



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

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



CARTA PATENTE N.º PI 0510262-6

Patente de Invenção

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

(21) Número do Depósito : PI 0510262-6

(22) Data do Depósito : 29/04/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 10/11/2005

(51) Classificação Internacional : A01N 43/80

(30) Prioridade Unionista : 30/04/2004 CH 00767/04

(54) Título : Composição herbicida, e, método de combater ervas daninhas e gramíneas daninhas em colheitas de plantas úteis.

(73) Titular : Syngenta Participations AG e Syngenta Limited. Endereço: Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Suíça e European Regional Centre, Priestley Road, Surrey Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH, Reino Unido (GB).

(72) Inventor : WILLY THADDAEUS RUEEGG, Químico(a) Pesquisador(a). Endereço: a/c Syngenta Crop Protection AG, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Suíça. Cidadania: Suíça.; JEAN WENGER, Químico(a) Pesquisador(a). Endereço: a/c Syngenta Crop Protection AG, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Suíça. Cidadania: Suíça.; ANJA GREINER, Químico(a) Pesquisador(a). Endereço: a/c Syngenta Crop Protection AG, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Suíça. Cidadania: Alemã.; ANDREW PLANT, Químico(a) Pesquisador(a). Endereço: a/c Syngenta Limited, Jealott's Hill Research Station, Bracknell, Berkshire, RG42 6EY, Reino Unido. Cidadania: Britânica.; ULRICH JOHANNES HAAS, Químico(a) Pesquisador(a). Endereço: a/c Syngenta Crop Protection AG, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Suíça. Cidadania: Alemã.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 29/04/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 29 de Abril de 2014.

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

“COMPOSIÇÃO HERBICIDA, E, MÉTODO DE COMBATER ERVAS DANINHAS E GRAMÍNEAS DANINHAS EM COLHEITAS DE PLANTAS ÚTEIS”

A presente invenção refere-se às novas composições herbicidas para combater gramíneas daninhas e ervas daninhas em colheitas de plantas úteis, que compreendem um herbicida e um agente protetor que preserva a planta útil mas não as gramíneas daninhas e as ervas daninhas contra a ação fitotóxica do herbicida. A presente invenção também se refere ao uso destas composições para combater gramíneas daninhas e ervas daninhas em colheitas de plantas úteis, em particular em colheitas de soja, algodão, colza, cana-de-açúcar, cereais, por exemplo trigo e cevada, arroz e, em particular, milho.

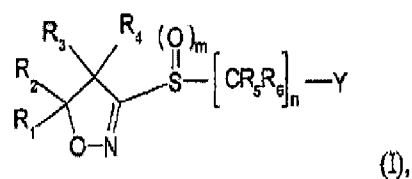
Quando herbicidas são empregados para matar ervas daninhas crescendo entre colheitas, as plantas de colheita também podem ser danificadas. Para contra-atacar este problema, várias substâncias já têm sido propostas como agentes protetores, que são substâncias capazes de proteger as plantas de cultura contra a ação danosa do herbicida, ao mesmo tempo substancialmente não reduzindo a efetividade do herbicida com um dado herbicida. A interação dos herbicidas e agentes protetores é complexa, e é difícil prever quais agentes protetores, se houver, serão úteis com um dado herbicida.

Agora tem sido verificado que os compostos de fórmulas S-I a S-X, como aqui definidas, são adequados para proteger plantas de colheita contra a ação fitotóxica de uma certa classe de herbicidas isoxazolina que são descritos por exemplo em, WO 01/12613, WO 03/000686, WO 2004/014138 e JP (Kokai) 2004-2324. Os agentes protetores de fórmulas S-I a S-X são conhecidos e são descritos por exemplo em US-A-5.041.157, US-A-5.541.148, US-A-5.006.656, EP-A-0 094 349, EP-A-0 551 650, EP-A-0 268 554, EP-A-0 375 061, EP-A-0 174 562, EP-A-492 366. WO 91/7874, WO

94/987, DE-A-19612943, WO 96/29870, WO 98/13361, WO 98/39297, WO 98/27049, EP-A-0 716 073, EP-A- 0 613 618, US-A5.597.776, EP-A-0430 004, WO 97/45016, WO 99/16744 e WO 03/02205.

De acordo com a invenção é proporcionado uma composição herbicida que é caracterizada pelo fato de compreender uma mistura de:

a) uma quantidade herbicidamente ativa de um herbicida de fórmula I



na qual

R₁ e R₂ são cada um independentemente do outro hidrogênio, C₁-C₁₀alquila, C₃-C₈ciclo-alquila ou C₃-C₈ciclo-alquil-C₁-C₃alquila, ou

R₁ e R₂, juntos com o átomo de carbono no qual R₁ e R₂ estão ligados, formam um anel C₃-C₇,

R₃ e R₄ são cada um independentemente do outro hidrogênio, C₁-C₁₀alquila, C₁-C₁₀halo-alquila, C₃-C₈-ciclo-alquil-C₁-C₁₀alquila, C₁-C₆alcóxi-C₁-C₁₀alquila ou C₃-C₈ciclo-alquila, ou

R₃ e R₄, juntos com o átomo de carbono no qual R₃ e R₄ estão ligados, formam um anel C₃-C₇, ou

R₁ com R₃ ou R₄ e juntos com os átomos de carbono nos quais R₁, R₃ e R₄ estão ligados formam um anel C₅-C₈, ou

R₂ com R₃ ou R₄ e juntos com os átomos de carbono nos quais R₂, R₃ e R₄ estão ligados formam um anel C₅-C₈;

m é um número inteiro selecionado de 0, 1 ou 2;

R₅ e R₆ são cada um independentemente do outro hidrogênio, ciano, C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alcóxi-carbonila;

n é um número inteiro selecionado de 1, 2 ou 3;

Y é hidrogênio, C₁-C₆alcóxi-carbonila, carboxila, C₂-

C₆alquenila, C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alquila substituída com halogênio, C₁-C₆alcoxila, C₂-C₆alquenil-oxila, C₂-C₆alquinil-oxila, benzil-oxila, C₁-C₆alcóxi-carbonila, carboxila, hidroxila ou fórmula, ou

- Y é fenila ou fenila substituída com halogênio, C₁-C₆alquila,
 5 C₁-C₆halo-alquila, C₁-C₆alcóxi-C₁-C₆alquila, hidróxi-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-tio-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-sulfinil-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-sulfonyl-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-amino-C₁-C₆alquila, di-C₁-C₆alquil-amino-C₁-C₆alquila, ciano-C₁-C₆alquila ou fenóxi-C₁-C₆alquila, ou

- Y é fenila substituída com C₁-C₆alcoxila ou C₁-C₆alcoxila
 10 substituída com halogênio, C₁-C₆alcoxila, C₂-C₆alquenila, C₂-C₆alquinila, C₁-C₆alcóxi-carbonila, C₁-C₆alquil-carbonila ou C₃-C₈ciclo-alquila, ou

Y é fenila substituída com C₂-C₆alquenila, C₃-C₈ciclo-alcoxila, C₁-C₆alquil-tio ou C₁-C₆alquil-tiol substituído com halogênio ou C₁-C₆alcoxila, ou

- Y é fenila substituída com C₁-C₆alquil-sulfinila ou C₁-C₆alquil-sulfinila substituída com halogênio ou C₁-C₆alcoxila, ou

Y é fenila substituída com C₁-C₆alquil-sulfonyl ou C₁-C₆alquil-sulfonyl substituída com halogênio ou C₁-C₆alcoxila, ou

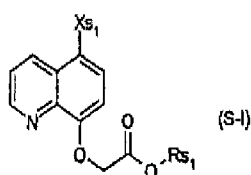
- Y é fenila substituída com benzil-oxila, amino ou amino
 20 substituída com C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-sulfonyl, C₁-C₆alquil-carbonil-C₁-C₆alquila ou C₁-C₆alquil-sulfonyl-C₁-C₆alquila, ou Y é fenila substituída com di-C₁-C₆alquil-amino, ciano, nitro, C₁-C₆alcóxi-carbonila, carboxila, C₃-C₈ciclo-alcóxi-carbonila, C₂-C₆alquenil-óxi-carbonila, C₂-C₆alquinil-óxi-carbonila, benzil-óxi-carbonila, fenóxi-carbonila ou C₁-C₆alquil-carbonil-oxila ou C₁-C₆alcóxi-carbonil-C₁-C₆alquila, ou

Y é um anel aromático mono- ou bicíclico de 5 ou 6 membros que contém um ou mais átomos de nitrogênio, oxigênio ou enxofre como heteroátomos, no qual o anel heteroaromático pode estar substituído com hidroxila, mercapto, halogênio, C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alquila substituída

- com hidroxila, C₃-C₈ciclo-alquila, halo-C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₄alquil-C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₁₀alcoxila, C₁-C₁₀alquil-tio, C₁-C₁₀alquil-sulfonila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, C₂-C₆halo-alquenila, amino, C₁-C₁₀alquil-amino, C₁-C₆acil-amino, C₁-C₄halo-alquil-carbonil-amino, C₁-C₁₀alquil-sulfonil-amino,
- 5 C₁-C₄halo-alquil-sulfonil-amino, carbamoíla, C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, C₁-C₆acila, C₁-C₄halo-alquil-carbonila, C₁-C₁₀alcóxi-imino, ciano, fenila ou fenoxila, ou o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alquila, C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₁₀alcoxila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila ou C₁-C₁₀alcoxila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical
- 10 heterocíclico aromático, ciano, carbamoíla ou C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, ou o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alcoxila, C₃-C₈ciclo-alcoxila, C₃-C₈ciclo-alquil-C₁-C₃alcoxila, C₁-C₁₀alquil-tio ou C₁-C₁₀alquil-tio substituído com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano, carbamoíla ou C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, ou
- 15 o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alquil-tio, C₂-C₆alquenila, C₂-C₆alquenil-oxila, C₂-C₆alquinila, C₂-C₆alquinil-oxila, C₁-C₁₀alquil-sulfinila ou C₁-C₁₀alquil-sulfinila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano, carbamoíla ou C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, ou
- 20 o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀alquil-sulfonila ou C₁-C₁₀alquil-sulfonila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano, carbamoíla ou C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, ou
- o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀halo-alquil-sulfinila ou C₁-C₁₀alquil-sulfonil-oxila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano, carbamoíla ou C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, ou
- 25 o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alquil-sulfonila, C₁-C₁₀alquil-sulfonil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-sulfonil-oxila,

fenila, fenoxila, fenil-tio, um radical heterocíclico aromático, um radical heterocíclico aromático ligado via um átomo de oxigênio ou enxofre ou um grupo sulfonila, fenil-sulfinila, fenil-sulfonila, fenil-sulfonil-oxila, C₁-C₆acila, C₁-C₄-halo-alquil-carbonila, benzil-carbonila, benzoíla, carboxila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, benzil-óxi-carbonila, fenóxi-carbonila, ciano, carbamoíla, C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, fenil-carbamoíla, C₁-C₆acil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-carbonil-oxila, benzil-carbonil-oxila, benzil-oxila, nitro, amino, C₁-C₁₀alquil-amino, fenil-amino, C₁-C₆acil-amino, C₁-C₆halo-alquil-carbonil-amino, benzil-carbonil-amino, benzoil-amino, C₁-C₁₀alquil-sulfonil-amino, C₁-C₆halo-alquil-sulfonil-amino, benzil-sulfonil-amino ou fenil-sulfonil-amino; e

b) uma quantidade herbicida-antagonisticamente ativa de um agente protetor de fórmula S-I

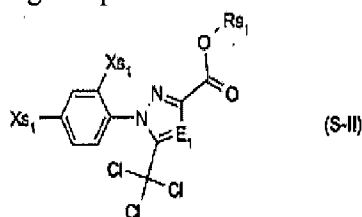


na qual X_{s1} é hidrogênio ou halogênio; e

R_{s1} é hidrogênio, C₃-C₈alquenila, C₃-C₈alquinila, C₃-C₈cicloalquila, C₁-C₈alquila ou C₁-C₈alquila substituída com C₁-C₈alcoxila ou C₃-C₈alquenil-oxila, ou

R_{s1} é um cátion escolhido do grupo consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio;

ou de um agente protetor de fórmula S-II



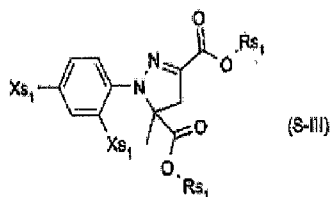
na qual E₁ é nitrogênio ou metino;

X_{s1} são cada um independentemente do outro hidrogênio ou halogênio; e

R_{s1} é hidrogênio, C_3 - C_8 alquenila, C_3 - C_8 alquinila, C_3 - C_8 cicloalquila, C_1 - C_8 alquila ou C_1 - C_8 alquila substituída com C_1 - C_8 alcoxila ou C_3 - C_8 alquenil-oxila, ou

R_{s1} é um cátion escolhido do grupo consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio;

ou de um agente protetor de fórmula S-III

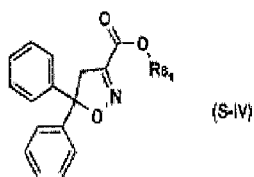


na qual X_{s1} são cada um independentemente do outro hidrogênio ou halogênio; e

R_{s1} são cada um independentemente do outro hidrogênio, C_3 - C_8 alquenila, C_3 - C_8 alquinila, C_3 - C_8 cicloalquila, C_1 - C_8 alquila ou C_1 - C_8 alquila substituída com C_1 - C_8 alcoxila ou C_3 - C_8 alquenil-oxila, ou

R_{s1} é um cátion escolhido do grupo consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio;

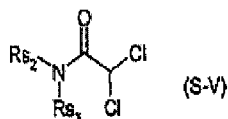
ou de um agente protetor de fórmula S-IV



na qual R_{s1} é hidrogênio, C_3 - C_8 alquenila, C_3 - C_8 alquinila, C_3 - C_8 cicloalquila, C_1 - C_8 alquila ou C_1 - C_8 alquila substituída com C_1 - C_8 alcoxila ou C_3 - C_8 alquenil-oxila, ou

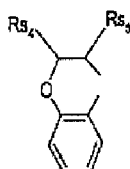
R_{s1} é um cátion escolhido do grupo consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio;

ou de um agente protetor de fórmula S-V



na qual R_{s2} e R_{s3} são cada um independentemente do outro C_1 - C_8 alquila, C_2 - C_8 alquenila ou C_3 - C_8 ciclo-alquila, ou

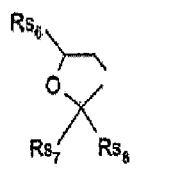
R_{s2} e R_{s3} juntos com um radical de fórmula



na qual R_{s4} e R_{s5} são cada um independentemente do outro hidrogênio ou C_1 -

5 C_8 alquila, ou

R_{s2} e R_{s3} juntos com um radical de fórmula

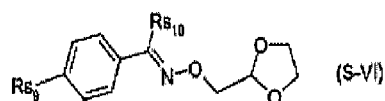


na qual R_{s7} e R_{s8} são cada um independentemente do outro C_1 - C_6 alquila, ou

R_{s7} e R_{s8} juntos formam $-(CH_2)_5-$, e

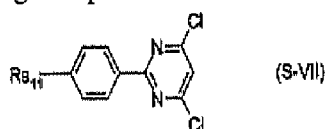
R_{s6} é hidrogênio, C_1 - C_6 alquila, arila ou heteroarila;

10 ou de um agente protetor de fórmula S-VI

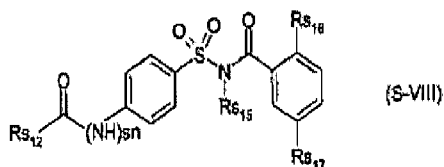


na qual R_{s9} é hidrogênio ou halogênio; e R_{s10} é ciano ou trifluorometila;

ou de um agente protetor de fórmula S-VII



na qual R_{s11} é hidrogênio ou metila; ou de um agente protetor de fórmula S-VIII



na qual s_n é 0 ou 1;

R_{s12} é hidrogênio, C_1 - C_8 alquila, C_3 - C_8 ciclo-alquila, C_3 - C_8 alquenila, C_3 - C_8 alquinila ou $N(-R_{s13}-R_{s14})$;

na qual R_{s13} e R_{s14} são cada um independentemente do outro
 5 hidrogênio, C_1 - C_8 alquila, C_3 - C_8 ciclo-alquila, C_3 - C_8 alquenila ou C_3 - C_8 alquinila, ou

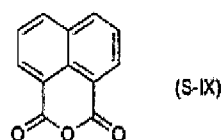
R_{s13} e R_{s14} juntos formam um grupo C_4 - C_6 alquilenos, que pode estar interrompido por oxigênio, enxofre, SO, SO_2 , NH ou $N(C_1-C_4alquil)$;

R_{s15} é hidrogênio ou é um cátion escolhido do grupo
 10 consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio;

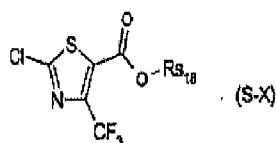
R_{s16} é hidrogênio, halogênio, C_1 - C_8 alquila ou metoxila; e

R_{s17} é hidrogênio, halogênio, C_1 - C_8 alquila, trifluorometila ou C_1 - C_8 alcoxila;

15 ou de um agente protetor de fórmula S-IX



ou de um agente protetor de fórmula S-X



na qual R_{s18} é benzila, hidrogênio, C_3 - C_8 alquenila, C_3 - C_8 alquinila, C_3 - C_8 ciclo-alquila, C_1 - C_8 alquila ou C_1 - C_8 alquila substituída com C_1 - C_8 alcoxila ou C_3 - C_8 alquenil-oxila, ou

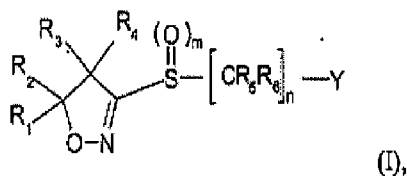
20 R_{s18} é um cátion escolhido do grupo consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio.

Na definição do composto (I) acima, radicais alquila aparecendo nas definições de substituinte são, por exemplo metila, etila,

propila e butila, e também seus isômeros ramificados. Radicais halo-alquila incluem radicais alquila substituída com um ou mais halogênio, e.g. difluorometila ou trifluorometila, e radicais halo-alcoxila incluem radicais alcoxila substituída com um ou mais halogênio, e.g. difluorometoxila ou 2,2-difluoroetoxila.

Em adição, de acordo com a invenção, é proporcionada uma composição herbicida que é caracterizada pelo fato de compreender uma mistura de

a) uma quantidade herbicidamente ativa de um herbicida de fórmula I



na qual

$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, m$ e n são como definidos acima;

Y é hidrogênio, C_1 - C_6 alcóxi-carbonila, carboxila, C_2 - C_6 alquenila, C_1 - C_{10} alquila ou C_1 - C_{10} alquila substituída com halogênio, C_1 - C_6 alcoxila, C_2 - C_6 alquenil-oxila, C_2 - C_6 alquinil-oxila, benzil-oxila, C_1 - C_6 alcóxi-carbonila, carboxila, hidroxila ou fórmula, ou

Y é fenila ou fenila substituída com halogênio, C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 halo-alquila, C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alquila, hidróxi- C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alquil-tio- C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alquil-sulfinil- C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alquil-sulfonyl- C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alquil-amino- C_1 - C_6 alquila, di- C_1 - C_6 alquil-amino- C_1 - C_6 alquila, ciano- C_1 - C_6 alquila ou fenóxi- C_1 - C_6 alquila, ou Y é fenila substituída com C_1 - C_6 alcoxila ou C_1 - C_6 alcoxila substituída com halogênio, C_1 - C_6 alcoxila, C_2 - C_6 alquenila, C_2 - C_6 alquinila, C_1 - C_6 alcóxi-carbonila, C_1 - C_6 alquil-carbonila ou C_3 - C_6 ciclo-alquila, ou

Y é fenila substituída com C_2 - C_6 alquenila, C_3 - C_8 ciclo-alcoxila, C_1 - C_6 alquil-tio ou C_1 - C_6 alquil-tiol substituído com halogênio ou C_1 -

C₆alcoxila, ou

Y é fenila substituída com C₁-C₆alquil-sulfinila ou C₁-C₆alquil-sulfinila substituída com halogênio ou C₁-C₆alcoxila, ou

Y é fenila substituída com C₁-C₆alquil-sulfonila ou C₁-C₆alquil-sulfonila substituída com halogênio ou C₁-C₆alcoxila, ou

Y é fenila substituída com benzil-oxila, amino ou amino substituída com C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-sulfonila, C₁-C₆alquil-carbonil-C₁-C₆alquila ou C₁-C₆alquil-sulfonil-C₁-C₆alquila, ou Y é fenila substituída com di-C₁-C₆alquil-amino, ciano, nitro, C₁-C₆alcóxi-carbonila, carboxila, C₃-C₈ciclo-alcóxi-carbonila, C₂-C₆alquenil-óxi-carbonila, C₂-C₆alquinil-óxi-carbonila, benzil-óxi-carbonila, fenóxi-carbonila ou C₁-C₆alquil-carbonil-oxila ou C₁-C₆alcóxi-carbonil-C₁-C₆alquila, ou

Y é um anel aromático mono- ou bicíclico de 5 ou 6 membros que contém um ou mais átomos de nitrogênio, oxigênio ou enxofre como heteroátomos, no qual o anel heteroaromático pode estar substituído com hidroxila, mercapto, halogênio, C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alquila substituída com hidroxila, C₃-C₈ciclo-alquila, halo-C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₄alquil-C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₁₀alcoxila, C₁-C₁₀alquil-tio, C₁-C₁₀alquil-sulfonila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, C₂-C₆halo-alquenila, amino, C₁-C₁₀alquil-amino, C₁-C₆acil-amino, C₁-C₄halo-alquil-carbonil-amino, C₁-C₁₀alquil-sulfonil-amino, C₁-C₄halo-alquil-sulfonil-amino, carbamoíla, C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, C₁-C₆acila, C₁-C₄halo-alquil-carbonila, C₁-C₁₀alcóxi-imino, ciano, fenila ou fenoxila, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alquila, C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₁₀alcoxila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila ou C₁-C₁₀alcoxila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alcoxila, C₃-C₈ciclo-alcoxila, C₃-C₈ciclo-alquil-C₁-C₃alcoxila, C₁-C₁₀alquil-tio

ou C₁-C₁₀alquil-tio substituído com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alquil-tio, C₂-C₆alquenila, C₂-C₆alquenil-oxila, C₂-C₆alquinila, C₂-C₆alquinil-oxila, C₁-C₁₀alquil-sulfinila ou C₁-C₁₀alquil-sulfinila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀alquil-sulfonila ou C₁-C₁₀alquil-sulfonila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

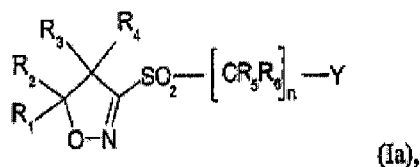
o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀halo-alquil-sulfinila ou C₁-C₁₀alquil-sulfonil-oxila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-alquil-sulfonila, C₁-C₁₀alquil-sulfonil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-sulfonil-oxila, fenila, fenoxila, fenil-tio, um radical heterocíclico aromático, um radical heterocíclico aromático ligado via um átomo de oxigênio ou enxofre ou um grupo sulfonila, fenil-sulfinila, fenil-sulfonila, fenil-sulfonil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-carbonila, benzil-carbonila, benzoíla, carboxila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, benzil-óxi-carbonila, fenóxi-carbonila, ciano, carbamoíla, C₁-C₁₀alquil-carbamoíla, fenil-carbamoíla, C₁-C₆acil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-carbonil-oxila, benzil-carbonil-oxila, benzil-oxila, nitro, amino, C₁-C₆alquil-amino, fenil-amino, C₁-C₆acil-amino, C₁-C₆halo-alquil-carbonil-amino, benzil-carbonil-amino, benzoil-amino, C₁-C₆alquil-sulfonil-amino, C₁-C₆halo-alquil-sulfonil-amino, benzil-sulfonil-amino ou fenil-sulfonil-amino; e

b) uma quantidade herbicida-antagonisticamente ativa de um agente protetor de fórmula S-I to S-X como definido acima.

Em adição, de acordo com a invenção, é proporcionada uma composição herbicida que é caracterizada pelo fato de compreender uma mistura de

a) uma quantidade herbicidamente ativa de um herbicida de fórmula Ia



na qual

R₁ e R₂ são cada um independentemente do outro hidrogênio,
5 C₁-C₁₀alquila, C₃-C₈ciclo-alquila ou C₃-C₈ciclo-alquil-C₁-C₃alquila, ou

R₁ e R₂, juntos com o átomo de carbono no qual R₁ e R₂ estão ligados, formam um anel C₃-C₇,

R₃ e R₄ são cada um independentemente do outro hidrogênio,
C₁-C₁₀alquila, C₁-C₁₀halo-alquila, C₃-C₈-ciclo-alquil-C₁-C₁₀alquila, C₁-
10 C₆alcóxi-C₁-C₁₀alquila ou C₃-C₈ciclo-alquila, ou

R₃ e R₄, juntos com o átomo de carbono no qual R₃ e R₄ estão ligados, formam um anel C₃-C₇, ou

R₁ com R₃ ou R₄ e juntos com os átomos de carbono nos quais R₁, R₃ e R₄ estão ligados formam um anel C₅-C₈, ou

15 R₂ com R₃ ou R₄ e juntos com os átomos de carbono nos quais R₂, R₃ e R₄ estão ligados formam um anel C₅-C₈;

R₅ e R₆ são cada um independentemente do outro hidrogênio, ciano, C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alcóxi-carbonila;

n é um número inteiro selecionado de 1, 2 ou 3;

20 Y é hidrogênio, C₁-C₆alcóxi-carbonila, carboxila, C₂-C₆alquenila, C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alquila substituída com halogênio, C₁-C₆alcoxila, C₂-C₆alquenil-oxila, C₂-C₆alquinil-oxila, benzil-oxila, C₁-C₆alcóxi-carbonila, carboxila, hidroxila ou fórmula, ou

Y é fenila ou fenila substituída com halogênio, C₁-C₆alquila,
25 C₁-C₆halo-alquila, C₁-C₆alcóxi-C₁-C₆alquila, hidróxi-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-tio-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-sulfinil-C₁-C₆alquila, C₁-C₆alquil-

sulfonil- C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alquil-amino- C_1 - C_6 alquila, di- C_1 - C_6 alquil-amino- C_1 - C_6 alquila, ciano- C_1 - C_6 alquila ou fenóxi- C_1 - C_6 alquila, ou

Y é fenila substituída com C_1 - C_6 alcoxila ou C_1 - C_6 alcoxila substituída com halogênio, C_1 - C_6 alcoxila, C_2 - C_6 alquenila, C_2 - C_6 alquinila, C_1 -
5 C_6 alcóxi-carbonila, C_1 - C_6 alquil-carbonila ou C_3 - C_6 ciclo-alquila, ou

Y é fenila substituída com C_2 - C_6 alquenila, C_3 - C_8 ciclo-alcoxila, C_1 - C_6 alquil-tio ou C_1 - C_6 alquil-tiol substituída com halogênio ou C_1 - C_6 alcoxila, ou

Y é fenila substituída com C_1 - C_6 alquil-sulfinila ou C_1 -
10 C_6 alquil-sulfinila substituída com halogênio ou C_1 - C_6 alcoxila, ou

Y é fenila substituída com C_1 - C_6 alquil-sulfonila ou C_1 - C_6 alquil-sulfonila substituída com halogênio ou C_1 - C_6 alcoxila, ou

Y é fenila substituída com benzil-oxila, amino ou amino substituída com C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alquil-sulfonila, C_1 - C_6 alquil-carbonil- C_1 -
15 C_6 alquila ou C_1 - C_6 alquil-sulfonil- C_1 - C_6 alquila, ou Y é fenila substituída com di- C_1 - C_6 alquil-amino, ciano, nitro, C_1 - C_6 alcóxi-carbonila, carboxila, C_3 - C_8 ciclo-alcóxi-carbonila, C_2 - C_6 alquenil-óxi-carbonila, C_2 - C_6 alquinil-óxi-carbonila, benzil-óxi-carbonila, fenóxi-carbonila ou C_1 - C_6 alquil-carbonil-oxila ou C_1 - C_6 alcóxi-carbonil- C_1 - C_6 alquila, ou

20 Y é um anel aromático mono- ou bicíclico de 5 ou 6 membros que contém um átomo de nitrogênio, oxigênio ou enxofre como um heteroátomo, no qual o anel heteroaromático pode estar substituído com hidroxila, mercapto, halogênio, C_1 - C_{10} alquila ou C_1 - C_{10} alquila substituída com hidroxila, C_3 - C_8 ciclo-alquila, halo- C_3 - C_8 ciclo-alquila, C_1 - C_4 alquil- C_3 -
25 C_8 ciclo-alquila, C_1 - C_{10} alcoxila, C_1 - C_{10} alquil-tio, C_1 - C_{10} alquil-sulfonila, C_1 - C_{10} alcóxi-carbonila, C_2 - C_6 halo-alquenila, amino, C_1 - C_{10} alquil-amino, C_1 - C_6 acil-amino, C_1 - C_4 halo-alquil-carbonil-amino, C_1 - C_{10} alquil-sulfonil-amino, C_1 - C_4 halo-alquil-sulfonil-amino, carbamoíla, C_1 - C_{10} alquil-carbamoíla, C_1 - C_6 acila, C_1 - C_4 halo-alquil-carbonila, C_1 - C_{10} alcóxi-imino, ciano, fenila ou

fenoxila, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-
alquila, C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₁₀alcoxila, C₁-C₁₀alcóxi-carbonila ou C₁-
C₁₀alcoxila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical
5 heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-
alcoxila, C₃-C₈ciclo-alcoxila, C₃-C₈ciclo-alquil-C₁-C₃alcoxila, C₁-C₁₀alquil-tio
ou C₁-C₁₀alquil-tio substituído com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical
heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou o anel heteroaromático pode
10 estar substituído com C₁-C₄halo-alquil-tio, C₂-C₆alquenila, C₂-C₆alquenil-
oxila, C₂-C₆alquinila, C₂-C₆alquinil-oxila, C₁-C₁₀alquil-sulfinila ou C₁-
C₁₀alquil-sulfinila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, fenila, um radical
heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-
15 C₁₀alquil-sulfonila ou C₁-C₁₀alquil-sulfonila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-
carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

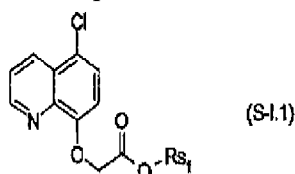
o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀halo-
alquil-sulfinila ou C₁-C₁₀alquil-sulfonil-oxila substituída com C₁-C₁₀alcóxi-
carbonila, fenila, um radical heterocíclico aromático, ciano ou carbamoíla, ou

20 o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₄halo-
alquil-sulfonila, C₁-C₁₀alquil-sulfonil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-sulfonil-oxila,
fenila, fenoxila, fenil-tio, um radical heterocíclico aromático, um radical
heterocíclico aromático ligado via um átomo de oxigênio ou enxofre ou um
grupo sulfonila, fenil-sulfinila, fenil-sulfonila, fenil-sulfonil-oxila, C₁-C₄-
25 halo-alquil-carbonila, benzil-carbonila, benzoíla, carboxila, C₁-C₁₀alcóxi-
carbonila, benzil-óxi-carbonila, fenóxi-carbonila, ciano, carbamoíla, C₁-
C₁₀alquil-carbamoíla, fenil-carbamoíla, C₁-C₆acil-oxila, C₁-C₄halo-alquil-
carbonil-oxila, benzil-carbonil-oxila, benzil-oxila, nitro, amino, C₁-C₆alquil-
amino, fenil-amino, C₁-C₆acil-amino, C₁-C₆halo-alquil-carbonil-amino,

benzil-carbonil-amino, benzoil-amino, C₁-C₆alquil-sulfonil-amino, C₁-C₆haloalquil-sulfonil-amino, benzil-sulfonil-amino ou fenil-sulfonil-amino; e

b) uma quantidade herbicida-antagonisticamente ativa de um agente protetor de fórmula S-I a S-X como definido acima.

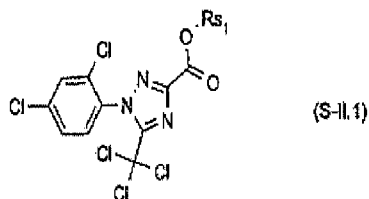
5 Agentes protetores preferidos correspondem à fórmula S-I.1



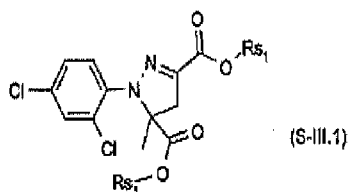
na qual R_{S1} é hidrogênio, C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₈alquila ou C₁-C₈alquila substituída com C₁-C₈alcoxila ou C₃-C₈alquenil-oxila, ou

R_{S1} é um cátion escolhido do grupo consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio, amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio; ou à fórmula S-II.1

10

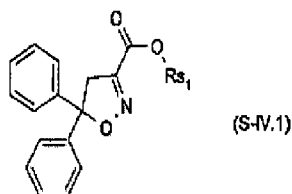


na qual R_{S1} é C₁-C₈alquila ou C₁-C₈alquila substituída com C₃-C₈alquenil-oxila; ou à fórmula S-III.1

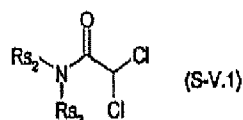


na qual R_{S1} são cada um independentemente do outro C₁-C₈alquila ou C₁-C₈alquila substituída com C₃-C₈alquenil-oxila;

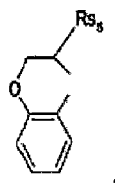
15 ou à fórmula S-IV.1



na qual R_{S1} é C₁-C₈alquila ou C₁-C₈alquila substituída com C₃-C₈alquenil-oxila; ou à fórmula S-V.1

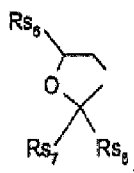


na qual R_{s2} e R_{s3} são cada um independentemente do outro C_2 - C_8 alquenila, ou



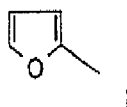
R_{s2} e R_{s3} juntos com um radical de fórmula na qual R_{s5} é hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila, ou

R_{s2} e R_{s3} juntos com um radical de fórmula

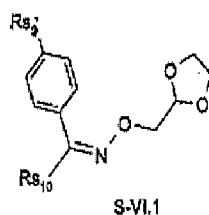


5 na qual R_{s7} e R_{s8} são cada um independentemente do outro C_1 -
 C_4 alquila, ou

R_{s7} e R_{s8} juntos formam $-(CH_2)_5-$, e



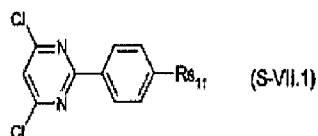
R_{s6} é hidrogênio, C_1 - C_4 alquila ou à fórmula S-VI.1



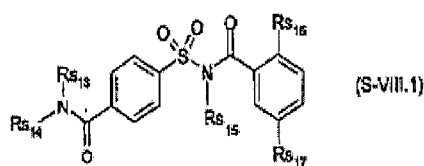
na qual R_{s9} é hidrogênio ou cloro; e

10 R_{s10} é ciano ou trifluorometila;

ou à fórmula S-VII.1



na qual R_{s11} é hidrogênio ou metila; ou à fórmula S-VIII.1



na qual R_{s13} e R_{s14} são cada um independentemente do outro hidrogênio, C_1 - C_4 alquila, C_3C_6 ciclo-alquila, C_3 - C_6 alquenila ou C_3 - C_6 alquinila, ou

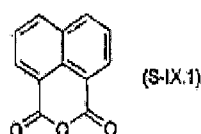
R_{s13} e R_{s14} juntos formam um grupo C_4 - C_6 alquilenos;

R_{s15} é hidrogênio ou é um cátion escolhido do grupo
5 consistindo de metais alcalinos e alcalino-terrosos, ferro, cobre, alumínio, amônio ou amônio quaternário, sulfônio ou fosfônio;

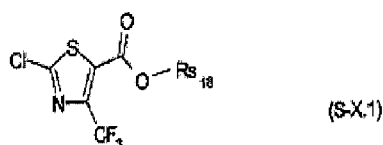
R_{s16} é hidrogênio, C_1 - C_6 alquila ou metoxila; e

R_{s17} é hidrogênio, C_1 - C_6 alquila ou C_1 - C_6 alcoxila;

ou à fórmula S-IX.1



10 ou à fórmula S-X.1



na qual R_{s18} é C_1 - C_8 alquila ou C_1 - C_8 alquila substituída com C_3 - C_8 alquenil-oxila.

Agentes protetores particularmente preferidos de fórmula S-I.1 são cloquintocet-mexila (CAS RN 99607-70-2) ou um seu sal de lítio, de
15 sódio, de potássio, de cálcio, de magnésio, de alumínio, de ferro, de amônio, de amônio quaternário, de sulfônio ou de fosfônio tais como os que são conhecidos de WO 02/34048; de fórmula S-II.1 fenclorazol-etil (CAS RN 10311235-2 e CAS RN 103112-36-3 para o ácido correspondente); de
fórmula S-III.1 mefempir-dietil (CAS RN 135590-91-9 e CAS RN 135591-
20 00-3 para o di-ácido correspondente); de fórmula S-IV.1 isoxadifeno-etil (CAS RN 163520-33-0 e CAS RN 209866-92-2 para o ácido correspondente);

de fórmula S-V.1 furilazol (CAS RN 121776-33-8 e CAS RN 121776-57-6 para o isômero R correspondente), benoxacor (CAS RN 98730-04-2), diclormida (CAS RN 37764-25-3) e MON4660 (CAS RN 71526-07-3); de fórmula S-VI.1 oxabetrinil (CAS RN 74782-23-3) e ciometrinil (CAS RN 78370-21-5 e CAS RN 63278-33-1 para o isômero (Z) correspondente); de fórmula S-VII.1 fencloirim (CAS RN 3740-92-9); de fórmula S-VIII.1 N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida (CAS RN 221667-31-8) e N-isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida (CAS RN 221668-34-4); de fórmula S-IX.1 anidrido de ácido naftálico (CAS RN 81-84-5); e de fórmula S-X.1 flurazol (CAS RN 72850-64-7).

Agentes protetores mais particularmente preferidos de fórmula S-I.1 são cloquintocet-mexil ou a seus sais de lítio, de sódio, de potássio, de cálcio, de magnésio, de alumínio, de ferro, de amônio, de amônio quaternário, de fosfônio ou de sulfônio; de fórmula S-II.1 fencloirazol-etil e o ácido correspondente; e de fórmula S-III.1 mefempir-dietil e o di-ácido correspondente; de fórmula S-V.1 furilazol e o isômero R correspondente, benoxacor, diclormida e MON4660.

Agentes protetores ainda mais particularmente preferidos de fórmula S-I.1 são cloquintocet-mexil ou a seus sais de lítio, de sódio, de potássio, de cálcio, de magnésio, de alumínio, de ferro, de amônio, de amônio quaternário, de fosfônio ou de sulfônio; de fórmula S-II.1 fencloirazol-etil e o ácido correspondente; e de fórmula S-III.1 mefempir-dietil e o di-ácido correspondente; de fórmula S-V.1 benoxacor e MON4660.

Agentes protetores ainda mais particularmente preferidos de fórmula S-I.1 são cloquintocet-mexil; de fórmula S-II.1 fencloirazol-etil; de fórmula S-III.1 mefempir-dietil; e de fórmula S-V.1 benoxacor e MON4660.

Em adição, agentes protetores particularmente preferidos de fórmula S-I.1 são cloquintocet-mexil ou um de seus sais de lítio, de sódio, de potássio, de cálcio, de magnésio, de alumínio, de ferro, de amônio, de amônio

quaternário, de fosfônio ou de sulfônio tais como os que são conhecidos de WO 02/34048; de fórmula S-II.1 fenclorazol-etil e o ácido correspondente; de fórmula S-III.1 mefempir-dietil e o di-ácido correspondente; de fórmula S-IV.1 isoxadifeno-etil e o ácido correspondente; de fórmula S-V.1 furilazol e o isômero R correspondente, benoxacor e diclormida; de fórmula S-VI.1 oxabetrinil e ciometrinil e o isômero (Z) correspondente, de fórmula S-VII.1 fenclorim; de fórmula S-VIII.1 N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida e N-isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)benzamida; de fórmula S-IX.1 anidrido de ácido naftálico; e de fórmula S-X.1 flurazol.

Em adição, agentes protetores particularmente preferidos de fórmula S-I.1 são cloquintocet-mexil ou seus sais de sulfônio ou de fosfônio tais como os que são conhecidos de WO 02/34048; de fórmula S-II.1 fenclorazol-etil e o ácido correspondente); de fórmula S-III.1 mefempir-dietil e o di-ácido correspondente; de fórmula S-IV.1 isoxadifeno-etil e o ácido correspondente; de fórmula S-V.1 furilazol e o isômero R correspondente, benoxacor e diclormida; de fórmula S-VI.1 oxabetrinil e ciometrinil e o isômero (Z) correspondente; de fórmula S-VII.1 fenclorim; de fórmula S-VIII.1 N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida e N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida; de fórmula S-IX.1 anidrido de ácido naftálico; e de fórmula S-X.1 flurazol.

Compostos de fórmula I preferidos são aqueles na qual R_1 e R_2 são cada um independentemente do outro C_1 - C_{10} alquila ou C_3 - C_8 ciclo-alquila, ou R_1 e R_2 , juntos com o átomo de carbono no qual R_1 e R_2 estão ligados, formam um anel C_3 - C_7 , mais preferivelmente R_1 e R_2 ambos são metila.

Outros compostos de fórmula I preferidos são aqueles na qual R_3 e R_4 são cada um independentemente do outro hidrogênio, C_1 - C_{10} alquila ou C_3 - C_8 ciclo-alquila, ou R_3 e R_4 , juntos com o átomo de carbono no qual R_3 e R_4 estão ligados, formam um anel C_3 - C_7 , mais preferivelmente R_3 e R_4 são

ambos hidrogênio.

Em outro grupo de compostos preferidos, m é 1 ou 2, mais preferivelmente m é 2. Em um grupo adicional de compostos de fórmula I preferidos, R_5 e R_6 são cada um independentemente do outro hidrogênio, metila, metóxi-carbonila ou etóxi-carbonila, mais preferivelmente R_5 e R_6 são ambos hidrogênio.

Em outro grupo de compostos preferidos, n é 1.

Em um grupo adicional de compostos de fórmula I preferidos, Y é fenila ou fenila substituída com C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 halo-alquila, C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alquila, C_1 - C_6 alcoxila, C_1 - C_6 halo-alcoxila, C_1 - C_6 alcóxi- C_1 - C_6 alcoxila ou halogênio.

Em um grupo adicional de compostos de fórmula I preferidos, Y é um anel aromático mono- ou bicíclico de 5 ou 6 membros que contém um ou mais átomos de nitrogênio, oxigênio ou enxofre como heteroátomos, no qual o anel heteroaromático pode estar substituído com C_1 - C_{10} alquila ou C_1 - C_{10} alquila substituída com C_1 - C_{10} alcoxila, ou o anel heteroaromático pode estar substituído com C_1 - C_{10} alquil-sulfonila, C_1 - C_4 halo-alquila, C_3 - C_8 cicloalquila, C_1 - C_{10} alcoxila, C_1 - C_4 halo-alcoxila, C_1 - C_{10} alcóxi-carbonila, C_3 - C_8 cicloalquil- C_1 - C_3 alcoxila, C_1 - C_{10} alquil-tio, fenila, fenoxila, C_1 - C_4 haloalquil-carbonila, ciano, nitro, halogênio, carbamoíla, C_1 - C_{10} alquil-carbamoíla ou fenil-carbamoíla.

Em adição, em um grupo adicional de compostos de fórmula I preferidos, Y é um anel aromático mono- ou bicíclico de 5 ou 6 membros que contém um átomo de nitrogênio, oxigênio ou enxofre como um heteroátomo, no qual o anel heteroaromático pode estar substituído com C_1 - C_{10} alquila ou C_1 - C_{10} alquila substituída com C_1 - C_{10} alcoxila; ou o anel heteroaromático pode estar substituído com C_1 - C_{10} alquil-sulfonila, C_1 - C_4 halo-alquila, C_3 - C_8 cicloalquila, C_1 - C_{10} alcoxila, C_1 - C_{10} halo-alcoxila, C_1 - C_{10} alcóxi-carbonila, C_3 - C_8 cicloalquil- C_1 - C_3 alcoxila, C_1 - C_{10} alquil-tio, fenila, fenoxila, C_1 - C_4 halo-

alquil-carbonila, ciano, nitro, halogênio, carbamoila, C₁- C₁₀alquil-carbamoila ou fenil-carbamoila.

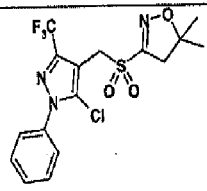
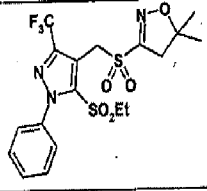
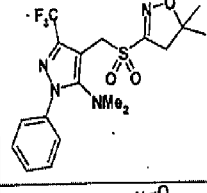
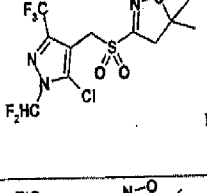
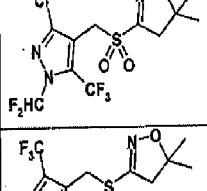
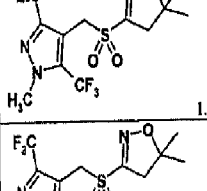
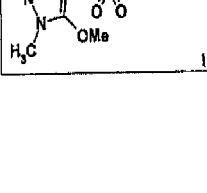
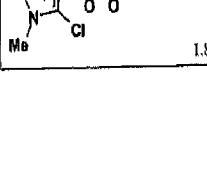
Em um grupo adicional de compostos de fórmula I preferidos, Y é tienila, pirazolila, isoxazolila, isotiazolila, piridila ou pirimidila.

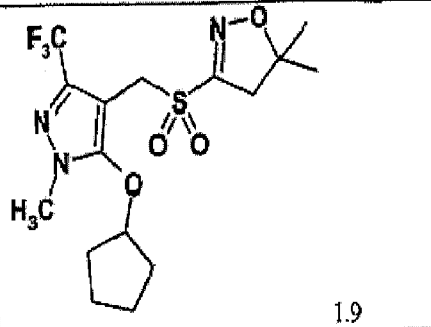
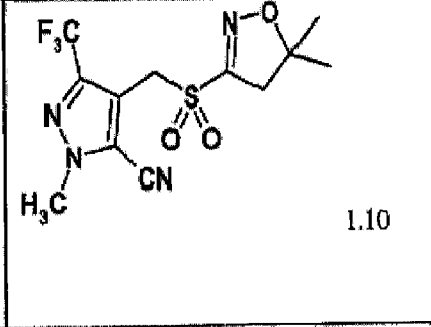
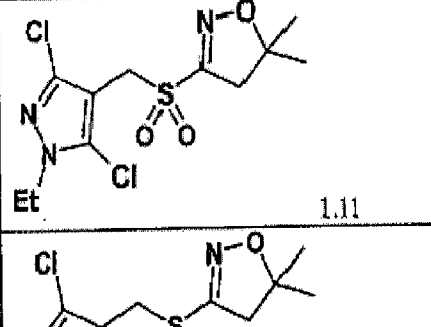
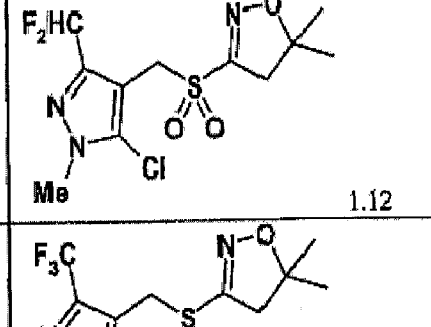
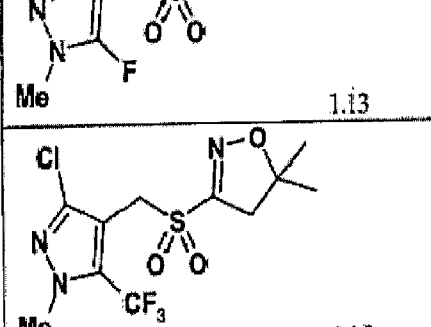
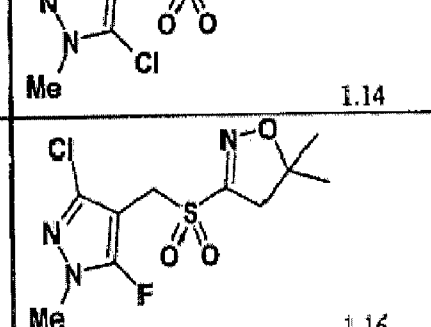
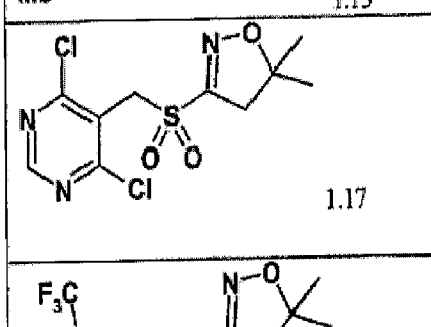
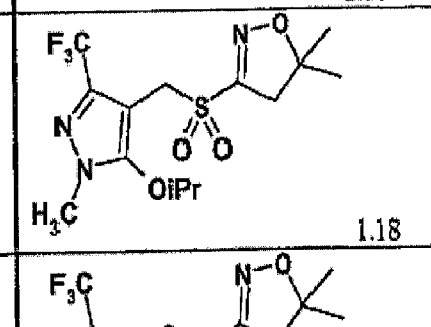
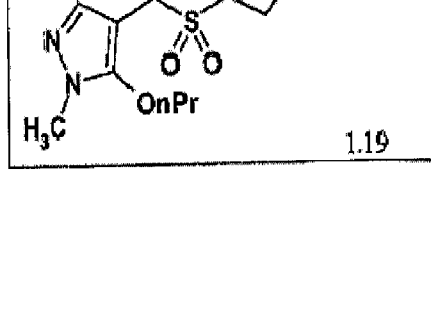
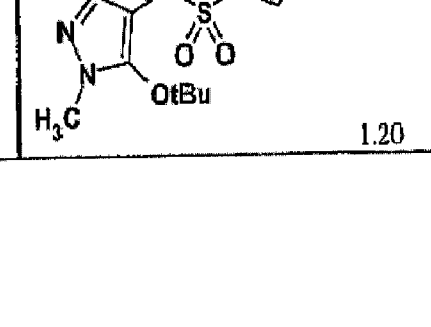
5 Em um grupo adicional de compostos de fórmula I preferidos, Y é tien-3-ila, pirazol-4-ila, pirazol-5-ila, isoxazol-4-ila, isotiazol-4-ila, piridin-3-ila ou pirimidin-5-ila.

Um composto de fórmula I mais preferido é 3-(5-difluorometóxi-1-metil-3-trifluorometil-1H-pirazol-4-il-metil-sulfonil)-5,5-
 10 dimetil-4,5-di-hidro-isoxazol, que é um composto de fórmula 1.27 na Tabela 1 abaixo.

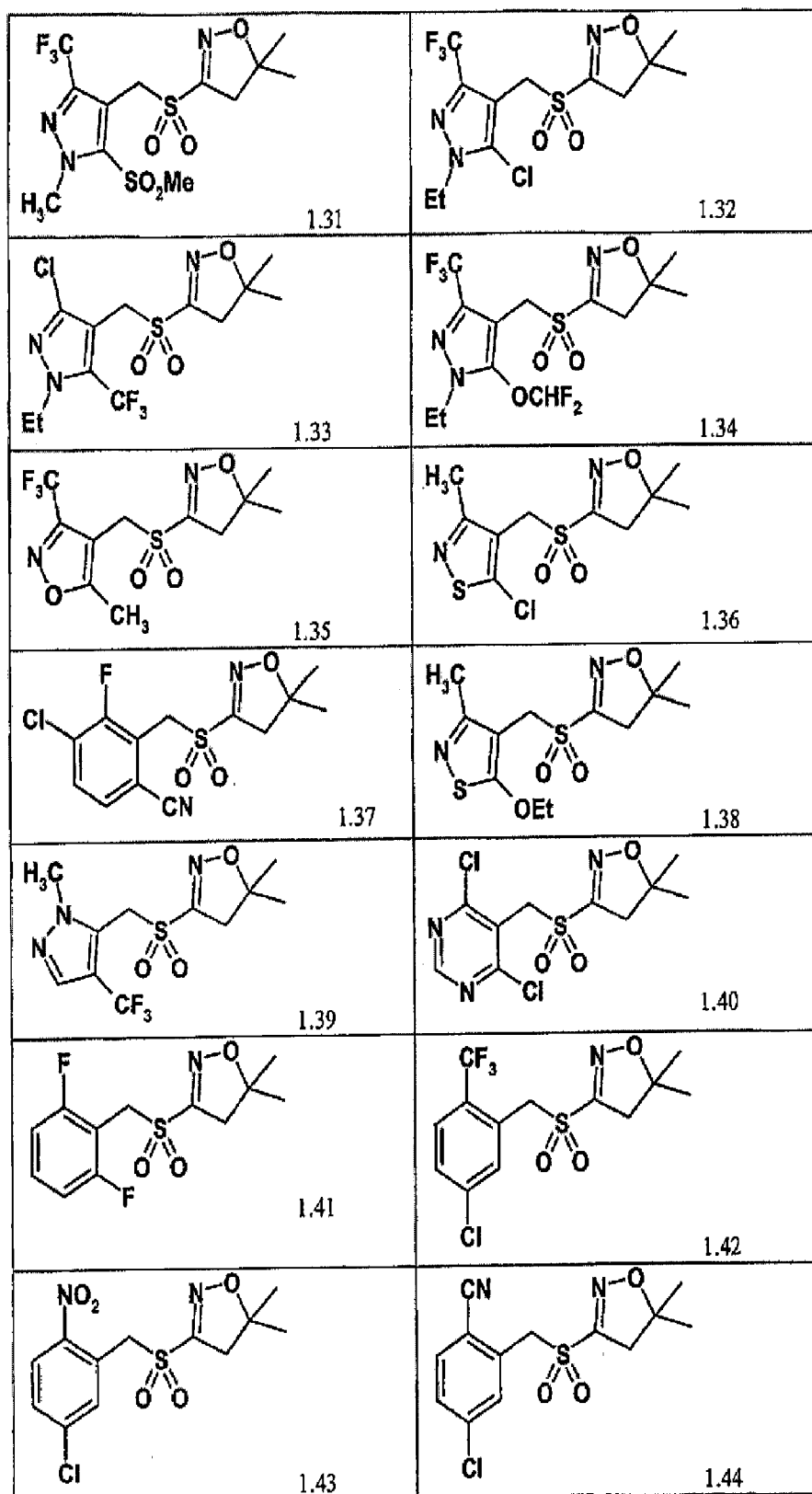
Compostos de Fórmula I particularmente adequados são sumariados na seguinte tabela.

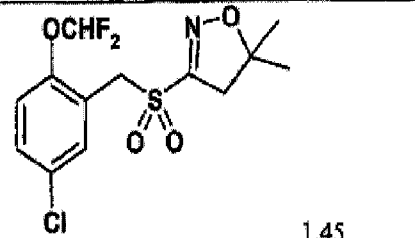
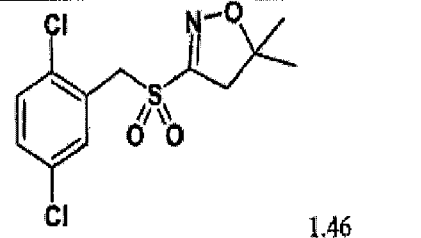
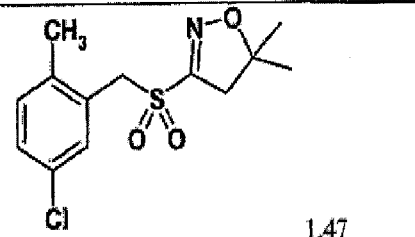
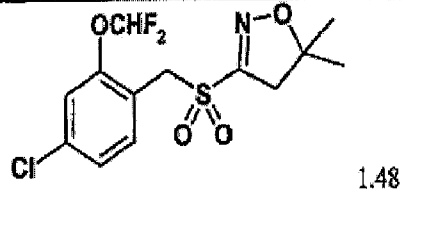
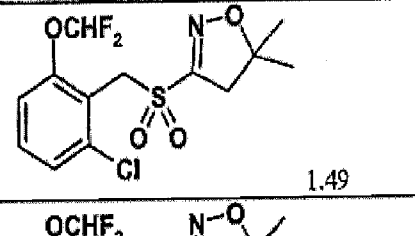
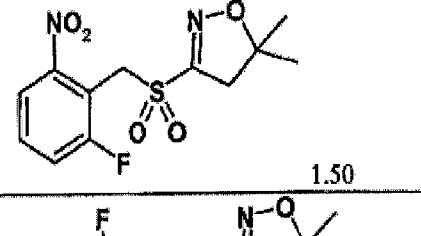
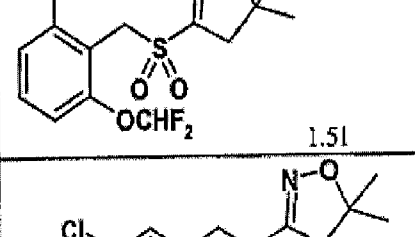
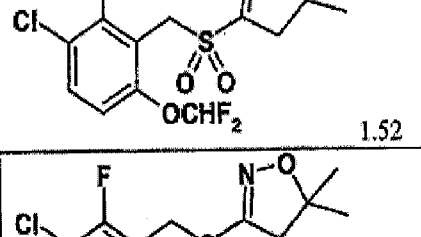
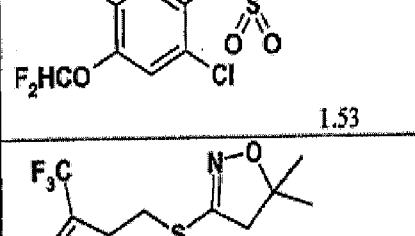
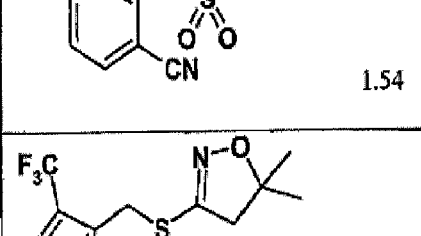
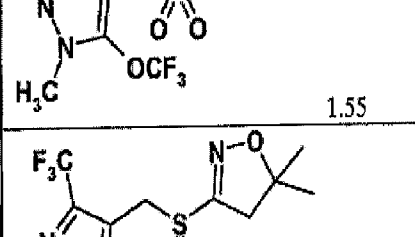
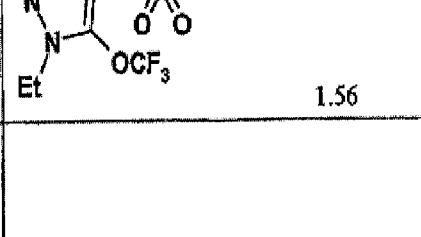
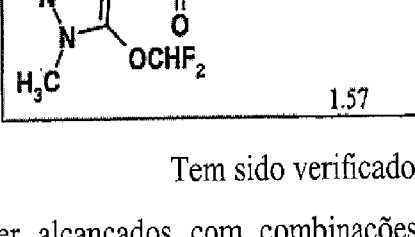
Tabela 1: Exemplos de compostos de fórmula I

 1.9	 1.10
 1.11	 1.12
 1.13	 1.14
 1.15	 1.16
 1.17	 1.18
 1.19	 1.20

 1.21	 1.22
 1.23	 1.24
 1.25	 1.26
 1.27	 1.28
 1.29	 1.30



 1.45	 1.46
 1.47	 1.48
 1.49	 1.50
 1.51	 1.52
 1.53	 1.54
 1.55	 1.56
 1.57	

Tem sido verificado que, em particular, resultados bons podem ser alcançados com combinações dos compostos mencionados acima de fórmulas 1.1 a 1.57 com os agentes protetores cloquintocet-mexil,

fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)benzamida, anidrido de ácido naftálico e flurazol.

As combinações de composto de fórmula 1.27 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser usadas com vantagem particular. Uma combinação particularmente preferida é a combinação de composto de fórmula 1.27 com benoxacor, em particular quando usado para composto protetor de fórmula 1.27 sobre milho, mais particularmente em uso de pós-emergência. Outras combinações particularmente preferidas são as combinações de composto de fórmula 1.27 com cloquintocet-mexil, composto de fórmula 1.27 com MON4660, composto de fórmula 1.27 com mefempir-dietil, e composto de fórmula 1.27 com fenclorazol-etil, em particular quando usado para composto protetor de fórmula 1.27 sobre trigo ou cevada, mais particularmente em uso de pré-emergência.

As combinações de composto de fórmula 1.28 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.29 com

cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.34 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.41 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular. Combinações particularmente preferidas são as combinações de um composto de fórmula 1.41 com benoxacor, composto de fórmula 1.41 com diclormida, composto de fórmula 1.41 com furilazol, e composto de fórmula 1.41 com N-isopropil-4-(2-metóxi-benzil-sulfamoil)-benzamida, em particular quando usado para composto protetor de fórmula 1.41 sobre milho, mais particularmente em uso de pré-emergência.

As combinações de composto de fórmula 1.43 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-

benzoil-sulfamoil)-benzamida, N- isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.55 com
 5 cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente
 10 usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.56 com
 cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-
 15 benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.57 com
 cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil,
 20 furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, MON4660, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, Nisopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular. Combinações particularmente preferidas são
 25 as combinações de composto de fórmula 1.57 com cloquintocet-mexil, composto de fórmula 1.57 com MON4660, composto de fórmula 1.57 com mefempir-dietil, e composto de fórmula 1.57 com fenclorazol-etil, em particular quando usado para composto protetor de fórmula 1.57 sobre trigo ou cevada, mais particularmente em uso de pré-emergência.

Em adição; tem sido verificado que, em particular, resultados bons podem ser alcançados com combinações de compostos de fórmulas 1.1 a 1.56 mencionados acima com os agentes protetores cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, 5 benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)benzamida, N-isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico e flurazol.

As combinações de composto de fórmula 1.27 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, 10 furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.28 com 15 cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem 20 particular.

As combinações de composto de fórmula 1.29 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclorim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)- 25 benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.34 com cloquintocet-mexil, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, isoxadifeno-etil,

furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclozim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.41 com cloquintocet-mexil, fenclozim-etil, mefenpir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclozim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.43 com cloquintocet-mexil, fenclozim-etil, mefenpir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclozim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.55 com cloquintocet-mexil, fenclozim-etil, mefenpir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R, benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o seu isômero (Z), fenclozim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

As combinações de composto de fórmula 1.56 com cloquintocet-mexil, fenclozim-etil, mefenpir-dietil, isoxadifeno-etil, furilazol e seu isômero R; benoxacor, diclormida, oxabetrinil, ciometrinil e o

seu isômero (Z); fencloirim, N-ciclo-propil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, N-isopropil-4(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida, anidrido de ácido naftálico ou flurazol podem ser igualmente usadas com vantagem particular.

- 5 A invenção também se refere a um método de combater gramíneas daninhas e ervas daninhas em colheitas de plantas úteis, que compreende tratar as plantas úteis, sementes e pedaços das mesmas ou sua área de crescimento simultaneamente ou em tempos separados com uma quantidade herbicidamente ativa do herbicida de fórmula I e uma quantidade
10 herbicida-antagonisticamente ativa de um agente protetor de fórmula S-I a S-X.

Plantas de colheita possíveis que podem ser protegidas pelos agentes protetores de fórmulas S-I a S-X contra a ação nociva dos herbicidas acima mencionados são, em particular, soja, algodão, colza, cana-de-açúcar,
15 cereais, por exemplo trigo e cevada, arroz e, especialmente, milho.

Em adição, as plantas de colheita possíveis que podem ser protegidas pelos agentes protetores de fórmulas S-I a S-X contra ação nociva dos herbicidas acima mencionados são, em particular, soja, algodão, colza e, especificamente, milho.

- 20 Colheitas também são entendidas com o significado daquelas que têm se tornado tolerantes aos herbicidas ou às classes de herbicidas (por exemplo inibidores ALS, GS, EPSPS, PPO e HPPD) por métodos de procriação convencionais ou métodos de engenharia genética. Um exemplo de colheitas que têm sido tornadas tolerantes por exemplo às imidazolinonas, tal
25 como imazamox, por métodos de procriação convencionais é colza de verão Clearfield® (Canola). Exemplos de colheitas que têm se tornado tolerantes aos herbicidas por métodos de engenharia genética são por exemplo variedades de milho resistentes a glifosato ou glufosinato, que estão comercialmente disponíveis sob o nome comercial RoundupReady® ou

Libertilink®. As ervas daninhas a serem combatidas podem ser ervas daninhas quer monocotiledôneas quer dicotiledôneas, tais como por exemplo Stellaria, Nasturtium, Agrostis, Digitaria, Avena, Setaria, Sinapis, Lolium, Solanum, Echinochloa, Scirpus, Monochoria, Sagittaria, Bromus, Alopecurus,
 5 Sorghum, Rottboellia, Cyperus, Abutilon, Sida, Xanthium, Amaranthus, Chenopodium, Ipomoea, Chrysanthemum, Galium, Viola e Veronica.

Colheitas são em adição para serem entendidas com o significado daquelas que, por métodos de engenharia genética, têm se tornado resistente aos insetos nocivos, tais como, por exemplo, milho Bt (resistente à
 10 broca de milho), algodão Bt (resistente ao bicudo do algodoeiro) e também batatas Bt (resistente ao besouro da batata). Exemplos de milho Bt são os híbridos de milho Bt-176 de NK® (Syngenta Seeds). A toxina Bt é uma proteína que é formada naturalmente pela bactéria do solo *Bacillus thuringiensis*. Exemplos de toxinas e de plantas transgênicas que podem
 15 sintetizar tais toxinas são descritos em EP-A-451 878, EP-A-374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, WO 03/052073 e EP-A-427 529. Exemplos de plantas transgênicas que contêm um ou mais genes que codificam uma resistência a inseticida e expressam uma ou mais toxinas são KnockOut® (milho), Yield Gard® (milho), NuCOTIN33B® (algodão), Bollgard®
 20 (algodão), NewLeaf® (batatas), NatureGard® e, Protexcta®. Plantas de colheita e suas sementes podem ser resistentes tanto a herbicidas quanto ao mesmo tempo à alimentação de inseto (eventos transgênicos sobrepostos). Semente pode ter, por exemplo, a capacidade para expressar uma proteína inseticidamente ativa Cry3 e ao mesmo tempo ser tolerante a glifosato.
 25 Colheitas também podem ser entendidas com o significado daquelas que são obtidas por métodos de procriação convencionais ou métodos de engenharia genética e contêm as denominadas características de produto (por exemplo capacidade de armazenagem melhorada, valor nutricional mais alto e gosto melhorado).

Áreas de crescimento são entendidas como significando aquelas áreas de solo sobre as quais as plantas de colheita já estão crescendo ou que já estão carregadas com semente das plantas de colheita, e também solos para cultivo destas plantas de colheita.

- 5 Os compostos de fórmula I de acordo com a invenção também podem ser usados em combinação com outros herbicidas. Em particular, as seguintes misturas de composto de fórmula I são importantes:

composto de fórmula I + acetoclor, composto de fórmula I + acifluorfen, composto de fórmula I + acifluorfen-sódio, composto de
 10 fórmula I + aclonifeno, composto de fórmula I + acroleína, composto de fórmula I + alaclor, composto de fórmula I + aloxidim, composto de fórmula I + alil-álcool, composto de fórmula I + ametrina, composto de fórmula I + amicarbazona, composto de fórmula I + amidossulfurona, composto de fórmula I + aminopiraldida, composto de fórmula I + amitrol, composto de
 15 fórmula I + sulfamato de amônio, composto de fórmula I + anilofos, composto de fórmula I + asulam, composto de fórmula I + atratona, composto de fórmula I + atrazina, composto de fórmula I + azinsulfurona, composto de fórmula I + BCPC, composto de fórmula I + beflubutamida, composto de fórmula I + benazolina, composto de fórmula I + benfluralina, composto de
 20 fórmula I + benfuresato, composto de fórmula I + bensulfurona, composto de fórmula I + bensulfuron-metil, composto de fórmula I + bensulide, composto de fórmula I + bentazona, composto de fórmula I + benzfendizona, composto de fórmula I + benzobiciclona, composto de fórmula I + benzofenap, composto de fórmula I + bifenox, composto de fórmula I + bilanafos, composto de fórmula I + bispiribaco, composto de fórmula I + bispiribaco-sódio, composto de fórmula I + bórax, composto de fórmula I + bromacil, composto de fórmula I + bromobutida, composto de fórmula I + bromoxinil, composto de fórmula I + butaclor, composto de fórmula I + butafenacil, composto de fórmula I + butamifos, composto de fórmula I + butralina,

- composto de fórmula I + butoxidim, composto de fórmula I + butilato, composto de fórmula I + ácido cacodílico, composto de fórmula I + clorato de cálcio, composto de fórmula I + cafenstrol, composto de fórmula I + carbetamida, composto de fórmula I + carfentrazona, composto de fórmula I +
- 5 carfentrazona-etil, composto de fórmula I + CDEA, composto de fórmula I + CEPC, composto de fórmula I + clorflurenol, composto de fórmula I + clorflurenol-metil, composto de fórmula I + cloridazona, composto de fórmula I + clorimurona, composto de fórmula I + clorimurona-etil, composto de fórmula I + ácido cloro-acético, composto de fórmula I + clorotolurona,
- 10 composto de fórmula I + clorprofam, composto de fórmula I + clorsulfurona, composto de fórmula I + clortal, composto de fórmula I + clortal-dimetil, composto de fórmula I + cinidom-etil, composto de fórmula I + cinmetilina, composto de fórmula I + cinossulfurona, composto de fórmula I + cisanilida, composto de fórmula I + cletodim, composto de fórmula I + clodinafope,
- 15 composto de fórmula I + clodinafope-propargil, composto de fórmula I + clomazona, composto de fórmula I + clomeprop, composto de fórmula I + clopirralida, composto de fórmula I + cloransulam, composto de fórmula I + cloransulam-metil, composto de fórmula I + CMA, composto de fórmula I + 4-CPB, composto de fórmula I + CPMF, composto de fórmula I + 4-CPP,
- 20 composto de fórmula I + CPPC, composto de fórmula I + cresol, composto de fórmula I + cumilurona, composto de fórmula I + cianamida, composto de fórmula I + cianazina, composto de fórmula I + cicloato, composto de fórmula I + ciclossulfamurona, composto de fórmula I + cicloxidim, composto de fórmula I + cihalofop, composto de fórmula I + cihalofop-butil,
- 25 composto de fórmula I + 2,4-D, composto de fórmula I + 3,4-DA, composto de fórmula I + daimurona, composto de fórmula I + dalapona, composto de fórmula I + dazomet, composto de fórmula I + 2,4DB, composto de fórmula I + 3,4-DB, composto de fórmula I + 2,4-DEB, composto de fórmula I + desmedifam, composto de fórmula I + dicamba, composto de fórmula I +

diclobenil, composto de fórmula I + orto-dicloro-benzeno, composto de fórmula I + para-dicloro-benzeno, composto de fórmula I + diclorprop, composto de fórmula I + diclorprop-P, composto de fórmula I + diclofop, composto de fórmula I + diclofopmetil, composto de fórmula I + diclosulam, composto de fórmula I + difenzoquat, composto de fórmula I + metil-sulfato de difenzoquat, composto de fórmula I + diflufenicam, composto de fórmula I + diflufenzopir, composto de fórmula I + dimefurona, composto de fórmula I + dimepiperato, composto de fórmula I + dimetaclor, composto de fórmula I + dimetametrina, composto de fórmula I + dimetenamida, composto de fórmula I + dimetenamid-P, composto de fórmula I + dimetipina, composto de fórmula I + ácido dimetil-arsínico, composto de fórmula I + dinitramina, composto de fórmula I + dinoterb, composto de fórmula I + difenamida, composto de fórmula I + diquat, composto de fórmula I + diquat dibromida, composto de fórmula I + ditiopir, composto de fórmula I + diurona, composto de fórmula I + DNOC, composto de fórmula I + 3,4-DP, composto de fórmula I + DSMA, composto de fórmula I + EBEP, composto de fórmula I + endotal, composto de fórmula I + EPTC, composto de fórmula I + esprocarbe, composto de fórmula I + etalfluralina, composto de fórmula I + etametsulfurona, composto de fórmula I + etametsulfuronmetil, composto de fórmula I + etofumesato, composto de fórmula I + etoxifeno, composto de fórmula I + etoxisulfurona, composto de fórmula I + etobenzanida, composto de fórmula I + fenoxaprop-P, composto de fórmula I + fenoxaprop-P-etil, composto de fórmula I + fentrazamida, composto de fórmula I + sulfato ferroso, composto de fórmula I + flamprop-M, composto de fórmula I + flzasulfurona, composto de fórmula I + florasulam, composto de fórmula I + fluazifop, composto de fórmula I + fluazifop-butil, composto de fórmula I + fluazifop-P, composto de fórmula I + fluazifop-P-butil, composto de fórmula I + flucarbazona, composto de fórmula I + flucarbazona-sódio, composto de fórmula I + flucetossulfurona, composto de fórmula I + flucloralina,

composto de fórmula I + flufenacet, composto de fórmula I + flufempir,
composto de fórmula I + flufempir-etil, composto de fórmula I +
flumetsulam, composto de fórmula I + flumicloraco, composto de fórmula I +
flumicloraco-pentil, composto de fórmula I + flumioxazina, composto de
5 fórmula I + fluometurona, composto de fórmula I + fluoroglicofeno,
composto de fórmula I + fluoroglicofeno-etil, composto de fórmula I +
flupropanato, composto de fórmula I + flupirsulfurona, composto de fórmula I
+ flupirsulfuron-metil-sódio, composto de fórmula I + flurenol, composto de
fórmula I + fluridona, composto de fórmula I + flurocloridona, composto de
10 fórmula I + fluroxipir, composto de fórmula I + flurtamona, composto de
fórmula I + flutiacet, composto de fórmula I + flutiacet-metil, composto de
fórmula I + fomesafeno, composto de fórmula I + foransulfurona, composto
de fórmula I + fosamina, composto de fórmula I + glufosinato, composto de
fórmula I + glufosinato-ammonium, composto de fórmula I + glifosato,
15 composto de fórmula I + halossulfurona, composto de fórmula I +
halossulfuron-metil, composto de fórmula I + haloxifop, composto de fórmula
I + haloxifop-P, composto de fórmula I + HC-252, composto de fórmula I +
hexazinona, composto de fórmula I + imazametabenz, composto de fórmula I
+ imazametabenzmetil, composto de fórmula I + imazamox, composto de
20 fórmula I + imazapic, composto de fórmula I + imazapir, composto de
fórmula I + imazaquina, composto de fórmula I + imazetapir, composto de
fórmula I + imazossulfurona, composto de fórmula I + indanofam, composto
de fórmula I + iodometane, composto de fórmula I + iodossulfurona,
composto de fórmula I + iodossulfuron-metil-sódio, composto de fórmula I +
25 ioxinil, composto de fórmula I + isoproturona, composto de fórmula I +
isourona, composto de fórmula I + isoxabeno, composto de fórmula I +
isoxaclortol, composto de fórmula I + isoxaflutol, composto de fórmula I +
karbutilato, composto de fórmula I + lactofeno, composto de fórmula I +
lenacil, composto de fórmula I + linurona, composto de fórmula I + MAA,

composto de fórmula I + MAMA, composto de fórmula I + MCPA, composto de fórmula I + MCPA-tioetil, composto de fórmula I + MCPB, composto de fórmula I + mecoprop, composto de fórmula I + mecoprop-P, composto de fórmula I + mefenacet, composto de fórmula I + mefluidida, composto de

5 fórmula I + mesossulfurona, composto de fórmula I + mesossulfurona-metil, composto de fórmula I + mesotriona, composto de fórmula I + metam, composto de fórmula I + metamifop, composto de fórmula I + metamitrona, composto de fórmula I + metazaclor, composto de fórmula I + metabenzitiazurona, composto de fórmula I + ácido metil-arsônico, composto

10 de fórmula I + metildinrona, composto de fórmula I + isotiocianato de metila, composto de fórmula I + metobenzurona, composto de fórmula I + metolaclor, composto de fórmula I + S-metolaclor, composto de fórmula I + metosulam, composto de fórmula I + metoxurona, composto de fórmula I + metribuzina, composto de fórmula I + metsulfurona, composto de fórmula I +

15 metsulfurona-metil, composto de fórmula I + MK-616, composto de fórmula I + molinato, composto de fórmula I + monolinurona, composto de fórmula I + NSMA, composto de fórmula I + naproanilida, composto de fórmula I + napropamida, composto de fórmula I + naptalam, composto de fórmula I + neburona, composto de fórmula I + nicossulfurona, composto de fórmula I +

20 nonanoic acida, composto de fórmula I + norflurazona, composto de fórmula I + ácido oleico (ácidos graxos), composto de fórmula I + orbencarbe, composto de fórmula I + ortossulfamurona, composto de fórmula I + orizalina, composto de fórmula I + oxadiargil, composto de fórmula I + oxadiazona, composto de fórmula I + oxasulfurona, composto de fórmula I +

25 oxaziclomefona, composto de fórmula I + oxifluorfenol, composto de fórmula I + paraquat, composto de fórmula I + paraquat diclorida, composto de fórmula I + pebulato, composto de fórmula I + pendimetalina, composto de fórmula I + penoxsulam, composto de fórmula I + pentaclorofenol, composto de fórmula I + pentanoclor, composto de fórmula I + pentoxazona, composto

- de fórmula I + petoxamida, composto de fórmula I + óleo de petróleo, composto de fórmula I + fenmedifam, composto de fórmula I + fenmedifam-etil, composto de fórmula I + picloram, composto de fórmula I + picolinafeno, composto de fórmula I + pinoxaden, composto de fórmula I + piperofos,
- 5 composto de fórmula I + arsenito de potássio, composto de fórmula I + azida de potássio, composto de fórmula I + pretilaclor, composto de fórmula I + primissulfurona, composto de fórmula I + primissulfurona-metil, composto de fórmula I + prodiamina, composto de fórmula I + profluazol, composto de fórmula I + profoxidim, composto de fórmula I + prometona, composto de
- 10 fórmula I + prometrina, composto de fórmula I + propaclor, composto de fórmula I + propanil, composto de fórmula I + propaquizafop, composto de fórmula I + propazina, composto de fórmula I + profam, composto de fórmula I + propisoclor, composto de fórmula I + propóxi-carbazona, composto de fórmula I + propóxi-carbazona-sódio, composto de fórmula I + propizamida,
- 15 composto de fórmula I + prossulfocarbe, composto de fórmula I + prossulfurona, composto de fórmula I + piraclonil, composto de fórmula I + piraflufeno, composto de fórmula I + piraflufeno-etil, composto de fórmula I + pirazolinato, composto de fórmula I + pirazossulfurona, composto de fórmula I + pirazossulfuronatil, composto de fórmula I + pirazoxifeno,
- 20 composto de fórmula I + piribenzoxim, composto de fórmula I + piributicarb, composto de fórmula I + piridafol, composto de fórmula I + piridato, composto de fórmula I + pirifitalida, composto de fórmula I + piriminobaco, composto de fórmula I + piriminobaco-metil, composto de fórmula I + pirimisulfam, composto de fórmula I + piritiobaco, composto de fórmula I + piritiobaco-sódio, composto de fórmula I + quincloraco, composto de fórmula
- 25 I + quinmeraco, composto de fórmula I + quinoclamina, composto de fórmula I + quizalofop, composto de fórmula I + quizalofop-P, composto de fórmula I + rinsulfurona, composto de fórmula I + setoxidim, composto de fórmula I + sidurona, composto de fórmula I + simazina, composto de fórmula I +

simetrina, composto de fórmula I + SMA, composto de fórmula I + sódio
 arsenite, composto de fórmula I + sódio azida, composto de fórmula I + sódio
 clorato, composto de fórmula I + sulcotriona, composto de fórmula I +
 sulfentazona, composto de fórmula I + sulfometurona, composto de fórmula
 5 I + sulfometuron-metil, composto de fórmula I + sulfossulfurona, composto
 de fórmula I + sulfuric acida, composto de fórmula I + óleos de alcatrão,
 composto de fórmula I + 2,3,6-TBA, composto de fórmula I + TCA,
 composto de fórmula I + TCA-sódio, composto de fórmula I + tebutiurona,
 composto de fórmula I + tepraloxidim, composto de fórmula I + terbacil,
 10 composto de fórmula I + terbumetona, composto de fórmula I + terbutilazina,
 composto de fórmula I + terbutrina, composto de fórmula I + tenilclor,
 composto de fórmula I + tiazopir, composto de fórmula I + tifensulfurona,
 composto de fórmula I + tifensulfuron-metil, composto de fórmula I +
 tiobencarb, composto de fórmula I + tiocarbazil, composto de fórmula I +
 15 topramezona, composto de fórmula I + tralkoxidim, composto de fórmula I +
 tri-alato, composto de fórmula I + triasulfurona, composto de fórmula I +
 triaziflam, composto de fórmula I + tribenurona, composto de fórmula I +
 tribenuron-metil, composto de fórmula I + tricamba, composto de fórmula I +
 triclopir; composto de fórmula I + trietazina, composto de fórmula I +
 20 trifloxisulfurona, composto de fórmula I. + trifloxisulfuron-sódio, composto
 de fórmula I + trifluralina, composto de fórmula I + triflusulfurona, composto
 de fórmula I + triflusulfuron-metil, composto de fórmula I +
 trihidroxitriazina, composto de fórmula I + tritossulfurona, composto de
 fórmula I +etil-éster de ácido [3-[2-cloro-4-fluoro-5 -(1-metil-6-
 25 trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetra-hidro-pirimidin3-il)-fenóxi]-2-piridil-
 óxi]-acético.

Os parceiros de misturação de composto de fórmula I também
 podem estar na forma de ésteres ou sais, como mencionados por exemplo no
 “The Pesticide Manual”, 12th Edition (BCPC), 2000.

A razão de misturação de composto de fórmula I para o parceiro de misturação é preferivelmente de 1: 100 a 1000:1.

As misturas podem ser vantajosamente usadas nas formulações acima mencionadas (em cujo caso “ingrediente ativo” refere-se à mistura respectiva de composto de fórmula I com o parceiro de misturação.

As composições de acordo com a invenção são adequadas para todos os métodos convencionais de aplicação em agricultura, tais como por exemplo aplicação de pré-emergência, e revestimento de semente. Dependendo do uso intencionado, um agente protetor de fórmulas S-I a S-X pode ser empregado para pré-tratamento da semente da planta de colheita (revestimento de semente ou pedaços de planta) ou pode ser introduzido no solo antes ou após a semeadura. Contudo, também pode ser aplicado sozinho ou junto com o herbicida antes ou após a emergência das plantas. O tratamento das plantas ou das sementes com o agente protetor pode ser portanto em princípio realizado independentemente do tempo de aplicação de herbicida. O tratamento das plantas pela aplicação simultânea de herbicida e agente protetor (por exemplo, como uma mistura em tanque) é uma regra preferida. A razão de aplicação de agente protetor para herbicida a ser aplicada depende em grande parte do método de uso. Para tratamento de campo, como uma regra 0,001 a 5,0 kg de agente protetor / ha, preferivelmente 0,001 a 0,5 kg de agente protetor / ha, e como uma regra entre 0,001 a 2 kg de herbicida / ha, mas preferivelmente entre 0,005 a 1 kg/ha são aplicados. Para revestimento de semente, em geral 0,001 a 10 g de agente protetor / kg de semente, preferivelmente 0,05 a 2 g de agente protetor / kg de semente são aplicados. Se o agente protetor for aplicado na forma líquida, com embebedimento da semente, imediatamente antes da semeadura, soluções de agente protetor que contêm o composto ativo em uma concentração de 1 a 10.000 ppm, preferivelmente 100 a 1.000 ppm são eficazmente usadas.

Uma mistura de uma quantidade herbicidamente ativa de compostos de fórmula I e uma quantidade herbicida-antagonística de composto de fórmula S-I a S-X pode ser empregada na forma não modificada como uma composição herbicida. Contudo, como uma regra as composições de acordo com a invenção são formuladas em vários modos usando auxiliares de formulação, tais como substâncias veículo, solventes e substâncias tensoativas. As formulações podem estar em várias formas físicas, por exemplo como pós de polvilhamento, geles, pós umectáveis, grânulos dispersáveis em água, tabletes dispersáveis em água, tabletes prensados efervescentes, concentrados emulsificáveis, concentrados microemulsificáveis, emulsões de óleo em água, sólidos insolúveis finamente divididos suspensos em óleo, dispersões aquosas, dispersões oleosas, suspoemulsões, suspensões de cápsula, grânulos emulsificáveis, líquidos solúveis, concentrados aquosos (com água ou um solvente orgânico miscível com água como o veículo), filmes poliméricos impregnados ou em outras formas conhecidas por exemplo do “Manual on Development and Use of DAO Specifications for Plant Protection Products”, 5th Edition, 1999. Estas formulações quer podem ser usadas diretamente, quer são diluídas antes do uso. As diluições podem ser preparadas, por exemplo, com água, fertilizantes líquidos, micronutrientes, organismos biológicos, óleo ou solventes.

As formulações podem ser preparadas por exemplo por misturação do composto ativo com auxiliares de formulação com o propósito de obter composições na forma de sólidos finamente divididos, grânulos, soluções, dispersões ou emulsões. Os compostos ativos também podem ser formulados com outros auxiliares, tais como, por exemplo, sólidos finamente divididos, óleos minerais, óleos de origem animal ou vegetal, óleos modificados de origem animal ou vegetal, solventes orgânicos, água, substâncias tensoativas ou suas combinações,. Os compostos ativos também podem estar contidos em microcápsulas muito finas feitas de um polímero.

Microcápsulas contêm os compostos ativos em um veículo poroso. Isto permite a liberação dos compostos ativos para o ambiente em quantidades controladas (por exemplo liberação lenta). Microcápsulas convencionalmente possuem um diâmetro de 0,1 a 500 micrômetros. Contêm compostos ativos

5 em uma quantidade de aproximadamente 25 a 95% em peso do peso de cápsula. Os compostos aditivos podem estar na forma de um sólido monolítico, partículas finas distribuídas em um sólido ou líquido, ou uma solução adequada. As membranas confinantes compreendem, por exemplo,

10 gomas naturais ou sintéticas, celulose, copolímeros de estireno / butadieno, poliacrilonitrila, poliacrilato, poliéster, poliamidas, poliuréias, poliuretano ou polímeros quimicamente modificados e xantatos de amido ou outros polímeros que são conhecidos pelo perito em conexão a isto. Alternativamente, podem ser formadas microcápsulas muito finas nas quais o composto ativo está contido na forma de partículas finamente divididas em

15 uma matriz sólida de substância base, mas as microcápsulas não estão circundadas por uma película.

Os auxiliares de formulação que são adequados para a preparação das composições de acordo com a invenção são per se conhecidos. Veículos líquidos que podem ser usados são: água, tolueno, xileno, éter de

20 petróleo, óleos vegetais, acetona, metil-etil-cetona, ciclo-hexanona, anidridos de ácido, acetonitrila, acetofenona, acetato de amila, 2-butanona, carbonato de butileno, cloro-benzeno, ciclo-hexano, ciclo-hexanol, alquil-ésteres de ácido acético, diacetona-álcool, 1,2-dicloro-propano, dietanol-amina, p-etil-benzeno, dietil-glicol, abietato de dietileno-glicol, dietileno-glicol-butil-éter,

25 dietileno-glicol-etil-éter, dietileno-glicol-metil-éter, N,N-dimetil-formamida, dimetil-sulfóxido, 1,4-dioxano, dipropileno-glicol, dipropileno-glicol-metil-éter, dibenzoato de dipropileno-glicol, diproxitol, alquil-pirrolidona, acetato de etila, 2-etil-hexanol, carbonato de etileno, 1,1,1-tricloro-etano, 2-heptanona, alfa-pineno, d-limoneno, etileno-glicol, lactato de etila, etileno-

glicol-butil-éter, etileno-glicol-metil-éter, gama-butirolactona, glicerol, acetato de glicerol, diacetato de glicerol, triacetatos de glicerol, hexadecano, hexileno-glicol, acetato de isoamila, acetatos de isobornila, isooctano, isoforona, isopropil-benzeno, miristato de isopropila, ácido láctico, lauril-
 5 amina, óxido de mesitila, metóxi-propanol, metil-isoamil-cetona, metil-isobutil-cetona, laurato de metila, octanoato de metila, oleato de metila, cloreto de metileno, m-xileno, n-hexano, n-octil-amina, ácido octadecanóico, acetato de octil-amina, ácido oleico, oleil-amina, o-xileno, fenol, poli(etileno-glicol) (PEG400), ácido propiônico, lactato de propila, carbonato de
 10 propileno, propileno-glicol, propileno-glicol-metil-éter, p-xileno, tolueno, fosfato de trietila, trietileno-glicol, ácido xileno-sulfônico, parafina, óleo mineral, tricloro-etileno, percloro-etileno, acetato de etila, acetato de amila, acetato de butila, propileno-glicol-metil-éter, dietileno-glicol-metil-éter, metanol, etanol, isopropanol, e alcoóis de peso molecular superior, tais como
 15 amil-álcool, tetra-hidro-furfuril-álcool, hexanol, octanol, etileno-glicol, propileno-glicol, glicerol, N-metil-2-pirrolidona e semelhantes. Água é em geral o veículo escolhido para diluição dos concentrados. Veículos sólidos são por exemplo talco, dióxido de titânio, alumina pirofilita, sílica, alumina atapulgita, terra diatomácea, calcário, carbonato de cálcio, bentonita,
 20 montmorilonita cálcica, cascas de semente de algodoeiro, farinha de trigo, farinha de soja, pedra-pomes, farinha de madeira, cascas de noz moídas, lignina e substâncias semelhantes tais como as descritas, por exemplo, em CFR 180.101. (c) & (d).

Um grande número de substâncias tensoativas pode ser
 25 vantajosamente usado em formulações tanto sólidas quanto líquidas, em partículas naquelas que podem ser diluídas com um veículo antes do uso. Substâncias tensoativas podem ser aniônicas, catiônicas, não-iônicas ou poliméricas, e podem ser empregadas como agentes emulsificadores, umectantes ou de suspensão ou para outros propósitos. Substâncias

tensoativas típicas incluem, por exemplo, sais de alquil-sulfatos, tal como lauril-sulfato de dietanol-amônio; sais de alquil-aril-sulfonatos, tal como dodecil-benzeno-sulfonato de cálcio; produtos de adição de alquil-fenol-óxido de alquilenos, tal como etoxilato de nonil-fenol; produtos de adição de álcool-
 5 óxido de alquilenos, tal como etoxilato de tridecil-álcool; sabões, tal como estearato de sódio; sais de alquil-naftaleno-sulfonatos, tal como dibutil-naftaleno-sulfonato de sódio; dialquil-ésteres de sais de sulfo-succinato, tal como di(2-etil-hexil)-sulfo-succinato de sódio; ésteres de sorbitol, tal como oleato de sorbitol; aminas quaternárias, tal como cloreto de lauril-trimetil-
 10 amônio, ésteres de poli(etileno-glicol) de ácidos graxos, tal como estearato de poli(etileno-glicol); copolímeros em bloco de óxido de etileno e óxido de propileno; e sais de ésteres de mono- e dialquil-fosfato; bem como outras substâncias descritas em “McCutcheon’s Detergents and Emulsifiers Annual”, MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981.

15 Outros auxiliares que podem ser convencionalmente usados em formulações pesticidas incluem inibidores de cristalização, substâncias modificadoras de viscosidade, agentes de suspensão, corantes, antioxidantes, espumas, agentes de absorção de luz, auxiliares de misturação, desespumantes, agentes complexantes, substâncias neutralizadoras ou
 20 modificadoras de pH e tampões, inibidores de corrosão, fragrâncias, agentes umectantes, intensificadores de captação, micronutrientes, amaciantes, agentes de deslizamento, lubrificantes, agentes dispersantes, espessantes, agentes de anti-congelamento, agentes microbiocidas, e adicionalmente fertilizantes líquidos e sólidos.

25 As formulações também podem compreender substâncias ativas adicionais, por exemplo outros herbicidas, reguladores de crescimento de planta, fungicidas ou inseticidas.

As composições de acordo com a invenção podem compreender adicionalmente um aditivo compreendendo um óleo de origem

vegetal ou animal, um óleo mineral, alquil-ésteres destes óleos ou misturas destes óleos e derivados de óleo. As taxas de aplicação de aditivo oleoso na composição de acordo com a invenção estão como uma regra entre 0,01% e 10%, baseado no licor de pulverização. Por exemplo, o aditivo oleoso pode
5 ser adicionado no tanque de pulverização na concentração desejada após a preparação do licor de pulverização. Aditivos oleosos preferidos compreendem óleos minerais ou um óleo de origem vegetal, tal como, por exemplo, óleo de colza, azeite de oliva ou óleo de girassol, óleo vegetal emulsificável, tal como AMIGO® (Rhône-Poulenc Canada Inc.), alquil-
10 ésteres de óleos de origem vegetal, tais como, por exemplo, os derivados metilados, ou um óleo de origem animal, tal como óleo de peixe ou sebo bovino. Um aditivo preferido substancialmente compreende por exemplo como componentes ativos 80% em peso de alquil-ésteres de óleos de peixe e 15% em peso de óleo de colza metilado, bem como 5% em peso de
15 emulsificadores e modificadores de pH convencionais. Aditivos oleosos particularmente preferidos compreendem alquil-ésteres de ácidos C₈-C₂₂-graxos, os derivados metilados de ácidos C₁₂-C₁₈-graxos, por exemplo os metil-ésteres de ácido láurico, ácido palmítico e ácido oleico, sendo de importância em particular. Estes ésteres são conhecidos como laurato de metila (CAS-111-82-0), palmitato de metila (CAS-112-39-0) e oleato de metila (CAS-112-62-9). Um derivado de metil-éster de ácido graxo é Emery®
20 2230 e 2231 (Cognis GmbH). Estes e outros derivados de óleo também são conhecidos do "Compendium of Herbicide Adjuvants", 5th Edition, Southern Illinois University, 2000.

25 A aplicação e a ação dos aditivos oleosos podem ser melhoradas ainda mais pela combinação com substâncias tensoativas, tais como tensoativos não-iônicos, aniônicos ou catiônicos. Exemplos de tensoativos não-iônicos, aniônicos e catiônicos adequados são listados em WP 97/34485 nas páginas 7 e 8. Substâncias tensoativas preferidas são tensoativos

aniônicos do tipo dodecil-benzeno-sulfonato, em particular os seus sais de cálcio, e tensoativos não-iônicos do tipo etoxilato de álcool graxo. Alcoóis C_{12} - C_{22} etoxilados possuindo um grau de etoxilação entre 5 e 40 são particularmente preferidos. Exemplos de tensoativos comercialmente
5 obteníveis são os de tipo Genapol (Clariant AG). Tensoativos de silicone, em particular heptametil-trissoloxanos modificados por pol(óxido de alquila), são igualmente preferidos. A concentração de substâncias tensoativas com respeito ao aditivo total está em geral entre 1% e 30% em peso. Exemplos de aditivos oleosos que compreendem misturas de óleos ou óleos minerais ou seus
10 derivados com tensoativos são Edenor ME SU®, Turbocharge® (Syngenta Agro, CH) ou Actipron® (BP Oil UK Limited, GB).

As substâncias tensoativas mencionadas também podem ser opcionalmente usadas nas formulações sozinhas, i.e. sem aditivos oleosos.

A adição de um solvente orgânico na mistura de aditivo oleoso
15 / tensoativo pode contribuir adicionalmente com um aumento adicional da ação. Solventes adequados são, por exemplo, Solvesso® (ESSO) ou Aromatic Solvent® (Exxon Corporation). A concentração de tais solventes pode ser de 10% a 80% em peso do peso total. Tais aditivos oleosos que estão na forma de uma mistura com solventes são descritos, por exemplo, em US-A-
20 4.834.908. Um aditivo oleoso comercialmente obtível conhecido deste é conhecido pelo nome MERGE® (BASF Corporation). Um outro aditivo oleoso que é preferido de acordo com a reivindicação é SCORE® (Syngenta Crop Protection Canada).

Em adição aos aditivos oleosos mencionados acima,
25 formulações de alquil-pirrolidonas (por exemplo Agrimax®) podem ser também adicionalmente adicionadas no licor de pulverização para aumentar a ação da composição de acordo com a invenção. Formulações de látices sintéticos, tal como poliacrilamida, polivinil-compostos ou poli-1-p-menteno (por exemplo Bond®, Courier® ou Emerald®) também podem ser usados

para isto. Soluções contendo ácido propiônico, tal como, por exemplo Eurogkem Pen-e-trate®, também podem ser adicionalmente misturadas no licor de pulverização como agentes aumentadores de ação.

As formulações herbicidas como uma regra compreendem 0,1% a 99% em peso, em particular 0,1% a 95% em peso de mistura de composto ativo do composto de fórmula I com os compostos de fórmula II, e 1% a 99,9% em peso de um auxiliar de formulação, que preferivelmente compreende 0% a 25% em peso de uma substância tensoativa. Embora composições concentradas sejam convenientemente preferidas como artigos comerciais, o usuário final como uma regra emprega composições diluídas.

Vários métodos e técnicas são adequados para uso de agentes protetores de fórmula II ou composições contendo-os para proteger plantas de colheita contra ações nocivas de herbicidas de fórmula I, tais como, os seguintes:

i) Revestimento de semente

a) Revestimento de semente com um composto ativo de fórmula II formulado como um pó umectável por agitação dentro de um vaso até distribuição uniforme sobre a superfície de semente é obtido (revestimento seco). Cerca de 1 a 500 g de composto ativo de fórmula S-I a S-X (4 g a 2 kg de pó umectável) por 100 kg de semente são aqui usados.

b) Revestimento de semente com um concentrado de emulsão de composto ativo de fórmula S-I a S-X pelo método a) (revestimento úmido).

c) Revestimento por imersão da semente em um licor com 100-1.000 ppm de composto ativo de fórmula S-I a S-X por 1 a 72 horas e opcionalmente secagem subsequente da semente (revestimento por imersão).

Claro que os métodos de aplicação preferidos são o revestimento de semente ou o tratamento de planta jovem germinada, porque o tratamento com o composto ativo é direcionado inteiramente para a colheita alvo. Como uma regra, 1 a 1.000 g de antídoto, preferivelmente 5 a 250 g de

antídoto são usados por 100 kg de semente, sendo possível desviar para cima ou para baixo das concentrações limites enunciadas (revestimento repetido), dependendo do método, que também permite a adição dos outros compostos ativos ou micronutrientes.

5 ii) Aplicação como uma mistura de tanque

Uma mistura líquida processada de antídoto e herbicida (razão recíproca de quantidades entre 10:1 e 1:100) é usada, a taxa de aplicação de herbicida sendo de 0,005 a 5,0 kg por hectare. Tais misturas de tanque são aplicadas antes ou após a semeadura.

10 iii) Aplicação no sulco de semente

O composto ativo de fórmula II é introduzido no sulco de semente semeada aberto como um concentrado de emulsão, pó umectável ou como grânulos. Após o sulco de semente ter sido coberto, o herbicida é aplicado pelo método de pré-emergência na maneira convencional.

15 iv) Liberação controlada de composto ativo

O composto ativo de fórmula II é absorvido em solução sobre os grânulos de veículo mineral ou grânulos polimerizados (uréia/formaldeído) e seco. Um revestimento que permite que o composto ativo a ser liberado sobre um certo período de tempo possa ser opcionalmente aplicado (grânulos revestidos).

Em particular, formulações preferidas possuem a seguinte composição:

(% = por cento em peso; mistura ativa de compostos ativos significa a mistura de composto de fórmula I com um composto de fórmula S-I a S-X).

25 Concentrados emulsificáveis:

Mistura ativa de compostos ativos: 1 a 95%, preferivelmente 60 a 90%

Agente tensoativo: 1 a 30%, preferivelmente 5 a 20%

Veículo líquido: 1 a 80%, preferivelmente 1 a 35%

Poeiras:

Mistura ativa de compostos ativos: 0,1 a 10%, preferivelmente 0,1 a 5%
 Veículo sólido: 99,9 a 90%, preferivelmente 99,9 a 99%

Concentrados de suspensão:

5 Mistura ativa de compostos ativos: 5 a 75%, preferivelmente 10 a 50%
 Água: 94 a 24%, preferivelmente 88 a 30%
 Agente tensoativo: 1 a 40%, preferivelmente 2 a 30%

Pós umectáveis:

Mistura ativa de compostos ativos: 0,5 a 90%, preferivelmente 1 a 80%
 10 Agente tensoativo: 0,5 a 20%, preferivelmente 1 a 15%
 Material veículo sólido: 5 a 95%, prfm 15 a 90%

Grânulos:

Mistura ativa de compostos ativos: 0,1 a 30%, preferivelmente 0,1 a 15%
 Veículo sólido: 99,5% a 70%, preferivelmente 97 a 85%
 15

Os seguintes exemplos explicam adicionalmente a invenção, sem limitá-la.

Exemplos de formulação e misturas de herbicidas de fórmula I e agentes protetores de fórmula S-I a S-X (% = por cento em peso)

20	<u>F1. Concentrados de emulsão</u>	a)	b)	c)	d)
	Mistura de composto ativo	5%	10%	25%	50%
	Dodecil-benzeno-sulfonato de Ca	6%	8%	6%	8%
	Óleo de ricino-poliglicol-éter (36 mol EO)	4%	-	4%	4%
25	Octil-fenol-poliglicol-éter (7-8 mol EO)	-	4%	-	2%
	NMP	-	-	10%	20%
	Mistura de hidrocarbonetos aromáticos C ₉ -C ₁₂	85%	78%	55%	16%

Emulsões de qualquer concentração desejada podem ser preparadas a partir de tais concentrados por diluição com água.

<u>F2. Soluções</u>	a)	b)	c)	d)
Mistura de composto ativo	5%	10%	50%	90%
1-Metóxi-3-(3-metóxi-propóxi)-propano	-	20%	20%	-
Poli(etileno-glicol) MW 400	20%	10%	-	-
NMP	-	-	30%	10%

5	Mistura de hidrocarbonetos aromáticos C ₉ -C ₁₂	75%	60%	-	-
10	As soluções são adequadas para uso na forma de gotas diminutas.				

<u>F3. Pós umectáveis</u>	a)	b)	c)	d)
Mistura de composto ativo	5%	25%	50%	80%
Lignina-sulfonato de Na	4%	-	3%	-
Lauril-sulfato de Na	2%	3%	-	4%
Diisobutil-naftaleno-sulfonato de Na	-	6%	5%	6%
Octil-fenol-poliglicol-éter (7-8 mol EO)	-	1%	2%	-
Sílica elevadamente dispersa	1%	3%	5%	10%
Caulim	88%	62%	35%	-

20	O composto ativo é misturado intimamente com os aditivos e a mistura é moída totalmente em um moinho adequado. Pós umectáveis que podem ser diluídos com água para dar suspensões de qualquer concentração desejada são obtidos.				
25					

<u>F4. Grânulos revestidos:</u>	a)	b)	c)
Mistura de composto ativo	0,1%	5%	15%
Sílica elevadamente dispersada	0,9%	2%	2%

Material veículo inorgânico 99,0% 93% 83%

(extensão média $\pm$ 0,1-1 mm)

tal como por exemplo CaCO_3 ou SiO_2

5 O composto ativo é dissolvido em cloreto de etileno, a
solução é pulverizada sobre o veículo e o solvente é então evaporado em
vácuo.

F5 Grânulos revestidos:

	a)	b)	c)
Mistura de composto ativo	0,1	5%	15%
Poli(etileno-glicol) MW 200	1,0%	2%	3%
10 Sílica elevadamente dispersada	0,9%	1%	2%
Material veículo inorgânico	98,0%	92%	80%
(extensão média $\pm$ 0,1-1 mm)			

tal como por exemplo CaCO_3 ou SiO_2

15 O composto ativo finamente dividido é aplicado
uniformemente, em um misturador, no material veículo umedecido com
poli(etileno-glicol). Grânulos revestidos livres de poeira são obtidos nesta
maneira.

F6. Grânulos extrudados

	a)	b)	c)	d)
Mistura de composto ativo	0,1%	3%	5%	15%
20 Lignina-sulfonato de Na	1,5%	2%	3%	4%
Carbóxi-metil-celulose	1,4%	2%	2%	2%
Caulim	97,0%	93%	90%	79%

O composto ativo é misturado com os aditivos e a mistura é
moída e umedecida com água. Esta mistura é extrudada e então seca em uma
25 corrente de ar.

F7. Poeiras

	a)	b)	c)
Mistura de composto ativo	0,1%	1%	5%
Talco	39,9%	49%	35%
Caulim	60,0%	50%	60%

Poeiras prontas-para-uso são obtidas por misturação de composto ativo com as substâncias veículo e moagem da mistura em um moinho adequado.

<u>F8. Concentrados de suspensão</u>		a)	b)	c)	d)
5	Mistura de composto ativo	3%	10%	25%	50%
	Etileno-glicol	5%	5%	5%	5%
	Nonil-fenol-poliglicol-éter (15 mol EO)	-	1%	2%	-
	Lignina-sulfonato de Na	3%	3%	4%	5%
10	Carbóxi-metil-celulose	1%	1%	1%	1%
	Formaldeído aquoso 37%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
	Solução	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
	Emulsão de óleo de silicone	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
	Água	87%	79%	62%	38%
15	O composto ativo finamente moído é intimamente misturado com os aditivos. É obtido nesta maneira um concentrado de suspensão do qual suspensões de qualquer concentração desejada podem ser preparadas por diluição com água.				
20	É muitas vezes mais prático formular o composto ativo de fórmula I e o parceiro de misturação de fórmula S-I a S-X e então juntá-los como uma “mistura de tanque” em água no aplicador na razão de misturação desejada imediatamente antes da aplicação.				

A capacidade de agentes protetores de fórmula S-I a S-X para proteger plantas de colheita contra a ação fitotóxica de herbicidas de fórmula I é ilustrada nos exemplos seguintes.

Exemplos biológicos

Exemplo E1: Teste de pré-emergência sobre milho

As plantas de teste são semeadas em gamelas de semente sob condições de estufa. Uma terra padrão é usada como o substrato de cultura.

Em um estágio de pré-emergência, os herbicidas são aplicados tanto sozinhos quanto em uma mistura com agentes protetores na superfície do solo. A aplicação é realizada com uma suspensão aquosa das substâncias de teste, preparada a partir de um pó umectável 25% (Exemplo F3, b) ou de um concentrado de suspensão (Exemplo F8), para obter um equivalente de campo de 200 L/ha. Os testes são avaliados após 14 dias (100% = plantas completamente mortas; 0% = sem ação fototóxica sobre as plantas).

Tabela E1: Ação de agente protetor sobre uso pré-emergente sobre milho

Comp. 1.41 WP 25% AW/W 1000 500 250 [g/ha]	Comp. 1.41 WP 25% AW/W 1000 500 250 [g/ha]	Comp. 1.41 WP 25% AW/W 1000 500 250 [g/ha]	Comp. 1.41 WP 25% AW/W 1000 500 250 [g/ha]
	Benoxacor WP 25% AW/W 50 25 12,5 [g/ha]	Diclorimid EC 250 GA/L 50 25 12,5 [g/ha]	Furilazol WP 5% AW/W 50 25 12,5 [g/ha]
80 70 30 [%]	60 40 20 [%]	75 70 20 [%]	20 10 0 [%]

Tabela E1: Continuação

Comp. 1.41 WP 25% AW/W 1000 500 250 [g/ha]	Comp. 1.41 WP 25% AW/W 1000 500 250 [g/ha]
	N-isopropil-4-[2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida WP 25% AW/W 50 25 12,5 [h/há]
80 70 30 [%]	25 25 20 [%]

As substâncias de teste mostram resultados bons. Os mesmos resultados são obtidos quando os compostos de fórmula I são formulados de acordo com os outros exemplos mencionados acima.

Exemplo F1: Teste de pós-emergência sobre milho

As plantas de teste são semeadas em gamelas de semente sob condições de estufa. Uma terra padrão é usada como o substrato de cultura. Em um estágio de crescimento de milho de uma folha (GS 11), os herbicidas são aplicados tanto sozinhos quanto em uma mistura com agentes protetores no solo e na superfície foliar. A aplicação é realizada com uma suspensão aquosa das substâncias de teste, preparada a partir de um pó umectável 25% (Exemplo F3, b) ou de um concentrado de suspensão (Exemplo F8), para obter um equivalente de campo de 200 L/ha. Os testes são avaliados após 28

dias (100% = plantas completamente mortas; 0% = sem ação fototóxica sobre as plantas).

Tabela F1: Ação de agente protetor sobre uso pós-emergente sobre milho

(Marista 11f)

Comp. 1-27 WP 25% AW/W 150 75 37,5 [g/ha]	Comp. 1-27 WP 25% AW/W 150 75 37,5 [g/ha]
	Benoxacor WP 25% AW/W 37,5 19 9,5 [g/ha]
40 10 0 [%]	10 0 0 [%]

5 Exemplo G1: Teste de pré-emergência sobre trigo e cevada

As plantas de teste são semeadas em placas de 48 cavidades em uma câmara de crescimento. Uma terra padrão é usada como o substrato de cultura. Em um estágio de pré-emergência, os herbicidas são aplicados tanto sozinhos quanto em uma mistura com agentes protetores na superfície do solo. A aplicação é realizada com uma suspensão aquosa das substâncias de teste, preparada a partir de um pó umectável 25% (Exemplo F3, b) ou de um concentrado de suspensão (Exemplo F8), para obter um equivalente de campo de 375 L/ha. Os testes são avaliados após 14 dias (100% = plantas completamente mortas; 0% = sem ação fototóxica sobre as plantas).

15 Tabela G1: Ação de agente protetor sobre uso pré-emergente sobre trigo e cevada

Comp. 1.27 WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]	Comp. 1.27 WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]	Comp. 1.27 WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]	Comp. 1.27 WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]
	Cloquintocet-mexila WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]	MON4660 WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]	Mefenpir-dietila WP 25% AW/W 200 100 50 [g/ha]
50* 25* 40** [%]	30* 15* 35** [%]	15* 10* 35** [%]	45* 12,5* 30** [%]

Tabela G1: Continuação

Comp. 1.27 WP 25% AW/W 50 [g/ha]	Comp. 1.27 WP 25% AW/W 50 [g/ha] Fenclorazol-etila WP 25% AW/W 50 [g/ha]
40** [%]	15** [%]

Tabela G1: Continuação

Comp. 1.57 WP 25% AW/W 100 50 [g/ha]	Comp. 1.57 WP 25% AW/W 100 50 [g/ha] Cloquintocet-mexila WP 25% AW/W 100 50 [g/ha]	Comp. 1.57 WP 25% AW/W 100 50 [g/ha] MON4660 WP 25% AW/W 100 50 [g/ha]	Comp. 1.57 WP 25% AW/W 100 50 [g/ha] Mefenpir-dietila WP 25% AW/W 100 50 [g/ha]
90* 70** [%]	70* 25** [%]	75* 50** [%]	75* 50** [%]

Tabela G1: Continuação

Comp. 1.57 WP 25% AW/W 50 [g/ha]	Comp. 1.57 WP 25% AW/W 50 [g/ha] Fenclorazol-etila WP 25% AW/W 50 [g/ha]
70** [%]	40** [%]

* teste realizado sobre trigo (o valor é o valor médio de duas repetições)

** teste realizado sobre cevada (o valor é o valor médio de duas repetições)

Y é um anel aromático mono- ou bicíclico de 5 ou 6 membros que contém um ou mais átomos de nitrogênio, oxigênio ou enxofre como heteroátomos, no qual o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀alquila ou C₁-C₁₀alquila substituída com C₁-C₁₀alcoxila, ou

5 o anel heteroaromático pode estar substituído com C₁-C₁₀alquil-sulfonila, C₁-C₄halo-alquila, C₃-C₈ciclo-alquila, C₁-C₁₀alcoxila, C₁-C₆halo-alcoxila C₁-C₁₀alcóxi-carbonila, C₃-C₈ciclo-alquil-C₁-C₃alcoxila, C₁-C₁₀alquil-tio, fenila, fenoxila, C₁-C₄halo-alquil-carbonila, ciano, nitro, halogênio, carbamoíla, C₁-C₁₀alquil-carbamoila, ou fenil-carbamoíla; e

10 b) uma quantidade herbicida-antagonisticamente ativa de um agente protetor selecionado a partir da lista consistindo de cloquintocet-mexila, fenclorazol-etil, mefempir-dietil, furilazol, benoxacor, diclormida, MON4660, e N-isopropil-4-(2-metóxi-benzoil-sulfamoil)-benzamida.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
15 pelo fato de que no composto de fórmula I

R₁ e R₂ são cada um independentemente do outro C₁-C₁₀alquila ou C₃-C₈ciclo-alquila, ou

R₁ e R₂, juntos com o átomo de carbono no qual R₁ e R₂ estão ligados, formam um anel C₃-C₇.

20 3. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que no composto de fórmula I

R₃ e R₄ são cada um independentemente do outro hidrogênio, C₁-C₁₀alquila ou C₃-C₈-ciclo-alquila, ou

25 R₃ e R₄, juntos com o átomo de carbono no qual R₃ e R₄ estão ligados, formam um anel C₃-C₇.

4. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que no composto de fórmula I m é 1 ou 2.

5. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que no composto de fórmula I R_5 e R_6 são cada um independentemente do outro hidrogênio, metila, metóxi-carbonila ou etóxi-carbonila.

5 6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que no composto de fórmula I n é 1.

 7. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que no composto de fórmula I,
10 Y é tienila, pirazolila, isoxazolila, isotiazolila, piridila, ou pirimidinila.

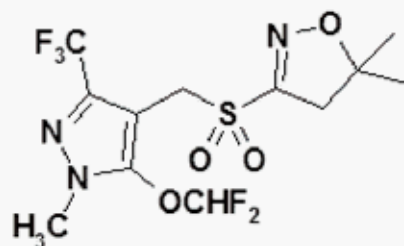
 8. Composição de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que no composto de fórmula I,
 Y é tien-3-ila, pirazol-4-ila, pirazol-5-ila, isoxazol-4-ila,
15 isotiazol-4-ila, piridin-3-ila ou pirimidin-5-ila.

 9. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o composto de fórmula I é 3-(5-difluorometóxi-1-metil-3-trifluorometil-1H-pirazol-4-il-metil-sulfonil)-5,5-dimetil-4,5-di-hidro-isoxazol.

20 10. Composição de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o agente protetor é benoxacor.

 11. Composição de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o agente protetor é cloquintocet-mexila, MON4660, mefempir-dietila, e fenclorazol-etila.

25 12. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o composto de fórmula I é um composto da fórmula (1.27)



(1.27)

13. Método de combater ervas daninhas e gramíneas daninhas em colheitas de plantas úteis, caracterizado pelo fato de que plantas úteis, sementes e pedaços das mesmas ou a área de crescimento das mesmas são tratados simultaneamente ou em tempos separados com uma quantidade herbicidamente ativa de um herbicida de fórmula I definido conforme na reivindicação 1, e uma quantidade herbicida-antagonisticamente ativa de um agente protetor definido conforme na reivindicação 1.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o herbicida de fórmula I é definido conforme a reivindicação 9.

15. Método de acordo com a reivindicação 13 ou 14, caracterizado pelo fato de que as colheitas de plantas úteis são milho.

16. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o herbicida de fórmula I é definido conforme a reivindicação 9, e o agente protetor é benoxacor.

17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que as colheitas de plantas úteis são milho.

18. Método de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o tratamento é em uso pós-emergencial.

19. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o herbicida de fórmula I é definido conforme a reivindicação 9, e o agente protetor é cloquintocet-mexila, MON4660, mefempir-dietila, e fenclorazol-etila.

20. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado

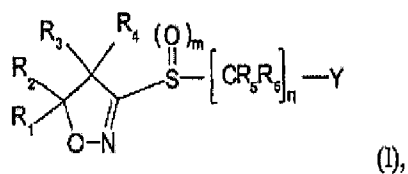
pelo fato de que as colheitas de plantas úteis são de cevada.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o tratamento é em uso pós-emergencial.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO HERBICIDA, E, MÉTODO DE COMBATER ERVAS DANINHAS E GRAMÍNEAS DANINHAS EM COLHEITAS DE PLANTAS ÚTEIS”

- 5 Composições herbicidas compreendendo um composto de fórmula (I)



na qual os substituintes possuem os significados dados na reivindicação, e um agente protetor.