado por análise TLC. Após o término da reação, a mistura de reação foi resfriada para 0°C e ácido clorídrico concentrado foi adicionado e a mistura resultante foi agitada por 15 min. O precipitado foi filtrado para produzir o composto de título da Etapa B (750 mg) como sólido branco que funde a 138-140°C.

[00150]  $^1\text{H}$  NMR (DMSO- $d_6$ )  $\delta$  13,2 (s, 1H), 7,46-7,45 (m, 2H), 7,44-7,21 (t, 2H), 4,67-4,63 (t,  $J = 7,6$  Hz, 1H), 4,19-4,01 (m, 3H).

[00151] Etapa C: Preparação de 4-(4-fluorofenil)tetraidro-2-oxo-*N*-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida

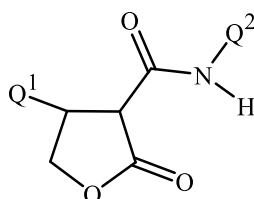
[00152] Para uma solução do composto da Etapa B (200 mg, 0,892 mmol) em *N,N*-dimetilformamida (3 mL) foi adicionada *N,N*-diisopropiletilamina (138 mg, 1,071 mmol) seguido por HATU [1-[Bis(dimetilamino)metileno]-1*H*-1,2,3-triazolo[4,5-*b*]piridínio 3-óxido hexafluorofosfato] (408 mg, 1,071 mmol) e 2-(trifluorometil)anilina (99 mg, 0,892 mmol). A mistura de reação foi então agitada à temperatura ambiente por 6 h. O progresso da reação foi monitorado por análise de cromatografia em camada delgada. Após a conclusão da reação, a mistura de reação foi vertida em água (15 mL) e extraída com acetato de etila (3 x 10 mL). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com água seguido por solução de salmoura, secas com  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anidro e concentradas sob pressão reduzida para produzir o composto bruto. Este foi purificado por cromatografia em coluna com o uso de acetato de etila 30% em éter de petróleo

para produzir o composto de título do Exemplo 1, Composto 6 em uma Tabela de Índice A (100 mg) como sólido branco que se funde a 144-146°C.

[00153] <sup>1</sup>H NMR (DMSO-d<sub>6</sub>) δ 10,08 (s, 1H), 7,73-7,66 (m, 2H), 7,47-7,43 (m, 4H), 7,24-7,20 (t, 2H), 4,74-4,70 (t, *J* = 7,2 Hz, 1H), 4,21-4,19 (m, 3H).

[00154] Pelos procedimentos descritos no presente pedido juntamente com métodos conhecidos na técnica, os seguintes compostos de Tabelas 1 a 40 podem ser preparados. As seguintes abreviações são usadas nas Tabelas que seguem: Me significa metila, *i*-Pr significa isopropila e Bu significa butila.

**TABELA 1**



Q<sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q<sup>1</sup> é

Ph(3-Cl)  
Ph(3-F)  
Ph(3-Br)  
Ph(3-Me)  
Ph(3-CF<sub>3</sub>)  
Ph(3-CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)  
Ph(3-OCF<sub>3</sub>)  
Ph(3-OCF<sub>2</sub>H)  
Ph(3-O-*i*-Pr)  
Ph(3-OMe)  
Ph(3-OCF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>H)  
Ph(2-Cl)  
Ph(2-F)  
Ph(2-Br)  
Ph(2-Me)

Q<sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q<sup>1</sup> é

Ph(2-CF<sub>3</sub>)  
Ph(2-OCF<sub>3</sub>)  
Ph(2-OCF<sub>2</sub>H)  
Ph(2-OMe)  
Ph(2-OCF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>H)  
Ph(2-CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)  
Ph(2-O-*i*-Pr)  
Ph(4-Cl)  
Ph(4-F)  
Ph(4-Br)  
Ph(4-Me)  
Ph(4-CF<sub>3</sub>)  
Ph(4-OCF<sub>3</sub>)  
Ph(4-OCF<sub>2</sub>H)  
Ph(4-OMe)

Q<sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q<sup>1</sup> é

---

Ph(4-CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)  
 Ph(4-O-*i*-Pr)  
 Ph(4-OCF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>H)  
 Ph(2,3-di-F)  
 Ph(2,4-di-F)  
 Ph(2,5-di-F)  
 Ph(2,6-di-F)  
 Ph(3,4-di-F)  
 Ph(3,5-di-F)  
 Ph(3-Me,4-F)  
 Ph(3-F,4-Me)  
 Ph(3-CF<sub>3</sub>,4-F)  
 Ph(3-F,4-CF<sub>3</sub>)  
 Ph(2,3,4-tri-F)  
 Ph(3,4,5-tri-F)  
 2-Piridinila  
 2-Piridinil(6-F)  
 2-Piridinil(6-CF<sub>3</sub>)  
 2-Piridinil(6-Me)  
 2-Piridinil(5-F)  
 2-Piridinil(5-CF<sub>3</sub>)  
 2-Piridinil(5-Me)  
 2-Piridinil(4-F)  
 2-Piridinil(4-CF<sub>3</sub>)  
 2-Piridinil(4-Me)  
 2-Piridinil(3-F)  
 2-Piridinil(3-CF<sub>3</sub>)  
 2-Piridinil(3-Me)  
 3-Piridinila  
 3-Piridinil(6-F)  
 3-Piridinil(6-CF<sub>3</sub>)  
 3-Piridinil(6-Me)  
 3-Piridinil(5-F)  
 3-Piridinil(5-CF<sub>3</sub>)  
 3-Piridinil(5-Me)  
 3-Piridinil(4-F)

Q<sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q<sup>1</sup> é

---

3-Piridinil(4-CF<sub>3</sub>)  
 3-Piridinil(4-Me)  
 3-Piridinil(2-F)  
 3-Piridinil(2-CF<sub>3</sub>)  
 3-Piridinil(2-Me)  
 4-Piridinila  
 4-Piridinil(6-F)  
 4-Piridinil(6-CF<sub>3</sub>)  
 4-Piridinil(6-Me)  
 4-Piridinil(5-F)  
 4-Piridinil(5-CF<sub>3</sub>)  
 4-Piridinil(5-Me)  
 4-Piridinil(3-F)  
 4-Piridinil(3-CF<sub>3</sub>)  
 4-Piridinil(3-Me)  
 4-Piridinil(2-F)  
 4-Piridinil(2-CF<sub>3</sub>)  
 4-Piridinil(2-Me)  
 2-Tienila  
 2-Tienil(4-CF<sub>3</sub>)  
 2-Tienil(5-CF<sub>3</sub>)  
 3-Tienila  
 3-Tienil(4-CF<sub>3</sub>)  
 3-Tienil(5-CF<sub>3</sub>)  
 2-Furila  
 2-Furil(4-CF<sub>3</sub>)  
 2-Furil(5-CF<sub>3</sub>)  
 3-Furila  
 3-Furil(4-CF<sub>3</sub>)  
 3-Furil(5-CF<sub>3</sub>)  
 Pirazol-1-ila  
 Pirazol-1-il(4-CF<sub>3</sub>)  
 Imidazol-1-ila  
 Imidazol-1-il(4-CF<sub>3</sub>)  
 Imidazol-1-il(2-CF<sub>3</sub>)  
 Imidazol-2-il(1-Me)

Q <sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q <sup>1</sup> é	Q <sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q <sup>1</sup> é
Imidazol-4-il(1-Me)	1,2,4-Oxadiazol-3-ila
Imidazol-4-il(3-Me)	1,2,4-Tiadiazol-3-ila
Pirazol-4-il(1-Me)	Tetrahidropiran-2-ila
Triazol-4-il(1-Me)	Tetrahidropiran-3-ila
Triazol-4-il(2-Me)	Tetrahidrofuran-2-ila
Triazol-2-il(4-Me)	Tetrahidrofuran-3-ila
Triazol-1-il(4-Me)	1,3-Dioxolan-4-ila
Pirazin-2-ila	2,2-di-Fluoro-1,3-Dioxolan-4-ila
Pirazin-2-il(5-CF <sub>3</sub> )	1,3-Ditiolan-4-ila
Pirimidin-2-ila	1,4-Dioxolan-2-ila
Pirimidin-2-il(5-CF <sub>3</sub> )	1,4-Ditiolan-2-ila
Pirimidin-5-ila	1-Naftila
Pirimidin-5-il(2-CF <sub>3</sub> )	2-Naftila
1,3,5-Triazin-2-ila	Benzofuran-2-ila
Tiazol-2-ila	Benzotiofen-2-ila
Tiazol-2-il(5-CF <sub>3</sub> )	1,3-Benzoxazol-2-ila
Tiazol-5-ila	1,3-Benzotiazol-2-ila
Tiazol-5-il(2-CF <sub>3</sub> )	7-Quinolila
Oxazol-2-ila	Indazol-1-ila
Oxazol-2-il(5-CF <sub>3</sub> )	Benzimidazol-1-ila
Oxazol-5-ila	Indol-1-ila
Oxazol-5-il(2-CF <sub>3</sub> )	Pirrolo[2,3-c]piridin-1-ila
Isotiazol-5-ila	Ph(3-OCH <sub>2</sub> -c-Pr)
Isotiazol-5-il(3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-OCH <sub>2</sub> -c-Pr)
Isotiazol-3-ila	Ph(4-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -c-hex)
Isotiazol-3-il(5-CF <sub>3</sub> )	Ph(CH <sub>2</sub> -c-Pr)
Isoxazol-5-ila	Ph(4-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -c-hex)
Isoxazol-5-il(3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-(3,3-dicloroallilóxi))
Isoxazol-3-ila	Ph(2-metoxietóxi)
Isoxazol-3-il(5-CF <sub>3</sub> )	Ph(3-propoxipropóxi)
Tetrazol-1-ila	Ph(2-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SCH <sub>3</sub> )
Tetrazol-1-il(5-Me)	Ph(2-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SOCH <sub>3</sub> )
Tetrazol-5-il(1-Me)	Ph(2-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> )
1,2,4-Triazol-1-ila	Ph(3-SMe)
1,3,4-Oxadiazol-2-ila	Ph(3-SCF <sub>3</sub> )
1,3,4-Tiadiazol-2-ila	Ph(3-S-c-Pr)

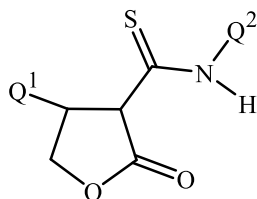
Q <sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q <sup>1</sup> é	Q <sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q <sup>1</sup> é
Ph(3-SOMe)	Ph(3-(2-Butinila))
Ph(3-SOCF <sub>3</sub> )	Ph(2-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> )
Ph(3-SO-c-Pr)	Ph(2-C(=O)CH <sub>3</sub> )
Ph(3-SO <sub>2</sub> Me)	Ph(2-OC(=O)CH <sub>3</sub> )
Ph(3-SO <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> )	Ph(3-OC(=O)CH <sub>3</sub> )
Ph(3-SO <sub>2</sub> -c-Pr)	Ph(2-OC(=O)CF <sub>3</sub> )
Ph(3-propargila)	Ph(3-OC(=O)CF <sub>3</sub> )

[00155] A Tabela 2 é construída da mesma forma, exceto que o Título da Linha “Q<sup>2</sup> é Ph(2-F); e Q<sup>1</sup> é” é substituído pelo Título da Linha listado para Tabela 2 abaixo (isto é, “Q<sup>2</sup> é Ph(2,3-di-F); e Q<sup>1</sup> é”). Portanto, a primeira entrada na Tabela 2 é um composto de Fórmula 1 em que Q<sub>2</sub> é Ph(2,3-di-F); e Q<sup>1</sup> é Ph(3-Cl) (isto é, 3-clorofenila). As Tabelas 3 até 10 são construídas de maneira similar.

Tabela	Título da Linha
2	Q <sup>2</sup> é Ph(2,3-di-F); e Q <sup>1</sup> é
3	Q <sup>2</sup> é Ph(2,4-di-F); e Q <sup>1</sup> é
4	Q <sup>2</sup> é Ph(2,3,4-tri-F); e Q <sup>1</sup> é
5	Q <sup>2</sup> é Ph(2-CF <sub>3</sub> ); e Q <sup>1</sup> é
6	Q <sup>2</sup> é Ph(2-Me); e Q <sup>1</sup> é
7	Q <sup>2</sup> é Ph(2-NO <sub>2</sub> ); e Q <sup>1</sup> é
8	Q <sup>2</sup> é Ph(2-Cl); e Q <sup>1</sup> é
9	Q <sup>2</sup> é Ph(2- SO <sub>2</sub> Me); e Q <sup>1</sup> é
10	Q <sup>2</sup> é Ph(2-F,3-Cl); e Q <sup>1</sup> é

**TABELA 11**

[00156] A Tabela 11 é construída da mesma forma que a Tabela 1 acima, exceto que a estrutura é substituída pelo seguinte:

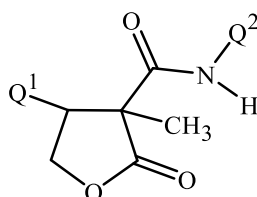


**TABELAS 12 ATÉ 20**

[00157] Esta divulgação também inclui as Tabelas 12 até 20, cada Tabela é construída da mesma forma que as Tabelas 2 até 10 acima, exceto que a estrutura é substituída pela estrutura na Tabela 11 acima.

**TABELA 21**

[00158] A Tabela 21 é construída da mesma forma que a Tabela 1 acima, exceto que a estrutura é substituída pelo seguinte:

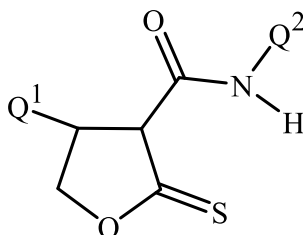


**TABELAS 22 ATÉ 30**

[00159] Esta divulgação também inclui as Tabelas 22 até 30, cada Tabela é construída da mesma forma que as Tabelas 2 até 10 acima, exceto que a estrutura é substituída pela estrutura na Tabela 21 acima.

**TABELA 31**

[00160] A Tabela 31 é construída da mesma forma que a Tabela 1 acima, exceto que a estrutura é substituída pelo seguinte:



**TABELAS 32 ATÉ 40**

[00161] Esta divulgação também inclui as Tabelas 32 até 40, cada

Tabela é construída da mesma forma que as Tabelas 2 até 10 acima, exceto que a estrutura é substituída pela estrutura na Tabela 31 acima.

[00162] Um composto desta invenção geralmente será usado como um ingrediente ativo herbicida em uma composição, isto é, formulação, com pelo menos um componente adicional selecionado a partir do grupo que consiste em tensoativos, diluentes sólidos e diluentes líquidos, que serve como um carreador. Os ingredientes da formulação ou da composição são selecionados para serem consistente com as propriedades físicas do ingrediente ativo, modo de aplicação e fatores ambientais como tipo de solo, umidade e temperatura.

[00163] Formulações úteis incluem tanto composições líquidas como sólidas. Composições líquidas incluem soluções (incluindo concentrados emulsionáveis), suspensões, emulsões (incluindo microemulsões, emulsões de óleo em água, concentrados fluidos e/ou suspoemulsões) e similares, que opcionalmente podem ser espessadas em géis. Os tipos gerais de composições líquidas aquosas são concentrados solúveis, concentrados em suspensão, suspensão em cápsula, emulsão concentrada, microemulsão, emulsão de óleo em água, concentrado fluido e suspoemulsão. Os tipos gerais de composições líquidas não aquosas são concentrados emulsionáveis, concentrados microemulsionáveis, concentrados dispersíveis e dispersão em óleo.

[00164] Os tipos gerais de composições sólidas pós finos, pós, grânulos, péletes, grânulos, pastilhas, comprimidos, filmes preenchidos (incluindo revestimento de sementes) e similares, que podem ser dispersíveis em água (“molháveis”) ou solúveis em água. Filmes e revestimentos formados a partir de soluções que formam filme ou suspensões fluidas são particularmente úteis para o tratamento de sementes. O ingrediente ativo pode ser microencapsulado e ainda fabricado em uma suspensão ou formulação sólida; alternativamente toda a formulação de ingrediente ativo pode ser encapsulada (ou “revestida externamente”). O encapsulamento pode controlar ou atrasar a

liberação do ingrediente ativo. Um grânulo emulsionável combina tanto as vantagens de uma formulação concentrada emulsionável como de uma formulação granular. As composições de alta resistência são principalmente usadas como intermediários para a formulação adicional.

[00165] Formulações em spray são tipicamente estendidas em meio adequado antes da aspersão. Essas formulações líquidas e sólidas são formuladas para serem prontamente diluídas em meio de aspersão, usualmente água, mas ocasionalmente outro meio adequado como um hidrocarboneto aromático ou parafínico ou óleo vegetal. Volumes de aspersão podem variar de cerca de um a vários milhares de litros por hectare, mas mais tipicamente estão na faixa de cerca de dez a vários centenas de litros por hectare. Formulações pulverizáveis podem ser misturado em um tanque com água ou outro meio adequado para tratamento foliar por aplicação aérea ou em terra, ou para aplicação no meio de cultivo da planta. Formulações líquidas e secas podem ser dosadas diretamente em sistemas de irrigação por gotejamento ou dosadas no sulco durante o plantio.

[00166] As formulações tipicamente conterão quantidades efetivas do ingrediente ativo, diluente e surfactante dentro das seguintes faixas aproximadas que adicionam até 100 por cento, em peso.

	<b>Porcentagem em Peso</b>		
	<b><u>Ativo</u></b> <b><u>Ingrediente</u></b>	<b><u>Diluente</u></b>	<b><u>Tensoativo</u></b>
Grânulos Dispersíveis em Água e Solúveis em Água, Pastilhas e Pós	0,001-90	0-99,999	0-15
Dispersões em óleo, Suspensões, Emulsões, Soluções (incluindo Concentrados Emulsionáveis)	1-50	40-99	0-50

<b>Porcentagem em Peso</b>			
	<b><u>Ativo</u></b>		
	<b><u>Ingrediente</u></b>	<b><u>Diluyente</u></b>	<b><u>Tensoativo</u></b>
Pós	1-25	70-99	0-5
Grânulos e Péletes	0,001-99	5-99,999	0-15
Composições de alta resistência	90-99	0-10	0-2

[00167] Diluentes sólidos incluem, por exemplo, argilas como bentonita, montmorilonita, atapulgita e caulim, gesso, celulose, dióxido de titânio, óxido de zinco, amido, dextrina, açúcares (por exemplo, lactose, sacarose), sílica, talco, mica, terra de diatomáceas, ureia, carbonato de cálcio, carbonato de sódio e bicarbonato de sódio e sulfato de sódio. Diluentes sólidos típicos são descritos em Watkins *et al.*, *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2ª Ed., Dorland Books, Caldwell, Nova Jersey.

[00168] Diluentes líquidos incluem, por exemplo, água, *N,N*-dimetilalcanamidas (por exemplo, *N,N*-dimetilformamida), limoneno, dimetil sulfóxido, *N*-alquilpirrolidonas (por exemplo, *N*-metilpirrolidinona), fosfatos de alquila (por exemplo, trietilfosfato), etileno glicol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, polipropileno glicol, carbonato de propileno, carbonato de butileno, parafinas (por exemplo, óleos minerais brancos, parafinas normais, isoparafinas), alquilbenzenos, alquilnaftalenos, glicerina, triacetato de glicerol, sorbitol, hidrocarbonetos aromáticos, alifáticos desaromatizados, alquilbenzenos, alquilnaftalenos, cetonas como ciclohexanona, 2-heptanona, isoforona e 4-hidróxi-4-metil-2-pentanona, acetatos como acetato de isoamila, acetato de hexila, acetato de heptila, acetato de octila, acetato de nonila, acetato de tridecila e acetato de isobornila, outros ésteres como ésteres alquilatados lactato, ésteres dibásicos, benzoatos de alquila e arila e  $\gamma$ -butirolactona, e alcoóis, que podem ser lineares, ramificados, saturados ou insaturados, como metanol, etanol, *n*-propanol, álcool isopropílico, *n*-butanol, álcool isobutílico, *n*-

hexanol, 2-etilhexanol, *n*-octanol, decanol, álcool isodecílico, isooctadecanol, álcool cetílico, álcool laurílico, álcool tridecílico, álcool olefílico, ciclohexanol, álcool tetrahidrofurfurílico, diacetona álcool, cresol e álcool benzílico. Diluentes líquidos também incluem ésteres de glicerol de ácidos graxos saturados e insaturados (tipicamente C6-C22), como semente de plantas e óleos de frutos (por exemplo, óleo de oliva, rícino, linho, gergelim, milho (maize), amendoim, girassol, uva, cártamo, algodão, soja, colza, coco e palmiste), gorduras de origem animal (por exemplo, sebo de carne bovina, sebo de porco, banha de porco, óleo de fígado de bacalhau e óleo de peixe), e misturas dos mesmos. Diluentes líquidos também incluem ácidos graxos alquilatados (por exemplo, metilado, etilado, butilado) em que os ácidos graxos podem ser obtidos por hidrólise de ésteres de glicerol a partir de fontes vegetais e animais e podem ser purificados por destilação. Diluentes líquidos típicos são descritos em Marsden, *Solvents Guide*, 2ª Ed., Interscience, Nova York, 1950.

[00169] As composições sólidas e líquidas da presente invenção com frequência incluem um ou mais tensoativos. Quando adicionados a um líquido, tensoativos (também conhecidos como “agentes ativos de superfície”) geralmente modificam, mais frequentemente reduzem a tensão superficial do líquido. Dependendo da natureza dos grupos hidrofílicos e lipofílicos em uma molécula de tensoativo, os tensoativos podem ser úteis como agentes umectantes, emulsificantes ou desespumantes.

[00170] Os tensoativos podem ser classificados como não iônicos, aniônicos ou catiônicos. Tensoativos não iônicos úteis para as presentes composições incluem, mas não se limitam a: alcoóis alcoxilatos como alcoóis alcoxilatos à base de alcoóis naturais e sintéticos (que podem ser ramificados ou lineares) e preparados a partir dos alcoóis e do óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno ou misturas dos mesmos; amina etoxilatos, alcanolamidas e alcanolamidas etoxiladas; triglicérides alcoxilados como soja etoxilada, óleo de rícino e de semente de colza; alquilfenol alcoxilatos como

octilfenol etoxilatos, nonilfenol etoxilatos, dinonil fenol etoxilatos e dodecil fenol etoxilatos (preparados a partir dos fenóis e de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno ou misturas dos mesmos); polímeros de bloqueio preparados a partir de óxido de etileno ou óxido de propileno e polímeros em bloco reverso onde os blocos terminais são preparados a partir de óxido de propileno; ácidos graxos etoxilados; ésteres e óleos graxos etoxilados; ésteres metílicos etoxilados; tristirilfenol etoxilado (incluindo os preparados a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno ou misturas dos mesmos); ésteres de ácido graxo, ésteres de glicerol, derivados a base de lanolina, ésteres de polietoxilato como ésteres de ácidos graxos de sorbitano polietoxilado, ésteres de ácidos graxos de sorbitol polietoxilados e ésteres de ácidos graxos de glicerol polietoxilados; outros derivados de sorbitano como ésteres de sorbitano; tensoativos poliméricos como copolímeros aleatórios, copolímeros em bloco, resinas de peg (polietileno glicol) alquídico, polímeros enxerto ou polímeros em combinação e polímeros em estrela; polietileno glicóis (pegs); ésteres de ácidos graxos de polietileno glicol; tensoativos a base de silicone; derivados de açúcar como ésteres de sacarose, alquila poliglicosídeos e alquila polissacarídeos.

[00171] Tensoativos aniônicos úteis incluem mas não se limitam a: ácidos sulfônicos alquilarila e seus sais; álcool carboxilado ou alquilfenol etoxilatos; derivados de difenil sulfonato; lignina e derivados de lignina como lignosulfonatos; ácidos maleico ou succínico ou seus anidridos; sulfonatos de olefina; ésteres de fosfato como ésteres de fosfato de alcoóis alcoxilatos, ésteres de fosfato de alquilfenol alcoxilatos e ésteres de fosfato de estiril fenol etoxilatos; tensoativos à base de proteínas; derivados de sarcosina; sulfato de éter estiril fenol; sulfatos e sulfonatos de óleos de ácidos graxos; sulfatos e sulfonatos de alquilfenóis etoxilados; sulfatos de alcoóis; sulfatos de alcoóis etoxilados; sulfonatos de aminas e amidas como *N,N*-alquiltauratos; sulfonatos de benzeno, cumeno, tolueno, xileno, e dodecil e tridecilbenzenos; sulfonatos de naftalenos

condensados; sulfonatos de naftaleno e alquila naftaleno; sulfonatos de petróleo fracionado; sulfosuccinamatos; e sulfosuccinatos e seus derivados como sais de dialquil sulfosuccinato.

[00172] Tensoativos catiônicos úteis incluem, mas não se limitam a: amidas e amidas etoxiladas; aminas como *N*-alquil propanodiaminas, tripropilenotriaminas e dipropilenotetraminas, e aminas etoxiladas, diaminas etoxiladas e aminas propoxiladas (preparadas a partir de aminas e óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno ou misturas dos mesmos); sais de amina como acetatos de amina e sais de diamina; sais de amônio quarternário como sais quaternários, sais quaternários etoxilados e sais diquarternários; e óxidos de amina como óxidos de alquildimetilamina e óxidos de bis-(2-hidroxietil)-alquilamina.

[00173] Também úteis para as presentes composições são misturas não iônicas e tensoativos aniônicos ou misturas de tensoativos não iônicos e catiônicos. Tensoativos não iônicos, aniônicos e catiônicos e seus usos recomendados são divulgados em uma variedade de referências incluindo *McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*, annual American and International Editions publicado por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely e Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., Nova York, 1964; e A. S. Davidson e B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Sétima Edição, John Wiley and Sons, Nova York, 1987.

[00174] Composições desta invenção também podem conter formulações auxiliares e aditivos, conhecidos pelos técnicos no assunto como auxiliares de formulação (alguns dos quais podem ser considerados para funcionar como diluentes sólidos, diluentes ou tensoativos líquidos). Esses auxiliares e aditivos de formulação podem controlar: pH (tampões), formação de espuma durante o processamento (antiespumantes como poliorganosiloxanos), sedimentação de ingredientes ativos (agentes de suspensão), viscosidade (espessantes tixotrópicos),

crescimento microbiano no recipiente (antimicrobianos), congelamento do produto (anticongelantes), cor (dispersões de corantes/pigmentos), lavagem (formadores de películas ou aderência), evaporação (retardadores de evaporação) e outros atributos de formulação. Formadores de filme incluem, por exemplo, acetatos de polivinila, copolímeros de acetato de polivinila, copolímero de acetato de polivinilpirrolidona-vinila, alcoóis polivinílicos, copolímeros de álcool polivinílico e ceras. Exemplos de formulação auxiliares e aditivos incluem aqueles listados em *McCutcheon's Volume 2: Functional Materials*, annual International and North American editions publicado por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; e publicação PCT documento WO 03/024222.

[00175] O composto de Fórmula 1 e quaisquer outros ingredientes ativos são tipicamente incorporados nas presentes composições dissolvendo o ingrediente ativo em um solvente ou por esmerilhamento em um líquido ou diluente seco. Soluções, incluindo concentrados emulsionáveis, podem ser preparados simplesmente misturando os ingredientes. Se o solvente de uma composição líquida destinada para uso como um concentrado emulsionável não é miscível em água, um emulsificante é tipicamente adicionado para emulsionar o solvente contendo ativo após diluição com água. Pastas fluidas de ingrediente ativo, com diâmetros de partículas de até 2 mil  $\mu\text{m}$  podem ser moídas úmidas com o uso de moinhos médios para obter partículas com diâmetros médios abaixo de 3  $\mu\text{m}$ . Pastas fluidas aquosas podem ser fabricadas em concentrados em suspensão acabadas (consulte, por exemplo, patente US 3.060.084) ou ainda processadas por secagem por aspensão para formar grânulos dispersíveis em água. Formulações secas geralmente necessitam de processos de moagem a seco, que produzem diâmetros de partículas médios na faixa de 2 a 10  $\mu\text{m}$ . Poeiras e pós podem ser preparados por mistura e geralmente trituração (como com um moinho martelo ou moinho de energia fluida). Grânulos e péletes podem ser preparados por aspensão do material ativo mediante carreadores granulares pré-formados ou por técnicas de aglomeração. Consulte

Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, December 4, 1967, páginas 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th Ed., McGraw-Hill, Nova York, 1963, páginas 8-57 e seguintes, e documento WO 91/13546. Os péletes podem ser preparados conforme descrito na patente US 4.172.714. Grânulos dispersíveis em água e solúveis em água podem ser preparados conforme ensinado nas patentes US 4.144.050, US 3.920.442 e DE 3.246.493. Os comprimidos podem ser preparados conforme ensinados nas patentes US 5.180.587, US 5.232.701 e US 5.208.030. Os filmes podem ser preparados conforme ensinado na patente GB 2.095.558 e patente US 3.299.566.

[00176] Para informações adicionais em relação à técnica de formulação, consulte T. S. Woods, "The Formulator's Toolbox - Product Forms for Modern Agriculture" em *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks e T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9º International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, páginas 120-133. Consulte também a patente US 3.235.361, Col. 6, linha 16 até a Col. 7, linha 19 e Exemplos 10-41; patente US 3.309.192, Col. 5, linha 43 até a Col. 7, linha 62 e Exemplos 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 e 169-182; patente US 2.891.855, Col. 3, linha 66 até Col. 5, linha 17 e Exemplos 1-4; Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley and Sons, Inc., Nova York, 1961, páginas 81-96; Hance *et al.*, *Weed Control Handbook*, 8ª Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; e *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

[00177] Nos exemplos a seguir, todas as porcentagens são em peso e todas as formulações são preparados em formas convencionais. Números de compostos consulte compostos na Tabela de Índice A. Sem mais elaboração, acredita-se que um técnico no assunto usando a descrição anterior pode utilizar a presente invenção em toda a sua extensão. Os seguintes Exemplos devem ser, portanto, entendidos como meramente ilustrativos, e não limitando a divulgação de

qualquer forma. As porcentagens são em peso, exceto onde indicado de outro modo.

**EXEMPLO A**

**Concentrado de Alta Resistência**

Composto 6	98,5%
aerogel de sílica	0,5%
sílica fina amorfa sintética	1,0%

**EXEMPLO B**

**Pó Molhável**

Composto 6	65,0%
éter de dodecilfenol polietileno glicol	2,0%
ligninsulfonato de sódio	4,0%
silicoaluminato de sódio	6,0%
montmorilonita (calcinado)	23,0%

**EXEMPLO C**

**Grânulo**

Composto 6	10,0%
grânulos de atapulgita (matéria volátil baixa, 0.71/0.30 mm; U.S.S. peneiras nº 25-50).	90,0%

**EXEMPLO D**

**Pélete Extrudado**

Composto 6	25,0%
sulfato de sódio anidro	10,0%
ligninsulfonato de cálcio cru	5,0%
alquilnaftalenosulfonato de sódio	1,0%
bentonita de cálcio/magnésio	59,0%

**EXEMPLO E**

**Concentrado Emulsificável**

Composto 6	10,0%
hexaoleato de polioxietileno sorbitol	20,0%
éster metílico de ácido graxo C6-C10	70,0%

**EXEMPLO F**

**Microemulsão**

Composto 6	5,0%
------------	------

Microemulsão

copolímero de acetato de polivinilpirrolidona-vinil	30,0%
alquilpoliglicosídeo	30,0%
monooleato de glicerila	15,0%
água	20,0%

**EXEMPLO G**Concentrado em Suspensão

Composto 6	35%
polioxietileno butil/copolímero de bloqueio de polipropileno	4,0%
ácido esteárico/copolímero de polietileno glicol	1,0%
polímero de estireno acrílico	1,0%
goma xantana	0,1%
polietileno glicol	5,0%
desespumante a base de silicone	0,1%
1,2-benzisotiazolin-3-ona	0,1%
água	53,7%

**EXEMPLO H**Emulsão em Água

Composto 6	10,0%
polioxietileno butil/copolímero de bloqueio de polipropileno	4,0%
ácido esteárico/copolímero de polietileno glicol	1,0%
polímero de estireno acrílico	1,0%
goma xantana	0,1%
polietileno glicol	5,0%
desespumante a base de silicone	0,1%
1,2-benzisotiazolin-3-ona	0,1%
hidrocarboneto a base de petróleo aromático	20,0
água	58,7%

**EXEMPLO I**Dispersão em Óleo

Composto 6	25%
hexaoleato de polioxietileno sorbitol	15%
argila de bentonita organicamente modificada	2,5%
éster metílico de ácido graxo	57,5%

[00178] A presente divulgação também inclui os Exemplos de Formulação A até I acima exceto “Composto é 6” em cada um dos Exemplos A até I acima são substituídos por “Composto 1”, “Composto 2”, “Composto 3”, “Composto 4”, “Composto 5”, “Composto 7”, “Composto 8”, “Composto 9”, “Composto 10”, “Composto 11”, “Composto 12”, “Composto 13”, “Composto 14”, “Composto 15”, “Composto 16”, “Composto 17”, “Composto 18”, “Composto 19”, “Composto 20”, “Composto 21 ou “Composto 22”.

[00179] Os resultados de teste indicam que os compostos da presente invenção são herbicidas altamente ativos pré-emergência e pós-emergência e/ou reguladores do crescimento de plantas. Os compostos da invenção geralmente apresentam maior atividade para o controle de ervas daninhas pós-emergência (isto é, aplicado após a emergência no solo das mudas da erva daninha) e controle de ervas daninhas pré-emergência (isto é, aplicado antes da emergência no solo de mudas de ervas daninhas). Muitos deles têm utilidade para amplo espectro de controle de ervas daninhas pré-emergência e/ou pós-emergência em áreas onde o controle completo de toda vegetação é desejável como ao redor dos tanques de armazenamento de combustível, áreas de armazenamento industrial, parques de estacionamento, cinemas ao ar livre, campos aéreos, margens de rio, irrigação e outras vias navegáveis, ao redor de painéis e rodovias e estruturas de ferrovia. Muitos dos compostos desta invenção, em virtude do metabolismo seletivo em culturas *versus* ervas daninhas, ou por atividade seletiva no local de inibição fisiológica em culturas e ervas daninhas, ou por substituição seletiva ou no ambiente de uma mistura de culturas e ervas daninhas, são úteis para o controle seletivo de gramíneas e ervas daninhas latifoliadas na mistura cultura/ervas daninhas. Um técnico no assunto reconhecerá que a combinação preferencial destes fatores de seletividade dentro de um composto ou de um grupo de compostos pode ser

facilmente determinada por realização de ensaios biológicos e/ou bioquímicos de rotina. Compostos desta invenção podem mostrar tolerância para culturas agrônomicas importantes incluindo, mas não se limitando a, alfafa, cevada, algodão, trigo, colza, beterraba, milho (*maize*), sorgo, soja, arroz, aveia, amendoim, hortaliças, tomate, batata, plantaço de culturas perenes incluindo café, cacau, óleo de palma, borracha, cana-de-açúcar, cítricos, uvas, árvores frutíferas, árvores de frutos de casca rígida, banana, banana-da-terra, abacaxi, lúpulo, chá e florestas como eucalipto e coníferas (por exemplo, pinheiro loblolly), e espécies de relvados (por exemplo, Kentucky bluegrass, grama Santo Agostinho, Kentucky fescue e grama Bermuda). Compostos desta invenção podem ser usados em culturas geneticamente transformadas ou criadas para incorporar resistência a herbicidas, expressar proteínas tóxicas para invertebrados pragas (como a toxina de *Bacillus thuringiensis*) e/ou expressar outras características úteis. Os técnicos no assunto irão considerar que nem todos os compostos são igualmente efetivos contra todas as ervas daninhas. Alternativamente, os compostos sujeitos são úteis para modificar o crescimento da planta.

[00180] Como os compostos da invenção têm tanto atividade herbicida pré-emergente como pós-emergente, para controlar a vegetação indesejável por morte ou lesão da vegetação ou reduzir seu crescimento, os compostos podem ser aplicados de forma útil por uma variedade de métodos que envolvem colocar uma quantidade efetiva com ação herbicida de um composto da invenção, ou uma composição que compreende o dito composto e pelo menos um dentre um tensoativo, um diluente sólido ou um diluente líquido, em contato com uma folhagem ou outra parte da vegetação indesejável ou com o ambiente da vegetação indesejável como solo ou água nos quais a vegetação indesejável está crescendo ou que circunda a semente ou outros propágulo da vegetação indesejável.

[00181] Uma quantidade efetiva com ação herbicida dos compostos de esta invenção é determinada por vários fatores. Estes fatores incluem: formulação selecionada, método de aplicação, quantidade e tipo de vegetação presente, condições de crescimento, etc. Em geral, uma quantidade efetiva com ação herbicida de compostos desta invenção é de cerca de 0,001 a 20 kg/ha com uma faixa preferencial de cerca de 0,004 a 1 kg/ha. Um técnico no assunto pode determinar facilmente a quantidade efetiva com ação herbicida necessária para o nível desejado de controle de ervas daninhas.

[00182] Em uma realização comum, um composto da invenção é aplicado, tipicamente em uma composição formulada, para um local que compreende vegetação desejada (por exemplo, cultura) e vegetação indesejada (isto é, ervas daninhas), ambos dos quais podem ser sementes, mudas e/ou plantas maiores, em contato com um meio de crescimento (por exemplo, solo). Neste local, uma composição que compreende um composto de invenção pode ser aplicada diretamente a uma planta ou uma parte da mesma, particularmente da vegetação indesejada e/ou ao meio de crescimento em contato com a planta.

[00183] Variedades da planta e cultivares da vegetação desejada no local tratado com um composto de invenção podem ser obtidas por métodos convencionais de propagação e reprodução ou por métodos de engenharia genética. Plantas geneticamente modificadas (plantas transgênicas) são aquelas em que um gene heterólogo (transgene) foi integrado de forma estável no genoma da planta. Um transgene que é definido pela sua localização específica no genoma da planta é chamado de um evento de transformação ou transgênico.

[00184] Cultivares de plantas geneticamente modificadas que podem ser tratadas de acordo com a invenção incluem aquelas que são resistentes contra um ou mais estresses bióticos (pragas como nematoides, insetos, ácaros e fungos, etc.) ou estresses abióticos (aridez, temperatura fria, salinidade do solo, etc.), ou que contêm outras características desejáveis. As

plantas podem ser geneticamente modificadas para apresentar características, por exemplo, de tolerância a herbicida, resistência a insetos, perfis de óleo modificados ou tolerância à aridez). Plantas geneticamente modificadas úteis contendo um único evento de transformação gênica ou combinações de eventos de transformação gênica estão listados na Exibição C. Informações adicionais para as modificações genéticas listadas na Exibição C podem ser obtidas a partir de bancos de dados publicamente disponíveis mantidos, por exemplo, pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

[00185] As seguintes abreviações, T1 até T37, são usadas na Exibição C para traços. Um “-” significa que a entrada não está disponível; “tol.” significa “tolerância” e “res.” significa resistência.

Característica	Descrição	Característica	Descrição	Característica	Descrição
T1	Tol. ao glifosato	T15	Tol. ao frio	T27	Triptofano alto
T2	Óleo de ácido láurico alto	T16	Tol. ao herb. imidazolinona	T28	Folhas eretas semi-anãs
T3	Tol. ao glufosinato	T17	Alfa-amilase modificada	T29	Semi-anã
T4	Quebra de fitato	T18	Controle de polinização	T30	Tol. ao ferro baixa
T5	Tol. a oxinila	T19	Tol. a 2,4-D	T31	Óleo/ácido graxo modificado
T6	Resistência à doença	T20	Lisina aumentada	T32	Tol. a HPPD
T7	Resistência a insetos	T21	Tol. à aridez	T33	Óleo alto
T9	Cor da flor modificada	T22	Maturação/senescência atrasada	T34	Tol. a ariloxialcanoato
T11	Tol. ao herbicida ALS	T23	Qualidade do produto modificada	T35	Tol. a mesotriona
T12	Tol. a dicamba	T24	Celulose alta	T36	Nicotina reduzida
T13	Anti-alérgico	T25	Amido/carboidrato modificado	T37	Produto modificado
T14	Tol. ao sal	T26	Res. a insetos e doenças		

### **EXIBIÇÃO C**

Cultura	Nome do Evento	Cód. do Evento	Traço(s)	Gene(s)
Alfafa	J101	MON-00101-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Alfafa	J163	MON-ØØ163-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Canola*	23-18-17 (Evento 18)	CGN-89465-2	T2	te

<b>Cultura</b>	<b>Nome do Evento</b>	<b>Cód. do Evento</b>	<b>Traço(s)</b>	<b>Gene(s)</b>
Canola*	23-198 (Evento 23)	CGN-89465-2	T2	te
Canola*	61061	DP-Ø61Ø61-7	T1	gat4621
Canola*	73496	DP-Ø73496-4	T1	gat4621
Canola*	GT200 (RT200)	MON-89249-2	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola*	GT73 (RT73)	MON-ØØØ73-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola*	HCN10 (Topas 19/2)	-	T3	bar
Canola*	HCN28 (T45)	ACS-BNØØ8-2	T3	pat (syn)
Canola*	HCN92 (Topas 19/2)	ACS-BNØØ7-1	T3	bar
Canola*	MON88302	MON-883Ø2-9	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Canola*	MPS961	-	T4	phyA
Canola*	MPS962	-	T4	phyA
Canola*	MPS963	-	T4	phyA
Canola*	MPS964	-	T4	phyA
Canola*	MPS965	-	T4	phyA
Canola*	MS1 (B91-4)	ACS-BNØØ4-7	T3	bar
Canola*	MS8	ACS-BNØØ5-8	T3	bar
Canola*	OXY-235	ACS-BNØ11-5	T5	bxn
Canola*	PHY14	-	T3	bar
Canola*	PHY23	-	T3	bar
Canola*	PHY35	-	T3	bar
Canola*	PHY36	-	T3	bar
Canola*	RF1 (B93-101)	ACS-BNØØ1-4	T3	bar
Canola*	RF2 (B94-2)	ACS-BNØØ2-5	T3	bar
Canola*	RF3	ACS-BNØØ3-6	T3	bar
Feijão	EMBRAPA 5.1	EMB-PV051-1	T6	ac1 ( <i>sense e antisense</i> )
Brinjal #	EE-1	-	T7	cry1Ac
Algodão	19-51a	DD-Ø1951A-7	T11	S4-HrA
Algodão	281-24-236	DAS-24236-5	T3,T7	pat (syn); cry1F
Algodão	3006-210-23	DAS-21Ø23-5	T3,T7	pat (syn); cry1Ac
Algodão	31707	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Algodão	31803	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Algodão	31807	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Algodão	31808	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Algodão	42317	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Algodão	BNLA-601	-	T7	cry1Ac
Algodão	BXN10211	BXN10211-9	T5	bxn; cry1Ac
Algodão	BXN10215	BXN10215-4	T5	bxn; cry1Ac
Algodão	BXN10222	BXN10222-2	T5	bxn; cry1Ac
Algodão	BXN10224	BXN10224-4	T5	bxn; cry1Ac

<b>Cultura</b>	<b>Nome do Evento</b>	<b>Cód. do Evento</b>	<b>Traço(s)</b>	<b>Gene(s)</b>
Algodão	COT102	SYN-IR102-7	T7	vip3A(a)
Algodão	COT67B	SYN-IR67B-1	T7	cry1Ab
Algodão	COT202	-	T7	vip3A
Algodão	Evento 1	-	T7	cry1Ac
Algodão	GMF Cry1A	GTL-GMF311-7	T7	cry1Ab-Ac
Algodão	GHB119	BCS-GH005-8	T7	cry2Ae
Algodão	GHB614	BCS-GH002-5	T1	2mepsps
Algodão	GK12	-	T7	cry1Ab-Ac
Algodão	LLCotton25	ACS-GH001-3	T3	bar
Algodão	MLS 9124	-	T7	cry1C
Algodão	MON1076	MON-89924-2	T7	cry1Ac
Algodão	MON1445	MON-01445-2	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodão	MON15985	MON-15985-7	T7	cry1Ac; cry2Ab2
Algodão	MON1698	MON-89383-1	T7	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodão	MON531	MON-00531-6	T7	cry1Ac
Algodão	MON757	MON-00757-7	T7	cry1Ac
Algodão	MON88913	MON-88913-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodão	Nqwe Chi 6 Bt	-	T7	-
Algodão	SKG321	-	T7	cry1A; CpTI
Algodão	T303-3	BCS-GH003-6	T3,T7	cry1Ab; bar
Algodão	T304-40	BCS-GH004-7	T3,T7	cry1Ab; bar
Algodão	CE43-67B	-	T7	cry1Ab
Algodão	CE46-02A	-	T7	cry1Ab
Algodão	CE44-69D	-	T7	cry1Ab
Algodão	1143-14A	-	T7	cry1Ab
Algodão	1143-51B	-	T7	cry1Ab
Algodão	T342-142	-	T7	cry1Ab
Algodão	PV-GHGT07 (1445)	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodão	EE-GH3	-	T1	mepsps
Algodão	EE-GH5	-	T7	cry1Ab
Algodão	MON88701	MON-88701-3	T3,T12	dmo modificado; bar
Algodão	OsCr11	-	T13	Cry j modificado
Linho	FP967	CDC-FL001-2	T11	als
Lentilha	RH44	-	T16	als
Milho	3272	SYN-E3272-5	T17	amy797E
Milho	5307	SYN-05307-1	T7	ecry3.1Ab
Milho	59122	DAS-59122-7	T3,T7	cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Milho	676	PH-000676-7	T3,T18	pat; dam
Milho	678	PH-000678-9	T3,T18	pat; dam

<b>Cultura</b>	<b>Nome do Evento</b>	<b>Cód. do Evento</b>	<b>Traço(s)</b>	<b>Gene(s)</b>
Milho	680	PH-000680-2	T3,T18	pat; dam
Milho	98140	DP-098140-6	T1,T11	gat4621; zm-hra
Milho	Bt10	-	T3,T7	cry1Ab; pat
Milho	Bt176 (176)	SYN-EV176-9	T3,T7	cry1Ab; bar
Milho	BVLA430101	-	T4	phyA2
Milho	CBH-351	ACS-ZM004-3	T3,T7	cry9C; bar
Milho	DAS40278-9	DAS40278-9	T19	aad-1
Milho	DBT418	DKB-89614-9	T3,T7	cry1Ac; pinII; bar
Milho	DLL25 (B16)	DKB-89790-5	T3	bar
Milho	GA21	MON-00021-9	T1	mepsps
Milho	GG25	-	T1	mepsps
Milho	GJ11	-	T1	mepsps
Milho	FI117	-	T1	mepsps
Milho	GAT-ZM1	-	T3	pat
Milho	LY038	REN-00038-3	T20	cordapA
Milho	MIR162	SYN-IR162-4	T7	vip3Aa20
Milho	MIR604	SYN-IR604-5	T7	mcry3A
Milho	MON801 (MON80100)	MON801	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Milho	MON802	MON-80200-7	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Milho	MON809	PH-MON-809-2	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Milho	MON810	MON-00810-6	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Milho	MON832	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Milho	MON863	MON-00863-5	T7	cry3Bb1
Milho	MON87427	MON-87427-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Milho	MON87460	MON-87460-4	T21	cspB
Milho	MON88017	MON-88017-3	T1,T7	cry3Bb1; cp4 epsps (aroA:CP4)
Milho	MON89034	MON-89034-3	T7	cry2Ab2; cry1A.105
Milho	MS3	ACS-ZM001-9	T3,T18	bar; barnase
Milho	MS6	ACS-ZM005-4	T3,T18	bar; barnase
Milho	NK603	MON-00603-6	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Milho	T14	ACS-ZM002-1	T3	pat (syn)
Milho	T25	ACS-ZM003-2	T3	pat (syn)
Milho	TC1507	DAS-01507-1	T3,T7	cry1Fa2; pat
Milho	TC6275	DAS-06275-8	T3,T7	mocry1F; bar
Milho	VIP1034	-	T3,T7	vip3A; pat
Milho	43A47	DP-043A47-3	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Milho	40416	DP-040416-8	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat

<b>Cultura</b>	<b>Nome do Evento</b>	<b>Cód. do Evento</b>	<b>Traço(s)</b>	<b>Gene(s)</b>
Milho	32316	DP-032316-8	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Milho	4114	DP-004114-3	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Melão	Melão A	-	T22	sam-k
Melão	Melão B	-	T22	sam-k
Papaia	55-1	CUH-CP551-8	T6	prsv cp
Papaia	63-1	CUH-CP631-7	T6	prsv cp
Papaia	Huanong N° 1	-	T6	prsv rep
Papaia	X17-2	UFL-X17CP-6	T6	prsv cp
Ameixa	C-5	ARS-PLMC5-6	T6	ppv cp
Canola**	ZSR500	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola**	ZSR502	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Canola**	ZSR503	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Arroz	7Crp#242-95-7	-	T13	7crp
Arroz	7Crp#10	-	T13	7crp
Arroz	GM Shanyou 63	-	T7	cry1Ab; cry1Ac
Arroz	Huahui-1/TT51-1	-	T7	cry1Ab; cry1Ac
Arroz	LLRICE06	ACS-OS001-4	T3	bar
Arroz	LLRICE601	BCS-OS003-7	T3	bar
Arroz	LLRICE62	ACS-OS002-5	T3	bar
Arroz	Tarom molaii + cry1Ab	-	T7	cry1Ab (truncado)
Arroz	GAT-OS2	-	T3	bar
Arroz	GAT-OS3	-	T3	bar
Arroz	PE-7	-	T7	Cry1Ac
Arroz	7Crp#10	-	T13	7crp
Arroz	KPD627-8	-	T27	OASA1D
Arroz	KPD722-4	-	T27	OASA1D
Arroz	KA317	-	T27	OASA1D
Arroz	HW5	-	T27	OASA1D
Arroz	HW1	-	T27	OASA1D
Arroz	B-4-1-18	-	T28	Δ OsBRI1
Arroz	G-3-3-22	-	T29	OSGA2ox1
Arroz	AD77	-	T6	DEF
Arroz	AD51	-	T6	DEF
Arroz	AD48	-	T6	DEF
Arroz	AD41	-	T6	DEF
Arroz	13pNasNa800725atAprt1	-	T30	HvNAS1; HvNAAT-A; APRT
Arroz	13pAprt1	-	T30	APRT
Arroz	gHvNAS1-gHvNAAT-1	-	T30	HvNAS1; HvNAAT-A; HvNAAT-B

Cultura	Nome do Evento	Cód. do Evento	Traço(s)	Gene(s)
Arroz	gHvIDS3-1	-	T30	HvIDS3
Arroz	gHvNAAT1	-	T30	HvNAAT-A; HvNAAT-B
Arroz	gHvNAS1-1	-	T30	HvNAS1
Arroz	NIA-OS006-4	-	T6	WRKY45
Arroz	NIA-OS005-3	-	T6	WRKY45
Arroz	NIA-OS004-2	-	T6	WRKY45
Arroz	NIA-OS003-1	-	T6	WRKY45
Arroz	NIA-OS002-9	-	T6	WRKY45
Arroz	NIA-OS001-8	-	T6	WRKY45
Arroz	OsCr11	-	T13	Cry j modificado
Arroz	17053	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Arroz	17314	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Rosa	WKS82 / 130-4-1	IFD-52401-4	T9	5AT; bp40 (f3'5'h)
Rosa	WKS92 / 130-9-1	IFD-52901-9	T9	5AT; bp40 (f3'5'h)
Soja	260-05 (G94-1, G94-19, G168)	-	T9	gm-fad2-1 ( <i>locus</i> de silenciamento)
Soja	A2704-12	ACS-GM005-3	T3	pat
Soja	A2704-21	ACS-GM004-2	T3	pat
Soja	A5547-127	ACS-GM006-4	T3	pat
Soja	A5547-35	ACS-GM008-6	T3	pat
Soja	CV127	BPS-CV127-9	T16	csr1-2
Soja	DAS68416-4	DAS68416-4	T3	pat
Soja	DP305423	DP-305423-1	T11,T31	gm-fad2-1 ( <i>locus</i> de silenciamento); gm-hra
Soja	DP356043	DP-356043-5	T1,T31	gm-fad2-1 ( <i>locus</i> de silenciamento); gat4601
Soja	FG72	MST-FG072-3	T32,T1	2mepsps; hppdPF W336
Soja	GTS 40-3-2 (40-3-2)	MON-04032-6	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	GU262	ACS-GM003-1	T3	pat
Soja	MON87701	MON-87701-2	T7	cry1Ac
Soja	MON87705	MON-87705-6	T1,T31	fatb1-A ( <i>sense</i> e <i>antisense</i> ); fad2-1A ( <i>sense</i> e <i>antisense</i> ); cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON87708	MON-87708-9	T1,T12	dmo; cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON87769	MON-87769-7	T1,T31	Pj.D6D; Nc.Fad3; cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON89788	MON-89788-1	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	W62	ACS-GM002-9	T3	bar
Soja	W98	ACS-GM001-8	T3	bar
Soja	MON87754	MON-87754-1	T33	dgat2A
Soja	DAS21606	DAS-21606	T34,T3	aad-12 modificado; pat

Cultura	Nome do Evento	Cód. do Evento	Traço(s)	Gene(s)
Soja	DAS44406	DAS-44406-6	T1,T3,T34	aad-12 modificado; 2mepsps; pat
Soja	SYHT04R	SYN-0004R-8	T35	avhppd modificado
Soja	9582.814.19,1	-	T3,T7	cry1Ac, cry1F, PAT
Abóbora	CZW3	SEM-ØCZW3-2	T6	cmv cp, zymv cp, wmv cp
Abóbora	ZW20	SEM-ØZW20-7	T6	zymv cp, wmv cp
Beterraba Sacarina	GTSB77 (T9100152)	SY-GTSB77-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Beterraba Sacarina	H7-1	KM-000H71-4	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Beterraba Sacarina	T120-7	ACS-BV001-3	T3	pat
Beterraba Sacarina	T227-1	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cana-de- açúcar	NXI-1T	-	T21	EcbetA
Girassol	X81359	-	T16	als
Pimenta	PK-SP01	-	T6	cmv cp
Tabaco	C/F/93/08-02	-	T5	bxn
Tabaco	Vetor 21-41	-	T36	NtQPT1 ( <i>antisense</i> )
Girassol	X81359	-	T16	als
Trigo	MON71800	MON-718ØØ-3	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)

\* Argentina (*Brassica napus*), \*\* Polônês (*B. rapa*), # Berinjela

[00186] Embora mais tipicamente, compostos da invenção são usados para controlar vegetação indesejada, o contato da vegetação desejada no local tratado com compostos da invenção pode resultar em efeito superaditivo ou sinérgico com traços genéticos na vegetação desejada, incluindo traços incorporados através de modificação genética. Por exemplo, a resistência a insetos pragas fitófagos ou doenças de plantas, tolerância a estresses bióticos/abióticos ou estabilidade de armazenamento podem ser maiores do que o esperado pelas características genéticas na vegetação desejada.

[00187] Compostos desta invenção também podem ser misturados com um ou mais outros compostos ou agentes biologicamente ativos incluindo herbicidas, protetores de herbicidas, fungicidas, inseticidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, reguladores de crescimento como inibidores de mudas de insetos e estimulantes de enraizamento, quimioesterilizantes, semiquímicos,

repelentes, atraentes, feromonas, estimulantes alimentares, nutrientes de plantas, outros compostos biologicamente ativos ou bactérias entomopatogênicas, vírus ou fungos para formar um pesticida multicomponente, dando um espectro ainda maior de proteção agrícola. Misturas dos compostos da invenção com outros herbicidas podem ampliar o espectro de atividade contra as espécies de ervas daninhas adicionais e suprimir a proliferação de qualquer biotipo resistente. Desta forma a presente invenção também pertence a uma composição que compreende um composto de Fórmula 1 (em uma quantidade efetiva com ação herbicida) e pelo menos um composto ou agente biologicamente activo (em uma quantidade biologicamente efetiva) e ainda pode compreender pelo menos um dentre um tensoativo, um diluente sólido ou um diluente líquido. Os outros compostos ou agentes biologicamente ativos podem ser formulados em composições que compreendem pelo menos um dentre um tensoativo, diluente sólido ou líquido. Para misturas da presente invenção, um ou mais outros compostos ou agentes biologicamente ativos podem ser formulados juntamente com um composto de Fórmula 1, para formar uma pré-mistura, ou um ou mais outros compostos ou agentes biologicamente ativos podem ser formulados separadamente do composto de Fórmula 1, e as formulações combinadas juntas antes da aplicação (por exemplo, em um tanque de aspersão) ou, alternativamente, aplicados em sucessão.

[00188] Uma mistura de um ou mais dos seguintes herbicidas com um composto desta invenção pode ser particularmente útil para o controle de ervas daninhas: acetoclor, acifluorfen e seus sais de sódio, aclonifeno, acroleína (2-propenal), alaclor, aloxidim, ametrina, amicarbazona, amidosulfurona, aminociclopiraclor e seus ésteres (por exemplo, metila, etila) e sais (por exemplo, sódio, potássio), aminopiralide, amitrola, sulfamato de amônio, anilofos, asulam, atrazina, azimsulfurona, beflubutamide, benazolina, benazolina-etila, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfurona-metila, bensulida,

bentazona, benzobiciclona, benzofenape, biciclopirona, bifenox, bilanafos, bispiribaque e seus sais de sódio, bromacila, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinila, octanoato de bromoxinila, butaclor, butafenacila, butamifos, butralina, butroxidim, butilato, cafenstrola, carbetamida, carfentrazona-etila, catecina, clometoxifeno, clorambeno, clorbromurona, clorflurenol-metila, cloridazona, clorimurona-etila, clorotolurona, clorprofam, clorsulfurona, clortal-dimetila, clortiamide, cinidona-etila, cinmetilina, cinosulfurona, clacifos, clefoxidim, cletodim, clodinafope-propargila, clomazona, clomeprope, clopiralide, clopiralide-olamina, cloransulam-metila, cumilurona, cianazina, cicloato, ciclopirimorato, ciclosulfamurona, cicloxidim, cihalofope-butila, 2,4-D e seus ésteres de butotila, butila, isoctila e isopropila e seus sais de dimetilamônio, diolamina e trolamina, daimurona, dalapona, dalapona-sódio, dazomete, 2,4-DB e seus sais de dimetilamônio, potássio e sódio, desmedifam, desmetrina, dicamba e seus sais de diglicolamônio, dimetilamônio, potássio e sódio, diclobenila, diclorprope, diclofope-metila, diclosulam, metilsulfato de difenzoquate, diflufenicano, diflufenzopir, dimefurona, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamide, dimetenamide-P, dimetipina, ácido dimetilarsênico e seus sais de sódio, dinitramina, dinoterbe, difenamida, diquate dibromida, ditiopir, diurona, DNOC, endotal, EPTC, esprocarbe, etalfluralina, etametsulfurona-metila, etiozina, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurona, etobenzanide, fenoxaprope-etila, fenoxaprop-P-etila, fenoxasulfona, fenquinoatriona, fentrazamida, fenurona, fenuron-TCA, flamprop-metila, flamprop-M-isopropila, flamprop-M-metila, flazasulfurona, florasulam, fluazifop-butila, fluazifop-P-butila, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurona, flucloralin, flufenacete, flufenpir, flufenpir-etila, flumetsulam, flumiclorac-pentila, flumioxazin, fluometurona, fluoroglicofen-etila, flupoxam, flupirsulfuron-metila e seus sais de sódio, flurenol, flurenol-butila, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacete-metila, fomesafeno, foramsulfurona, fosamina-amônio, glufosinato,

glufosinato-amônio, glufosinato-P, glifosato e seus sais como amônio, isopropilamônio, potássio, sódio (incluindo sesquisódio) e trimesium (alternativamente chamado de sulfosato), halauxifeno, halauxifeno-metila, halosulfurona-metila, haloxifope-etotila, haloxifope-metila, hexazinona, hidantocidina, imazametabenz-metila, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina, imazaquina-amônio, imazetapir, imazetapir-amônio, imazosulfurona, indanofan, indaziflam, iofensulfurona, iodosulfuron-metila, ioxinila, ioxinila octanoato, ioxinila-sódio, ipfencarbazona, isoproturona, isourona, isoxaben, isoxaflutola, isoxaclortola, lactofeno, lenacila, linurona, hidrazida maleica, MCPA e seus sais (por exemplo, MCPA-dimetilamônio, MCPA-potássio e MCPA-sódio, ésteres (por exemplo, MCPA-2-etilhexila, MCPA-butotila) e tioésteres (por exemplo, MCPA-tioetila), MCPB e seus sais (por exemplo, MCPB-sódio) e ésteres (por exemplo, MCPB-etila), mecoprope, mecoprope-P, mefenacete, mefluidida, mesosulfuron-metila, mesotriona, metam-sódio, metamifope, metamitron, metazaclor, metazosulfurona, metabenztiazorona, ácido metilarsônico e seus sais de cálcio, monoamônio, monosódio e disódio, metildimron, metobenzurona, metobromurona, metolaclor, S-metolaclor, metosulam, metoxurono, metribuzina, metsulfurona-metila, molinato, monolinurona, naproanilida, napropamida, napropamida-M, naptalam, neburona, nicosulfurona, norflurazona, orbencarbe, ortosulfamurona, orizalina, oxadiargila, oxadiazona, oxasulfurona, oxaziclomefona, oxifluorfenol, paraquat diclorida, pebulato, ácido pelargônico, pendimetalina, penoxsulam, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, petoxamide, petoxiamide, fenmedifam, picloram, picloram-potássio, picolinafeno, pinoxadeno, piperofos, pretilaclor, primisulfurona-metil, prodiamina, profoxidim, prometona, prometrina, propaclor, propanila, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfurona, propizamida, prosulfocarbe, prosulfurona, piraclonila, piraflufeno-etila, piraulfotola, pirazogila, pirazolinato, pirazoxifeno,

pirazosulfurona-etila, piribenzoxim, piributicarbe, piridato, piriftalide, piriminobacmetila, pirimisulfano, piritiobac, piritiobac-sódio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quizalofop-etila, quizalofop-P-etila, quizalofop-P-tefurila, rimsulfurona, saflufenacila, setoxidim, sidurona, simazina, simetrina, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron-metila, sulfosulfurona, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sódio, tebutam, tebutiurona, tefuiltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacila, terbumetona, terbutilazina, terbutrina, tenilclor, tiazopir, tiencarbazona, tifensulfuron-metila, tiobencarbe, tiafenacila, tiocarbazila, tolpiralato, topamezona, tralcoxidim, tri-alato, triafamona, triasulfurona, triaziflam, tribenuron-metila, triclopir, triclopir-butotila, triclopir-trietilamônio, tridifano, trietazina, trifloxisulfurona, trifludimoxazina, trifluralina, triflusulfurona-metila, tritosulfurona, vernolato, 3-(2-cloro-3,6-difluorofenil)-4-hidróxi-1-metil-1,5-naftiridin-2(1H)-ona, 5-cloro-3-[(2-hidróxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-1-(4-metoxifenil)-2(1H)-quinoxalinona, 2-cloro-N-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)-6-(trifluorometil)-3-piridinacarboxamida, 7-(3,5-dicloro-4-piridinil)-5-(2,2-difluoroetil)-8-hidroxipirido[2,3-b]pirazin-6(5H)-ona, 4-(2,6-dietil-4-metilfenil)-5-hidróxi-2,6-dimetil-3(2H)-piridazinona, 5-[[[(2,6-difluorofenil)metóxi]metil]-4,5-diidro-5-metil-3-(3-metil-2-tienil)isoxazola (anteriormente metioxolina), 4-(4-fluorofenil)-6-[(2-hidróxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-2-metil-1,2,4-triazina-3,5(2H,4H)-diona, metil 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-fluoro-2-piridinacarboxilato, 2-metil-3-(metilsulfonyl)-N-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)-4-(trifluorometil)benzamida e 2-metil-N-(4-metil-1,2,5-oxadiazol-3-il)-3-(metilsulfinil)-4-(trifluorometil)benzamida. Outros herbicidas também incluem bioherbicidas como *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. e *Puccinia thlaspeos* Schub.

[00189] Compostos desta invenção também podem ser usados em

combinação com reguladores de crescimento de plantas como aviglicina, *N*-(fenilmetil)-1*H*-purin-6-amina, epocoleona, ácido giberélico, giberelina A4 e A7, proteína harpina, cloreto de mepiquate, pró-hexadiona de cálcio, pró-hidrojasmon, nitrofenolato de sódio e trinexapac-metila, e organismos que modificam o crescimento da planta como linhagem BP01 de *Bacillus cereus*.

[00190] Referências gerais para protetores de produtos agrícolas (isto é herbicidas, protetores de herbicidas, inseticidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas e agentes biológicos) incluem *The Pesticide Manual, 13ª Edição*, C. D. S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 e *The BioPesticide Manual, 2ª Edição*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001.

[00191] Para realizações onde um ou mais destes vários parceiros de mistura são usados, os parceiros de mistura são tipicamente usados em quantidades similares às quantidades usuais quando os parceiros de mistura são usados sozinhos. Mais particularmente nas misturas, os ingredientes ativos são muitas vezes aplicados em uma taxa de aplicação entre metade e a taxa de aplicação completa especificada nos rótulos dos produtos para uso do ingrediente ativo sozinho. Estas quantidades estão listadas nas referências como *The Pesticide Manual* e *The BioPesticide Manual*. A razão, em peso, destes vários parceiros de mistura (no total) para o composto de Fórmula 1 é normalmente entre cerca de 1:3000 a cerca de 3000:1. De importância são as razões em peso entre cerca de 1:300 e cerca de 300:1 (por exemplo, razões entre cerca de 1:30 e cerca de 30:1). Um técnico no assunto pode determinar facilmente através de simples experimentação as quantidades biologicamente efetivas de ingredientes ativos necessários para o espectro desejado de atividade biológica. Será evidente que incluir esses componentes adicionais pode expandir o espectro de ervas daninhas controladas para além do espectro controlado pelo composto de Fórmula 1 sozinho.

[00192] Em certos casos, combinações de um composto desta invenção com outros compostos ou agentes biologicamente ativos (particularmente herbicida) (isto é, ingredientes ativos) podem resultar em um efeito maior que o aditivo (isto é, sinérgico) sobre as ervas daninhas e/ou um efeito menor que o aditivo (isto é, de proteção) em culturas ou outras plantas desejáveis. Reduzir a quantidade de ingredientes ativos libertados no ambiente garantindo simultaneamente de controle efetivo de praga é sempre desejável. A capacidade para usar quantidades maiores de ingredientes ativos para fornecer controle de ervas daninhas mais efetivo sem lesão excessiva na cultura também é desejável. Quando o sinergismo de ingredientes herbicidas ocorre nas ervas daninhas em taxas de aplicação fornecendo níveis agronomicamente satisfatórios de controle de ervas daninhas, essas combinações podem ser vantajosas para reduzir os custos de produção da cultura e diminuir a carga ambiental. Quando a proteção dos ingredientes ativos com ação herbicida ocorre nas culturas, essas combinações podem ser vantajosas para aumentar a proteção da cultura reduzindo a competição de ervas daninhas.

[00193] De importância é uma combinação de um composto da invenção com pelo menos um outro ingrediente ativo com ação herbicida. De importância particular é essa combinação quando o outro ingrediente ativo com ação herbicida tem um local diferente de ação do composto da invenção. Em certos casos, uma combinação com pelo menos um outro ingrediente ativo de herbicida que tem um espectro de controle similar, mas um local diferente de ação será particularmente vantajoso para gerenciamento de resistência. Dessa forma, uma composição da presente invenção pode ainda compreender (em uma quantidade efetiva com ação herbicida) pelo menos um ingrediente ativo herbicida adicional que tem um espectro similar de controle, mas um local de ação diferente.

[00194] Compostos desta invenção também podem ser usados em

combinação com protetores herbicidas como alidoclor, benoxacor, cloquintocet-mexil, cumilurona, ciometrinil, ciprosulfonamida, daimurona, diclormide, diciclonon, dietolato, dimepiperato, fenclorazola-etila, fenclorim, flurazola, fluxofenim, furilazola, isoxadifen-etila, mefenpir-dietila, mefenato, metoxifenona, anidrido naftálico (1,8-anidrido naftálico), oxabetrinila, *N*-(aminocarbonil)-2-metilbenzenosulfonamida, *N*-(aminocarbonil)-2-fluorobenzenosulfonamida, 1-bromo-4-[(clorometil)sulfonil]benzeno (BCS), 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azospiro[4.5]decano (MON 4660), 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), etil 1,6-diidro-1-(2-metoxifenil)-6-oxo-2-fenil-5-pirimidinecarboxilato, 2-hidróxi-*N,N*-dimetil-6-(trifluorometil)piridina-3-carboxamida, e 3-oxo-1-ciclohexen-1-il 1-(3,4-dimetilfenil)-1,6-diidro-6-oxo-2-fenil-5-pirimidinecarboxilato, *2,2-dicloro-1-(2,2,5-trimetil-3-oxazolidinil)-etanona* e *2-metóxi-*N*-[[4-[[*(metilamino)carbonil]amino]fenil]sulfonil]-benzamida** para aumentar a segurança de certas culturas. Quantidades antidotalmente dos protetores de herbicida podem ser aplicadas ao mesmo tempo que os compostos desta invenção, ou aplicadas como tratamentos de sementes. Portanto, um aspecto da presente invenção refere-se a uma mistura de herbicidas que compreende um composto desta invenção e uma quantidade antidotalmente efetiva de um protetor de herbicida. O tratamento de sementes é particularmente útil para controle seletivo de ervas daninhas, porque restringe o antídoto para as plantas de cultura. Portanto, uma realização particularmente útil da presente invenção é um método para controlar seletivamente o crescimento de vegetação indesejada em uma cultura que compreende colocar o local da cultura em contato com uma quantidade efetiva com ação herbicida de um composto desta invenção em que semente a partir da qual a cultura é cultivada é tratada com uma quantidade antidotalmente efetiva de protetor. Quantidades antidotalmente efetivas de protetores podem ser facilmente determinadas por um técnico no assunto através de experimentação simples.

[00195] Compostos da invenção também podem ser misturados com: (1) polinucleotídeos incluindo mas não se limitando a DNA, RNA e/ou nucleotídeos quimicamente modificados influenciando a quantidade de um alvo particular através de infrarregulação, interferência, supressão ou o silenciamento do transcrito geneticamente derivado que tornam um efeito herbicida; ou (2) polinucleotídeos incluindo, mas não se limitando a DNA, RNA e/ou nucleotídeos quimicamente modificados influenciando a quantidade de um alvo particular através de infrarregulação, interferência, supressão ou silenciamento do transcrito geneticamente derivado que tornam um efeito protetor.

[00196] De importância é uma composição que compreende um composto da invenção (em uma quantidade efetiva com ação herbicida), pelo menos um ingrediente ativo adicional selecionado a partir do grupo que consiste em outros herbicidas e protetores de herbicidas (em uma quantidade efetiva), e pelo menos um componente selecionado a partir do grupo que consiste em tensoativos, diluentes sólidos e diluentes líquidos.

[00197] A Tabela A1 lista combinações específicas de um Componente (a) com Componente (b) ilustrativas das misturas, composições e métodos da presente invenção. O Composto 6 na coluna de Componente (a) é identificado na Tabela de Índice A. A segunda coluna da Tabela A1 lista o composto específico do Componente (b) (por exemplo, "2,4-D" na primeira linha). A terceira, quarta e quinta colunas da Tabela A1 listam faixas de peso de taxas de peso nas quais o composto do Componente (a) é tipicamente aplicado a uma cultura cultivada em campo em relação ao Componente (b) (isto é, (a):(b)). Desta forma, por exemplo, a primeira linha da Tabela A1 especificamente divulga a combinação do Componente (a) (isto é, Composto 6 na Tabela de Índice A) com 2,4-D é tipicamente aplicada em uma razão de peso entre 1:192 - 6:1. As linhas restantes da Tabela A1

são para ser interpretadas de maneira similar.

**TABELA A1**

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	2,4-D	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Acetoclor	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Acifluorfen	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Aclonifen	1:857 - 2:1	1:285 - 1:3	1:107 - 01:12
6	Alaclor	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Ametrina	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Amicarbazona	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Amidosulfurona	1:6 - 168:1	1:2 - 56:1	1:1 - 11:1
6	Aminociclopiraclor	01:48 - 24:1	01:16 - 8:1	1:6 - 2:1
6	Aminopirialid	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Amitrola	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Anilofos	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Asulam	1:960 - 2:1	1:320 - 1:3	1:120 - 01:14
6	Atrazina	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Azimsulfurona	1:6 - 168:1	1:2 - 56:1	1:1 - 11:1
6	Beflubutamida	1:342 - 4:1	1:114 - 2:1	01:42 - 1:5
6	Benfuresato	1:617 - 2:1	1:205 - 1:2	1:77 - 1:9
6	Bensulfuron-metila	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Bentazona	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Benzobiclon	1:85 - 14:1	01:28 - 5:1	01:10 - 1:2
6	Benzofenap	1:257 - 5:1	1:85 - 2:1	01:32 - 1:4
6	Biciclopirona	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Bifenox	1:257 - 5:1	1:85 - 2:1	01:32 - 1:4
6	Bispiribac-sódio	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Bromacil	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Bromobutida	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Bromoxinil	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	Butaclor	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Butafenacil	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Butilato	1:1542 - 1:2	1:514 - 1:5	1:192 - 01:22
6	Cafenstrola	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Carfentrazona-etila	1:128 - 9:1	01:42 - 3:1	01:16 - 1:2
6	Clorimuron-etila	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Clorotoluron	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Clorsulfuron	1:6 - 168:1	1:2 - 56:1	1:1 - 11:1
6	Cinosulfuron	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Cinidon-etila	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Cinmetilin	01:34 - 34:1	01:11 - 12:1	1:4 - 3:1
6	Clacifos	01:34 - 34:1	01:11 - 12:1	1:4 - 3:1
6	Cletodim	01:48 - 24:1	01:16 - 8:1	1:6 - 2:1
6	Clodinafop- propargil	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Clomazona	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Clomeprope	1:171 - 7:1	01:57 - 3:1	01:21 - 1:3
6	Clopiralide	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Cloransulam- metila	01:12 - 96:1	1:4 - 32:1	1:1 - 6:1
6	Cumilurona	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Cianazina	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Ciclopirimorato	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Ciclosulfamuron	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Cicloxidim	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Cihalofope	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Daimuron	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Desmedifam	1:322 - 4:1	1:107 - 2:1	01:40 - 1:5
6	Dicamba	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Diclobenila	1:1371 - 1:2	1:457 - 1:4	1:171 - 01:20

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	Diclorprope	1:925 - 2:1	1:308 - 1:3	1:115 - 01:13
6	Diclofop-metila	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Diclosulam	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Difenzoquat	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Diflufenican	1:857 - 2:1	1:285 - 1:3	1:107 - 01:12
6	Diflufenzopir	01:12 - 96:1	1:4 - 32:1	1:1 - 6:1
6	Dimetaclor	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Dimetametrina	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Dimetenamid-P	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Ditiopir	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Diuron	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	EPTC	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Esprocarb	1:1371 - 1:2	1:457 - 1:4	1:171 - 01:20
6	Etalfluralin	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Etametsulfuron- metila	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Etoxifeno	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Etoxisulfuron	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Etobenzanida	1:257 - 5:1	1:85 - 2:1	01:32 - 1:4
6	Fenoxaprop-etila	1:120 - 10:1	01:40 - 4:1	01:15 - 1:2
6	Fenoxasulfona	1:85 - 14:1	01:28 - 5:1	01:10 - 1:2
6	Fenquinotriona	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Fentrazamida	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Flazasulfuron	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Florasulam	1:2 - 420:1	1:1 - 140:1	2:1 - 27:1
6	Fluazifop-butila	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Flucarbazona	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Flucetosulfuron	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Flufenacet	1:257 - 5:1	1:85 - 2:1	01:32 - 1:4

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	Flumetsulam	1:24 - 48:1	1:8 - 16:1	1:3 - 3:1
6	Flumiclorac-pentila	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Flumioxazin	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Fluometuron	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Flupirsulfuron- metila	1:3 - 336:1	1:1 - 112:1	2:1 - 21:1
6	Fluridona	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Fluroxipir	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Flurtamona	1:857 - 2:1	1:285 - 1:3	1:107 - 01:12
6	Flutiacet-metila	01:48 - 42:1	01:16 - 14:1	1:3 - 3:1
6	Fomesafen	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Foramsulfuron	01:13 - 84:1	1:4 - 28:1	1:1 - 6:1
6	Glufosinato	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Glifosato	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Halauxifen	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Halauxifen-metila	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Halosulfuron- metila	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Haloxifop-metila	01:34 - 34:1	01:11 - 12:1	1:4 - 3:1
6	Hexazinona	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Imazamox	01:13 - 84:1	1:4 - 28:1	1:1 - 6:1
6	Imazapic	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Imazapir	1:85 - 14:1	01:28 - 5:1	01:10 - 1:2
6	Imazaquin	01:34 - 34:1	01:11 - 12:1	1:4 - 3:1
6	Imazetabenz- metila	1:171 - 7:1	01:57 - 3:1	01:21 - 1:3
6	Imazetapir	1:24 - 48:1	1:8 - 16:1	1:3 - 3:1
6	Imazosulfuron	01:27 - 42:1	1:9 - 14:1	1:3 - 3:1
6	Indanofan	1:342 - 4:1	1:114 - 2:1	01:42 - 1:5
6	Indaziflam	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Iodosulfuron-metila	1:3 - 336:1	1:1 - 112:1	2:1 - 21:1

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	Ioxinil	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Ipfencarbazona	1:85 - 14:1	01:28 - 5:1	01:10 - 1:2
6	Isoproturon	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Isoxaben	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Isoxaflutola	1:60 - 20:1	01:20 - 7:1	1:7 - 2:1
6	Lactofen	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Lenacila	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Linuron	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	MCPA	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	MCPB	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Mecoprope	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Mefenacet	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Mefluidida	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Mesosulfuron- metila	1:5 - 224:1	1:1 - 75:1	1:1 - 14:1
6	Mesotriona	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Metamifop	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Metazaclor	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Metazosulfuron	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Metabenztiazorona	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Metolaclor	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Metosulam	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Metribuzin	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Metsulfuron-metila	1:2 - 560:1	1:1 - 187:1	3:1 - 35:1
6	Molinato	1:1028 - 2:1	1:342 - 1:3	1:128 - 01:15
6	Napropamida	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Napropamida-M	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Naptalam	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Nicosulfuron	01:12 - 96:1	1:4 - 32:1	1:1 - 6:1
6	Norflurazon	1:1152 - 1:1	1:384 - 1:3	1:144 - 01:16

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	Orbencarbe	1:1371 - 1:2	1:457 - 1:4	1:171 - 01:20
6	Ortosulfamurona	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Orizalina	1:514 - 3:1	1:171 - 1:2	1:64 - 1:8
6	Oxadiargila	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Oxadiazon	1:548 - 3:1	1:182 - 1:2	1:68 - 1:8
6	Oxasulfurona	01:27 - 42:1	1:9 - 14:1	1:3 - 3:1
6	Oxaziclomefona	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Oxifluorfen	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Paraquat	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Pendimetalin	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Penoxsulam	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Pentoxamida	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Pentoxazona	1:102 - 12:1	01:34 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Fenmedifam	1:102 - 12:1	01:34 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Picloram	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Picolinafen	01:34 - 34:1	01:11 - 12:1	1:4 - 3:1
6	Pinoxaden	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Pretilaclor	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Primisulfuron- metila	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Prodiamina	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Profoxidim	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Prometrina	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Propaclor	1:1152 - 1:1	1:384 - 1:3	1:144 - 01:16
6	Propanila	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Propaquizafope	01:48 - 24:1	01:16 - 8:1	1:6 - 2:1
6	Propoxicarbazona	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Propirisulfuron	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Propizamida	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Prosulfocarbe	1:1200 - 1:2	1:400 - 1:4	1:150 -

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
				01:17
6	Prosulfurona	1:6 - 168:1	1:2 - 56:1	1:1 - 11:1
6	Piraclonil	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Piraflufen-etila	1:5 - 224:1	1:1 - 75:1	1:1 - 14:1
6	Pirasulfotola	01:13 - 84:1	1:4 - 28:1	1:1 - 6:1
6	Pirazolinato	1:857 - 2:1	1:285 - 1:3	1:107 - 01:12
6	Pirazosulfuron- etila	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Pirazoxifen	1:5 - 224:1	1:1 - 75:1	1:1 - 14:1
6	Piribenzoxim	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Piributicarbe	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Piridato	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Piriftalide	01:10 - 112:1	1:3 - 38:1	1:1 - 7:1
6	Piriminobac-metila	01:20 - 56:1	1:6 - 19:1	1:2 - 4:1
6	Pirimisulfan	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Piritiobac	1:24 - 48:1	1:8 - 16:1	1:3 - 3:1
6	Piroxasulfona	1:85 - 14:1	01:28 - 5:1	01:10 - 1:2
6	Piroxsulam	1:5 - 224:1	1:1 - 75:1	1:1 - 14:1
6	Quinclorac	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Quizalofop-etila	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1
6	Rimsulfuron	01:13 - 84:1	1:4 - 28:1	1:1 - 6:1
6	Saflufenacil	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Setoxidim	1:96 - 12:1	01:32 - 4:1	01:12 - 1:2
6	Simazina	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Sulcotriona	1:120 - 10:1	01:40 - 4:1	01:15 - 1:2
6	Sulfentrazone	1:147 - 8:1	01:49 - 3:1	01:18 - 1:3
6	Sulfometuron- metila	01:34 - 34:1	01:11 - 12:1	1:4 - 3:1
6	Sulfosulfuron	1:8 - 135:1	1:2 - 45:1	1:1 - 9:1
6	Tebutiurona	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Tefuriltriona	01:42 - 27:1	01:14 - 9:1	1:5 - 2:1

<b>Componente (a) (Composto #)</b>	<b>Componente (b)</b>	<b>Razão, em Peso, Típica</b>	<b>Mais Razão, em Peso, Típica</b>	<b>A Máxima Razão, em Peso, Típica</b>
6	Tembotriona	01:31 - 37:1	01:10 - 13:1	1:3 - 3:1
6	Tepraloxidim	01:25 - 45:1	1:8 - 15:1	1:3 - 3:1
6	Terbacil	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Terbutilazina	1:857 - 2:1	1:285 - 1:3	1:107 - 01:12
6	Terbutrina	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Tenilclor	1:85 - 14:1	01:28 - 5:1	01:10 - 1:2
6	Tiazopir	1:384 - 3:1	1:128 - 1:1	01:48 - 1:6
6	Tiencarbazona	1:3 - 336:1	1:1 - 112:1	2:1 - 21:1
6	Tifensulfuron- metila	1:5 - 224:1	1:1 - 75:1	1:1 - 14:1
6	Tiafenacil	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Tiobencarbe	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Topramezona	1:6 - 168:1	1:2 - 56:1	1:1 - 11:1
6	Tralcoxidim	1:68 - 17:1	01:22 - 6:1	1:8 - 2:1
6	Trialato	1:768 - 2:1	1:256 - 1:2	1:96 - 1:11
6	Triasulfurona	1:5 - 224:1	1:1 - 75:1	1:1 - 14:1
6	Triaziflam	1:171 - 7:1	01:57 - 3:1	01:21 - 1:3
6	Tribenuron-metila	1:3 - 336:1	1:1 - 112:1	2:1 - 21:1
6	Triclopir	1:192 - 6:1	1:64 - 2:1	1:24 - 1:3
6	Trifloxisulfuron	1:2 - 420:1	1:1 - 140:1	2:1 - 27:1
6	Trifluralin	1:288 - 4:1	1:96 - 2:1	01:36 - 1:4
6	Triflusulfuron- metila	01:17 - 68:1	1:5 - 23:1	1:2 - 5:1
6	Tritosulfuron	01:13 - 84:1	1:4 - 28:1	1:1 - 6:1

[00198] A Tabela A2 é construída da mesma forma que a Tabela A1 acima, exceto que as entradas abaixo de título de coluna “Componente (a)” são substituídas pelas respectivas Entradas da Coluna Componente (a) mostradas abaixo. O Composto 2 na coluna de Componente (a) é identificado na Tabela de Índice A. Desta forma, por exemplo, na Tabela A2 as entradas

abaixo do cabeçalho de coluna “Composto 1” (isto é, Composto 1 identificado na Tabela de Índice A), e a primeira linha abaixo dos cabeçalhos de coluna na Tabela A2 especificamente divulga uma mistura do Composto 1 com 2,4-D. As Tabelas A3 até A18 são construídas de maneira similar.

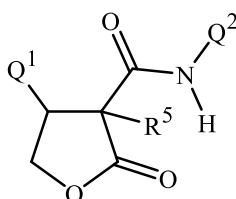
<u>Número da Tabela</u>	<u>Entradas da Coluna do Componente (a)</u>	<u>Número da Tabela</u>	<u>Entradas da Coluna do Componente (a)</u>
A2	Composto 1	A13	Composto 13
A3	Composto 2	A14	Composto 14
A4	Composto 3	A15	Composto 15
A5	Composto 4	A16	Composto 16
A6	Composto 5	A17	Composto 17
A7	Composto 7	A18	Composto 18
A8	Composto 8	A19	Composto 19
A9	Composto 9	A20	Composto 20
A10	Composto 10	A21	Composto 21
A11	Composto 11	A22	Composto 22
A12	Composto 12		

[00199] Preferencial para melhor controle de vegetação indesejada (por exemplo, taxa de uso inferior como a partir de sinergismo, espectro mais amplo de ervas daninhas controladas ou segurança de cultura melhorada) ou para prevenir o desenvolvimento de ervas daninhas resistentes são misturas de um composto desta invenção com um herbicida selecionado a partir do grupo que consiste em clorimuron-etila, nicosulfurona, mesotriona, tifensulfuron-metila, flupirsulfuron-metila, tribenuron, piroxasulfona, pinoxadeno, tembotriona, piroxsulam, metolaclor e S-metolaclor.

[00200] Os Testes a seguir demonstram a eficácia de controle dos compostos desta invenção contra ervas daninhas específicas. O controle de erva daninha conferido pelos compostos não é limitado, no entanto, a estas espécies. Consulte a Tabela de Índice A para descrições de compostos. As seguintes abreviações são usadas nas Tabelas de Índice que seguem: CF3 é trifluorometila e Ph é fenila. (R) ou (S) denota a quiralidade absoluta do centro de carbono

assimétrico. A abreviação “(d)” indica que o composto apareceu para decompor em fusão. A abreviação “Cmpd. No.” corresponde ao “Número do Composto”. A abreviação “Ex.” significa “Exemplo” e é seguida por um número que indica em qual exemplo o composto é preparado.

**TABELA DE ÍNDICE A (1)**



<b>Comp. nº</b>	<b>Q¹</b>	<b>Q²</b>	<b>R5</b>	<b>m.p. (°C)</b>
1	Ph(4-F)	Ph(2-Cl)	H	173-175
2	Ph(4-F)	Ph(2-F)	H	184-186
3	Ph(3,4-di-F)	Ph(2-Cl)	H	*
4	Ph(3,4-di-F)	Ph(2-F)	H	*
5	Ph(4-F)	Ph(2-CH <sub>3</sub> )	H	172-174
6 (Ex. 1).	Ph(4-F)	Ph(2-CF <sub>3</sub> )	H	144-146**
7	Ph(4-CF <sub>3</sub> )	Ph(2,3-di-F)	H	188-191
8	Ph(4-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-F)	H	180-183
9	Ph(4-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-CF <sub>3</sub> )	H	142-145
10	Ph(4-CF <sub>3</sub> )	Ph(3-F,2-CF <sub>3</sub> )	H	146-150
11	Ph(3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-F)	H	92-95
12	Ph(3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2,3-di-F)	H	103-107
13	Ph(3-CF <sub>3</sub> )	Ph(3-F,2-CF <sub>3</sub> )	H	99-103
14	Ph(3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-CF <sub>3</sub> )	H	73-75
15	Ph(4-F,3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2,3-di-F)	H	133-136
16	Ph(4-F,3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-F)	H	154-157
17	Ph(4-F,3-CF <sub>3</sub> )	Ph(2-CF <sub>3</sub> )	H	104-106
18	Ph(4-F,3-CF <sub>3</sub> )	Ph(3-F,2-CF <sub>3</sub> )	H	118-121
19	Ph(4-F)	Ph(2-F)	CH <sub>3</sub>	104-108

Comp. nº	Q <sup>1</sup>	Q <sup>2</sup>	R <sup>5</sup>	m.p. (°C)
20	Ph(4-F)	Ph(2-F)	CH <sub>3</sub>	152-156
21	Ph(4-F)	Ph(2-CF <sub>3</sub> )	CH <sub>3</sub>	382 (M+H)
22	Ph(4-F)	Ph(2,3-di-F)	CH <sub>3</sub>	96-100

(1) Substituintes nas posições 3 e 4 do anel butirolactona, isto é, C(O)N(Q<sup>2</sup>)H e Q<sup>1</sup>, respectivamente, estão predominantemente na configuração *trans*. Em alguns casos a presença de menores quantidades do isômero *cis* pode ser detectada por NMR. Nesta estrutura de Fórmula 1, cada R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> e R<sup>4</sup> é H.

\* Consulte a Tabela de Índice B para dados de 1H NMR.

\*\* Consulte o Exemplo de Síntese para dados de 1H NMR.

#### TABELA DE ÍNDICE B

Comp. nº	dados de 1H NMR (solução DMSO-d <sub>6</sub> a menos que indicado de outra forma)
3	δ 10,03 (s, 1H), 7,72-7,69 (m, 1H), 7,64-7,59 (m, 1H), 7,51-7,43 (m, 2H), 7,35-7,19 (m, 3H), 4,74-4,70 (t, <i>J</i> = 16,4Hz, 1H), 4,32-4,19 (m, 3H).
4	δ 10,23 (s, 1H), 7,91-7,86 (m, 1H), 7,63-7,57 (m, 1H), 7,49-7,42 (m, 1H), 7,29-7,16 (m, 4H), 4,74-4,70 (t, <i>J</i> = 8,4 Hz, 1H), 4,35-4,22 (m, 3H).

Os dados de 1H NMR estão em ppm no campo abaixo a partir de tetrametilsilano. Os acoplamentos são designados por (s)-individual (d)-duplo, (t)-triplete, (m)-multiplete.

#### EXEMPLOS BIOLÓGICOS DA INVENÇÃO

##### TESTE A

[00201] As sementes de espécies de plantas selecionadas a partir de grama de celeiro (*barnyardgrass*) (*Echinochloa crus-galli*), capim-colchão (*crabgrass*) (capim colchão grande (*large crabgrass*)), *Digitaria sanguinalis*, kochia (*Kochia scoparia*), tasneira (*ragweed*) (tasneira comum *common ragweed*), *Ambrosia elatior*, glória da manhã (*morningglory*) (*Ipomoea* spp.), folha de veludo (*velvetleaf*) (*Abutilon theophrasti*), grama (*ryegrass*), Italiana

(grama Italiana (*Italian ryegrass*)), *Lolium multiflorum*), rabo de raposa (*foxtail*), gigante (*giant*) (rabo de raposa gigante (*giant foxtail*), *Setaria faberii*), trigo (*Triticum aestivum*), milho (*Zea mays*), e amendoim (*pigweed*) (*Amaranthus retroflexus*), foram plantadas em uma mistura de solo limoso e arenoso e tratadas pré-emergência com um spray de solo direcionado com o uso de produtos químicos de teste formulados em uma mistura de solvente não fitotóxico que incluiu um tensoativo.

[00202] Ao mesmo tempo, as plantas selecionadas a partir destas culturas e espécies de ervas daninhas e também de grama preta (*blackgrass*) (*Alopecurus miosuroides*), e *galium* (*catchweed bedstraw*), *Galium aparine*, foram plantadas em potes contendo a mesma mistura de solo limoso e areia e tratadas com aplicações pós-emergência de produtos químicos de teste formulados da mesma maneira. As plantas variaram em altura de 2 a 10 cm e estavam em um estágio de 1 a 2 folhas para o tratamento pós-emergência. Plantas tratadas e controles não tratados foram mantidos em uma estufa por aproximadamente 10 dias, tempo após o qual todas as plantas tratadas foram comparadas aos controles não tratados e avaliadas visualmente quanto à lesão. Classificações de resposta de plantas, resumidas na Tabela A, são baseadas em uma escala de 0 a 100 onde 0 é sem efeito e 100 é o controle completo. Uma resposta com traço (-) significa a ausência de resultado de teste.

Tabela A	Compostos				
1000 g ai/há	1	2	4	5	6
Pós-emergência					
Grama de celeiro	20	0	70	50	20
Milho	0	0	-	0	0
Capim colchão	60	40	90	80	80
Rabo de raposa, Gigante	40	0	70	60	80

Glória da manhã	0	0	0	0	0														
Amendoim	20	0	0	0	0														
Folha de veludo	0	0	0	0	0														
Trigo	0	0	0	0	0														
Tabela A	Compostos																		
500 g ai/há	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
Pós-emergência																			
Gramma de celeiro	0	20	20	0	0	40	40	0	20	70	50	0	0	80					
Gramma preta	-	0	0	0	0	0	0	0	30	20	0	0	0	0					
Milho	-	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0					
Gramma caranguejo	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Rabo de raposa, Gigante	60	50	40	70	70	60	70	40	70	70	40	20	30	40					
<i>Galium</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	30	20	0	0	0	0					
<i>Kochia</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Glória da manhã	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Amendoim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Tasneira	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Capim-arroz, Italiano	-	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0					
Folha de veludo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Trigo	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0					
Tabela A	Compostos																		
500 g ai/há	20	21																	
Pós-emergência																			
Gramma de celeiro	0	30																	
Gramma preta	0	30																	
Milho	0	0																	
Gramma caranguejo	-	-																	
Rabo de raposa, Gigante	0	0																	



Tabela A	Compostos			Tabela A	Compostos									
Gramma preta	0	0	0	Gramma preta	0									
Milho	0	0	0	Milho	0									
Gramma caranguejo	-	-	-	Rabo de raposa, Gigante	30									
Rabo de raposa, Gigante	0	0	60	<i>Galium</i>	0									
<i>Galium</i>	0	0	20	<i>Kochia</i>	0									
<i>Kochia</i>	0	0	0	Amendoim	0									
Glória da manhã	-	-	-	Tasneira	0									
Amendoim	0	0	0	Capim-arroz, Italiano	20									
Tasneira	0	0	0	Trigo	0									
Capim-arroz, Italiano	0	0	20											
Folha de veludo	-	-	-											
Trigo	0	0	0											
Tabela A	Compostos													
1000 g ai/ha	1	2	4	5	6									
Pré-emergência														
Gramma de celeiro	0	30	70	60	20									
Milho	0	0	0	0	0									
Capim colchão	70	80	90	80	80									
Rabo de raposa, Gigante	40	50	80	70	80									
Glória da manhã	0	0	0	0	0									
Amendoim	0	0	0	0	0									
Folha de veludo	0	0	0	0	0									
Trigo	0	0	0	0	0									
Tabela A	Compostos													
500 g ai/ha	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Pré-emergência														
Gramma de celeiro	30	30	20	0	0	80	30	0	20	70	60	0	0	90

Milho	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gramma caranguejo	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rabo de raposa, Gigante	80	80	40	80	50	80	60	70	90	90	80	60	40	90					
<i>Kochia</i>	-	0	0	20	0	0	20	0	20	0	0	0	0	0					
Glória da manhã	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Amendoim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20				
Tasneira	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Capim-arroz, Italiano	-	0	0	20	0	0	20	0	20	40	0	0	0	0					
Folha de veludo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Trigo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Tabela A	Compostos																		
125 g ai/ha	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
Pré-emergência																			
Gramma de celeiro	0	0	0	0	0	30	20	0	20	40	30	0	0	30					
Milho	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Gramma caranguejo	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Rabo de raposa, Gigante	70	30	20	30	40	70	30	40	70	70	50	20	0	20					
<i>Kochia</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-				
Glória da manhã	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Amendoim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Tasneira	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Capim-arroz, Italiano	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Folha de veludo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Trigo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

**TESTE B**

[00203] As espécies de plantas no teste de arrozal inundado selecionadas a partir do arroz (*Oryza sativa*), *sedge*, guarda-chuva (*umbrella*) (junquinho (*small-flower umbrella sedge*)), *Cyperus difformis*), salada de pato

(*ducksalad*) (*Heteranthera limosa*), e grama de celeiro (*barnyardgrass*) (*Echinochloa crus-galli*) foram cultivadas até o estágio de 2 folhas para teste. No momento do tratamento, vasos de teste foram inundados a 3 cm acima da superfície do solo, tratados por aplicação de compostos de teste diretamente na água de arroz inundado, e então mantidos nessa profundidade de água durante o tempo de duração do teste. Plantas tratadas e controles foram mantidos em uma estufa por 13 a 15 dias, tempo após o qual todas as espécies foram comparadas aos controles e avaliadas visualmente. Classificações de resposta de plantas, resumidas na Tabela B, são baseadas em uma escala de 0 a 100, onde 0 é sem efeito e 100 é o controle completo. Uma resposta com traço (-) significa a ausência de resultado de teste.

Tabela B            Compostos

1000 g ai/ha            7 8 9 10

Inundação

Grama de celeiro            0 0 0 0

Salada de pato            40 30 30 25

Arroz            0 0 0 0

*Sedge*, Guarda-chuva 0 0 0 0

Tabela B            Compostos

500 g ai/ha            11 12 13 14 15 16 17 18

Inundação

Grama de celeiro            0 0 0 0 0 0 0 0

Salada de pato            0 0 0 0 0 0 0 0

Arroz            0 0 0 0 0 0 0 0

*Sedge*, Guarda-chuva 0 0 0 0 0 0 0 0

Tabela B            Compostos

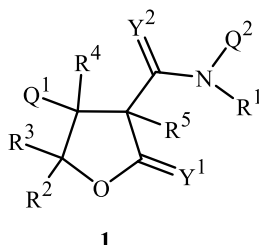
250 g ai/ha            3 4 6 7 8 9 10 19 20 21 22

Inundação

Gramma de celeiro	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0
Salada de pato	0	0	0	30	30	30	20	0	0	90	0	0
Arroz	0	15	0	0	0	0	0	0	0	30	20	0
Sedge, Guarda-chuva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**REIVINDICAÇÕES**

1. COMPOSTO, selecionado a partir da Fórmula 1, *N*-óxidos ou sais do mesmo,



caracterizado por:

Q<sup>1</sup> ser um anel fenila opcionalmente substituído com 1 a 4 substituintes independentemente selecionados de R<sup>7</sup>; ou um anel heterocíclico com 5 a 6 membros contendo membros do anel selecionados de átomos de carbono e 1 a 4 heteroátomos independentemente selecionados de até 2 átomos O, até 2 átomos S e até 4 átomos N, opcionalmente substituído com até 4 substituintes independentemente selecionados de R<sup>7</sup> nos membros do anel do átomo de carbono e selecionado de R<sup>9</sup> nos membros do anel do átomo de nitrogênio;

Q<sup>2</sup> ser um anel fenila opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados de R<sup>10</sup>; ou um anel heterocíclico com 5 a 6 membros contendo membros do anel selecionados a partir de átomos de carbono e 1 a 4 heteroátomos independentemente selecionados de até 2 átomos O, até 2 átomos S e até 4 átomos N, opcionalmente substituído com até 5 substituintes independentemente selecionados a partir de R<sup>10</sup> nos membros do anel do átomo de carbono e selecionados a partir de R<sup>11</sup> nos membros do anel do átomo de nitrogênio;

Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> serem, cada um, independentemente O, S ou NR<sup>6</sup>;

R<sup>1</sup> ser H, hidróxi, amino, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, alquinila C3-C4, alcoialquila C2-C4, haloalcoialquila C2-C4,

alquiltioalquila C2-C4, alquilsulfinilalquila C2-C4, alquilsulfonilalquila C2-C4, alquilcarbonila C2-C4, haloalquilcarbonila C2-C4, cicloalquilcarbonila C4-C6, alcoxicarbonila C2-C4, haloalcoxicarbonila C2-C4 ou cicloalcoxicarbonila C4-C6;

R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> serem, cada um, independentemente H, halogênio, hidróxi, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4 ou alcóxi C1-C4; ou

R<sup>2</sup> e R<sup>3</sup> serem tomados juntamente com o átomo de carbono ao qual eles estão ligados para formar um anel cicloalquila C3-C7;

R<sup>4</sup> e R<sup>5</sup> são cada um independentemente H, halogênio, hidróxi, alquila C1-C4 ou alcóxi C1-C4;

cada R<sup>6</sup> ser independentemente H, ciano, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, -(C=O)CH<sub>3</sub> ou -(C=O)CF<sub>3</sub>;

cada R<sup>7</sup> e R<sup>10</sup> serem independentemente halogênio, ciano, nitro, alquila C1-C4, haloalquila C1-C4, alquenila C2-C4, haloalquenila C2-C4, alquinila C2-C4, haloalquinila C2-C4, nitroalquila C1-C4, nitroalquenila C2-C4, alcoxialquila C2-C4, haloalcoxialquila C2-C4, cicloalquila C3-C4, halocicloalquila C3-C4, ciclopropilmetila, metilciclopropila, alcóxi C1-C4, haloalcóxi C1-C4, alquenilóxi C2-C4, haloalquenilóxi C2-C4, alquinilóxi C3-C4, haloalquinilóxi C3-C4, cicloalcóxi C3-C4, alquiltio C1-C4, haloalquiltio C1-C4, alquilsulfinila C1-C4, haloalquilsulfinila C1-C4, alquilsulfonila C1-C4, haloalquilsulfonila C1-C4, hidróxi, formila, alquilcarbonila C2-C4, alquilcarboniloxi C2-C4, alquilsulfoniloxi C1-C4, haloalquilsulfoniloxi C1-C4, amino, alquilamino C1-C4, dialquilamino C2-C4, formilamino, alquilcarbonilamino C2-C4, -SF<sub>5</sub>, -SCN, trialquilsilil C3-C4, trimetilsililmetil ou trimetilsililmetoxi; e

cada R<sup>9</sup> e R<sup>11</sup> são independentemente alquila C1-C2 ou alcoxicarbonila C2-C3.

2. COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por:

Y<sup>1</sup> ser O;  
Y<sup>2</sup> ser O;  
R<sup>1</sup> ser H;  
R<sup>2</sup> ser H;  
R<sup>3</sup> ser H;  
R<sup>4</sup> ser H; e  
R<sup>5</sup> ser H ou CH<sub>3</sub>.

3. COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por:

Q<sup>1</sup> ser um anel fenila substituído com 1 a 3 substituintes independentemente selecionados a partir de R<sub>7</sub>; e

Q<sup>2</sup> ser um anel fenila substituído com 1 a 3 substituintes independentemente selecionados a partir de R<sub>10</sub>.

4. COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por:

cada R<sub>7</sub> ser independentemente halogênio, ciano, alquila C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquila C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcóxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou haloalcóxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; e

cada R<sub>10</sub> ser independentemente halogênio, ciano, alquila C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquila C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou alquilsulfonila C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

5. COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por:

Q<sup>1</sup> ser um anel fenila substituído com 1 substituinte selecionado a partir de R<sub>7</sub> na posição para ou substituído com 2 substituintes independentemente selecionados a partir de R<sub>7</sub> em que um substituinte está na posição para e o outro substituinte está na posição meta; e

Q<sup>2</sup> ser um anel fenila substituído com 1 substituinte selecionado a partir de R<sub>10</sub> em uma posição orto ou substituído com 2 substituintes independentemente selecionados a partir de R<sub>10</sub> em que um substituinte está

em uma posição orto e o outro substituinte está na posição meta adjacente.

6. COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por:

cada R7 ser independentemente F ou CF<sub>3</sub>; e

cada R10 ser F.

7. COMPOSTO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser selecionado a partir do grupo que consiste em:

4-(4-fluorofenil)tetrahydro-2-oxo-N-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida;

(3R,4S)-4-(4-fluorofenil)tetrahydro-2-oxo-N-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida; e

(3S,4R)-4-(4-fluorofenil)tetrahydro-2-oxo-N-[2-(trifluorometil)fenil]-3-furancarboxamida.

8. COMPOSIÇÃO HERBICIDA, caracterizada por compreender um composto, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, e pelo menos um componente selecionado a partir do grupo que consiste em tensoativos, diluentes sólidos e diluentes líquidos.

9. COMPOSIÇÃO HERBICIDA, caracterizada por compreender um composto, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, pelo menos um ingrediente ativo adicional selecionado a partir do grupo que consiste em outros herbicidas e protetores de herbicidas, e pelo menos um componente selecionado a partir do grupo que consiste em tensoativos, diluentes sólidos e diluentes líquidos.

10. MISTURA DE HERBICIDA, caracterizada por compreender (a) um composto, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, e (b) pelo menos um ingrediente ativo adicional selecionado a partir de (b1) inibidores de fotossistema II, (b2) inibidores de acetohidroxiácido sintase (AHAS), (b3) inibidores de acetil-CoA carboxilase (ACCase), (b4) imitadores de

auxina, (b5) inibidores 5-enol-piruvilshiquimato-3-fosfato (EPSP) sintase, (b6) desviadores de elétrons do fotossistema I, (b7) inibidores de protoporfirinogênio oxidase (PPO), (b8) inibidores de glutamina sintetase (GS), (b9) inibidores de elongase de ácido graxo de cadeia muito longa (VLCFA), (b10) inibidores de transporte de auxina, (b11) inibidores de fitoeno desaturase (PDS), (b12) inibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenase (HPPD), (b13) inibidores de homogentisato solenesiltransererase (HST), (b14) inibidores de biossíntese de celulose, (b15) disruptores mitóticos, arsenicais orgânicos, asulam, bromobutida, cinmetilina, cumilurona, dazomete, difenzoquate, dimron, etobenzanide, flurenol, fosamina, fosamine-amônio, hidantocidin, metam, metildimron, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargônico e piributicarbe, e (b16) protetores de herbicidas;

e sais dos compostos de (b1) até (b16).

11. MÉTODO PARA CONTROLAR O CRESCIMENTO DE VEGETAÇÃO INDESEJADA, caracterizado por compreender colocar a vegetação ou seu ambiente em contato com uma quantidade efetiva com ação herbicida de um composto, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7.