



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

(11) PI 1005314-0 B1



(22) Data do Depósito: 01/02/2010

(45) Data de Concessão: 19/03/2019

(54) Título: MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETAÇÃO INDESEJÁVEL

(51) Int.Cl.: A01N 37/40; A01N 37/30; A01P 13/00.

(52) CPC: A01N 37/40; A01N 37/30; A01N 2300/00.

(30) Prioridade Unionista: 02/02/2009 US 61/149,058.

(73) Titular(es): BASF SE.

(72) Inventor(es): WILLIAM L. PATZOLDT; LEON DUCHENE; STEVEN BOWE.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010051161 de 01/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/086437 de 05/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/07/2011

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES HERBICIDAS, USO DAS COMPOSIÇÕES, MÉTODO PARA CONTROLE DA VEGETAÇÃO INDESEJÁVEL E FORMULAÇÃO HERBICIDA A presente invenção refere-se a composições herbicidas compreendendo a) um composto herbicida A que é selecionado a partir de ácido N-1- naftilftalâmico (naptalam), os sais e ésteres do mesmo; e b) um composto herbicida B que é selecionado a partir do ácido b.1 3,6-dicloro- 2-metoxibenzóico (dicamba), os sais e ésteres do mesmo; b.2 herbicidas do ácido quinolino carboxílico; b.3 herbicidas do ácido piridino carboxílico; e b.4 aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo. A presente invenção também diz respeito ao uso destas composições para o controle de vegetação indesejável, em especial, nas lavouras, na relva ou pasto, em pastagem, em pousio, ou na silvicultura.

“MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETAÇÃO INDESEJÁVEL”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a composições herbicidas que compreendem naptalam e ao menos um composto herbicida adicional. A presente invenção também se refere ao uso destas composições para o controle de vegetação indesejável, em particular em áreas de cultura e sem culturas.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Na proteção das culturas é principalmente desejável, em princípio, aumentar a especificidade e a confiabilidade da ação dos compostos ativos. Em particular, é desejável que o produto destinado à proteção da cultura efetivamente controle as plantas nocivas e, ao mesmo tempo, seja tolerado pelas plantas úteis em questão.

[003] O naptalam, isto é, o ácido N-1-naftilftalâmico [IUPAC], por vezes também denominado NPA ou AlanapTM, os sais e ésteres do mesmo como naptalam-sódio são compostos ativos herbicidas largamente conhecidos (consulte C. D. S Tomlin (Ed.), The Pesticide Manual, 14th ed., 2006, BCPC Alton, Hampshire, Reino Unido, pp. 746 f.). Naptalam é conhecido por possuir ação herbicida contra ervas daninhas de folhas largas e algumas gramíneas.

[004] Historicamente, o naptalam foi utilizado como um herbicida de pré-emergência e pós-emergência isoladamente ou em combinação com outros herbicidas nas taxas de aplicação de 2000 a 5500 g/ha (consulte "The Pesticide Manual" loc. cit). No entanto, a atividade herbicida e o espectro da atividade são restritos e as taxas de aplicação requeridas são elevadas para os padrões atuais.

[005] O documento GB 1.063.234 sugere uma aplicação combinada de naptalam ou seus sais com herbicidas de ácido fenoxialifaticocarboxílico, como ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), ácido

(2,4,5-triclorofenoxi) acético (2,4, 5-T), ácido 2-metil-4-clorofenoxiacético (MCPA), ácido 2-(2-metil-4-clorofenoxi) propiônico (mecoprop), ácido 4-(2,4-diclorofenoxi) butírico (2,4-DB) ou seus sais. Os espectros de atividade das misturas mostram-se mais amplos que o espectro da atividade dos compostos individuais.

[006] Uma formulação contendo naptalam e 2,4-DB estava comercialmente disponível sob o nome comercial Rescue® da Chemtura. A formulação havia sido sugerida para o controle de ervas daninhas de folhas largas em culturas de soja.

[007] Ademais, havia sido sugerida a aplicação conjunta de naptalam com um dos seguintes herbicidas: clomazone, halosulfuron-metil, bensulide, clorotal, trifluralina, etalfluralina ou clomazone mais etalfluralina.

[008] O documento EP 646315 demonstrou que a atividade herbicida de determinados herbicidas pode ser aumentada pela aplicação combinada com determinadas semicarbazonas herbicidas, como diflufenzopir, que pertence ao grupo dos inibidores do transporte de auxina (grupo P do sistema de classificação HRAC: HRAC, Classification of Herbicides According to Mode of Action, <http://www.plantprotection.org/hrac/MOA.html>). Infelizmente, a aplicação combinada dessas semicarbazonas herbicidas juntamente com determinados outros herbicidas em certas culturas, como de cereais, algodão, soja ou relva, ocasiona o dano das plantas de cultura.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[009] Um dos objetivos da presente invenção é proporcionar composições herbicidas que apresentem uma ação herbicida aperfeiçoada contra plantas nocivas indesejáveis e/ou aperfeiçoar a compatibilidade com plantas de culturas, em particular, o aperfeiçoamento da compatibilidade com cereais, soja, culturas de sementes oleaginosas, culturas de grãos de leguminosas, culturas forrageiras, algodão, relva e/ou pasto. A composição

deve exibir uma atividade herbicida pós-emergência satisfatória. As composições também devem apresentar uma ação acelerada sobre as plantas nocivas, isto é, devem danificar as plantas nocivas mais rapidamente quando comparadas à aplicação de herbicidas individuais.

[0010] Revelamos que esses e outros objetivos foram alcançados, de forma inesperada, por composições ativas de ação herbicida que compreendem:

(a) um composto herbicida A que é selecionado a partir de ácido *N*-1-naftilftalâmico (naptalam), os sais e ésteres do mesmo;

e

(b) um composto herbicida B que é selecionado a partir de

b.1 ácido 3,6-dicloro-2-metoxibenzoico (dicamba), os sais e ésteres do mesmo;

b.2 herbicidas de ácido quinolinocarboxílico;

b.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico; e

b.4 aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo.

[0011] A invenção particularmente se refere a composições na forma de composições ativas de ação herbicida conforme definido acima.

[0012] A invenção adicionalmente se refere ao uso de uma composição como aqui definida para controlar vegetação indesejável em áreas de cultura e sem cultura. Quando as composições da invenção são utilizadas para esse fim, o composto herbicida A e o composto herbicida B e, se presente, o componente herbicida C (como definido daqui por diante) e/ou o protetor D (como definido daqui por diante) podem ser aplicados simultaneamente ou em sucessão às áreas onde a vegetação indesejável ocorre ou pode ocorrer. Os compostos A e B e opcionalmente C e/ou D são aplicados, em particular, nas culturas em que a vegetação indesejável pode ocorrer.

[0013] A invenção adicionalmente se refere ao uso de uma composição como aqui definida, para controlar vegetação indesejável nas culturas que, por engenharia genética ou por cruzamento, são resistentes a um ou mais herbicidas e/ou patógenos como fungos nocivos, e/ou ao ataque por insetos; preferencialmente resistentes a um ou mais herbicidas de auxina sintética e/ou resistentes a um ou mais dos herbicidas mencionados abaixo.

[0014] A invenção adicionalmente se refere a um método para controlar vegetação indesejável, que compreende aplicar uma composição herbicida de acordo com a presente invenção às plantas indesejáveis. A aplicação pode ser realizada antes, durante e/ou após, preferencialmente durante e/ou após a emergência das plantas indesejáveis. O composto herbicida A e o composto herbicida B, e, se presente, o componente herbicida C e/ou o protetor D podem ser aplicados simultaneamente ou em sucessão.

[0015] A invenção, em particular, se refere a um método para controlar a vegetação indesejável em culturas, que compreende aplicar uma composição herbicida de acordo com a presente invenção nas culturas onde a vegetação indesejável ocorre ou pode ocorrer.

[0016] A invenção também se refere a um método para controlar a vegetação indesejável em áreas sem cultura, inclusive a aplicação em relva, pasto, terra alqueivada ou pastagem natural, e aplicações em áreas de faixa de domínio, em que o método compreende aplicar uma composição herbicida de acordo com a presente invenção às áreas sem cultura onde a vegetação indesejável ocorre ou possa ocorrer. A aplicação em faixas de domínio inclui qualquer aplicação da composição herbicida para controle da vegetação indesejável que ocorre em infraestrutura de tráfego, por exemplo, aplicação em estradas, estradas rurais, estrada de terra, caminhos de campos, acostamento e outros similares, onde ocorra, ou seja possível ocorrer, a vegetação indesejável.

[0017] A invenção também se refere a um método para controlar a vegetação indesejável na silvicultura, o que compreende aplicar uma composição herbicida de acordo com a presente invenção nas florestas onde a vegetação indesejável ocorre ou possa ocorrer ou em locais onde árvores serão plantadas (preparação do local).

[0018] A invenção adicionalmente se refere a um método para controlar a vegetação indesejável, que compreende permitir uma composição de acordo com a presente invenção atuar sobre as plantas, seu habitat ou na semente.

[0019] Nos métodos da presente invenção é irrelevante se o composto herbicida A, e o composto herbicida B e, se presente, um componente herbicida C e/ou o protetor D são formulados e aplicados juntos ou separados. No caso da aplicação separada é de menor importância em qual ordem a aplicação será efetuada. É exclusivamente necessário que o composto herbicida A e o composto herbicida B e, se presente, o componente herbicida C e/ou o protetor D sejam aplicados em um intervalo de tempo que permita a ação simultânea dos ingredientes ativos nas plantas, preferencialmente dentro de um intervalo de tempo máximo de 14 dias, em particular de no máximo 7 dias.

[0020] A invenção também se refere a uma formulação herbicida que compreende uma composição ativa como herbicida conforme aqui definida e ao menos um material de veículo, incluindo materiais de veículo líquidos e/ou sólidos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0021] De forma inesperada, as composições de acordo com a presente invenção possuem uma atividade herbicida superior contra plantas nocivas do que seria esperada pela atividade herbicida dos compostos individuais. Em outras palavras, a ação conjunta do naptalam, um sal ou éster

do mesmo e do composto herbicida B resulta em uma atividade intensificada contra plantas nocivas no sentido de um efeito sinérgico (sinergismo ou potencialização), mesmo em baixas taxas de aplicação de naptalam. Por esta razão, as composições, baseadas nos componentes individuais, podem ser usadas em taxas de aplicação mais baixas para obter um efeito herbicida comparável ao dos componentes individuais. Adicionalmente, as composições da presente invenção proporcionam uma ação acelerada em plantas nocivas, isto é, agem de forma danosa às plantas nocivas mais rapidamente em comparação à aplicação de herbicidas individuais. Como se poderia esperar, a atividade aumentada ou acelerada dos herbicidas resulta da concentração tanto do composto herbicida A quanto do composto herbicida B e, se presente, do composto herbicida C nos tecidos meristemáticos da planta, ocasionando a morte vegetal.

[0022] Mais ainda, as composições da presente invenção proporcionam uma atividade herbicida pré- e pós-emergência satisfatória, isto é, as composições são particularmente úteis no combate / controle de plantas nocivas após sua emergência. As composições da presente invenção também apresentam uma boa compatibilidade cultural, isto é, seu uso nas culturas não resulta no aumento de danos quando comparado à aplicação individual dos compostos herbicidas A ou B.

[0023] Como usado no presente, os termos "controle" e "combate" são sinônimos.

[0024] Como usado no presente, os termos "vegetação indesejável" e "plantas nocivas" são sinônimos.

[0025] Se os compostos mencionados como compostos herbicidas A, B, C e protetores D (para C e D vide abaixo) têm grupos funcionais, os quais podem ser ionizados, eles também podem ser empregados na forma de seus sais aceitáveis no ambiente agrícola.

[0026] De modo geral, os sais desses cátions são adequados e esses cátions não têm efeito adverso sobre a ação dos compostos ativos ("aceitáveis no ambiente agrícola").

[0027] Os cátions preferenciais são os íons de metais alcalinos, preferencialmente de lítio, sódio e potássio, de metais alcalinos terrosos, preferencialmente de cálcio e magnésio, e dos metais de transição, preferencialmente de manganês, cobre, zinco e ferro, adicionalmente amônio e amônio substituído (daqui por diante também denominado organoamônio) em que um a quatro átomos de hidrogênio são substituídos por alquila C1-C8, alquila C1-C4, hidroxi-alquila C1- C4, em particular, hidroxi-alquila C2-C4, alcóxi C1-C4-alquila C1-C4, em particular, alcóxi C1-C4-alquila C2-C4, hidroxi-alcóxi C1-C4-alquila C1-C4, em particular hidroxi alcóxi C2-C4-alquila C2-C4, fenila ou benzila, preferencialmente amônio, metilamônio, isopropilamônio, dimetilamônio, diisopropilamônio, trimetilamônio, tetrametilamônio, tetraetilamônio, tetrabutilamônio, pentilamônio, hexilamônio, heptilamônio, 2-hidroxiethylamônio (sal de olamina), 2-(2- hidroxiethoxy) et-1ilamônio (sal de diglicolamina), di(2-hidroxiethyl-1-il)amônio (= sal de dietanolamônio ou sal de diolamina), tri(2-hidroxiethyl) amônio (= sal de trietanolamônio ou sal de trolamina), mono-, di- e tri(hidroxiethyl)amônio (= mono-, di- e tripropanolamônio), benziltrimetilamônio, benziltriethylamônio, adicionalmente íons fosfônio, íons sulfônio, preferencialmente tri(alquila C1-C4) sulfônio como trimetilsulfônio, e íons sulfoxônio, preferencialmente tri(C1-C4- alquila) sulfoxônio.

[0028] Nas composições de acordo com a invenção, os compostos que carregam um grupo carboxila também podem ser empregados na forma de derivados aceitáveis no ambiente agrícola, por exemplo, como amidas como mono- ou di- alquilamidas ou arilamidas C1-C6, como ésteres, por exemplo, como alil ésteres, propargil ésteres, alcoxiálquil ésteres ou alquil

ésteres C1-C10, e também como tioésteres, por exemplo, como alquil tioésteres C1-C10. Mono- e di- alquilamidas C1-C6 preferenciais são metil- e dimetilamidas. Arilamidas preferenciais são, por exemplo, as anilidas e 2-cloroanilidas. Alquil ésteres são, por exemplo, os metil, etil, propil, isopropil, butil, isobutil, pentil, mexil (1-metilhexil) ou isooctil (2-etilhexil) ésteres. Os alcóxi C1-C4 alquil C1-C4 ésteres preferenciais são os alcóxiéteres C1-C4 de cadeia reta ou ramificada, por exemplo, os metoxietil, etoxietil ou butoxietil (butoil) ésteres. Um exemplo de alquil C1-C10 tioésteres de cadeia reta ou ramificada é o etil tioéster. Derivados preferenciais são os ésteres.

[0029] As composições da invenção compreendem naptalam, um sal ou éster do mesmo como um primeiro componente (a). Sais adequados de naptalam incluem aqueles sais de naptalam, onde o contração é um cátion aceitável no ambiente agrícola. Sais adequados de naptalam são os sais de metais alcalinos de naptalam, em particular, o sal de sódio (naptalam-sódio) e o sal de potássio, e os sais de amônio ou amônio substituído, em particular, o sal de amônio, o sal de dietanolamônio (naptalam-diolamina), o sal de diglicolamônio (naptalam-diglicolamina), o sal de isopropilamônio, o sal de dimetilamônio ou o sal de trietanolamônio (naptalam-trolamina).

[0030] Como um segundo componente (b), as composições da invenção compreendem um composto herbicida B que é selecionado a partir de:

b.1 ácido 3,6-dicloro-2-metoxibenzoico (dicamba), os sais e ésteres do mesmo;

b.2 herbicidas de ácido quinolinocarboxílico;

b.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico; e

b.4 aminociclopiraclor (IUPAC: ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropilpirimidina-4 carboxílico, CAS 858956-08-8), os sais e ésteres do mesmo.

[0031] Os compostos herbicidas mencionados nos grupos b.1, b.2, b.3 e b.4 pertencem ao grupo das auxinas sintéticas ou agonistas de auxina, respectivamente. Auxinas sintéticas são compostos que agem como fito-hormônios, como o ácido 3-indol-acético. Auxinas sintéticas pertencem ao grupo O do sistema de classificação HRAC (consulte HRAC, Classification of Herbicides According a Mode of Action, <http://www.plantprotection.org/hrac/MOA.html>).

[0032] Sais adequados de dicamba incluem aqueles sais de dicamba onde o contraíon é um cátion aceitável no ambiente agrícola. Exemplos adequados desses sais são dicamba-sódio, dicamba-potássio, dicamba-metilamônio, dicamba-isopropilamônio, dicamba-diglicolamina, dicamba-olamina, dicamba-diolamina e dicamba-trolamina. Exemplos de um éster adequado são dicamba-metila e dicamba-butoíla.

[0033] Herbicidas de ácido quinolinocarboxílico (b.2) incluem, por exemplo, quinclorac e quinmerac e os sais e ésteres dos mesmos. Exemplos de sais adequados de quinclorac e quinmerac incluem, por exemplo, seus sais de sódio, sais de potássio, sais de amônio ou sais de amônio substituído conformes definido acima, em particular, sais de mono-, di- e tri- alquil C1-C8-amônio, como metilamônio, dimetilamônio e isopropilamônio, sais de mono-, di- e tri-hidroxi alquil C2-C8- amônio, como sais de hidroxietilamônio, di(hidroxietil)amônio, tri(hidroxietil)amônio, hidroxipropilamônio, di(hidroxipropil)amônio e tri(hidroxipropil) amônio, seus sais de diglicolamina e seus ésteres, em particular seus alquil C1-C8 ésteres e alcóxi C1-C4 alquil C2-C4 ésteres, como metilésteres, etilésteres, isopropil, butil, hexil, heptil, isoheptil, isooctil, 2-etilhexil e butoxietil ésteres.

[0034] Herbicidas de ácido piridinocarboxílico (b.3) incluem, por exemplo, aminopirialid, clopiralid, picloram, triclopir e fluroxipir e seus sais e seus ésteres. Exemplos de sais adequados de aminopirialid, clopiralid,

picloram, triclopir e fluroxipir incluem, por exemplo, seus sais de sódio, sais de potássio, sais de amônio ou sais de amônio substituído, conforme definidos acima, em particular sais de mono-, di- e tri- alquil C1-C8 amônio, como metilamônio, dimetilamônio e isopropilamônio, sais de mono-, di- e tri-hidroxi-alquil C2-C8 amônio, como sais de hidroxietilamônio, di(hidroxietil) amônio, tri(hidroxietil) amônio, hidroxipropilamônio, di(hidroxipropil) amônio e tri(hidroxipropil) amônio, seus sais de diglicolamina e seus ésteres, em particular, seus alquil C1-C8 ésteres e alcoxi C1-C4 alquila C2-C4 ésteres, como metilésteres, etilésteres, isopropil, butil, hexil, heptil, isoheptil, isooctil, 2-etilhexil e butoxietil ésteres. Exemplos adequados de tais sais e ésteres são aminopirialid-potássio, aminopirialid-tris(2-hidroxipropil) amônio, clopiralid-potássio, clopiralid-olamina, clopiralid-tris(2-hidroxipropil) amônio, clopiralid-metila, picloram-potássio, picloram-trietilamônio, picloram-tris(2-hidroxipropil)amônio, picloram-metila, picloram-2-etilhexila, picloram-isooctila, fluroxipir-meptila, fluroxipirbutometila, triclopir-trietilamônio, triclopir-etila e triclopir-butotila.

[0035] Sais adequados de aminociclopiraclor incluem aqueles sais onde o contraíon é um cátion aceitável no ambiente agrícola como mencionado acima. Exemplos adequados desses sais são aminociclopiraclor-sódio, aminociclopiraclor-potássio. Exemplos de ésteres adequados incluem aminociclopiraclor-metila.

[0036] As composições da presente invenção também podem conter um ou mais, por exemplo, 1, 2, 3 ou 4, em particular, 1 ou 2 compostos herbicidas C adicionais. Estes um ou mais compostos herbicidas C adicionais são também daqui por diante denominados componente herbicida C. Um composto herbicida C adicional ou componente C significa que os compostos herbicidas do componente C é/são diferente(s) dos herbicidas já presente na composição, isto é, o composto herbicida C ou o componente herbicida C é

diferente do naptalam, os sais e ésteres dos mesmos e também é diferente do composto herbicida B, os sais e ésteres do mesmo, que já está presente na composição.

[0037] Preferencialmente, o um ou mais compostos herbicidas C adicionais é/são selecionado(s) a partir de compostos herbicidas que pertencem ao grupo das auxinas sintéticas/agonistas de auxinas. Exemplos de auxinas sintéticas/agonistas de auxinas, as quais sejam adequadas como componente herbicida do componente C incluem, por exemplo:

c.1 herbicidas de ácido benzoico, em particular, dicamba, tricamba, cloramben ou 2,3,6- TBA (ácido 2,3,6-triclorobenzoico) e os sais e ésteres do mesmo;

c.2 herbicidas de ácido quinolinocarboxílico como anteriormente mencionado, em particular quinclorac ou quinmerac e os sais e ésteres dos mesmos, como mencionado acima;

c.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico, em particular, aminopiraldid, clopiraldid, picloram, triclopir ou fluroxipir e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima;

c.4 aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima; e

c.5 herbicidas de ácido fenoxicarboxílico, por exemplo, herbicidas de ácido fenoxiacético como 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, 2,4, 5-T, herbicidas de ácido fenoxipropiônico, como 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, 4-CPP, 3,4-DP, fenoprop, CMPP (mecoprop), CMPP-P, e herbicidas de ácido fenoxibutírico, como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4,5-TB, MCPB, seus sais e seus ésteres, em particular, um dos seguintes herbicidas de ácido fenoxicarboxílico: 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, seus sais e seus ésteres;

e misturas dos mesmos.

[0038] Sais adequados de herbicidas de ácido benzoico incluem os sais de dicamba, tricamba, cloramben e 2,3,6-TBA (ácido 2,3,6-triclorobenzoico) com cátions aceitáveis no ambiente agrícola, em particular, seus sais de sódio, sais de potássio, sal de amônio ou sais de amônio substituído, conforme definido acima, em particular, sais de mono-, di- e tri-alquil C1-C8 amônio, como sais de metilamônio, dimetilamônio e isopropilamônio, 2-(2-hidroxietoxi)et-1-ilamônio, mono-, di- e tri-(hidroxialquil C2- C4) amônio, como sais de 2-hidroxietil amônio, di(2-hidroxietil) amônio, tri(2-hidroxietil) amônio, hidroxipropil amônio, di(hidroxipropil) amônio e tri(hidroxipropil) amônio. Ésteres adequados são, por exemplo, os alquil C1-C8 ésteres e alcóxi C1-C4 alquila C2-C4 ésteres, como metilésteres, etilésteres, isopropil, butil, hexil, heptil, isoheptil, isooctil, 2-etilhexil e butoxietil ésteres. Exemplos adequados desses sais são dicamba-sódio, dicamba-potássio, dicamba-metilamônio, dicamba-isopropilamônio, dicamba-olamina, dicamba-diolamina, dicamba-diglicolamina, dicamba-trolamina, tricamba-sódio, tricamba-potássio, tricamba-metilamônio, tricamba-isopropilamônio, tricamba-olamina, tricamba-diolamina, tricamba-trolamina, cloramben-amônio, cloramben-metilamônio, cloramben-sódio, cloramben-diolamina, 2,3,6-T-sódio, 2,3,6-dimetilamônio. Exemplos adequados de tais ésteres são dicamba-metila, dicamba-butoila e cloramben-metila.

[0039] Sais adequados de herbicidas de ácido fenoxicarboxílico incluem os sais destes compostos com cátions aceitáveis no ambiente agrícola, em particular, seus sais de metal alcalino, como sais de lítio, sais de sódio ou sais de potássio, sal de amônio ou sais de amônio substituído, conforme definido acima, em particular, sais de mono-, di- e tri-alquil C1-C8 amônio, como sais de metilamônio, dimetilamônio e isopropilamônio, 2-(2-hidroxietoxi)et-1-ilamônio, mono-, di- e tri-(hidroxialquil C2-C4) amônio, como sais de hidroxietilamônio, di(hidroxietil) amônio, tri(hidroxietil) amônio, hidroxipropil

amônio, di(hidroxipropil) amônio e tri(hidroxipropil) amônio. Ésteres adequados são, por exemplo, os alquil C1-C8 ésteres e alcoxi C1-C4 alquil C2-C4 ésteres, como metilésteres, etilésteres, isopropil, butil, hexil, heptil, isoheptil, isoctil, 2-etilhexil e butoxietil ésteres. Exemplos de sais e ésteres incluem por exemplo, 2,4-D-amônio, 2,4-D-butotila, 2,4-D-2-butoxipropila, 2,4-D-3-butoxipropila, 2,4-D-butila, 2,4-D-dietilamônio, 2,4-D-dimetilamônio, 2,4-D-diolamina, 2,4-D-dodecilamônio, 2,4-D-etila, 2,4-D-2-etilhexila, 2,4-D-heptilamônio, 2,4-D-isobutila, 2,4-D-isoctila, 2,4-D-isopropila, 2,4-D-isopropilamônio, 2,4-D-lítio, 2,4-D-meptila, 2,4-D-metila, 2,4-D-octila, 2,4-D-pentila, 2,4-D-propila, 2,4-D-sódio, 2,4-D-tefurila, 2,4-D-tetradecilamônio, 2,4-D-trietilamônio, 2,4-D-tris(2-hidroxipropil) amônio, 2,4-D-trolamina, MCPA-butotila, MCPA-butila, MCPA-dimetil amônio, MCPA-diolamina, MCPA-etila, MCPA-2-etilhexila, MCPA-isobutila, MCPA-isoctila, MCPA-isopropila, MCPA-metila, MCPA-olamina, MCPA-potássio, MCPA-sódio, MCPA-trolamina, diclorprop-butotila, diclorprop-dimetil amônio, diclorprop-etil amônio, diclorprop-2-etilhexila, diclorprop-isoctila, diclorprop-metila, diclorprop-potássio, diclorprop-sódio, diclorprop-P-dimetil amônio, mecoprop-dimetilamônio, mecoprop-diolamina, mecoprop-etadila, mecoprop-isoctila, mecoprop-metila, mecoprop-potássio, mecoprop-sódio, mecoprop-trolamina, mecoprop-P-dimetil amônio, mecoprop-P-isobutila, mecoprop-P-potássio, MCPB-metila, MCPB-etila e MCPB-sódio.

[0040] Herbicidas preferenciais do ácido fenoxicarboxílico incluem 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, seus sais e seus ésteres.

[0041] As composições da invenção também podem compreender, como um componente D, um ou mais protetores. Protetores, também denominados protetores a herbicidas, são compostos orgânicos que em alguns casos podem levar à melhor compatibilidade da planta de cultura quando aplicados juntamente com herbicidas de ação específica. Alguns

protetores em si são ativos no aspecto herbicida. Nesses casos, os protetores atuam como antídoto ou antagonista nas plantas de cultura, desta forma reduzindo ou até mesmo impedindo o dano às plantas de cultura. Contudo, nas composições da presente invenção, de modo geral os protetores são desnecessários. Portanto, uma realização da invenção se refere a composições que não contêm protetor ou que praticamente não contêm protetor (isto é, menos que 0,1 % em peso, com base na quantidade total do composto herbicida A, composto herbicida B e, se presente, do componente herbicida C. Em outra realização da invenção, uma composição contém ao menos um protetor em quantidade eficaz, que, de modo geral equivale ao menos a 0,1 % em peso, em particular a ao menos 0,2 ou 0,5 % em peso, com base na quantidade total do composto herbicida A, composto herbicida B e, se presente, do componente herbicida C.

[0042] Protetores adequados que podem ser utilizados nas composições de acordo com a presente invenção são conhecidos na técnica, por exemplo através de

The Compendium of Pesticide Common Names
(<http://www.alanwood.net/pesticides/>);

Farm Chemicals Handbook 2000 Vol. 86, Meister Publishing Company, 2000;

B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbizide, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995;

W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7ª Edição, Weed Science Society of America, 1994; e

K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Suplemento à 7ª Edição, Weed Science Society of America, 1998.

[0043] Protetores incluem benoxacor, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim,

furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico, 2,2,5-trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina, 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaspiro[4,5]decano e oxabetrinil, bem como os sais aceitáveis no ambiente agrícola desses elementos e, desde que tenham um grupo carboxila, seus derivados aceitáveis no ambiente agrícola. 2,2,5-Trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina [CAS No 52836-31-4] também é conhecido sob o nome R-29148.4-(Dicloroacetil)-1-oxa-4- azas- piro[4,5]decano [CAS No. 71526-07-03] também é conhecido sob os nomes AD-67 e MON 4660.

[0044] Como protetor, as composições de acordo com a invenção particularmente e preferencialmente compreendem ao menos um dos compostos selecionados a partir do grupo de benoxacor, ciometrinil, cipro-sulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico e oxabetrinil, os sais e ésteres dos mesmos.

[0045] Nas composições da presente invenção a razão em peso relativa do composto herbicida A, calculado como o ácido livre (naptalam), para o composto herbicida B, calculado como o ácido livre, está, de preferência, na faixa de 1:200 a 200:1, em particular de 1:100 a 100:1 ou de 1:50 a 50:1. Em uma realização particular preferencial a razão em peso do composto herbicida A, calculado como o ácido livre, para o composto herbicida B, calculado como o ácido livre, é de no máximo 1:1, em particular no máximo 1:2 e mais preferencialmente no máximo 1:4, por exemplo, de 1:200 a 1:1, em particular 1:100 a 1:2 e mais preferencialmente de 50:1 a 1:4. No entanto, razões em peso mais altas são igualmente possíveis, isto é, a razão em peso do composto herbicida A, calculado como o ácido livre (naptalam) para o composto herbicida B, calculado como o ácido livre, pode ser de 1:1 a 200:1, ou de 1:1 a 100:1 ou de 1:1 a 50:1. Consequentemente, nos métodos e usos da invenção, o naptalam e o composto herbicida B são de preferência aplicados dentro dessas

faixas de razões em peso.

[0046] Se as composições da invenção compreenderem um componente herbicida C, a razão em peso relativa do composto herbicida A, calculado como o ácido livre (naptalam), para a quantidade total de compostos herbicidas B e C, calculados como seus ácidos livres, está, de preferência, na faixa de 1:5000 a 200:1, em particular de 1:1000 a 100:1 ou de 1:500 a 50:1. Em uma realização particular preferencial a razão em peso do composto herbicida A, calculado como o ácido livre, para a quantidade total de compostos herbicidas B e C, calculados como seus ácidos livres, é de no máximo 1:1, em particular no máximo 1:2 e mais preferencialmente no máximo 1:4, por exemplo, de 1:200 a 1:1, em particular 1:100 a 1:2 e mais preferencialmente de 50:1 a 1:4. Nessas composições, a razão em peso do composto herbicida B para o componente herbicida C, em cada caso calculados como seus ácidos livres, é de 1:200 a 200:1, em particular de 1:100 a 100:1 ou de 1:50 a 50:1. Consequentemente, nos métodos e usos da invenção, o naptalam e os compostos herbicidas B e C são preferencialmente aplicados dentro dessas faixas de razões em peso.

[0047] Se as composições da invenção compreenderem um protetor D, a razão em peso relativa do protetor D, calculado, quando aplicável, como seu ácido livre, para a quantidade total de compostos herbicidas A, B e, se presente, C, calculados como seus ácidos livres, está, de preferência, na faixa de 1:500 a 200:1, em particular de 1:250 a 100:1 ou de 1:200 a 50:1. Em uma realização particular preferencial a razão em peso do protetor D, calculado, quando aplicável, como seu ácido livre, para a quantidade total de compostos herbicidas A, B e, se presente, do componente C, calculados como seus ácidos livres, é de no máximo 1:1, em particular no máximo 1:2 e mais preferencialmente no máximo 1:4, por exemplo, de 1:500 a 1:1, em particular 1:250 a 1:2 e mais preferencialmente de 200:1 a 1:4. Nessas composições, a

razão em peso do composto herbicida A para o composto herbicida B, ou, se a composição compreender um componente C, isto é, um ou mais compostos herbicidas C, a razão em peso do composto herbicida A para a quantidade total de compostos herbicidas B mais C e a razão em peso do composto herbicida B para o componente herbicida C, em cada caso calculados como seus ácidos livres, é preferencial da forma apresentada acima. Consequentemente, nos métodos e usos da invenção, o naptalam, o protetor D e os compostos herbicidas B e opcionalmente C são, de preferência, aplicados dentro dessas faixas de razões em peso.

[0048] De acordo com uma realização particular preferencial (realização 1), a composição da invenção compreende naptalam, um sal ou éster desse elemento, em particular um sal de naptalam, e dicamba, um sal ou éster desses elementos, em particular um sal de dicamba. Nesta realização, a razão em peso de naptalam para dicamba é conforme apresentada acima para a razão em peso dos compostos herbicidas A e B.

[0049] A composição da realização 1 pode não compreender o composto herbicida C adicional (realização 1,0) ou pode compreender um componente herbicida C conforme definido acima, isto é, um ou mais, por exemplo 1, 2, 3 ou 4, em particular 1 ou 2 compostos herbicidas C adicionais, conforme definido acima (realizações 1,1 a 1,5).

[0050] Se as composições da realização 1 contiverem um componente herbicida C, o componente herbicida C é preferencialmente um herbicida ou mistura de herbicida, que é selecionado a partir do grupo de auxinas sintéticas, em particular dos seguintes grupos de composto:

c.1 herbicidas de ácido benzoico, que sejam diferentes de dicamba, em particular tricamba, cloramben ou 2,3,6-TBA (ácido 2,3,6-triclorobenzoico) e os sais e ésteres do mesmo;

c.2 herbicidas de ácido quinolinocarboxílico como anteriormente

mencionado, em particular quinclorac ou quinmerac e os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima;

c.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico, em particular aminopirialid, clopiralid, picloram, triclopir ou fluroxipir e os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima;

c.4 aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima; e

c.5 herbicidas de ácido fenoxicarboxílico, por exemplo, herbicidas de ácido fenoxiacético como 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, 2,4,5-T, herbicidas de ácido fenoxipropiônico como 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, 4-CPP, 3,4-DP, fenoprop, MCPP (mecoprop), MCPP-P, e herbicidas de ácido fenoxibutírico como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4,5-TB, MCPB, seus sais e seus ésteres, em particular um dos seguintes herbicidas de ácido fenoxicarboxílico: 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, seus sais e seus ésteres; e

misturas dos mesmos, por exemplo, uma mistura de um herbicida do grupo c.1 com um herbicida do grupo c.2, uma mistura de um herbicida do grupo c.1 com um herbicida do grupo c.2, uma mistura de um herbicida do grupo c.1 com um herbicida do grupo c.3, uma mistura de um herbicida do grupo c.1 com um herbicida do grupo c.4, uma mistura de um herbicida do grupo c.1 com um herbicida do grupo c.5, uma mistura de um herbicida do grupo c.2 com um herbicida do grupo c.3, uma mistura de um herbicida do grupo c.2 com um herbicida do grupo c.4, uma mistura de um herbicida do grupo c.2 com um herbicida do grupo c.5 ou uma mistura de dois diferentes herbicidas do grupo c.5.

[0051] Composições particulares preferenciais da realização 1 compreendem ao menos mais um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.1, em particular

selecionado a partir do grupo que consiste em cloramben, tricamba, sais e ésteres desses elementos (realização 1.1).

[0052] Outras composições particulares preferenciais da realização 1 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.2, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em quinmerac, quinclorac, sais e ésteres desses elementos como mencionado acima (realização 1.2).

[0053] Composições particulares preferenciais adicionais da realização 1 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.3, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em aminopirialid, clopiralid, picloram, triclopir, fluroxipir, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 1.3).

[0054] Outras composições particulares preferenciais da realização 1 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir de aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima (realização 1.4).

[0055] Composições particulares preferenciais adicionais da realização 1 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.5, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 1.5). Outras composições particulares preferenciais da realização 1.5 compreendem ao menos dois, por exemplo, compostos herbicidas C adicionais, que são selecionados a partir do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como

mencionado acima, por exemplo, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DB, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DP, uma mistura de 2,4-D com MCPP, uma mistura de 2,4-D com MCPA, uma mistura de 2,4-D com MCPB. Uma composição particular preferencial da realização 1.5 compreende como componente C uma mistura de 2,4-D com mecoprop. Naturalmente, os compostos herbicidas C nestas misturas podem estar presentes na forma de sais e ésteres dessas substâncias como mencionado acima. Nessas composições da realização 1.5 a razão em peso dos compostos individuais do grupo c.5 usualmente está na faixa de 1:100 a 100:1, em particular de 1:20 a 20:1.

[0056] Outras composições particulares preferenciais da realização 1 compreendem como componente C, 1 ou 2 compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir dos compostos herbicidas do grupo c.5, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima, e um composto herbicida complementar que é selecionado a partir dos compostos herbicidas do grupo c.1 (diferentes de dicamba ou seus sais ou ésteres), dos compostos herbicidas do grupo c.2, dos compostos herbicidas do grupo c.3 e dos compostos herbicidas do grupo c.4 (realização 1.6). A preferência particular é pelas composições da realização 1.6, que compreendem como componente C, 1 ou 2 compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir de compostos herbicidas do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima, e um composto herbicida complementar que é selecionado a partir dos compostos herbicidas do grupo c.2, em particular de quinmerac, quinclorac, sais e ésteres desses elementos como mencionado acima. Exemplos particulares do componente C da

realização 1.6 são misturas de 2,4-D com quinclorac, 2,4-D com quinmerac, 2,4-DB com quinclorac, 2,4-DB com quinmerac, 2,4-DP com quinclorac, 2,4-DP com quinmerac, MCPP com quinclorac, MCPP com quinmerac, MCPA com quinclorac, MCPA com quinmerac, MCPB com quinclorac e MCPB com quinmerac. Nessas composições da realização 1.6 a razão em peso dos compostos do grupo c.5 para os compostos do grupo c.1, c.2, c.3 ou c.4 usualmente está na faixa de 1:100 a 100:1, em particular de 1:20 a 20:1.

[0057] As composições da realização 1, em particular as composições preferenciais 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6, podem conter um protetor D conforme definido acima, em particular a protetor que é selecionado a partir do grupo que consiste em benoxacor, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico e oxabetrinil, os sais e ésteres dos mesmos.

[0058] Nas composições da realização 1, em particular nas composições preferenciais 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6, as razões em peso do composto herbicida A para o composto herbicida B, ocorrem como definidas acima. Nas composições 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6, as razões em peso do composto herbicida A para a quantidade total de compostos herbicidas B mais C, bem como as razões em peso para o composto herbicida B para o componente herbicida C, ocorrem como definidas acima. Nas composições da realização 1, em particular nas composições preferenciais 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6, que contêm um protetor D, a razão em peso do protetor D para a quantidade total de compostos herbicidas A e B e, se presente, componente C, ocorre como definida acima.

[0059] De acordo com uma realização preferencial adicional (realização 2), a composição da invenção compreende naptalam, um sal ou éster desse elemento, em particular um sal de naptalam, e um herbicida de

ácido quinolinocarboxílico como anteriormente mencionado, em particular quinclorac ou quinmerac ou um sal ou ésteres do mesmo como mencionado acima. Nesta realização, a razão em peso de naptalam para o herbicida de ácido quinolinocarboxílico ocorre como dado acima para a razão em peso dos compostos herbicidas A e B.

[0060] A composição da realização 2 pode não compreender um composto herbicida C adicional (realização 2.0) ou pode compreender um ou mais, por exemplo 1, 2, 3 ou 4, em particular 1 ou 2, compostos herbicidas C adicionais conforme definido acima (realizações 2.1 a 2.5).

[0061] Se as composições da realização 2 contiverem um componente herbicida C, os compostos herbicidas do componente C é/são preferencialmente um composto herbicida, que é/são selecionado(s) a partir do grupo das auxinas sintéticas, em particular dos seguintes grupos de composto:

c.1 herbicidas de ácido benzoico, que sejam diferentes de dicamba, em particular tricamba, cloramben ou 2,3,6-TBA (ácido 2,3,6-triclorobenzoico) e os sais e ésteres dos mesmos;

c.2 herbicidas de ácido quinolinocarboxílico como anteriormente mencionado que sejam diferentes do ácido quinolinocarboxílico presente como composto herbicida B, em particular quinclorac ou quinmerac e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima;

c.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico, em particular aminopirialid, clopiralid, picloram, triclopir ou fluroxipir e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima;

c.4 aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima; e

c.5 herbicidas de ácido fenoxicarboxílico, por exemplo, herbicidas de ácido fenoxiacético como 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, 2,4,5-T, herbicidas de ácido fenoxipropiônico como 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, 4-CPP, 3,4-DP, fenoprop,

MCPP (mecoprop), MCP-P, e herbicidas de ácido fenoxibutírico como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4,5-TB, MCPB, seus sais e seus ésteres, em particular um dos seguintes herbicidas de ácido fenoxicarboxílico: 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCP (mecoprop), MCP-P, MCPA, MCPB, seus sais e seus ésteres.

[0062] Composições particulares preferenciais da realização 2 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.1, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em cloramben, tricamba, sais e ésteres desses elementos (realização 2.1).

[0063] Outras composições particulares preferenciais da realização 2 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.3, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em aminopiridid, clorpiridid, picloram, triclorpir, fluroxipir, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 2.3).

[0064] Outras composições particulares preferenciais da realização 2 compreendem ao menos um composto herbicida C adicional, que é selecionado a partir de aminociclorpiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima (realização 2.4).

[0065] Outras composições particulares preferenciais da realização 2 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCP (mecoprop), MCP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 2.5). Outras composições particulares preferenciais da realização 2.5 compreendem ao menos dois, por exemplo, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que são

selecionados a partir do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima, por exemplo, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DB, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DP, uma mistura de 2,4-D com MCPP, uma mistura de 2,4-D com MCPA, uma mistura de 2,4-D com MCPB. Naturalmente, os compostos herbicidas C nestas misturas podem estar presentes na forma de sais e ésteres dessas substâncias como mencionado acima. Nessas composições da realização 2.5 a razão em peso dos compostos individuais do grupo c.5 usualmente está na faixa de 1:100 a 100:1, em particular de 1:20 a 20:1.

[0066] As composições da realização 2, em particular as composições preferenciais 2.0, 2.1, 2.3, 2.4 e 2.5 podem conter um protetor D conforme definido acima, em particular um protetor que é selecionado a partir do grupo que consiste em benoxacor, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico e oxabetrinil, os sais e ésteres dos mesmos.

[0067] Nas composições da realização 2, em particular nas composições preferenciais 2.0, 2.1, 2.3, 2.4 e 2.5, as razões em peso do composto herbicida A para o composto herbicida B, são conforme definidos acima. Nas composições 2.1, 2.3, 2.4 e 2.5 as razões em peso do composto herbicida A para a quantidade total de compostos herbicidas B mais C, bem como as razões em peso para o composto herbicida B para o componente herbicida C, ocorrem como definido acima. Nas composições da realização 2, em particular nas composições preferenciais 2.0, 2.1, 2.3, 2.4 e 2.5, que contêm um protetor D, a razão em peso do protetor para a quantidade total de compostos herbicidas A e B e, se presente, componente C, ocorre como

definido acima.

[0068] De acordo com uma realização preferencial adicional (realização 3), a composição da invenção compreende naptalam, um sal ou éster desse elemento, em particular um sal de naptalam, e um herbicida de ácido piridinocarboxílico como anteriormente mencionado, em particular um herbicida de ácido piridinocarboxílico selecionado a partir de aminopiraldid, clopiraldid, picloram, triclopir, fluroxipir e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima. Nesta realização, a razão em peso do naptalam para um herbicida de ácido piridinocarboxílico ocorre como dado acima para a razão em peso do composto herbicida A e B.

[0069] A composição da realização 3 pode não compreender um composto herbicida C adicional (realização 3.0) ou pode compreender um ou mais, por exemplo 1, 2, 3 ou 4, em particular 1 ou 2, compostos herbicidas C adicionais conforme definido acima (realizações 3.1 a 3.5).

[0070] Se as composições da realização 3 contiverem um componente herbicida C, o composto(s) herbicida do componente C é/são preferencialmente um herbicida, que é/são selecionado(s) a partir do grupo das auxinas sintéticas, em particular dos seguintes grupos de composto:

c.1 herbicidas de ácido benzoico, que sejam diferentes de dicamba, em particular tricamba, cloramben ou 2,3,6-TBA (ácido 2,3,6-triclorobenzoico) e os sais e ésteres dos mesmos;

c.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico que sejam diferentes do herbicida piridinocarboxílico que já esteja presente na composição como composto herbicida B, em particular aminopiraldid, clopiraldid, picloram, triclopir ou fluroxipir e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima;

c.4 aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima; e

c.5 herbicidas de ácido fenoxicarboxílico, por exemplo, herbicidas

de ácido fenoxiacético como 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, 2,4, 5-T, herbicidas de ácido fenoxipropiônico como 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, 4-CPP, 3,4-DP, fenoprop, MCPP (mecoprop), MCPP-P, e herbicidas de ácido fenoxibutírico como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4,5-TB, MCPB, seus sais e seus ésteres, em particular um dos seguintes herbicidas de ácido fenoxicarboxílico: 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, seus sais e seus ésteres.

[0071] Composições particulares preferenciais da realização 3 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.1, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em cloramben, tricamba, sais e ésteres desses elementos (realização 3.1).

[0072] Outras composições particulares preferenciais da realização 3 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.3, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em aminopirialid, clopiralid, picloram, triclopir, fluroxipir, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 3.3), desde que o composto seja diferente do composto herbicida B.

[0073] Outras composições particulares preferenciais da realização 3 compreendem ao menos um composto herbicida C adicional, que é selecionado a partir de aminociclopiraclor, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima (realização 3.4).

[0074] Outras composições particulares preferenciais da realização 3 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais

e ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 3.5). Outras composições particulares preferenciais da realização 3.5 compreendem ao menos dois, por exemplo, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que são selecionados a partir do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima, por exemplo, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DB, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DP, uma mistura de 2,4-D com MCPP, uma mistura de 2,4-D com MCPA, uma mistura de 2,4-D com MCPB. Naturalmente, os compostos herbicidas C nestas misturas podem estar presentes na forma de sais e ésteres dessas substâncias como mencionado acima. Nessas composições da realização 3.5 a razão em peso dos compostos individuais do grupo c.5 usualmente está na faixa de 1:100 a 100:1, em particular de 1:20 a 20:1.

[0075] As composições da realização 3, em particular as composições preferenciais 3.0, 3.1, 3.3, 3.4 e 3.5 podem conter um protetor D conforme definido acima, em particular um protetor que é selecionado a partir do grupo que consiste em benoxacor, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico e oxabetrinil, os sais e ésteres dos mesmos.

[0076] Nas composições da realização 3, em particular nas composições preferenciais 3.0, 3.1, 3.3, 3.4 e 3.5, as razões em peso do composto herbicida A para o composto herbicida B, ocorrem como definidas acima. Nas composições 3.1, 3.3, 3.4 e 3.5 as razões em peso do composto herbicida A para a quantidade total de compostos herbicidas B mais C, bem como as razões em peso para o composto herbicida B para o composto herbicida C, ocorrem como definidas acima. Nas composições da realização 3,

em particular nas composições preferenciais 3.0, 3.1, 3.3, 3.4 e 3.5, que contêm um protetor D, a razão em peso do protetor para a quantidade total de compostos herbicidas A e B e, se presente, componente C, ocorre como definida acima.

[0077] De acordo com uma realização preferencial adicional (realização 4), a composição da invenção compreende naptalam, um sal ou éster desse elemento, em particular um sal de naptalam, e aminociclopiraclor, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima. Nesta realização, a razão em peso de naptalam para aminociclopiraclor ocorre como dado acima para a razão em peso dos compostos herbicidas A e B.

[0078] A composição da realização 4 pode não compreender um composto herbicida C adicional (realização 4.0) ou pode compreender um ou mais, por exemplo 1, 2, 3 ou 4, em particular 1 ou 2, compostos herbicidas C adicionais conforme definido acima (realizações 4.1 a 4.5).

[0079] Se as composições da realização 4 contiverem um componente herbicida C, o composto herbicida(s) do componente C é/são preferencialmente um herbicida, que é/são selecionado(s) a partir do grupo de auxinas sintéticas, em particular dos seguintes grupos de composto:

c.1 herbicidas de ácido benzoico, que sejam diferentes de dicamba, em particular tricamba, cloramben ou 2,3,6-TBA (ácido 2,3,6-triclorobenzoico) e os sais e ésteres do mesmo;

c.2 herbicidas de ácido quinolinocarboxílico como anteriormente mencionado, em particular quinclorac ou quinmerac e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima;

c.3 herbicidas de ácido piridinocarboxílico, em particular aminopirialid, clopiralid, picloram, triclopir ou fluroxipir e os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima;

c.5 herbicidas de ácido fenoxicarboxílico, por exemplo, herbicidas

de ácido fenoxiacético como 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, 2,4,5-T, herbicidas de ácido fenoxipropiônico como 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, 4-CPP, 3,4-DP, fenoprop, MCPP (mecoprop), MCPP-P, e herbicidas de ácido fenoxibutírico como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4,5-TB, MCPB, seus sais e seus ésteres, em particular um dos seguintes herbicidas de ácido fenoxicarboxílico: 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, seus sais e seus ésteres.

[0080] Composições particulares preferenciais da realização 4 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.1, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em cloramben, tricamba, sais e ésteres desses elementos (realização 4.1).

[0081] Outras composições particulares preferenciais da realização 4 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3 compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.2, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em quinmerac, quinclorac, sais e ésteres desses elementos como mencionado acima (realização 4.2).

[0082] Outras composições particulares preferenciais da realização 4 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.3, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em aminopiraldid, clopiraldid, picloram, triclopir, fluroxipir, os sais e ésteres do mesmo como mencionado acima (realização 4.3).

[0083] Outras composições particulares preferenciais da realização 4 compreendem ao menos um, por exemplo, 1, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que é/são selecionado(s) a partir do grupo c.5, em particular selecionado a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e

ésteres dos mesmos como mencionado acima (realização 4.5). Outras composições particulares preferenciais da realização 4.5 compreendem ao menos dois, por exemplo, 2 ou 3, compostos herbicidas C adicionais, que são selecionados a partir do grupo c.5, em particular selecionados a partir do grupo que consiste em 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP (diclorprop), 2,4-DP-P, MCPP (mecoprop), MCPP-P, MCPA, MCPB, os sais e ésteres dos mesmos como mencionado acima, por exemplo, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DB, uma mistura de 2,4-D com 2,4-DP, uma mistura de 2,4-D com MCPP, uma mistura de 2,4-D com MCPA, uma mistura de 2,4-D com MCPB. Naturalmente, os compostos herbicidas C nestas misturas podem estar presentes na forma de sais e ésteres dessas substâncias como mencionado acima. Nessas composições da realização 4.5 a razão em peso dos compostos individuais do grupo c.5 usualmente está na faixa de 1:100 a 100:1, em particular de 1:20 a 20:1.

[0084] As composições da realização 4, em particular as composições preferenciais 4.0, 4.1, 4.2, 4.3 e 4.5, podem conter um protetor D conforme definido acima, em particular um protetor que é selecionado a partir do grupo que consiste em benoxacor, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico e oxabetrinil, os sais e ésteres dos mesmos.

[0085] Nas composições da realização 2, em particular nas composições preferenciais 4.0, 4.1, 4.2, 4.3 e 4.5, as razões em peso do composto herbicida A para o composto herbicida B, são conforme definidas acima. Nas composições 4.1, 4.2, 4.3 e 4.5 as razões em peso do composto herbicida A para a quantidade total de compostos herbicidas B mais C, bem como as razões em peso para o composto herbicida B para o composto herbicida C, ocorrem como definidas acima. Nas composições da realização 4,

em particular nas composições preferenciais 4.0, 4.1, 4.2, 4.3 e 4.5, que contêm um protetor D, a razão em peso do protetor para a quantidade total de compostos herbicidas A e B e, se presente, componente C, ocorre como definida acima.

[0086] Exemplos de composições particulares preferenciais da invenção são fornecidos na tabela A a seguir. Nas composições da tabela A, o composto herbicida A é naptalam ou um sal adequado do mesmo. Nas composições da tabela A, as razões em peso do composto herbicida A para o composto herbicida B, ocorrem como definidas acima. Nas composições da tabela A que contêm um composto herbicida C, as razões em peso do composto herbicida A para a quantidade total de compostos herbicidas B + C, bem como as razões em peso para o composto herbicida B para o composto herbicida C, ocorrem como definidas acima.

TABELA A

Realização	Herbicida B*	Herbicida C*
1.0.1	Dicamba	
1.1.1	Dicamba	Cloramben
1.1.2	Dicamba	Tricamba
1.2.1	Dicamba	Quinmerac
1.2.2	Dicamba	Quinclorac
1.3.1	Dicamba	Aminopirialid
1.3.2	Dicamba	Clopirialid
1.3.3	Dicamba	Picloram
1.3.4	Dicamba	Triclopir
1.3.5	Dicamba	Fluroxipir
1.4.1	Dicamba	Aminociclopiraclor
1.5.1	Dicamba	2,4-D
1.5.2	Dicamba	2,4-DP
1.5.3	Dicamba	2,4-DP-P
1.5.4	Dicamba	MCP
1.5.5	Dicamba	MCP-P
1.5.6	Dicamba	MCPA
1.5.7	Dicamba	MCPB
1.5.8	Dicamba	2,4-DB
1.5.9	Dicamba	2,4-D + MCP
1.5.10	Dicamba	2,4-D + MCP-P

Realização	Herbicida B*	Herbicida C*
1.5.11	Dicamba	2,4-D + MCPA
1.5.12	Dicamba	2,4-D + MCPB
1.5.13	Dicamba	2,4-DP + MCPP
1.5.14	Dicamba	2,4-DP + MCPP-P
1.5.15	Dicamba	2,4-DP + MCPA
1.5.16	Dicamba	2,4-DP + MCPB
1.5.17	Dicamba	2,4-DB + MCPP
1.5.18	Dicamba	2,4-DB + MCPP-P
1.5.19	Dicamba	2,4-DB + MCPA
1.5.20	Dicamba	2,4-DB + MCPB
1.5.21	Dicamba	2,4-DP-P + MCPP
1.5.22	Dicamba	2,4-DP-P + MCPP-P
1.5.23	Dicamba	2,4-DP-P + MCPA
1.5.24	Dicamba	2,4-DP-P + MCPB
1.5.25	Dicamba	2,4-D + 2,4-DB
1.5.26	Dicamba	2,4-D + 2,4-DP
1.5.27	Dicamba	2,4-D + 2,4-DP-P
1.5.28	Dicamba	MCPP + MCPA
1.5.29	Dicamba	MCPP + MCPB
1.5.30	Dicamba	MCPP-P + MCPA
1.5.31	Dicamba	MCPP-P + MCPB
1.5.32	Dicamba	MCPA + MCPB
1.6.1	Dicamba	Quinmerac + 2,4-D
1.6.2	Dicamba	Quinmerac + 2,4-DB
1.6.3	Dicamba	Quinmerac + 2,4-DP
1.6.4	Dicamba	Quinmerac + 2,4-DP-P
1.6.5	Dicamba	Quinmerac + MCPP
1.6.6	Dicamba	Quinmerac + MCPP-P
1.6.7	Dicamba	Quinmerac + MCPA
1.6.8	Dicamba	Quinmerac + MCPB
1.6.9	Dicamba	Quinclorac + 2,4-D
1.6.10	Dicamba	Quinclorac + 2,4-DB
1.6.11	Dicamba	Quinclorac + 2,4- DP
1.6.12	Dicamba	Quinclorac + 2,4-DP-P
1.6.13	Dicamba	Quinclorac + MCPP
1.6.14	Dicamba	Quinclorac + MCPP-P
1.6.15	Dicamba	Quinmerac + MCPA
1.6.16	Dicamba	Quinclorac + MCPB
2.0.1	Quinmerac	
2.0.2	Quinclorac	
2.1.1	Quinmerac	Cloramben
2.1.2	Quinmerac	Tricamba
2.1.3	Quinclorac	Cloramben
2.1.4	Quinclorac	Tricamba

Realização	Herbicida B*	Herbicida C*
2.3.1	Quinmerac	Aminopiraldid
2.3.2	Quinmerac	Clopirdid
2.3.3	Quinmerac	Pidoram
2.3.4	Quinmerac	Tricopir
2.3.5	Quinmerac	Fluroxipir
2.3.6	Quindlorac	Aminopiraldid
2.3.7	Quindlorac	Clopirdid
2.3.8	Quindlorac	Pidoram
2.3.9	Quindlorac	Tricopir
2.3.10	Quindlorac	Fluroxipir
2.4.1	Quinmerac	Aminociclopirdaclor
2.4.2	Quindlorac	Aminociclopirdaclor
2.5.1	Quinmerac	2,4-D
2.5.2	Quinmerac	2,4-DP
2.5.3	Quinmerac	2,4-DP-P
2.5.4	Quinmerac	MCP
2.5.5	Quinmerac	MCP-P
2.5.6	Quinmerac	MCPA
2.5.7	Quinmerac	MCPB
2.5.8	Quindlorac	2,4-D
2.5.9	Quindlorac	2,4-DP
2.5.10	Quindlorac	2,4-DP-P
2.5.11	Quindlorac	MCP
2.5.12	Quindlorac	MCP-P
2.5.13	Quindlorac	MCPA
2.5.14	Quindlorac	MCPB
2.5.15	Quinmerac	2,4-DB
2.5.16	Quindlorac	2,4-DB
3.0.1	Aminopiraldid	
3.0.2	Clopirdid	
3.0.3	Pidoram	
3.0.4	Tricopir	
3.0.5	Fluroxipir	
3.1.1	Aminopiraldid	Cloramben
3.1.2	Aminopiraldid	Tricamba
3.1.3	Clopirdid	Cloramben
3.1.4	Clopirdid	tricamba
3.1.5	Pidoram	Cloramben
3.1.6	Pidoram	Tricamba
3.1.7	Tricopir	Cloramben
3.1.8	Tricopir	Tricamba
3.1.9	Fluroxipir	Cloramben
3.1.10	Fluroxipir	Tricamba
3.4.1	Aminopiraldid	Aminociclopirdaclor

Realização	Herbicida B*	Herbicida C*
3.4.2	Clopiralid	Aminociclopiraclor
3.4.3	Picloram	Aminociclopiraclor
3.4.4	Triclopir	Aminociclopiraclor
3.4.5	Fluroxipir	Aminociclopiraclor
3.5.1	Aminopirialid	2,4-D
3.5.2	Aminopirialid	2,4-DP
3.5.3	Aminopirialid	2,4-DP-P
3.5.4	Aminopirialid	MCP
3.5.5	Aminopirialid	MCP-P
3.5.6	Aminopirialid	MCPA
3.5.7	Aminopirialid	MCPB
3.5.8	Clopiralid	2,4-D
3.5.9	Clopiralid	2,4-DP
3.5.10	Clopiralid	2,4-DP-P
3.5.11	Clopiralid	MCP
3.5.12	Clopiralid	MCP-P
3.5.13	Clopiralid	MCPA
3.5.14	Clopiralid	MCPB
3.5.15	Picloram	2,4-D
3.5.16	Picloram	2,4-DP
3.5.17	Picloram	2,4-DP-P
3.5.18	Picloram	MCP
3.5.19	Picloram	MCP-P
3.5.20	Picloram	MCPA
3.5.21	Picloram	MCPB
3.5.22	Triclopir	2,4-D
3.5.23	Triclopir	2,4-DP
3.5.24	Triclopir	2,4-DP-P
3.5.25	Triclopir	MCP
3.5.26	Triclopir	MCP-P
3.5.27	Triclopir	MCPA
3.5.28	Triclopir	MCPB
3.5.29	Fluroxipir	2,4-D
3.5.30	Fluroxipir	2,4-DP
3.5.31	Fluroxipir	2,4-DP-P
3.5.32	Fluroxipir	MCP
3.5.33	Fluroxipir	MCP-P
3.5.34	Fluroxipir	MCPA
3.5.35	Fluroxipir	MCPB
3.5.36	Aminopirialid	2,4-DB
3.5.37	Clopiralid	2,4-DB
3.5.38	Picloram	2,4-DB
3.5.39	Triclopir	2,4-DB
3.5.40	Fluroxipir	2,4-DB

Realização	Herbicida B*	Herbicida C*
4.0.1	Aminociclopiraclor	
4.1.1	Aminociclopiraclor	Cloramben
4.1.2	Aminociclopiraclor	Tricamba
4.5.1	Aminociclopiraclor	2,4-D
4.5.2	Aminociclopiraclor	2,4-DP
4.5.3	Aminociclopiraclor	2,4-DP-P
4.5.4	Aminociclopiraclor	MCP
4.5.5	Aminociclopiraclor	MCP-P
4.5.6	Aminociclopiraclor	MCPA
4.5.7	Aminociclopiraclor	MCPB
4.5.8	Aminociclopiraclor	2,4-DB

*Nas composições da tabela A, o ácido livre é fornecido. Igualmente um sal ou um éster dos compostos herbicidas A, B ou C.

[0087] As composições da tabela A também podem conter um protetor D conforme descrito acima, em particular um protetor D do grupo que consiste em benoxacor, ciometrinil, ciprosulfamida, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, mefenpir, mefenato, anidrido naftálico e oxabetrinil, os sais e ésteres dos mesmos. Nas composições, que compreendem um protetor D, a razão em peso do protetor para a quantidade total de compostos herbicidas A e B e, se presente C, ocorre como definida acima.

[0088] As composições da presente invenção são adequadas ao controle de um grande número de ervas daninhas dicotiledôneas, em particular ervas daninhas de folhas largas, incluindo-se espécies de *Poligonum* como cipó-de-veado-de-inverno (*Poligonum convolvulus*), espécies de *Amaranthus* como caruru (*Amaranthus retroflexus*), espécies de *Chenopodium* como fedegosa (*Chenopodium album* L.), espécies de *Sida* como guanxuma (*Sida spinosa* L.), espécies de *Ambrosia* como carpineira (*Ambrosia artemisiifolia*), espécies de *Acanthospermum*, espécies de *Anthemis*, espécies de *Atriplex*, espécies de *Cirsium*, espécies de *Convolvulus*, espécies de *Conyza*, como buva (*Conyza canadensis*), espécies de *Cassia*, espécies de *Commelina*,

espécies de *Datura*, espécies de *Euphorbia*, espécies de *Geranium*, espécies de *Galinsoga*, cordas-de-viola (espécie de *Ipomoea*), espécies de *Lamium*, espécies de *Malva*, espécies de *Matricaria*, espécies de *Sysimbrium*, espécies de *Solanum*, espécies de *Xanthium*, espécies de *Veronica*, espécies de *Viola*, morugem (*Stellaria media*), bênção-de-Deus (*Abutilon theophrasti*), sesbania (*Sesbania exaltata* Cory), Anoda cristata, *Bidens pilosa*, *Brassica kaber*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Galeopsis tetrahit*, *Galium aparine*, *Helianthus annuus*, *Desmodium tortuosum*, *Kochia scoparia*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Salsola kali*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Tagetes minuta*, *Richardia brasiliensis*, e outras similares.

[0089] As composições da presente invenção também podem ser usadas na silvicultura, por exemplo, para a preparação do local, mas também para combater a vegetação indesejável na silvicultura.

[0090] As composições da presente invenção são em particular adequadas ao combate/controle da vegetação indesejada em

- culturas de grão, incluindo, em particular,
 - cereais como trigo, e culturas semelhantes ao trigo, centeio, triticale e cevada,
 - milho,
 - sorgo,
 - arroz, e
 - cana-de-açúcar,
- culturas de leguminosas como ervilha, feijão e lentilha,
- culturas de sementes oleaginosas como canola, colza e girassol,
- culturas forrageiras como alfafa e trevo,
- algodão e
- soja.

[0091] As composições da presente invenção são em particular adequadas ao combate/controle da vegetação indesejada em áreas sem cultura, em particular em relva, pasto, terra alqueivada ou pastagem natural. As composições da presente invenção também são particularmente adequadas às aplicações em áreas de faixa de domínio.

[0092] Se não afirmado em contrário, as composições da invenção são adequadas para aplicação em qualquer variedade das plantas de cultura mencionadas.

[0093] As composições de acordo com a invenção também podem ser usadas em plantas de cultura que sejam resistentes a um ou mais herbicidas em razão de engenharia genética ou cruzamento, que sejam resistentes a um ou mais patógenos como fungos fitopatogênicos em razão de engenharia genética ou cruzamento, ou que sejam resistentes ao ataque de insetos em razão de engenharia genética ou cruzamento. Plantas de cultura adequadas, por exemplo, são preferencialmente milho (*maize*), sorgo, trigo, girassol, arroz, canola, colza, soja, algodão, alfafa, trevo, e cana-de-açúcar que sejam resistentes a auxinas sintéticas, ou plantas de cultura que, em razão da introdução de gene para a toxina Bt por modificação genética, sejam resistentes ao ataque de determinados insetos.

[0094] As composições desta realização podem ser usadas preferencialmente em culturas que sejam tolerantes e/ou resistentes à ação de ao menos um dos compostos herbicidas B e/ou C, mais preferencialmente em culturas que sejam tolerantes e/ou resistentes à ação de herbicidas de auxina sintética dos grupos b.1, b.2, b.3, b.4, c.1 ou c.5, em particular resistentes e/ou tolerantes à ação de dicamba e/ou herbicidas de ácido fenoxicarboxílico. A resistência aos ditos herbicidas pode ser obtida mediante métodos de cruzamento convencional e/ou engenharia genética. Culturas que podem ser resistentes a herbicidas auxínicos incluem em particular culturas de soja,

algodão, milho, sorgo, trigo, centeio, cevada, triticale, alfafa, trevo, cana-de-açúcar e arroz.

[0095] As composições da presente invenção podem ser aplicadas de forma convencional por indivíduo experiente familiarizado com as técnicas de aplicação de herbicidas. Técnicas adequadas incluem aspersão, atomização, polvilhamento, espalhamento ou molhamento. O tipo de aplicação depende da finalidade pretendida de uma maneira bem conhecida; em qualquer que seja o caso, devem assegurar uma distribuição mais precisa possível dos ingredientes ativos de acordo com a invenção.

[0096] As composições podem ser aplicadas pré- ou pós-emergência, isto é, antes, durante e/ou após a emergência das plantas indesejáveis. Quando as composições são utilizadas nas culturas, podem ser aplicadas após a semeadura e antes ou após a emergência das plantas de cultura. As composições da invenção, contudo, também podem ser aplicadas antes de uma semeadura das plantas de cultura.

[0097] Um benefício particular das composições de acordo com a invenção é o fato de exibirem uma boa atividade herbicida pós-emergência, isto é, apresentam uma boa atividade herbicida contra plantas indesejáveis emergidas. Desse modo, em uma realização preferencial da invenção, as composições são aplicadas pós-emergência, isto é, durante e/ou após, a emergência das plantas indesejáveis. É particularmente vantajoso aplicar as misturas de acordo com a invenção na pós-emergência, quando a planta indesejável inicia seu desenvolvimento foliar, até o florescimento. Como as composições da presente invenção exibem uma tolerância cultural satisfatória, mesmo quando a cultura já emergiu, essas composições podem ser aplicadas após a semeadura das plantas de cultura e em particular durante ou após a emergência das plantas de cultura.

[0098] De qualquer modo, o composto herbicida A, e o composto

B e, se desejado, o componente herbicida C e/ou protetor D, podem ser aplicados simultaneamente ou em sucessão.

[0099] As composições são aplicadas às plantas primordialmente por aspersão, em particular aspersão foliar. A aplicação pode ser realizada por técnicas usuais de aspersão usando, por exemplo, água como veículo e taxas de líquido de aspersão na faixa de 10 a 2000 l/ha ou 50 a 1000 l/ha (por exemplo, de 100 a 500 l/ha). A aplicação das composições herbicidas pelo método de baixo-volume e especialmente é possível, como é sua aplicação na forma de microgrânulos.

[00100] Se os ingredientes ativos forem menos tolerados por determinadas plantas de cultura, podem ser empregadas técnicas de aplicação em que as composições herbicidas são aspergidas, com o auxílio do aparelho de aspersão, de modo a efetuar um contato mínimo, se houver, com as folhas das plantas de cultura sensíveis ao mesmo tempo em que atinge as folhas das plantas indesejáveis que crescem abaixo, ou o solo nu (pós-direcionado, por deposição).

[00101] No caso de um tratamento pós-emergência das plantas, as misturas ou composições de herbicida de acordo com a invenção são preferencialmente aplicadas via foliar. A aplicação pode ser realizada, por exemplo, através de técnicas de aspersão usuais com água como veículo, usando quantidades da mistura de aspersão de aproximadamente 50 a 1000 l/ha.

[00102] No método da invenção, a taxa de aplicação do composto herbicida A, calculado como ácido N-1-naftilftalâmico, está na faixa genérica de 1 a 1000 g/ha, em particular de 10 a 500 g/ha e especialmente de 15 a 280 g/ha.

[00103] No método da invenção, a taxa de aplicação do composto herbicida B, calculada como o ácido, é em geral de 5 a 2500 g/ha,

frequentemente de 10 a 2500 g/ha, em particular de 20 a 2000 g/ha e especialmente de 30 a 1500 g/ha.

[00104] No método da invenção, a taxa de aplicação do composto herbicida C, calculada como o ácido, é em geral de 5 a 3000 g/ha, frequentemente de 10 a 3000 g/ha, em particular de 20 a 2000 g/ha e especialmente de 30 a 1500 g/ha.

[00105] A taxa de aplicação dos herbicidas de ácido benzoico usualmente é de 10 a 2000 g/ha, via de regra de 15 a 1500 g/ha, preferencialmente de 20 a 1120 g/ha, da substância ativa (a.s.).

[00106] A taxa de aplicação do herbicida de ácido quinolinocarboxílico usualmente é de 10 a 1500 g/ha, via de regra de 15 a 1000 g/ha, preferencialmente de 20 a 750 g/ha, de substância ativa (a.s.).

[00107] A taxa de aplicação do herbicida de ácido piridinocarboxílico usualmente é de 10 a 2000 g/ha, preferencialmente de 15 a 1500 g/ha, em particular de 20 a 1200 g/ha de substância ativa (a.s.).

[00108] A taxa de aplicação de aminociclopiracloclor usualmente é de 5 a 1500 g/ha, frequentemente de 10 a 1500 g/ha, via de regra de 15 a 1000 g/ha, preferencialmente de 20 a 750 g/ha, de substância ativa (a.s.).

[00109] A taxa de aplicação do herbicida de ácido fenoxicarboxílico usualmente é de 10 a 3000 g/ha, via de regra de 20 a 2000 g/ha, preferencialmente de 30 a 1500 g/ha, de substância ativa (a.s.).

[00110] A presente invenção também se refere a formulações de composições de acordo com a presente invenção. As formulações contêm, além de uma composição, ao menos um material de veículo orgânico ou inorgânico. As formulações podem ainda conter, se desejado, um ou mais tensoativos e, se desejado, um ou mais auxiliares usuais complementares para as composições de proteção das culturas.

[00111] A formulação pode estar na forma de uma formulação de

embalagem única contendo tanto o composto herbicida A quanto o composto herbicida B, e, se desejado, o componente herbicida C e/ou protetor, juntamente com materiais de veículo líquidos e/ou sólidos, e, se desejado, um ou mais tensoativos e, se desejado, um ou mais auxiliares usuais complementares para composições de proteção das culturas. A formulação pode estar na forma de uma formulação com duas embalagens, em que uma embalagem contém uma formulação do composto herbicida A enquanto a outra embalagem contém uma formulação do composto herbicida B e, se desejado, do componente herbicida C e/ou de um protetor D, e em que as duas formulações contêm ao menos um material de veículo, se desejado, um ou mais tensoativos e, se desejado, um ou mais auxiliares usuais complementares para composições de proteção das culturas. No caso das formulações de duas embalagens a formulação contendo o composto herbicida A e a formulação contendo o composto herbicida B e, se desejado, o componente herbicida C e/ou um protetor D, são misturados antes de uma aplicação. Preferencialmente a mistura é executada com uma mistura em tanque, isto é, as formulações são misturadas imediatamente antes ou mediante a diluição com água.

[00112] Na formulação da presente invenção os ingredientes ativos, isto é, composto herbicida A, o composto herbicida B e outros ativos opcionais (por exemplo, o componente herbicida C e/ou protetor D) estão presentes na forma suspensa, emulsionada ou dissolvida. A formulação de acordo com a invenção pode estar na forma de soluções aquosas, pós, suspensões, ainda suspensões ou dispersões oleosas, aquosas ou outras altamente concentradas, emulsões aquosas, microemulsões aquosas, suspo-emulsões aquosas, dispersões oleosas, pastas, pós, materiais para espalhamento ou grânulos.

[00113] Dependendo do tipo da formulação, compreendem um ou mais veículos sólidos ou líquidos, se tensoativos apropriados (como

dispersantes, colóides protetores, emulsificantes, agentes umectantes e agentes de pegajosidade (tackifiers)), e se outros auxiliares apropriados que sejam habituais para formulação de produtos para proteção das culturas. O indivíduo versado na técnica está suficientemente familiarizado com as receitas de tais formulações. Outros auxiliares incluem, por exemplo, espessantes orgânicos e inorgânicos, bactericidas, agentes anticongelamento, antiespumantes, colorantes e, para formulações de semente, adesivos.

[00114] Veículos adequados incluem veículos líquidos e sólidos. Veículos líquidos incluem, por exemplo, solventes não aquosos como hidrocarbonetos cíclicos e aromáticos, por exemplo, parafinas, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados e seus derivados, benzenos alquilados e seus derivados, alcoóis como metanol, etanol, propanol, butanol e ciclohexanol, cetonas como ciclohexanona, solventes fortemente polares, por exemplo, aminas como N- metilpirrolidona, e água, bem como misturas dos mesmos. Veículos sólidos incluem, por exemplo, mineral terrosos como sílicas, géis de sílica, silicatos, talco, caulim, pedra calcária, calcário, giz, bole, solo do tipo loess, argila, dolomita, terra diatomácea, sulfato de cálcio, sulfato de magnésio, óxido de magnésio, materiais sintéticos do solo, fertilizantes como sulfato de amônio, fosfato de amônio, nitrato de amônio, ureias, e produtos de origem vegetal como farelo de cereal, farelo de casca de árvore, farelo de madeira e farelo de casca de nozes, pós de celulose, ou outros veículos sólidos.

[00115] Tensoativos adequados (adjuvantes, agentes umectantes, agentes de pegajosidade, dispersantes e também emulsificantes) são os sais de metal alcalino, sais de metal alcalino terroso e sais de amônio dos ácidos sulfônicos aromáticos, por exemplo, ácidos lignossulfônicos (por exemplo, tipos Borrespers, Borregaard), ácidos fenolsulfônicos, ácidos naftalenossulfônicos (tipos Morwet, Akzo Nobel) e ácidos dibutilnaftalenossulfônicos (tipos Nekal,

BASF SE), e de ácidos graxos, alquil- e alquilarilsulfonatos, alquil sulfatos, lauril éter sulfatos e sulfatos de álcool graxo, e sais de hexa-, hepta- e octadecanóis sulfatados, e também de glicol éteres de álcool graxo, condensados de naftaleno sulfonado e seus derivados com formaldeído, condensados de naftaleno ou de ácidos naftalenossulfônicos com fenol e formaldeído, polioxietileno octilfenol éter, isooctil-, octil- ou nonilfenol etoxilados, alquilafenil ou tributilfenil poliglicol éter, alcoóis de alquilaril poliéter, álcool de isotridecila, condensados óxidos de álcool graxo/etileno, óleo de rícino etoxilado, polioxietileno alquil éteres ou polioxipropileno alquil éteres, acetato de lauril álcool poliglicol éter, ésteres de sorbitol, proteínas e licores de resíduos de lignossulfito, proteínas desnaturadas, polissacarídeos (por exemplo, metilcelulose), amidos hidrofobicamente modificados, álcool de polivinila (tipos Mowiol, Clariant), policarboxilatos (BASF SE, tipos Sokalan), polialcoxilatos, polivinilamina (BASF SE, tipos Lupamine), polietilenoimina (BASF SE, tipos Lupasol), polivinilpirrolidona e seus copolímeros.

[00116] Exemplos de espessantes (isto é, compostos que conferem à formulação propriedades de fluxo modificadas, isto é, alta viscosidade no estado de repouso e baixa viscosidade no estado de movimento) são polissacarídeos, como goma de xantana (Kelzan® de Kelco), Rhodopol® 23 (Rhône Poulenc) ou Veegum® (de RT. Vanderbilt), e ainda minerais laminares orgânicos e inorgânicos, como Attaclay® (de Engelhardt).

[00117] Exemplos de antiespumantes são emulsões de silicone (como, por exemplo, Silikon® SRE, Wacker ou Rhodorsil® de Rhodia), alcoóis de cadeia longa, ácidos graxos, sais de ácidos graxos, compostos organofluorados e misturas dos mesmos.

[00118] Bactericidas podem ser adicionados para estabilizar as formulações herbicidas aquosas. Exemplos de bactericidas são bactericidas à base de diclorofen e álcool benzílico hemiformal (Proxel® de ICI ou Acticide®

RS de Thor Chemie e Kathon® MK de Rohm & Haas), e também derivados de isotiazolinona, como alquilisotiazolinonas e benzisotiazolinonas (Acticide MBS de Thor Chemie).

[00119] Exemplos de agentes anticongelantes são etileno glicol, propileno glicol, ureia ou glicerol.

[00120] Exemplos de colorantes são pigmentos moderadamente solúveis em água e corantes solúveis em água. Exemplos que podem ser mencionados são os corantes conhecidos sob as denominações Rhodamin B, Pigmento vermelho C.I. 112 e solvente vermelho C.I. 1, e também pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:1, pigmento azul 80, pigmento vermelho 1, pigmento vermelho 13, pigmento vermelho 1 12, pigmento vermelho 48:2, pigmento vermelho 48:1, pigmento vermelho 57:1, pigmento vermelho 53:1, pigmento laranja 43, pigmento laranja 34, pigmento laranja 5, pigmento verde 36, pigmento verde 7, pigmento branco 6, pigmento marrom 25, violeta básico 10, violeta básico 49, vermelho ácido 51, vermelho ácido 52, vermelho ácido 14, azul ácido 9, amarelo ácido 23, vermelho básico 10, vermelho básico 108.

[00121] Exemplos de adesivos são polivinilpirrolidona, acetato de polivinila, álcool polivinílico e tilose.

[00122] Para preparar emulsões, pastas ou dispersões oleosas, o ativo dos componentes, como tal ou dissolvidos em um óleo ou solvente, pode ser homogeneizado em água por meio do agente umectante, agente de pegajosidade, dispersante ou emulsificante. Como alternativa, é possível preparar concentrados consistindo da substância ativa, agente umectante, agente de pegajosidade, dispersante ou emulsificante e, se desejado, solvente ou óleo, e esses concentrados são adequados à diluição com água.

[00123] Pós, materiais para espalhamento e polvilhos podem ser preparados misturando ou triturando concomitantemente o ativo dos

componentes (a) e (b) e opcionalmente do protetor (c) com um veículo sólido.

[00124] Grânulos, por exemplo, grânulos revestidos, grânulos impregnados e grânulos homogêneos, podem ser preparados triturando os ingredientes ativos a veículos sólidos.

[00125] As formulações da invenção compreendem uma quantidade eficaz em termos herbicidas da composição da presente invenção. As concentrações do ativo dos ingredientes ativos nas formulações podem variar dentro de amplas faixas. De modo geral, as formulações compreendem de 1 a 98% em peso, preferencialmente 10 a 60 % em peso, de ingredientes ativos (soma do naptalam, do composto herbicida B e opcionalmente de outros compostos ativos). Os ingredientes ativos são empregados em uma pureza de 90% a 100%, preferencialmente 95% a 100% (de acordo com o espectro NMR).

[00126] Os compostos herbicidas ativos A e B bem como as composições de acordo com a invenção podem ser, por exemplo, formuladas como a seguir:

1. Produtos para diluição com água

A Concentrados solúveis em água

10 partes em peso do composto ativo (ou composição) são dissolvidas em 90 partes em peso de água ou um solvente solúvel em água. Como alternativa, umectantes ou outros adjuvantes são adicionados. O composto ativo dissolve mediante diluição com água. Isso proporciona uma formulação com um teor de composto ativo de 10% em peso.

B Concentrados dispersíveis

20 partes em peso do composto ativo (ou composição) são dissolvidas em 70 partes em peso de ciclohexanona com adição de 10 partes em peso de um dispersante, por exemplo, polivinilpirrolidona. A diluição com água proporciona uma dispersão. O teor de composto ativo é de 20% em peso.

C Concentrados emulsionáveis

15 partes em peso do composto ativo (ou composição) são dissolvidas em 75 partes em peso de um solvente orgânico (por exemplo alquil aromáticos) com adição de sulfonato dodecilbenzeno de cálcio e etoxilato de óleo de rícino (qualquer que seja o caso, 5 partes em peso). A diluição com água proporciona uma emulsão. A formulação tem um teor de composto ativo de 15% em peso.

D Emulsões

25 partes em peso do composto ativo (ou composição) são dissolvidas in 35 partes em peso de um solvente orgânico (por exemplo, alquil aromáticos) com adição de sulfonato de dodecilbenzeno de cálcio e etoxilato de óleo de rícino (qualquer que seja o caso, 5 partes em peso). Esta mistura é introduzida em 30 partes em peso de água por meio de um emulsificante (Ultraturrax) e transformada em uma emulsão homogênea. A diluição com água proporciona uma emulsão. A formulação tem um teor de composto ativo de 25% em peso.

E Suspensões

Em um moinho de esfera agitado, 20 partes em peso do composto ativo (ou composição) são esmerilhadas com adição de 10 partes em peso de dispersantes e umectantes e 70 partes em peso de água ou um solvente orgânico para proporcionar uma suspensão fina do composto ativo. A diluição com água proporciona uma suspensão estável do composto ativo. O teor de composto ativo na formulação é de 20% em peso.

F Grânulos dispersíveis em água e grânulos solúveis em água

50 partes em peso do composto ativo (ou composição) são trituradas finamente com adição de 50 partes em peso dos dispersantes e umectantes e transformados em grânulos dispersíveis em ou grânulos solúveis

em água por meio de utensílios técnicos (por exemplo extrusão, torre de aspersão, leito fluidizado). A diluição com água proporciona uma dispersão ou solução estável do composto ativo. A formulação tem um teor de composto ativo de 50% em peso.

G Pós dispersíveis em água e pós solúveis em água

75 partes em peso do composto ativo (ou composição) são trituradas em um moinho com estator de rotor com adição de 25 partes em peso de dispersantes, umectantes e sílica gel. A diluição com água proporciona uma dispersão ou solução estável do composto ativo. O teor de composto ativo da formulação é de 75% em peso.

H Formulações em Gel

Em um moinho de esferas, 20 partes em peso do composto ativo (ou composição), 10 partes em peso do dispersante, 1 parte em peso do agente de gelificação e 70 partes em peso de água ou de um solvente orgânico são misturadas para proporcionar uma fine suspensão. Diluição com água proporciona uma suspensão estável com teor de composto ativo de 20% em peso.

2. Produtos para aplicação sem diluição

I Polvilhos

5 partes em peso do composto ativo (ou composição) são finamente trituradas e misturadas profundamente com 95 partes em peso de caulim finamente fragmentado. Isso proporciona um pó de polvilhamento com um teor de composto ativo de 5% em peso.

J Grânulos (GR, FG, GG, MG)

0,5 partes em peso do composto ativo (ou composição) são finamente trituradas e associadas a 99.5 partes em peso de veículos. Os métodos correntes são extrusão, secagem por aspersão ou leito fluidizado. Isso proporciona grânulos que serão aplicados não diluídos com um teor de composto ativo de 0,5% em peso.

K Soluções ULV (UL)

10 partes em peso do composto ativo (ou composição) são dissolvidas em 90 partes em peso de um solvente orgânico, por exemplo, xileno. Isso proporciona um produto a ser aplicado sem diluição com um teor de composto ativo de 10% em peso.

[00127] Formas de uso aquosas podem ser preparadas a partir de concentrados de emulsão, suspensões, pastas, pós molháveis ou grânulos dispersíveis em água pela adição de água.

[00128] Pode ainda ser benéfica a aplicação das composições da invenção isoladamente ou em combinação com outros herbicidas, ou ainda na forma de uma mistura com outros agentes de proteção cultural, por exemplo, junto com agentes para controle de pragas ou fungos fitopatogênicos ou bactérias. Também é de interesse a miscibilidade com soluções salinas minerais, que são empregadas no tratamento de deficiências nutricionais e de elementos traço. Outros aditivos como óleos não fitotóxicos e concentrados oleosos também podem ser adicionados.

EXEMPLOS

[00129] O efeito das composições herbicidas de acordo com a invenção do composto herbicida A e do composto herbicida B e, se apropriado, do composto herbicida C e/ou protetor sobre o crescimento de plantas indesejáveis, comparado a compostos de ação herbicida isoladamente, foi demonstrado pelos seguintes experimentos em casa de vegetação:

[00130] Para tratamentos pré-emergência e pós-emergência, o naptalam e os compostos herbicidas B e opcionalmente C e/ou D, que haviam sido suspensos ou emulsificados em água, foram aplicados por meio de bicos de aspersão com distribuição uniforme / fina. Em todos os exemplos de uso, as plantas cresceram em um ambiente de casa de vegetação.

[00131] Os compostos herbicidas aplicados nos exemplos foram

usados de acordo com as formulações comercialmente disponíveis que foram diluídas com água encanada a uma concentração adequada. O naptalam foi usado como uma formulação SL comercial contendo 240 g/l de naptalam (Alanap-L de Cheminova). Clopiralid foi usado com uma formulação SL comercial contendo 360 g/l de clopiralid (Stinger de Dow Agrosience). Picloram foi usado como uma formulação SL comercial contendo 240 g/l de picloram (Tordon 22K de Dow Agrosience). Uma mistura de 2,4-D + MCPP + Dicamba foi usada como uma formulação SL comercial contendo 283 g/l de 2,4-D, 63 g/l de MCPP e 25 g/l de Dicamba (Trimec Classic de PBI Gordon Corp.). Dicamba foi usado como uma formulação SL comercial contendo 480 g/l de Dicamba (Clarity BASF).

[00132] A avaliação para dano ou lesão da planta produzida pelas composições químicas foram realizadas usando uma escala de 0 a 100%, em comparação às plantas controle não tratadas. Aqui, 0 significa ausência de dano e 100 significa a destruição completa das plantas. Os valores 150 foram estimados a partir do % dos dados de lesão em diferentes taxas de aplicação pela regressão não linear das curvas de resposta à dose para log-logística.

[00133] A fórmula de Colby foi aplicada para determinar se uma composição exibiu ação sinérgica: S. R. Colby (1967) "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, p. 22 ff.

$$E = X + Y - (X \cdot Y / 100)$$

Onde X = efeito em percentual usando o herbicida A em uma taxa de aplicação a;

Y = efeito em percentual usando o herbicida B em uma taxa de aplicação b;

E = efeito esperado (em %) de A + B em taxas de aplicação a + b.

[00134] O valor E corresponde ao efeito (dano ou lesão da planta) que deve ser esperado se a atividade dos compostos individuais for

simplesmente aditiva. Se o efeito observado for mais elevado que o valor E calculado de acordo com Colby, há efeito sinérgico.

EXEMPLO 1

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DE MISTURAS DE DICAMBA MAIS NAPTALAM

[00135] Mudanças de bênção-de-Deus (*Abutilon theophrasti*; ABUTH), amaranto Palmer (*Amaranthus palmeri*; AMAPA), e fedegosa (*Chenopodium album*; CHEAL) foram tratadas com aplicações pós-emergência de dicamba a 140 ou 280 g ae/ha, naptalam a 56 g ae/ha, ou a combinação de dicamba e naptalam a 140 e 56 g ae/ha, respectivamente, quando estavam com 10-12 cm de altura. Todas as misturas de tratamento continham tensoativo não iônico a 0,25% (V/V) mais sulfato de amônio a 1% (p/v). Plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 10 dias após tratamento (DAT). Os resultados estão sintetizados na tabela 1.

TABELA 1

DEMONSTRAÇÃO DA POTENCIALIZAÇÃO DE DICAMBA ATRAVÉS DA ADIÇÃO DE NAPTALAM PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Tratamento	Taxa (g ae/ha)	Controle % Média ^a		
		ABUTH	AMAPA	CHEAL
Dicamba	140	65,0 b	80,0 b	86,3 b
Naptalam	56	0 c	18,8 c	0 c
Dicamba + Naptalam ^b	140 + 56	95,8 a (65,0)	100 a (83,7)	97,8 a (86,3)
Dicamba	280	91,3 a	96,3 a	98,5 a

^a Médias acompanhadas da mesma letra não exibem diferença significativa (P=0,05).

^b As estimativas esperadas para controle de plantas daninhas da equação de Colby para uma combinação de dicamba e naptalam são apresentadas em parênteses em seguida às respostas esperadas.

[00136] Como é possível observar a partir dos dados na tabela 1, a combinação de dicamba e naptalam proporcionou um controle significativamente maior de ABUTH, CHEAL, e AMAPA do que cada componente individualmente. Para cada espécie de erva daninha, o controle observado para uma combinação de dicamba e naptalam foi maior que as estimativas do controle esperado com base na equação de Colby, demonstrando assim o efeito potencializador da mistura herbicida. Adicionalmente, a combinação de dicamba e naptalam foi similar às aplicações de dicamba a 280 g ae/ha, permitindo deste modo uma redução significativa das taxas de dicamba, porém ainda mantendo um controle eficaz de plantas daninhas.

EXEMPLO 2

RESPOSTAS DE TAXA DAS COMBINAÇÕES DE DICAMBA MAIS NAPTALAM

[00137] As mudas de ABUTH ou CHEAL foram tratadas com cinco diferentes taxas de dicamba entre 0,14 e 140 g ae/ha quando tinham 10-12 cm de altura. Naptalam foi misturado com dicamba a taxas de 0, 28, 35, 47, 70, ou 140 g ae/ha a cada série de resposta à dose. Todas as misturas de tratamento incluíam a adição de tensoativo não iônico a 0,25% (v/v) e sulfato de amônio a 1% (p/v). As plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 11 DAT e usados para estimar a quantidade de dicamba necessária para produzir 50% de lesão (I50). As estimativas de I50 para aplicações no solo de dicamba (I50 (-NPA)) foram comparadas às estimativas de I50 para a aplicação combinada de dicamba e naptalam (I50 (+NPA)) para determinar o aumento relativo da atividade de dicamba através da adição de naptalam. Os resultados estão sintetizados na tabela 2.

TABELA 2

ATIVIDADE AUMENTADA DE DICAMBA PARA O CONTROLE DE ABUTH OU CHEAL
ATRAVÉS DA ADIÇÃO DE NAPTALAM A DIFERENTES TAXAS DE APLICAÇÃO

Naptalam (g ae/ha)	ABUTH		CHEAL	
	I ₅₀ (g ae/ha)	Veze de Aumento ^a	I ₅₀ (g ae/ha)	Veze de Aumento ^a
0	80,2	1,0	35,2	1,0
28	84,1	1,0	10,3	3,4
35	67,4	1,2	7,4	4,8
47	58,5	1,4	7,3	4,8
70	41,6	1,9	6,9	5,1
140	55,4	1,4	5,7	6,2

^a Número de vezes de aumento da atividade de dicamba = I₅₀ (-NPA) / I₅₀ (+NPA): estimativas I₅₀ mais baixas demonstram aumento da atividade de dicamba.

[00138] Como é possível observar a partir dos dados na tabela 2, os resultados com ABUTH sugerem aproximadamente um incremento de duas vezes da atividade de dicamba quando combinado com naptalam. Com CHEAL, foi obtido um incremento de até 6 vezes da atividade de dicamba com a adição de naptalam.

EXEMPLO 3**SELETIVIDADE CULTURAL PRÉ-EMERGÊNCIA DE DICAMBA MAIS NAPTALAM**

[00139] Sementes de trigo de inverno (*Triticum aestivum*, TRZAW) sementes foram semeadas no solo, e nos dias seguintes tratadas com cinco diferentes taxas de dicamba entre 5,6 e 560 g ae/ha. Diflufen-zopr (DFFP) ou naptalam em taxas de 224 g ae/ha foi aplicado isoladamente ou em combinação com tratamentos de dicamba. Em seguida à aplicação, os vasos foram colocados em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 13 DAT. Os resultados estão sintetizados na tabela 3.

TABELA 3

**RESPOSTAS DE TRZAW EM SEGUIDA ÀS APLICAÇÕES PRÉ-EMERGÊNCIA DE
DICAMBA COM OU SEM A ADIÇÃO DE DFFP OU NAPTALAM A 224 G AE/HÁ**

Dicamba (g ae/ha)	Lesão Percentual Média*		
	Dicamba isoladamente	+ DFFP 224 g ae/ha	+ Naptalam 224 g ae/ha
0	0 f	61,3 e	0 f
5,6	0 f	67,5 de	0 f
17,7	0 f	61,3 e	0 f
56,0	0 f	68,8 cde	0 f
177,0	0 f	83,8 ab	0 f
560,0	76,3 bcd	93,8 a	80,0 bc

* Médias acompanhadas da mesma letra não apresentam diferenças significativas (P=0.05).

[00140] Como é possível observar a partir dos dados na tabela 3, as respostas de TRZAW a aplicações de pré-emergência de dicamba foram similares com ou sem a adição de naptalam a 224 g ae/ha. Em contrapartida, a adição de DFFP na mesma taxa de aplicação do naptalam produziu lesão significativa a TRZAW quando aplicado em pré-emergência.

EXEMPLO 4**SELETIVIDADE DA RELVA EM PÓS-EMERGÊNCIA DE DICAMBA MAIS NAPTALAM**

[00141] Mudras de festuca (*Festuca arundinacea*, FESAR) ou azevém perene (*Lolium perenne*, LOLPE) foram tratadas com cinco diferentes taxas de dicamba entre 28 e 2800 g ae/ha quando tinham 10-14 cm de altura. DFFP ou naptalam em taxas de 140 g ae/ha foram aplicados isoladamente ou em combinação com tratamentos de dicamba. Todas as misturas de tratamento continham tensoativo não iônico a 0,25% (V/V) mais sulfato de amônio a 1% (p/v). Em seguida ao tratamento, as plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados

percentuais da lesão foram coletados 13 DAT. Os resultados estão sintetizados na tabela 4.

TABELA 4
**RESPOSTAS DE FESAR OU LOLPE EM SEGUIDA ÀS APLICAÇÕES DE PÓS-
 EMERGÊNCIA DE DICAMBA COM OU SEM A ADIÇÃO DE DFFP OU NAPTALAM A 140 G
 AE/HA**

Dicamba (g ae/ha)	Lesão Percentual Média em FESAR			Lesão Percentual Média em LOLPE		
	Dicamba	+ DFFP	+ Naptalam	Dicamba	+ DFFP	+ Naptalam
	isoladamente	140 g ae/ha	140 g ae/ha	isoladamente	140 g ae/ha	140 g ae/ha
0	0 c	38,8 b	0 c	0 e	30,0 c	0 e
28,8	0 c	43,8 b	0 c	0 e	35,0 bc	0 e
88,5	2,5 c	50,0 ab	0 c	0 e	33,8 bc	0 e
280	5,0 c	48,8 ab	0 c	0 e	33,8 bc	0 e
885	7,5 c	47,5 ab	0 c	0 e	41,3 ab	0 e
2800	32,5 c	63,8 a	12,5 c	7,5 de	46,3 a	12,5 d

^a Médias dentro da espécie seguidas pela mesma não apresentam diferenças significativas (P=0,05).

[00142] Como é possível observar a partir dos dados na tabela 4, as respostas de FESAR ou LOLPE às aplicações de pós-emergência de dicamba foram similares com ou sem a adição de naptalam a 140 g ae/ha. Em comparação ao naptalam, a adição de DFFP produziu uma lesão significativamente superior quando aplicado isoladamente ou combinado com dicamba.

EXEMPLO 5
SELETIVIDADE DO TRIGO PÓS-EMERGÊNCIA DE DICAMBA MAIS NAPTALAM

[00143] Mudanças de TRZAW foram tratadas com cinco diferentes taxas de dicamba entre 14 e 1400 g ae/ha quando tinham 12-14 cm de altura. Além disso, DFFP ou naptalam a 70 g ae/ha foram aplicados isoladamente ou

em combinação com tratamentos de dicamba. Todas as misturas de tratamento continham tensoativo não iônico a 0,25% (V/V) mais sulfato de amônio a 1% (p/v). Em seguida ao tratamento, as plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 8 DAT. Os resultados estão sintetizados na tabela 5.

TABELA 5

RESPOSTAS DE TRZAW EM SEGUIDA ÀS APLICAÇÕES DE PÓS-EMERGÊNCIA DE DICAMBA COM OU SEM A ADIÇÃO DE DFFP OU NAPTALAM A 70 G AE/HA

Dicamba (g ae/ha)	Lesão Percentual Média em TRZAW		
	Dicamba isoladamente	+ DFFP	+ Naptalam
		70 g ae/ha	70 g ae/ha
0	0 g	8,8 efg	0 g
14,0	0 g	12,5 defg	0 g
44,0	2,5 fg	15,0 cdef	2,5 fg
140	5,0 efg	26,3 c	3,8 efg
440	25,0 cd	45,0 b	16,3 cde
1400	50,0 ab	61,3 a	51,3 ab

* Médias acompanhadas da mesma letra não apresentam diferenças significativas (P=0.05).

[00144] Como é possível observar a partir dos dados na tabela 5, as respostas de TRZAW às aplicações de pós-emergência de dicamba foram similares com ou sem a adição de naptalam a 70 g ae/ha. Com as taxas de dicamba usadas em situações de produções de TRZAW, 140 g ae/ha, a adição de DFFP a 70 g ae/ha produziu uma lesão significativamente superior quando comparada à adição de naptalam a 70 g ae/ha ou dicamba isoladamente. Estes dados demonstram a segurança da cultura usando combinações de dicamba mais naptalam no controle de plantas daninhas em pós-emergência, o que não

é possível com combinações de dicamba e DFFP.

EXEMPLO 6

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DE CLOPIRALID OU PICLORAM MAIS MISTURAS DE NAPTALAM

[00145] Mudanças de amaranço comum (*Amaranthus retroflexus* AMARE) e fedegosa (*Chenopodium album*; CHEAL), todas com 8 a 10 cm de altura, foram tratadas com aplicações em pós-emergência de clopiralid a 53,5 g ae/ha, picloram a 5,6 g ae/ha ou naptalam a 140 g ae/ha, ou a combinação de clopiralid e naptalam a 53,5 g ae/ha e 140 g ae/ha, ou a combinação de picloram e naptalam a 5,6 g ae/ha e 140 g ae/ha, respectivamente, quando tinham 8-10 cm de altura. Todas as misturas de tratamento continham tensoativo não iônico a 0,25% (V/V). As plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 10 dias após tratamento (DAT). Os resultados estão sintetizados na tabela 6.

TABELA 6

Tratamento	Taxa (g ae/ha)	Controle Percentual Médio (10 DAT)	
		AMARE	CHEAL
Controle	0	0	0
Naptalam	140	0	5
Clopiralid	53,5	23	25
Naptalam + Clopiralid	140 + 53,5	51	50
Picloram	5,6	43	43
Naptalam + Picloram	140 + 5,6	82	69

[00146] Como é possível observar a partir dos dados na tabela 6, os resultados com AMARE sugerem aproximadamente um incremento de duas vezes da atividade de clopiralid ou picloram quando combinados com naptalam. Com CHEAL, foi obtido um aumento de até duas vezes da atividade

de clopiralid e um aumento de 1,6 vezes da atividade de picloram com a adição de naptalam.

EXEMPLO 7

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DE MISTURAS COM 2,4-D + MCPP + DICAMBA + NAPTALAM

[00147] Mudas de girassol (*Helianthus* sp. HELSS) foram tratadas com aplicações em pós-emergência de uma mistura de 2,4-D + MCPP + dicamba a 208 + 56 + 22 g ae/ha ou a 83 + 22 + 9 g ae/ha, ou naptalam a 56 g ae/ha, ou uma combinação de 2,4-D + MCPP + dicamba e naptalam a 208 + 56 + 22 + 56 g ae/ha ou a 83 + 22 + 9 g + 56 g ae/ha, respectivamente, quando tinham 8-10 cm de altura. Todas as misturas de tratamento continham tensoativo não iônico a 0,25% (V/V). As plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 10 dias após tratamento (DAT). Os resultados estão sintetizados na tabela 7.

TABELA 7

Tratamento	Taxa (g ae/ha)	Controle Percentual Médio (10 DAT)
		HELSS
Controle	0	0
Naptalam	56	12
2,4-D + MCPP + Dicamba	208 + 56 + 22	75
Naptalam + 2,4-D + MCPP + Dicamba	56 + 208 + 56 + 22	> 95
2,4-D + MCPP + Dicamba	83 + 22 + 9	65
Naptalam + 2,4-D + MCPP + Dicamba	56 + 83 + 22 + 9	> 95

EXEMPLO 8

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DE MISTURAS DE CLOPIRALID + NAPTALAM

[00148] Mudas de girassol (*helianthus* sp. HELSS) foram tratadas com aplicações em pós-emergência de clopiralid a 210 g ae/ha ou a 105 g

ae/ha, ou naptalam a 56 g ae/ha, ou uma combinação de clopiralid e naptalam a 210 + 56 g ae/ha ou a 105 + 56 g ae/ha, respectivamente, quando tinham 8-10 cm de altura. Todas as misturas de tratamento continham tensoativo não iônico a 0,25% (V/V). As plantas foram colocadas em um desenho completamente aleatorizado com quatro repetições por tratamento. Os dados percentuais da lesão foram coletados 10 dias após tratamento (DAT). Os resultados estão sintetizados na tabela 8.

TABELA 8

Tratamento	Taxa (g ae/ha)	Controle Percentual Médio (10 DAT)
		HELSS
Controle	0	0
Naptalam	56	10
Clopiralid	210	83
Naptalam + Clopiralid	56 + 210	100
Clopiralid	105	28
Naptalam + Clopiralid	56 + 105	68

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETAÇÃO INDESEJÁVEL, caracterizado por compreender aplicar uma composição herbicida que compreende:

(a) um composto herbicida A que é selecionado a partir de ácido *N*-1-naftilftalâmico (naptalam) e os sais agricolamente aceitáveis do mesmo;

e

(b) um composto herbicida B que é selecionado a partir de ácido 3,6-dicloro-2-metoxibenzoico (dicamba) e os sais agricolamente aceitáveis do mesmo,

em que a composição é aplicada durante e/ou após a emergência das plantas a serem controladas, os compostos herbicidas A e B sendo aplicados simultaneamente; e

em que a razão em peso do primeiro composto herbicida A e do segundo composto herbicida B na composição é de 200:1 a 1:200, em que cada composto herbicida é calculado como o ácido.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser para controlar vegetação indesejável em áreas de plantas de cultura e sem cultura agrícola, como relva, pasto, terra alqueivada, pastagem natural ou áreas de faixa de domínio ou na silvicultura.

3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser para controlar vegetação indesejável em plantas de culturas, em que as plantas de cultura são tolerantes ou resistentes ao composto herbicida B.