



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

(21) PI 0817662-0 A2



(22) Data do Depósito: 13/10/2008

(43) Data da Publicação Nacional: 11/08/2020

(54) Título: DERIVADOS DE PIRROLIDINA DIONA ESPIRO-HETEROCÍCLICOS ÚTEIS COMO PESTICIDAS

(51) Int. Cl.: C07D 211/94; C07D 471/10; A01N 43/90.

(30) Prioridade Unionista: 15/10/2007 GB 0720126.2.

(71) Depositante(es): SYNGENTA PARTICIPATIONS AG.

(72) Inventor(es): WERNER ZAMBACH; OTTMAR FRANZ HUETER; JEAN WENGER; MARCELA GOEGHOVA; THOMAS PITTERNA; PETER MAIENFISCH; MICHEL MUEHLEBACH.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008008657 de 13/10/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/049851 de 23/04/2009

(85) Data da Fase Nacional: 15/04/2010

(57) Resumo: DERIVADOS DE PIRIDINA DIONA ESPÍRITO- HETEROCÍCLICOS ÚTEIS COMO PESTICIDAS. A presente invenção refere-se a um composto da fórmula I, em que os substituintes são como definidos nas reivindicações, e são úteis como um pesticida.

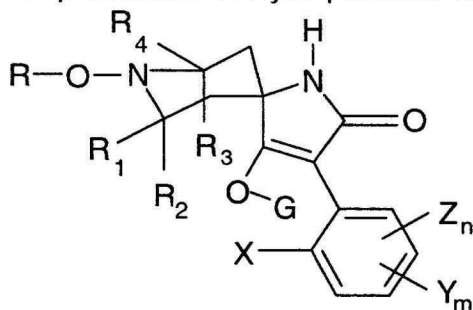
Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DERIVADOS DE PIRROLIDINA DIONA ESPIRO-HETEROCÍCLICOS ÚTEIS COMO PESTICIDAS**".

A presente invenção refere-se a novos derivados de pirrolidina diona espiro-heterocíclicos, a processos para prepará-los, a composições pesticidas, em particular inseticidas, acaricidas, molusquicidas e nematicidas compreendendo-os e a métodos de usá-los para combater e controlar pestes tal como pestes de inseto, acarino, molusco e nematódeo.

Derivados de pirrolidina diona espiro-heterocíclicos são descritos por exemplo em US 6555567, US 6479489, US 6774133, EP 596298, WO 98/05638 e WO 99/48869.

Foi constatado agora surpreendentemente que certos novos derivados de pirrolidina diona espiro-heterocíclicos com nitrogênio que interrompe o espirociclo, e especialmente aqueles que são N-óxi substituídos, têm boas propriedades inseticidas.

A presente invenção portanto fornece compostos de fórmula I



(I),

em que

X, Y e Z, independentemente um do outro, é C₁₋₄alquila, C₃₋₆cicloalquila, C₁₋₄haloalquila, C₁₋₄alcóxi, halogênio, fenila ou fenila substituída por C₁₋₄alquila ou halogênio, C₁₋₄haloalquila, halogênio ou ciano,

m e n, independentemente um do outro, são 0, 1, 2 ou 3, onde m+n é 0, 1, 2 ou 3,

G é hidrogênio, um metal, amônio, sulfônio ou grupo de latênciação,

R é hidrogênio, C₁₋₆alquila, C₁₋₆haloalquila, C₁₋₆cianoalquila, benzila, C₁₋₄alcóxi(C₁₋₄)alquila, C₁₋₄alcóxi(C₁₋₄)alcóxi(C₁₋₄)alquila ou um grupo

selecionado a partir de G, e

R_1 , R_2 , R_3 e R_4 , independentemente um do outro, é hidrogênio ou metila, ou

um sal agroquimicamente aceitável ou um N-óxido do mesmo.

- 5 Nos compostos da fórmula I, cada porção de alquila só ou como parte de um grupo maior é uma cadeia linear ou ramificada e é, por exemplo, metila, etila, n-propila, n-butila, iso-propila, sec-butila, iso-butila, terc-butila, n-pentila, iso-pentila e n-hexila.

- 10 Grupos alcóxi preferivelmente têm um comprimento de cadeia preferido a partir de 1 a 4 átomos de carbono. Por exemplo, alcóxi é metóxi, etóxi, propóxi, i-propóxi, n-butóxi, isobutóxi, sec-butóxi e terc-butóxi. Tais grupos podem fazer parte de um grupo maior tais como alcoxialquila e alcoxialcoxialquila. Grupos alcoxialquila preferivelmente têm um comprimento de cadeia de 1 a 4 átomos de carbono. Por exemplo, alcoxialquila é metoximetila, metoxietila, etoximetila, etoxietila, n-propoximetila, n-propoxietila ou iso-propoximetila.

 Halogênio geralmente é flúor, cloro, bromo ou iodo. Correspondentemente, isto também aplica-se a halogênio em combinação com outros significados, tal como haloalquila.

- 20 Grupos haloalquila preferivelmente têm um comprimento de cadeia a partir de 1 a 6 átomos de carbono. Por exemplo, haloalquila é fluoro-metila, difluorometila, trifluorometila, clorometila, diclorometila, triclorometila, 2,2,2-trifluoroetila, 2-fluoroetila, 2-cloroetila, pentafluoroetila, 1,1-difluor-2,2,2-tricloroetila, 2,2,3,3-tetrafluoroetila e 2,2,2-tricloroetila; preferivelmente triclorometila, difluoroclorometila, difluorometila, trifluorometila e diclorofluorometila.

 Os grupos cicloalquila preferivelmente têm de 3 a 6 átomos de carbono de anel, por exemplo ciclopropila, ciclobutila, ciclopentila e ciclohexila.

- 30 Fenila, também como parte de um substituinte tal como benzila, pode ser substituída, preferivelmente por grupos alquila. Neste caso, os substituintes podem estar na posição orto, meta e/ou para. As posições de

substituinte preferidas são as posições orto e ao ponto de ligação do anel.

Os grupos de latenciação G são selecionados para permitir sua remoção por um ou uma combinação de processos bioquímicos, químicos ou físicos para proporcionar compostos de fórmula I onde G é hidrogênio antes, durante ou após a aplicação à área tratada ou plantas. Os exemplos destes processos incluem clivagem enzimática, hidrólise química e fotólise. Compostos que suportam tais grupos G podem oferecer certas vantagens, tal como penetração melhorada da cutícula das plantas tratadas, tolerância aumentada de culturas, estabilidade ou compatibilidade melhorada em misturas formuladas contendo outros herbicidas, protetores de herbicida, reguladores do crescimento de planta, fungicidas ou inseticidas, ou lixiviação reduzida em solos.

O grupo de latenciação G é selecionado preferivelmente a partir dos grupos C₁-C₈alquila, C₂-C₈haloalquila, fenilC₁-C₈alquila (em que a fenila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano ou por nitro), heteroarilC₁-C₈alquila (em que a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano ou por nitro), C₃-C₈alquenila, C₃-C₈haloalquenila, C₃-C₈alquinila, C(X^a)-R^a, C(X^b)-X^c-R^b, C(X^d)-N(R^c)-R^d, -SO₂-R^e, -P(X^e)(R^f)-R^g ou CH₂-X^f-R^h em que, X^a, X^b, X^c, X^d, X^e e X^f são independentemente um do outro oxigênio ou enxofre;

R^a é H, C₁-C₁₈alquila, C₂-C₁₈alquenila, C₂-C₁₈alquinila, C₁-C₁₀haloalquila, C₁-C₁₀cianoalquila, C₁-C₁₀nitroalquila, C₁-C₁₀aminoalquila, C₁-C₅alquilaminoC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminoC₁-C₅alquila, C₃-C₇cicloalquilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquenilóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquinilC₁-C₅oxialquila, C₁-C₅alquiltioC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfinilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈alquilidenoaminóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcóxicarbonilC₁-C₅alquila, aminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminocarbonilC₁-C₅alquila,

- C_1-C_5 alquilcarbonilamino C_1-C_5 alquila, $N-C_1-C_5$ alquilcarbonil- $N-C_1-C_5$ alquilamino C_1-C_5 alquila, C_3-C_6 trialquilsilil C_1-C_5 alquila, fenil C_1-C_5 alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, C_1-C_3 alquiltio, C_1-C_3 alquilsulfinila, C_1-C_3 alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), heteroaril C_1-C_5 alquila, (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, C_1-C_3 alquiltio, C_1-C_3 alquilsulfinila, C_1-C_3 alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), C_2-C_5 haloalquenila, C_3-C_8 cicloalquila, fenila ou fenila substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, heteroarila ou heteroarila substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro,
- R^b é C_1-C_{18} alquila, C_3-C_{18} alquenila, C_3-C_{18} alquinila, C_2-C_{10} haloalquila, C_1-C_{10} cianoalquila, C_1-C_{10} nitroalquila, C_2-C_{10} aminoalquila, C_1-C_5 alquilamino C_1-C_5 alquila, C_2-C_8 dialquilamino C_1-C_5 alquila, C_3-C_7 cicloalquil C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alcóxi C_1-C_5 alquila, C_3-C_5 alquenilóxi C_1-C_5 alquila, C_3-C_5 alquinilóxi C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alquiltio C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alquilsulfinil C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alquilsulfonil C_1-C_5 alquila, C_2-C_8 alquilidenoaminóxi C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alquilcarbonil C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alcóxicarbonil C_1-C_5 alquila, aminocarbonil C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alquilaminocarbonil C_1-C_5 alquila, C_2-C_8 dialquilaminocarbonil C_1-C_5 alquila, C_1-C_5 alquilcarbonilamino C_1-C_5 alquila, $N-C_1-C_5$ alquilcarbonil- $N-C_1-C_5$ alquilamino C_1-C_5 alquila, C_3-C_6 trialquilsilil C_1-C_5 alquila, fenil C_1-C_5 alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, C_1-C_3 alquiltio, C_1-C_3 alquilsulfinila, C_1-C_3 alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), heteroaril C_1-C_5 alquila, (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, C_1-C_3 alquiltio, C_1-C_3 alquilsulfinila, C_1-C_3 alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), C_3-C_5 haloalquenila, C_3-C_8 cicloalquila, fenila ou fenila substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-C_3 haloalquila, C_1-C_3 alcóxi, C_1-C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, heteroarila ou heteroarila substituída por C_1-C_3 alquila, C_1-

3haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro,

R^c e R^d são cada qual independentemente um do outro hidrogênio, C₁-C₁₀alquila, C₃-C₁₀alquenila, C₃-C₁₀alquinila, C₂-C₁₀haloalquila, C₁-C₁₀cianoalquila, C₁-C₁₀nitroalquila, C₁-C₁₀aminoalquila, C₁-C₅alquilaminoC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminoC₁-C₅alquila, C₃-C₇cicloalquilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquenilóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquinilóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquiltioC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfinilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈alquilidenoaminóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcoxicarbonilC₁-C₅alquila, aminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilaminoC₁-C₅alquila, *N*-C₁-C₅alquilcarbonil-*N*-C₂-C₅alquilaminoalquila, C₃-C₆trialquilsililC₁-C₅alquila, fenilC₁-C₅alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), heteroarilC₁-C₅alquila, (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), C₂-C₅haloalquenila, C₃-C₈cicloalquila, fenila ou fenila substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, heteroarila ou heteroarila substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, heteroarilamino ou heteroarilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, dieteroarilamino ou dieteroarilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, fenilamino ou fenilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, difenilamino ou difenilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro ou C₃-C₇cicloalquilamino, di-C₃-C₇cicloalquilamino ou C₃-C₇cicloalcóxi ou R^c e R^d podem unir-se para formar um anel de 3-7 membros, opcionalmente contendo um heteroátomo selecionado a partir de O ou

S,

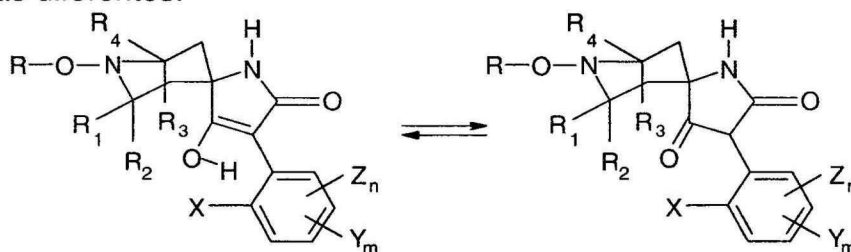
- R^e é C₁-C₁₀alquila, C₂-C₁₀alquenila, C₂-C₁₀alquinila, C₁-C₁₀haloalquila, C₁-C₁₀cianoalquila, C₁-C₁₀nitroalquila, C₁-C₁₀aminoalquila, C₁-C₅alquilaminoC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminoC₁-C₅alquila, C₃-C₇cicloalquilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquenilóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquinilóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquiltioC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfinilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈alquilidenoaminóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcoxycarbonilC₁-C₅alquila, aminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilaminoC₁-C₅alquila, *N*-C₁-C₅alquilcarbonil-*N*-C₁-C₅alquilaminoC₁-C₅alquila, C₃-C₆trialquilsililC₁-C₅alquila, fenilC₁-C₅alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), heteroarilC₁-C₅alquila (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), C₂-C₅haloalquenila, C₃-C₈cicloalquila, fenila ou fenila substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, heteroarila ou heteroarila substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, heteroarilamino ou heteroarilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, dieteroarilamino ou dieteroarilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, fenilamino ou fenilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, difenilamino, ou difenilamino substituído por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, ou C₃-C₇cicloalquilamino, diC₃-C₇cicloalquilamino ou C₃-C₇cicloalcóxi, C₁-C₁₀alcóxi, C₁-C₁₀haloalcóxi, C₁-C₅alquilamino ou C₂-C₈dialquilamino

- R^f e R^g são cada qual independentemente um do outro C_1 - C_{10} alquila, C_2 - C_{10} alquenila, C_2 - C_{10} alquinila, C_1 - C_{10} alcóxi, C_1 - C_{10} haloalquila, C_1 - C_{10} cianoalquila, C_1 - C_{10} nitroalquila, C_1 - C_{10} aminoalquila, C_1 - C_5 alquilamino C_1 - C_5 alquila, C_2 - C_8 dialquilamino C_1 - C_5 alquila, C_3 - C_7 cicloalquil C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alcóxi C_1 - C_5 alquila, C_3 - C_5 alquenilóxi C_1 - C_5 alquila, C_3 - C_5 alquinilóxi C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alquiltio C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alquilsulfinil C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alquilsulfonyl C_1 - C_5 alquila, C_2 - C_8 alquilidenoaminóxi C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alquilcarbonil C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alcóxicarbonil C_1 - C_5 alquila, aminocarbonil C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alquilaminocarbonil C_1 - C_5 alquila, C_2 - C_8 dialquilaminocarbonil C_1 - C_5 alquila, C_1 - C_5 alquilcarbonilamino C_1 - C_5 alquila, *N*- C_1 - C_5 alquilcarbonil-*N*- C_2 - C_5 alquilaminoalquila, C_3 - C_6 trialquilsilil C_1 - C_5 alquila, fenil C_1 - C_5 alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, C_1 - C_3 alquiltio, C_1 - C_3 alquilsulfinila, C_1 - C_3 alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), heteroaril C_1 - C_5 alquila (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, C_1 - C_3 alquiltio, C_1 - C_3 alquilsulfinila, C_1 - C_3 alquilsulfonila, halogênio, ciano, ou por nitro), C_2 - C_5 haloalquenila, C_3 - C_8 cicloalquila, fenila ou fenila substituída por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, heteroarila ou heteroarila substituída por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, heteroarilamino ou heteroarilamino substituído por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro, dieteroarilamino ou dieteroarilamino substituído por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, fenilamino ou fenilamino substituído por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, difenilamino, ou difenilamino substituído por C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 haloalquila, C_1 - C_3 alcóxi, C_1 - C_3 haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, ou C_3 - C_7 cicloalquilamino, di C_3 - C_7 cicloalquilamino ou C_3 - C_7 cicloalcóxi, C_1 - C_{10} haloalcóxi, C_1 - C_5 alquilamino ou C_2 - C_8 dialquilamino, benzilóxi ou fenóxi, em que, os grupos benzila e feni-

- la podem ser sucessivamente substituídos por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou nitro, e
- R^h é C₁-C₁₀alquila, C₃-C₁₀alquenila, C₃-C₁₀alquinila, C₁-C₁₀haloalquila, C₁-C₁₀cianoalquila, C₁-C₁₀nitroalquila, C₂-C₁₀aminoalquila,
- 5 C₁-C₅alquilaminoC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminoC₁-C₅alquila, C₃-C₇cicloalquilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquenilóxiC₁-C₅alquila, C₃-C₅alquinilóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquiltioC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfinilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilsulfonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈alquilidenoaminóxiC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alcoxycarbonilC₁-C₅alquila,
- 10 aminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₂-C₈dialquilaminocarbonilC₁-C₅alquila, C₁-C₅alquilcarbonilaminoC₁-C₅alquila, N-C₁-C₅alquilcarbonil-N-C₁-C₅alquilaminoC₁-C₅alquila, C₃-C₆trialquilsililC₁-C₅alquila, fenilC₁-C₅alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano ou por nitro), heteroarilC₁-C₅alquila (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano ou por nitro), fenóxiC₁-C₅alquila (em que, a fenila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano ou por nitro), heteroarilóxiC₁-C₅alquila (em que, a heteroarila pode opcionalmente ser substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, C₁-C₃alquiltio, C₁-C₃alquilsulfinila, C₁-C₃alquilsulfonila, halogênio, ciano ou por nitro), C₃-C₅haloalquenila, C₃-C₈cicloalquila, fenila ou fenila substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio ou por nitro, ou heteroarila, ou heteroarila substituída por C₁-C₃alquila, C₁-C₃haloalquila, C₁-C₃alcóxi, C₁-C₃haloalcóxi, halogênio, ciano ou por nitro.
- 30 Em particular, o grupo de latência G é um grupo -C(X^a)-R^a ou -C(X^b)-X^c-R^b, e os significados de X^a, R^a, X^b, X^c e R^b são como definidos acima.

Prefere-se que G seja hidrogênio, um metal de álcali ou metal alcalinoterroso, ou um grupo amônio ou sulfônio, onde hidrogênio é especialmente preferido.

Dependendo da natureza dos substituintes, os compostos de fórmula I podem existir em formas isoméricas diferentes. Quando G é hidrogênio, por exemplo, os compostos de fórmula I podem existir em formas tautoméricas diferentes:



Esta invenção abrange todos os tais isômeros e tautômeros e misturas dos mesmos em todas as proporções. Da mesma forma, quando os substituintes contêm ligações duplas, *cis*- e *trans*-isômeros podem existir. Da mesma forma, estes isômeros estão dentro do escopo dos compostos reivindicados da fórmula I.

A invenção também refere-se ao sais agricolamente aceitáveis, cujos compostos de fórmula I podem formar com as bases de metal de transição, metal de álcali e metal alcalinoterroso, aminas, bases de amônio quaternário ou bases de sulfônio terciário.

Entre os formadores de sal de metal de transição, metal de álcali e metal alcalinoterroso, menção especial deveria ser feita dos hidróxidos de cobre, ferro, lítio, sódio, potássio, magnésio e cálcio, e preferivelmente os hidróxidos, bicarbonatos e carbonatos de sódio e potássio.

Exemplos de aminas adequadas para formação de sal de amônio inclui, amônia bem como C₁-C₁₈alquilaminas primárias, secundárias e terciárias, C₁-C₄hidroxialquilaminas e C₂-C₄alcoxialquil-aminas, por exemplo metilamina, etilamina, *n*-propilamina, *i*-propilamina, os quatro isômeros de butilamina, *n*-amilamina, *i*-amilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metiletilamina, metilisopropilamina, metilexilamina, metilnoni-

lamina, metilpentadecilamina, metilaoctadecilamina, etilbutilamina, etilheptilamina, etilatilamina, hexil-heptilamina, hexil-octilamina, dimetilamina, dihetilamina, di-*n*-propilamina, di-*i*-propilamina, di-*n*-butilamina, di-*n*-amilamina, di-*i*-amilamina, diexilamina, dieptilamina, dioctilamina, etanolamina, *n*-propanolamina, *i*-propanolamina, *N,N*-dietanolamina, *N*-etilpropanolamina, *N*-butiletanolamina, alilamina, *n*-but-2-enilamina, *n*-pent-2-enilamina, 2,3-dimetilbut-2-enilamina, dibut-2-enilamina, *n*-hex-2-enilamina, propilenodiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-*n*-propilamina, tri-*i*-opropilamina, tri-*n*-butilamina, tri-*i*-butilamina, tri-*sec*-butilamina, tri-*n*-amilamina, metoxietilamina e etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por exemplo piridina, quinolina, isoquinolina, morfolina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina e azepina; arilaminas primárias, por exemplo anilinas, metoxianilinas, etoxianilinas, *o*-, *m*- e *p*-toluidinas, fenilenodiaminas, benzidinas, naftilaminas e *o*-, *m*- e *p*-cloroanilinas; porém especialmente trietilamina, *i*-propilamina e di-*i*-propilamina.

As bases de amônio quaternário preferidas adequadas para formação de sal corresponde, por exemplo, à fórmula $[N(R_a R_b R_c R_d)]OH$, em que, R_a , R_b , R_c e R_d são cada qual independentemente dos outros hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila. Outras bases de tetra-alquilamônio adequadas com outros ânions podem ser obtidas, por exemplo, por reações de troca aniônica.

As bases de sulfônio terciário preferidas adequadas para formação de sal correspondem, por exemplo, à fórmula $[SR_e R_f R_g]OH$, em que, R_e , R_f e R_g são cada qual independentemente dos outros C_1 - C_4 alquila. Hidróxido de trimetilsulfônio é especialmente preferido. Bases de sulfônio adequadas podem ser obtidas a partir da reação de tioéteres, em particular dialquilsulfetos, com alquil-haletos, seguida por conversão para uma base adequada, por exemplo um hidróxido, por reações de troca aniônica.

Deveria ser entendido que nesses compostos de fórmula I, onde G é um metal, amônio ou sulfônio como mencionado acima e como tal representa um cátion, a carga negativa correspondente é em grande parte deslocada através da unidade de $O-C=C-C=O$.

Os compostos de fórmula I de acordo com a invenção também

incluem hidratos que podem ser formados durante a formação de sal.

Nos compostos da fórmula I, o substituinte R é preferivelmente C_1 - C_4 alquila, em particular metila ou etila.

Preferivelmente, X, Y e Z denotam C_1 - C_4 alquila, C_3 - C_6 cicloalquila, C_1 - C_4 alcóxi ou halogênio, em particular metila, etila, ciclopropila, metóxi, flúor ou cloro, quando $m+n$ é 1-3, em particular, quando $m+n$ é 1-2.

Alternativamente, Y e Z, independentemente um do outro, denotam C_1 - C_4 alquila, C_3 - C_6 cicloalquila, C_1 - C_4 alcóxi, halogênio, fenila ou fenila substituída por C_{1-4} alquila ou halogênio, em particular metila, etila, ciclopropila, metóxi, flúor, cloro, fenila ou fenila substituída com halogênio, em particular flúor ou cloro, em particular na posição 4, quando $m+n$ é 1-3, em particular, quando $m+n$ é 1-2.

No grupo preferido de compostos da fórmula I, R_1 a R_4 são hidrogênio.

Em outro grupo preferido de compostos da fórmula (I), R é metila ou etila, X é metila, etila, ciclopropila, metóxi, flúor ou cloro, Y e Z, independentemente um do outro, são metila, etila, ciclopropila, metóxi, flúor, cloro, fenila ou fenila substituída por halogênio ou C_1 - C_2 alquila, G é hidrogênio, e R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio.

A invenção também abrange sais dos compostos da fórmula I com aminas, bases de metal de álcali e metal alcalinoterroso ou bases de amônio quaternário.

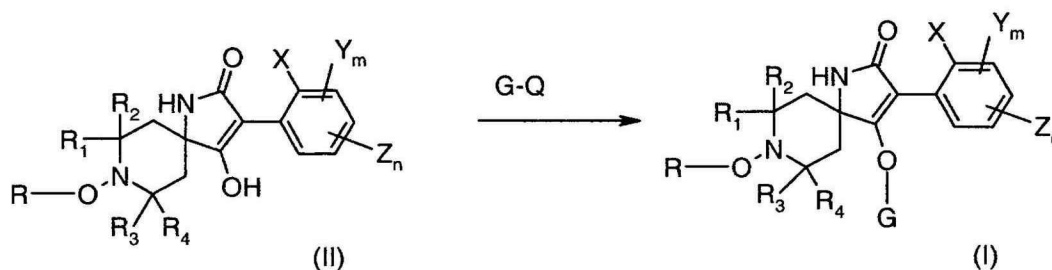
Entre os hidróxidos de metal de álcali e metal alcalinoterroso como formadores de sal, menção especial deveria ser feita dos hidróxidos de lítio, sódio, potássio, magnésio e cálcio, porém especialmente dos hidróxidos de sódio e potássio. Os compostos de fórmula I de acordo com a invenção também incluem, hidratos que podem ser formados durante a formação de sal.

Exemplos de aminas adequadas para formação de sal de amônio incluem amônia bem como C_1 - C_{18} alquilaminas primárias, secundárias e terciárias, C_1 - C_4 hidroxialquilaminas e C_2 - C_4 alcoxialquilaminas, por exemplo

metilamina, etilamina, *n*-propilamina, isopropilamina, os quatro isômeros de butilamina, *n*-amilamina, isoamilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metiletilamina, metilisopropilamina, metilexilamina, metilnonilamina, metilpentadecilamina, metilaoctadecilamina, etilbutilamina, etilheptilamina, etilaoctilamina, hexil-heptilamina, hexiloctilamina, dimetilamina, dietilamina, di-*n*-propilamina, di-isopropilamina, di-*n*-butilamina, di-*n*-amilamina, di-isoamilamina, di-hexilamina, di-heptilamina, dioctilamina, etanolamina, *n*-propanolamina, isopropanolamina, *N,N*-dietanolamina, *N*-etilpropanolamina, *N*-butiletanolamina, alilamina, *n*-but-2-enilamina, *n*-pent-2-enilamina, 2,3-dimetilbut-2-enilamina, dibut-2-enilamina, *n*-hex-2-enilamina, propilenodiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-*n*-propilamina, tri-isopropilamina, tri-*n*-butilamina, tri-isobutilamina, tri-sec-butilamina, tri-*n*-amilamina, metoxietilamina e etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por exemplo piridina, quinolina, isoquinolina, morfolina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina e azepina; arilaminas primárias, por exemplo anilinas, metoxianilinas, etoxianilinas, *o*-, *m*- e *p*-toluidinas, fenilenodiaminas, benzidinas, naftilaminas e *o*-, *m*- e *p*-cloroanilinas; porém especialmente trietilamina, isopropilamina e di-isopropilamina.

20 Bases de amônio quaternário preferidas adequadas para formação de sal correspondem, por exemplo, à fórmula $[N(R_a R_b R_c R_d)]OH$ em que, R_a , R_b , R_c e R_d são cada qual independentemente dos outros C_1 - C_4 alquila. Outras bases de tetra-alquilamônio adequadas de com outros ânions podem ser obtidas, por exemplo, por reações de troca aniônica.

25 Os compostos da invenção podem ser feitos por uma variedade de métodos. Por exemplo, os compostos de fórmula I, em que, os substituintes têm os significados nomeados a eles acima, podem ser preparados por meio de processos conhecidos de *per se*, por exemplo por tratamento de compostos de fórmula II com um agente de alquilação, acilação, fosforilação ou sulfonilação G-Q na presença de pelo menos um equivalente de uma base, onde G é o grupo alquila, acila, fosforila ou sulfonila a ser incorporado e Q é um nucleóforo:



Compostos de fórmula I, em que, G é um grupo de latenciação da fórmula $-C(X^a)-R^a$, $C(X^b)-X^c-R^b$ ou $-C(X^d)-NR^cR^d$ podem ser preparados por procedimentos conhecidos como descrito, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489. Tipicamente, os compostos de fórmula II são

5 tratados com um agente de acilação tal como um haleto ácido (especialmente cloreto ácido), anidrido ácido, haloformiato (especialmente cloroformiato), halotioformiato (especialmente clorotioformiato), isocianato, isotiocianato, haleto de carbamoíla (especialmente cloreto de carbamoíla) ou cloreto de tiocarbamoíla (especialmente cloreto de tiocarbamoíla) na presença de pelo

10 menos um equivalente de uma base adequada, opcionalmente na presença de um solvente adequado. A base pode ser inorgânica tal como um carbonato de metal de álcali ou hidróxido ou um hidreto de metal, ou uma base orgânica tal como uma amina terciária ou alcóxido de metal. Exemplos de bases inorgânicas adequadas incluem carbonato de sódio, hidróxido de sódio

15 ou potássio, hidreto de sódio, e bases orgânicas adequadas incluem triálquilaminas tais como trimetilamina e trietilamina, piridinas ou outras bases de amina tais como 1,4-diazobiciclo[2.2.2]octano e 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Bases preferidas incluem trietilamina e piridina. Solventes adequados para esta reação são selecionados por ser compatíveis com os reagentes e

20 incluem éteres tais como tetra-hidrofurano e 1,2-dimetoxietano e solventes halogenados tais como diclorometano e clorofórmio. Certas bases, tais como piridina e trietilamina, podem ser empregadas bem sucedidamente tais como base e solvente. Para casos onde o agente de acilação é um ácido carboxílico, a acilação é preferivelmente realizada na presença de um agente de a-

25 coplamento tais como, iodeto de 2-cloro-1-metilpiridínio, *N,N'*-diciclohexicarbodi-imida, 1-(3-dimetilaminopropil)-3-etilcarbodi-imida e *N,N'*-carbodi-imidazol, e uma base tal como trietilamina ou piridina em um solven-

te adequado tais como tetra-hidrofurano, diclorometano e acetonitrila. Procedimentos adequados são descritos, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

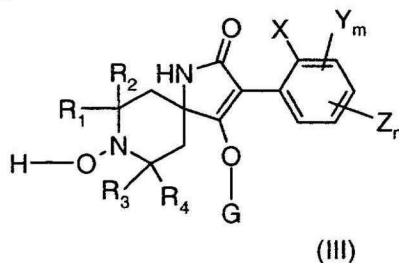
Compostos de fórmula I, em que, G é um grupo de latência da fórmula $C(X^b)-X^c-R^b$ ou $-C(X^d)-NR^cR^d$, também podem ser preparados tratando-se os compostos de fórmula II com fosgênio ou um fosgênio equivalente, opcionalmente na presença de um solvente tal como tolueno ou acetato de etila, e uma base e reagindo-se o cloroformiato resultante, ou equivalente, com um álcool, tiol ou amina sob condições conhecidas, como descrito, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

Compostos de fórmula I, em que G é um grupo de latência da fórmula $-P(X^e)R^fR^g$ podem ser preparados a partir de compostos de fórmula II usando procedimentos descritos, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

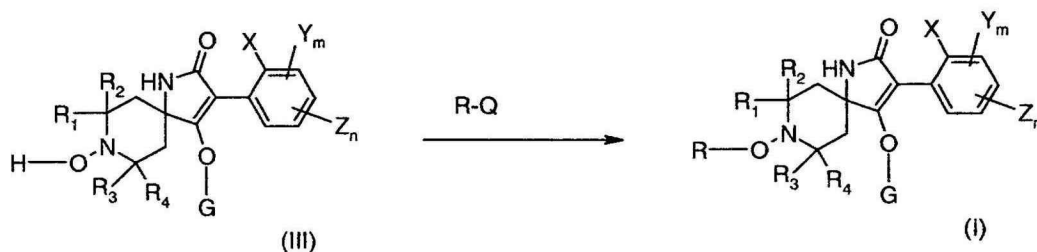
Compostos de fórmula I, em que G é um grupo de latência da fórmula $-SO_2R^e$, podem ser preparados por reação de compostos de fórmula II com um haleto de alquil ou aril sulfonila, preferivelmente na presença de pelo menos um equivalente de base.

Compostos de fórmula I, em que G é C_1-C_6 alquila, C_2-C_6 alquenila, C_3-C_6 alquinila ou um grupo de latência da fórmula $CH_2-X^f-R^h$, podem ser preparados por tratamento de um composto de fórmula II com um composto de fórmula G-Y em que, Y é um halogênio (especialmente bromo ou iodo), sulfonato (especialmente mesilato ou tosilato) ou um sulfato preferivelmente na presença de uma base, sob condições conhecidas.

Compostos de fórmula III

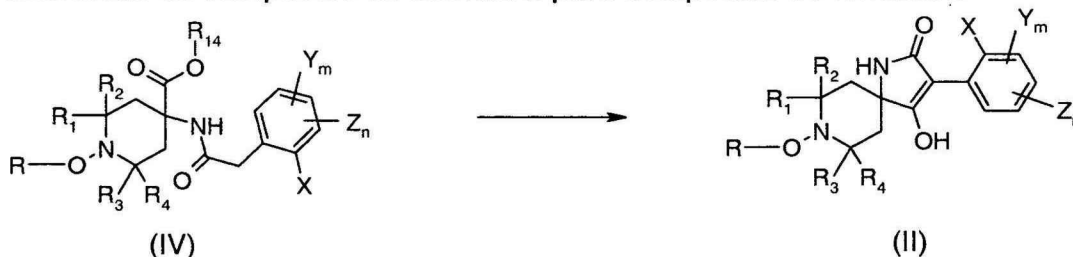


podem ser obtidos por hidrogenação catalítica de compostos de fórmula I, em que R é representado por um grupo benzila.

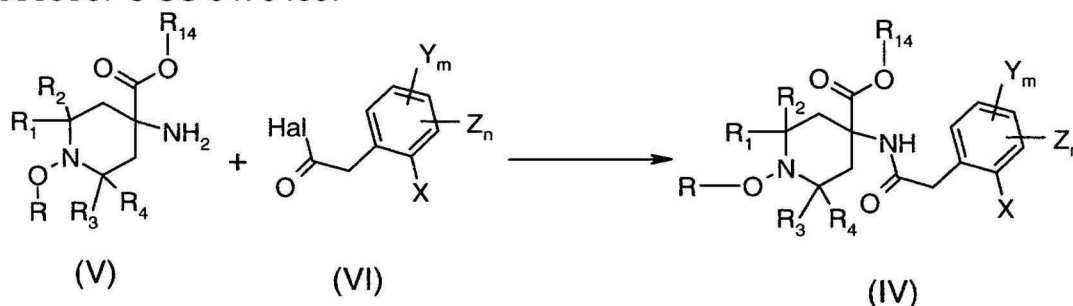


Compostos de fórmula I em que R representa $-\text{C}(\text{X}^{\text{a}})-\text{R}^{\text{a}}$, $\text{C}(\text{X}^{\text{b}})-\text{X}^{\text{c}}-\text{R}^{\text{b}}$ ou $-\text{C}(\text{X}^{\text{d}})-\text{NR}^{\text{c}}\text{R}^{\text{d}}$, $\text{SO}_2\text{R}^{\text{e}}$, $\text{P}(\text{X}^{\text{e}})\text{R}^{\text{f}}\text{R}^{\text{g}}$ ou $\text{CH}_2-\text{X}^{\text{f}}-\text{R}^{\text{h}}$, podem ser obtidos tratando-se compostos de fórmula III com um agente de alquilação, acilação, fosforilação ou sulfonilação R-Q, em que, Q representa um nucleófilo, na presença de pelo menos um equivalente de uma base.

Condições adequadas são as mesmas descritas acima para a conversão de compostos de fórmula II para compostos de fórmula I.



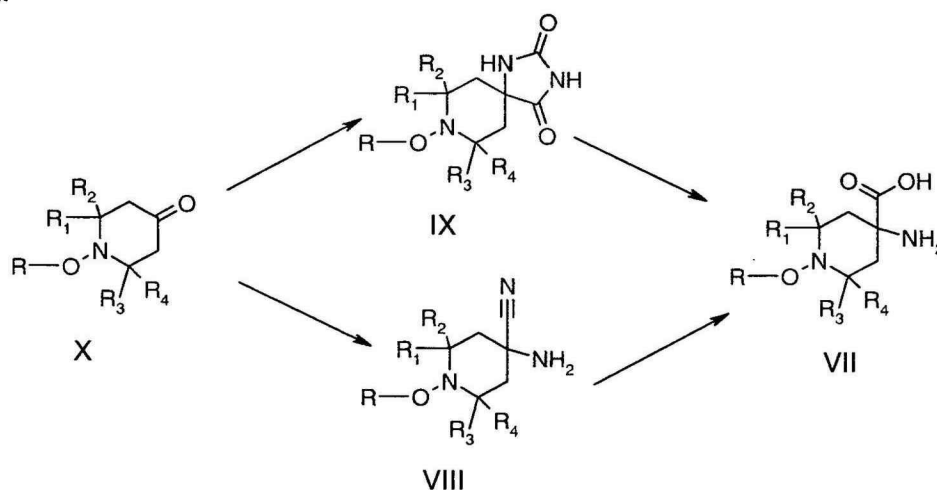
Compostos de fórmula II podem ser preparados por meio da ciclização de compostos de fórmula IV, em que, R_{14} é C_{1-4} alquila, preferivelmente na presença de base, e opcionalmente na presença de um solvente adequado, por métodos descritos, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.



Compostos de fórmula IV podem ser preparados reagindo-se derivados de aminoácido de fórmula V com haletos de fenilacetila de fórmula VI, preferivelmente na presença de base em um solvente adequado por métodos conhecidos descritos, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

Haleto de fenilacetila de fórmula VI, em que, Hal é Cl ou Br, são compostos conhecidos ou podem ser preparados por métodos conhecidos como descrito, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

- 5 Ésteres de aminoácido de fórmula V, em que R_{14} é C_1 - C_4 alquila, podem ser preparados por métodos conhecidos de aminoácidos de fórmula VII. Estes compostos podem ser isolados como aminas livres ou sais de amina.

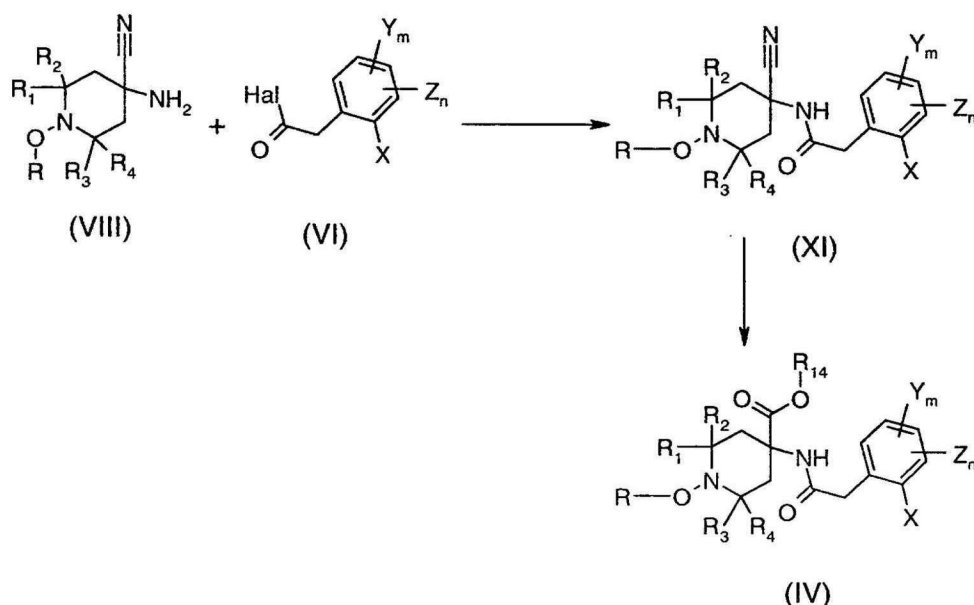


- 10 Aminoácidos de fórmula VII podem ser preparados a partir de cetonas de fórmula X por meio de Síntese de Strecker por meio de amino nitrilas de fórmula VIII.

Alternativamente, aminoácidos de fórmula VII podem ser preparados a partir de cetonas de fórmula X por meio de reação de Bucherer Bergs por meio de hidantoínas de fórmula IX.

- 15 Compostos de fórmula X onde R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio e R é C_{1-4} alquila, C_{1-4} haloalquila, C_3 - C_6 alquenila, C_3 - C_6 alquinila ou um grupo benzila, são conhecidos ou podem ser obtidos, por exemplo, de acordo com Journal of Organic Chemistry (1961), 26, 1867-74).

- 20 Compostos de fórmula X, onde R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são CH_3 e R é um C_{1-4} alquila ou C_3 - C_6 alquenila, são conhecidos ou podem ser obtidos em analogia aos procedimentos descritos, por exemplo, em WO9854174.



Alternativamente, compostos de fórmula IV podem ser preparados submetendo-se derivados de fórmula XI para alcoólise com $R_{14}OH$, preferivelmente em meios ácidos por métodos conhecidos descritos, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

5 Compostos de fórmula XI podem ser eles próprios preparados reagindo-se amino nitrilas de fórmula VIII com haletos de fenilacetila de fórmula VI, preferivelmente na presença de base em um solvente adequado por métodos conhecidos descritos, por exemplo, em US 6774133, US 6555567 e US 6479489.

10 Os compostos das fórmulas IV, V, VII, VIII, IX e XI, e sais dos mesmos no caso de compostos V, VII e VIII, são novos e especificamente projetados para a síntese dos compostos da fórmula I. Os compostos de partida restantes e intermediários dos esquemas de reação são conhecidos ou podem ser preparados de acordo com métodos conhecidos por uma pessoa versada na técnica.

15 Os reagentes podem ser reagidos na presença de uma base. Exemplos de bases adequadas são hidróxidos de metal de álcali ou metal alcalinoterroso, hidretos de metal de álcali ou metal alcalinoterroso, amidas de metal de álcali ou metal alcalinoterroso, alcóxidos de metal de álcali ou metal alcalinoterroso, acetatos de metal de álcali ou metal alcalinoterrosos, carbonatos de metal de álcali ou metal alcalinoterroso, dialquilamidas de me-

tal de álcali ou metal alcalinoterroso ou alquilsililamidas de metal de álcali ou metal alcalinoterroso, alquilaminas, alquilenodiaminas, cicloalquilaminas saturadas ou insaturadas livres ou N-alquiladas, heterociclos básicos, hidróxidos de amônio e aminas carbocíclicas. Exemplos que podem ser mencionados são hidróxido de sódio, hidreto de sódio, amida de sódio, metóxido de sódio, acetato de sódio, carbonato de sódio, terc-butóxido de potássio, hidróxido de potássio, carbonato de potássio, hidreto de potássio, diisopropilamida de lítio, bis(trimetilsilil)amida de potássio, hidreto de cálcio, trietilamina, di-isopropiletilamina, trietilenodiamina, ciclo-hexilamina, N-ciclohexil-N,N-dimetilamina, N,N-dietilanilina, piridina, 4-(N,N-dimetilamino)piridina, quinuclidina, N-metilmorfolina, hidróxido de benziltrimetilamônio e 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU).

Os reagentes podem ser reagidos um com o outro, como tais, isto é, sem adicionar um solvente ou diluente. Na maioria dos casos, entretanto, é vantajoso adicionar um diluente ou solvente inerte ou uma mistura dos mesmos. Se a reação é realizada na presença de uma base, bases que são empregadas em excesso, tal como trietilamina, piridina, N-metilmorfolina ou N,N-dietilanilina, também podem agir como solventes ou diluentes.

A reação é realizada vantajosamente em uma faixa de temperatura de aproximadamente -80°C a aproximadamente +140°C, preferivelmente de aproximadamente -30°C a aproximadamente +100°C, em muitos casos na faixa entre temperatura ambiente e aproximadamente +80°C.

Um composto I pode ser convertido de uma maneira conhecida de *per se* em outro composto de fórmula I substituindo-se um ou mais substituintes do composto de partida de fórmula I da maneira habitual por outro(s) substituinte(s) de acordo com a invenção.

Dependendo da escolha das condições reacionais e materiais de partida que são adequados em cada caso, é possível, por exemplo, em uma etapa reacional apenas, substituir um substituinte por outro substituinte de acordo com a invenção, ou uma pluralidade de substituintes pode ser substituída por outros substituintes de acordo com a invenção na mesma etapa reacional.

Sais de compostos I podem ser preparados de uma maneira conhecida de *per se*. Desse modo, por exemplo, sais de adição de ácido de compostos de fórmula I são obtidos por tratamento com um ácido adequado ou um reagente permutador de íon adequado e sais com bases são obtidos por tratamento com uma base adequada ou com um reagente permutador de íon adequado.

Sais de compostos I podem ser convertidos da maneira habitual nos compostos livres I, sais de adição de ácido, por exemplo, por tratamento com um composto básico adequado ou com um reagente permutador de íon adequado e sais com bases, por exemplo, por tratamento com um ácido adequado ou com um reagente permutador de íon adequado.

Sais de compostos I podem ser convertidos de uma maneira conhecida de *per se*, em outros sais de compostos de fórmula I, sais de adição de ácido, por exemplo, em outros sais de adição de ácido, por exemplo, por tratamento de um sal de ácido inorgânico tal como cloridrato com um sal de metal adequado tal como, um sal de sódio, bário ou prata, de um ácido, por exemplo, com acetato de prata, em um solvente adequado em que um sal inorgânico que forma, por exemplo, cloreto de prata, é insolúvel e desse modo precipita-se a partir da mistura reacional.

Dependendo do procedimento ou das condições reacionais, os compostos I, que têm propriedades de formação de sal podem ser obtidos na forma livre ou na forma de sais.

Os compostos I e, onde apropriado, os tautômeros dos mesmos, em cada caso na forma livre ou na forma de sal, podem ser representados na forma de um dos isômeros que são possíveis ou como uma mistura dos mesmos, por exemplo, na forma de isômeros puros, tal como antípodas e/ou diastereômeros, ou como misturas de isômero, tal como misturas enantiômeros, por exemplo, racematos, misturas de diastereômero ou misturas de racemato, dependendo do número, configuração absoluta e relativa de átomos de carbono assimétricos que ocorre na molécula e/ou dependendo da configuração de ligações duplas não-aromáticas que ocorrem na molécula; a invenção refere-se aos isômeros puros e também à todas misturas de isôme-

ros que são possíveis e deve-se ser entendida em cada caso neste sentido aqui acima e a seguir, mesmo quando detalhes estereoquímicos não são mencionados especificamente em cada caso.

5 Misturas de diastereômero ou misturas de racemato de compostos I, na forma livre ou em forma de sal, que podem ser obtidas dependendo de quais materiais de partida e procedimentos foram escolhidos, podem ser separadas de uma maneira conhecida nos diastereômeros ou racematos puros na base das diferenças físicoquímicas dos componentes, por exemplo, por cristalização, destilação e/ou cromatografia fracionária.

10 Misturas de enantiômeros, tais como racematos, que podem ser obtidas de uma maneira similar podem ser resolvidas nas antípodas ópticas por métodos conhecidos, por exemplo, por recristalização de um solvente opticamente ativo, por cromatografia em absorventes quirais, por exemplo, cromatografia líquida de alta performance (HPLC) em acetil celulose, com o
15 auxílio de micro-organismos adequados, por clivagem com enzimas imobilizadas, específica, por meio da formação de compostos de inclusão, por exemplo, usando éteres de coroa quirais, onde apenas um enantiômero é complexado, ou por conversão em sais diastereoméricos, por exemplo, reagindo-se um racemato de produto final básico com um ácido opticamente
20 ativo, tal como um ácido carboxílico, por exemplo, ácido de cânfora, tartárico ou málico, ou ácido sulfônico, por exemplo, ácido canforsulfônico, e separando a mistura de diastereômero que pode ser obtida desta maneira, por exemplo, por cristalização fracional com base em suas diferentes solubilidades, para fornecer os diastereômeros, dos quais o desejado enantiômero
25 pode ser estabelecido livre pela ação de agentes adequados, por exemplo, agentes básicos.

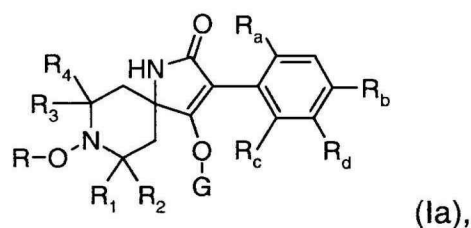
Diastereômeros ou enantiômeros puros podem ser obtidos de acordo com a invenção não apenas separando-se misturas de isômero adequadas, porém, também por métodos geralmente conhecidos de síntese diastereosseletiva ou enantiosseletiva, por exemplo, realizando-se o processo
30 de acordo com a invenção com materiais de partida de uma estereoquímica adequada.

É vantajoso isolar ou sintetizar em cada caso o isômero biologicamente mais eficaz, por exemplo, enantiômero ou diastereômero, ou mistura de isômero, por exemplo, mistura de enantiômero ou mistura de diastereômero, se os componentes individuais tiverem uma atividade biológica diferente.

Os compostos I e, onde apropriado, os tautômeros dos mesmos, em cada caso na forma livre ou em forma de sal, podem, se apropriado, também ser obtidos na forma de hidratos e/ou incluem outros solventes, por exemplo, aqueles que podem ter sido usados para a acristalização de compostos que estão presentes na forma sólida.

Os compostos nas tabelas 1 a 22 abaixo ilustram os compostos da invenção.

Tabela 1: Esta tabela descreve os 105 compostos T1.001 a T1.105 da fórmula Ia:



em que, R é que CH₃, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos abaixo:

Nº	R _a	R _b	R _c	R _d
T1.001	Br	H	H	H
T1.002	Cl	H	H	H
T1.003	CH ₃	H	H	H
T1.004	CH ₂ CH ₃	H	H	H
T1.005	OCH ₃	H	H	H
T1.006	Br	Cl	H	H
T1.007	Cl	Br	H	H
T1.008	Cl	Cl	H	H
T1.009	Cl	CH ₃	H	H
T1.010	CH ₃	Cl	H	H
T1.011	CH ₃	CH ₃	H	H

Nº	R _a	R _b	R _c	R _d
T1.012	Cl	H	Cl	H
T1.013	Cl	H	CH ₃	H
T1.014	Cl	H	CH ₂ CH ₃	H
T1.015	Cl	H	OCH ₃	H
T1.016	CH ₃	H	CH ₃	H
T1.017	CH ₃	H	CH ₂ CH ₃	H
T1.018	CH ₃	H	OCH ₃	H
T1.019	CH ₂ CH ₃	H	CH ₂ CH ₃	H
T1.020	CH ₂ CH ₃	H	OCH ₃	H
T1.021	OCH ₃	H	OCH ₃	H
T1.022	Br	H	H	Cl
T1.023	Br	H	H	CH ₃
T1.024	Br	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.025	Cl	H	H	Cl
T1.026	Cl	H	H	CH ₃
T1.027	Cl	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.028	CH ₃	H	H	Br
T1.029	CH ₃	H	H	Cl
T1.030	CH ₃	H	H	CH ₃
T1.031	CH ₃	H	H	C ₆ H ₅
T1.032	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.033	CH ₂ CH ₃	H	H	CH ₃
T1.034	CH ₂ CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.035	OCH ₃	H	H	CH ₃
T1.036	OCH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.037	Cl	H	Cl	Br
T1.038	CH ₃	H	CH ₃	Br
T1.039	CH ₃	H	CH ₃	Cl
T1.040	CH ₃	H	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.041	Br	Cl	H	CH ₃

Nº	R _a	R _b	R _c	R _d
T1.042	Br	CH ₃	H	CH ₃
T1.043	Cl	Cl	H	Cl
T1.044	Cl	Br	H	CH ₃
T1.045	Cl	Cl	H	CH ₃
T1.046	Cl	CH ₃	H	Cl
T1.047	Cl	CH ₃	H	CH ₃
T1.048	CH ₃	Br	H	CH ₃
T1.049	CH ₃	Cl	H	CH ₃
T1.050	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃
T1.051	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-C ₆ H ₄
T1.052	Br	Br	CH ₃	H
T1.053	Br	Cl	CH ₃	H
T1.054	Br	CH ₃	Br	H
T1.055	Br	CH ₃	Cl	H
T1.056	Cl	Br	CH ₃	H
T1.057	Cl	Cl	Cl	H
T1.058	Cl	Cl	CH ₃	H
T1.059	Cl	CH ₃	Cl	H
T1.060	Cl	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
T1.061	Cl	CH ₃	OCH ₃	H
T1.062	Cl	4-Cl-C ₆ H ₄	Cl	H
T1.063	Cl	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	H
T1.064	Cl	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₂ CH ₃	H
T1.065	Cl	4-Cl-C ₆ H ₄	OCH ₃	H
T1.066	CH ₃	Br	CH ₃	H
T1.067	CH ₃	Cl	CH ₃	H
T1.068	CH ₃	CH ₃	Br	H
T1.069	CH ₃	CH ₃	Cl	H
T1.070	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
T1.071	CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H

Nº	R _a	R _b	R _c	R _d
T1.072	CH ₃	CH ₃	OCH ₃	H
T1.073	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	H
T1.074	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₂ CH ₃	H
T1.075	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	OCH ₃	H
T1.076	CH ₂ CH ₃	Br	Br	H
T1.077	CH ₂ CH ₃	Br	Cl	H
T1.078	CH ₂ CH ₃	Br	CH ₃	H
T1.079	CH ₂ CH ₃	Br	CH ₂ CH ₃	H
T1.080	CH ₂ CH ₃	Br	OCH ₃	H
T1.081	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	H
T1.082	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	H
T1.083	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	H
T1.084	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₂ CH ₃	H
T1.085	CH ₂ CH ₃	Cl	OCH ₃	H
T1.086	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H
T1.087	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Cl	H
T1.088	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
T1.089	CH ₂ CH ₃	CH ₃	OCH ₃	H
T1.090	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H
T1.091	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
T1.092	CH ₂ CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	Br	H
T1.093	CH ₂ CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₂ CH ₃	H
T1.094	CH ₂ CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	OCH ₃	H
T1.095	OCH ₃	Br	CH ₃	H
T1.096	OCH ₃	Cl	CH ₃	H
T1.097	OCH ₃	CH ₃	Br	H
T1.098	OCH ₃	CH ₃	Cl	H
T1.099	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃	H
T1.100	OCH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	OCH ₃	H
T1.101	CH ₃	CH ₃	CH ₃	F

Nº	R _a	R _b	R _c	R _d
T1.102	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl
T1.103	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Br
T1.104	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
T1.105	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄

Tabela 2: esta tabela descreve os 105 compostos T2.001 a T2.105 da fórmula Ia, em que, R é CH₂CH₃, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

5 Tabela 3: esta tabela descreve os 105 compostos T3.001 a T3.105 da fórmula Ia, em que, R é n-C₃H₇, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 4: esta tabela descreve os 105 compostos T4.001 a T4.105 da fórmula Ia, em que, R é i-C₃H₇, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

10 Tabela 5: esta tabela descreve os 105 compostos T5.001 a T5.105 da fórmula Ia, em que R é alila, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

15 Tabela 6: esta tabela descreve os 105 compostos T6.001 a T6.105 da fórmula Ia, em que R é benzila, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 7: esta tabela descreve os 105 compostos T7.001 a T7.105 da fórmula Ia, em que R é C(=O)-CH₃, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

20 Tabela 8: esta tabela descreve os 105 compostos T8.001 a T8.105 da fórmula Ia, em que R é C(=O)-CH₂CH₃, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 9: esta tabela descreve os 105 compostos T9.001 a T9.105 da fórmula Ia, em que R é C(=O)-n-C₃H₇, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

25 Tabela 10: esta tabela descreve os 105 compostos T10.001 a T10.105 da fórmula Ia, em que R é C(=O)O-CH₃, R₁, R₂, R₃ e R₄ são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a, R_b, R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 11: esta tabela descreve os 105 compostos T11.001 a T11.105 da fórmula Ia, em que R é $C(=O)O-CH_2CH_3$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

5 Tabela 12: esta tabela descreve os 105 compostos T12.001 a T12.105 da fórmula Ia, em que R é $C(=O)O-n-C_3H_7$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 13: esta tabela descreve os 105 compostos T13.001 a T13.105 da fórmula Ia, em que R é $C(=O)NH-CH_3$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

10 Tabela 14: esta tabela descreve os 105 compostos T14.001 a T14.105 da fórmula Ia, em que R é $C(=O)NH-CH_2CH_3$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 15: esta tabela descreve os 105 compostos T15.001 a T15.105 da fórmula Ia, em que R é $C(=O)NH-n-C_3H_7$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 16: esta tabela descreve os 105 compostos T16.001 a T16.105 da fórmula Ia, em que R é hidrogênio, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

20 Tabela 17: esta tabela descreve os 105 compostos T17.001 a T17.105 da fórmula Ia, em que R é CH_2-O-CH_3 , R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 18: esta tabela descreve os 105 compostos T18.001 a T18.105 da fórmula Ia, em que R é $CH_2-O-C_2H_5$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

25 Tabela 19: esta tabela descreve os 105 compostos T19.001 a T19.105 da fórmula Ia, em que R é $CH_2-O-C_2H_4-O-CH_3$, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são hidrogênio, G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 20: esta tabela descreve os 105 compostos T20.001 a T20.105 da fórmula Ia, em que R é hidrogênio, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são CH_3 , G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

30 Tabela 21: esta tabela descreve os 105 compostos T21.001 a T21.105 da fórmula Ia, em que R é CH_3 , R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são CH_3 , G é hidrogênio e R_a ,

R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

Tabela 22: esta tabela descreve os 105 compostos T22.001 a T22.105 da fórmula Ia, em que R é C_2H_5 , R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são CH_3 , G é hidrogênio e R_a , R_b , R_c e R_d são como definidos na tabela 1.

5 Os compostos de acordo com a invenção são preventivamente e/ou curativamente ingredientes ativos valiosos no campo de controle de peste, mesmo em baixas taxas de aplicação, que têm espectro biocida muito favorável e são bem tolerados por espécies de sangue quente, peixe e plantas. Os ingredientes ativos de acordo com a invenção agem contra todos ou

10 individuais estágios de desenvolvimento de normalmente sensíveis, porém também resistentes, pestes de animal, tais como insetos ou representantes da ordem *Acarina*. A atividade inseticida ou acaricida dos ingredientes ativos de acordo com a invenção pode manifesta-se diretamente em si, isto é, em

15 extermínio das pestes, que ocorre imediatamente ou apenas após algum tempo ter transcorrido, por exemplo, durante ecdise, ou indiretamente, por exemplo, em uma oviposição reduzida e/ou taxa de eclosão, uma boa atividade correspondente a uma taxa de extermínio (mortalidade) de pelo menos 50 a 60%.

Os compostos de fórmula I podem ser usados para combater e

20 controlar as infestações por pestes de inseto tais como Lepidoptera, Diptera, Hemiptera, Thysanoptera, Orthoptera, Dictyoptera, Coleoptera, Siphonaptera, Hymenoptera e Isoptera e da mesma forma outras pestes invertebradas, por exemplo, acarino, nematódeo e pestes de molusco. Insetos, acarinos, nematódeos e moluscos são em seguida coletivamente chamados de pes-

25 tes. As pestes que podem ser combatidas e controladas pelo uso dos compostos de invenção incluem aquelas pestes associadas com agricultura (cujo termo inclui o crescimento de culturas para alimento e produtos de fibra), horticultura e administração de animal, animais de estimação, silvicultura e o armazenamento de produtos de origem vegetal (tais como fruta, grão e ma-

30 deira); aquelas pestes associadas com o dano de estruturas artificiais e a transmissão de doenças do homem e animais; e da mesma forma pestes incômodas (tais como moscas).

Exemplos de espécies de peste que podem ser controladas pelos compostos de fórmula I incluem: *Myzus persicae* (afídeo), *Aphis gossypii* (afídeo), *Aphis fabae* (afídeo), *Lygus spp.* (capsídeos), *Dysdercus spp.* (capsídeos), *Nilaparvata lugens* (gafanhoto das plantações), *Nephotettix inceptus* (gafanhoto das folhas), *Nezara spp.* (percevejo), *Euschistus spp.* (percevejo), *Leptocorisa spp.* (percevejo), *Frankliniella occidentalis* (tripe), *Thrips spp.* (tripes), *Leptinotarsa decemlineata* (besouro da batata do Colorado), *Anthonomus grandis* (gorgulho do algodão), *Aonidiella spp.* (insetos cochoni-lha), *Trialeurodes spp.* (moscas brancas), *Bemisia tabaci* (mosca branca),

10 *Ostrinia nubilalis* (broca do milho europeu), *Spodoptera littoralis* (lagarta das folhas do algodão), *Heliothis virescens* (lagarta do broto do tabaco), *Helicoverpa armigera* (lagarta do algodão), *Helicoverpa zea* (lagarta do algodão), *Sylepta derogata* (enrolador das folhas do algodoeiro), *Pieris brassicae* (borboleta branca), *Plutella xylostella* (traça-das-crucíferas), *Agrotis spp.* (lagar-

15 *tas*), *Chilo suppressalis* (broca do caule do arroz), *Locusta migratoria* (gafanhoto), *Chortiocetes terminifera* (gafanhoto), *Diabrotica spp.* (lagartas da raiz), *Panonychus ulmi* (ácaro vermelho europeu), *Panonychus citri* (ácaro vermelho das plantas cítricas), *Tetranychus urticae* (ácaro aranha de duas manchas), *Tetranychus cinnabarinus* (ácaro aranha de carmim), *Phyllocop-*

20 *truta oleivora* (ácaro da ferrugem das plantas cítricas), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro largo), *Brevipalpus spp.* (ácaros chatos), *Boophilus microplus* (carrapato do gado), *Dermacentor variabilis* (carrapato de cachorro america-no), *Ctenocephalides felis* (pulga de gato), *Liriomyza spp.* (bicho mineiro das folhas), *Musca domestica* (mosca), *Aedes aegypti* (mosquito), *Anopheles*

25 *spp.* (mosquitos), *Culex spp.* (mosquitos), *Lucillia spp.* (varejeiras), *Blattella germanica* (barata), *Periplaneta americana* (barata), *Blatta orientalis* (barata), cupins de *Mastotermitidae* (por exemplo *Mastotermes spp.*), o *Kalotermitidae* (por exemplo, *Neotermes spp.*), o *Rhinotermitidae* (por exemplo, *Coptoter-*

30 *mes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus*, e *R. santonensis*) e o *Termitidae* (por exemplo, *Globitermes sulphureus*), *Solenopsis geminata* (formiga fogo), *Monomorium pharaonis* (formiga do fa-raó), *Damalinea spp.* e *Linognatus spp.* (pioelhos picadores e sugadores), e

Deroceras reticulatum (lesma).

Os ingredientes ativos de acordo com a invenção podem ser usados para controlar, isto é, conter ou exterminar, pestes do tipo acima mencionado que ocorrem em particular em plantas, especialmente em plantas úteis e ornamentais na agricultura, em horticultura e em florestas, ou em órgãos, tais como frutas, flores, folhagens, caules, tubérculos ou raízes, de tais plantas, e em alguns casos ainda, órgãos de planta que são formados em um ponto posterior do tempo que permanecem protegidos contra estas pestes.

10 Culturas alvo adequadas são, em particular, cereais, tal como trigo, cevada, centeio, aveia, arroz, milho ou sorgo; beterraba, tal como beterraba açucareira ou forradeira; fruta, por exemplo, fruta pomácea, fruta de caroço ou fruta macia, tais como maçãs, peras, ameixas, pêssegos, amêndoas, cerejas ou bagas, por exemplo, morangos, framboesas ou amoras pre-
15 tas; culturas leguminosas, tal como feijões, lentilhas, ervilhas ou soja; culturas oleosas, tal como óleo de semente de colza, mostarda, papoulas, azeitonas, girassóis, coco, rícino, amendoins ou cacau; cucúbitas, tal como abóboras, pepinos ou, melões; plantas de fibra, tais como algodão, linho, cânhamo ou juta; fruta cítrica, tal como laranjas, limões, toranjas ou tangerinas; vege-
20 tais, tais como espinafre, alface, asparagos, repolhos, cenouras, cebolas, tomates, batatas ou pimentas sinos; *Lauraceae*, tal como abacate, cinamônio ou cânfora; e também tabaco, nozes, café, berinjelas, cana-de-açúcar, chá, pimenta, videiras, a família tanchagem, plantas de látex e ornamentais.

O termo "culturas" deve ser entendido como incluindo também
25 culturas que foram tornadas tolerantes à herbicidas semelhantes ao bromoxinil ou classes de herbicidas (tais como, por exemplo, inibidores de HPPD, inibidores de ALS, por exemplo, primisulfuron, prossulfuron e trifloxisulfuron, inibidores de EPSPS (5-enol-pirovil-shiquimato-3-fosfato-sintase), inibidores de GS (glutamina sintetase)) como um resultado de métodos convencionais
30 de reprodução ou engenharia genética. Um exemplo de uma cultura que foi tornada tolerante à imidazolinonas, por exemplo, imazamox, por métodos convencionais de reprodução (mutagênese) é *Clearfield® summer rape* (Ca-

nola). Exemplos de culturas que foram tornadas tolerantes à herbicidas ou classes de herbicidas por métodos de engenharia genética incluem variedades de milho resistente a glifosato- e glifosinato- comercialmente disponíveis sob os nomes comerciais RoundupReady®, e LibertyLink®.

5 O termo "culturas" também deve ser entendido como incluindo culturas de plantas que foram assim transformadas pelo uso de técnicas de DNA recombinantes de modo que elas fossem capazes de sintetizar uma ou mais toxinas agindo seletivamente, tal como são conhecidas, por exemplo, de bactéria produzindo toxina, especialmente àquelas do gênero *Bacillus*.

10 As toxinas que podem ser expressas por tais plantas transgênicas incluem, por exemplo, proteínas inseticidas, por exemplo, proteínas inseticidas de *Bacillus cereus* ou *Bacillus popilliae*; ou proteínas inseticidas de *Bacillus thuringiensis*, tal como δ -endotoxinas, por exemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) ou Cry9c, ou proteínas inseticidas vegetativas (VIP), por exemplo, VIP1, VIP2, VIP3 ou VIP3A; ou proteínas inseticidas de nematódeos de colonização de bactérias, por exemplo, *Photorhabdus spp.* ou *Xenorhabdus spp.*, tal como *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas produzidas por animais, tal como toxinas de escorpião, toxinas de aracnídeo, toxinas de vespa e outras neurotoxinas específicas de inseto; toxinas produzidas por fungos, tal como toxinas *Streptomicetos*, lectinas de planta, tal como lectinas de ervilha, lectinas de cevada ou lectinas de *snowdrop*; aglutininas; inibidores de proteínase, tal como inibidores de tripsina, inibidores de serina protease, inibidores de patatina, cistatina, papaína; proteínas de inativação de ribossoma (RIP),
 20 tal como ricina, milho-RIP, abrina, lufina, saporina ou briodina; enzimas de metabolismo esteroide, tal como 3-hidroxisteroideoxidase, ecdisteroide-UDP-glicosil-transferase, colesterol oxidases, inibidores de ecdisona, HMG-CoA-reductase, bloqueadores de canal de íon, tal como bloqueadores de canais de sódio ou cálcio, esterase de hormônio juvenil, receptores de hormônio
 25 diurético, estilbeno sintase, bibenzil sintase, quitinases e glicanases.
 30

No contexto da presente invenção eles devem ser entendidos por δ -endotoxinas, por exemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryII-

A(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) ou Cry9c, ou proteínas inseticidas vegetativas (VIP), por exemplo, VIP1, VIP2, VIP3 ou VIP3A, expressamente também toxinas híbridas, toxinas truncadas e toxinas modificadas. As toxinas híbridas são produzidas recombinantemente por uma nova combinação de diferentes domínios daquelas proteínas (vide, por exemplo, WO 02/15701). Toxinas truncadas, por exemplo, uma CryIA(b) truncadas, são conhecidas. No caso de toxinas modificadas, um ou mais aminoácidos da toxina de ocorrência natural são substituídos. Em tais substituições de aminoácidos, preferivelmente sequências de reconhecimento de protease não naturalmente inseridas na toxina, tal como, por exemplo, no caso de CryIIIA055, uma sequência de reconhecimento de cathepsin-D é inserida em uma toxina CryIIIA (vide, WO 03/018810).

Exemplos de tais plantas transgênicas e toxinas capazes de sintetizar tais toxinas são descritos, por exemplo, em EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 e WO 03/052073.

Os processos para a preparação de tais plantas transgênicas são geralmente conhecidos pela pessoa versada na técnica e são descritos, por exemplo, nas publicações mencionadas acima. Ácidos deoxirribonucleicos tipo CryI e sua preparação são conhecidos, por exemplo, de WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 e WO 90/13651.

A toxina contida nas plantas transgênicas confere às plantas tolerância a insetos nocivos. Tais insetos podem ocorrer em qualquer grupo taxonômico de insetos, porém são especialmente comumente descobertos nos besouros (*Coleoptera*), insetos de duas asas (*Diptera*) e borboletas (*Lepidoptera*).

Plantas transgênicas contendo um ou mais genes que codificam para uma resistência inseticida e expressam uma ou mais toxinas que são conhecidas e algumas delas são comercialmente disponíveis. Exemplos de tais plantas são: YieldGard® (variedade de milho que expressa uma toxina CryIA(b)); YieldGard Rootworm® (variedade de milho que expressa uma toxina CryIIIB(b1)); YieldGard Plus® (variedade de milho que expressa uma

toxina CryIA(b) e CryIIIB(b1)); Starlink® (variedade de milho que expressa uma toxina Cry9(c)); Herculex I® (variedade de milho que expressa uma toxina CryIF(a2) e a enzima fosfinotricina N-acetiltransferase (PAT) para obter tolerância ao herbicida amônio de glifosinato); NuCOTN 33B® (variedade de algodão que expressa uma toxina CryIA(c)); Bollgard I® (variedade de algodão que expressa uma toxina CryIA(c)); Bollgard II® (variedade de algodão que expressa uma toxina CryIA(c) e a CryIIA(b)); VIPCOT® (variedade de algodão que expressa uma toxina VIP); NewLeaf® (variedade de batata que expressa uma toxina CryIIIA); NatureGard®, Agrisure® GT Advantage (traço genético tolerante a glifosato GA21), Agrisure® CB Advantage (traço genético de broca de milho Bt11 (CB)) e Protecta®.

Outros exemplos de tais culturas transgênicas são:

1. Milho Bt11 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, França, número de registro C/FR/96/05/10. *Zea mays* geneticamente modificado que foi tornado resistente ao ataque pela broca de milho Europeia (*Ostrinia nubilalis* e *Sesamia nonagrioides*) por expressão transgênica de uma truncada toxina CryIA(b). Milho Bt11 também expressa transgenicamente a enzima PAT para obter tolerância ao herbicida glifosinato de amônio.

2. Milho Bt176 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, França, número de registro C/FR/96/05/10. *Zea mays* geneticamente modificado que foi tornado resistente ao ataque pela broca Europeia (*Ostrinia nubilalis* e *Sesamia nonagrioides*) por expressão transgênica de uma toxina CryIA(b). Milho Bt176 também expressa transgenicamente a enzima PAT para obter tolerância ao herbicida glifosinato de amônio.

3. Milho MIR604 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, França, número de registro C/FR/96/05/10. Milho que foi tornado resistente a inseto por expressão transgênica de uma toxina modificada CryIIIA. Isto é toxina modificada Cry3A055 por inserção de uma sequência de reconhecimento de cathepsin-D-protease. A preparação de tais plantas de milho transgênico é descrita em WO 03/018810.

4. Milho MON 863 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de

Tervuren, B-1150 Brussels, Belga, número de registro C/DE/02/9. MON 863 expressa uma toxina CryIIIB(b1) e tem resistência a certos insetos *Coleoptera*.

5 5. Algodão IPC 531 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belga, número de registro C/ES/96/02.

6. Milho 1507 de Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Brussels, Belga, número de registro C/NL/00/10. Milho Geneticamente modificado para a expressão da proteína Cry1F para obter resistência a certos insetos *Lepidoptera* e da proteína PAT para obter tolerância
10 ao herbicida glifosinato de amônio.

7. Milho NK603 × MON 810 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belga, número de registro C/GB/02/M3/03. Consiste em variedades convencionalmente produzidas por cruzamento das variedades geneticamente modificadas NK603 e MON 810.
15 Milho NK603 × MON 810 expressa transgenicamente a proteína CP4 EPSPS, obtida de *Agrobacterium sp.* Cepa CP4, que confere tolerância ao herbicida Roundup® (contém glifosato), e também uma toxina CryIA(b) obtida de *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* que confere tolerância a certo *Lepidoptera*, inclui a broca de milho Europeia.

20 Culturas transgênicas de plantas resistentes a inseto são também descritas em BATS (Zentrum für Biosicherheit und Nachhaltigkeit, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basel, Switzerland) Report 2003,

O termo "culturas" deve ser entendido como incluindo também plantas de cultura que foram desse modo transformadas pelo uso de técnicas de DNA recombinante que são capazes de sintetizar substâncias antipatogênicas tendo uma ação seletiva, tal como, por exemplo, as assim chamadas "proteínas relacionadas com patogênese" (PRPs, vide, por exemplo, EP-A-0 392 225). Exemplos de tais substâncias antipatogênicas e plantas transgênicas capazes de sintetizar tais substâncias antipatogênicas são conhecidos, por exemplo, de EP-A-0 392 225, WO 95/33818 e EP-A-0 353
30 191. Os métodos de produzir tais plantas transgênicas são geralmente conhecidos pela pessoa versada na técnica e são descritos, por exemplo, nas

publicações acima mencionadas.

Substâncias antipatogênicas que podem ser expressas por tais plantas transgênicas incluem, por exemplo, bloqueadores de canal de íon, tal como bloqueadores para canais de sódio e cálcio, por exemplo, as toxinas virais KP1, KP4 ou KP6; estilbeno sintases; bibenzil sintases; quitinases; glucanases; as assim chamadas "proteínas relacionadas com patogênese" (PRPs; see por exemplo, EP-A-0 392 225); substâncias antipatogênicas produzidas por micro-organismos, por exemplo, antibióticos de peptídeos ou antibióticos heterocíclicos (vide, por exemplo, WO 95/33818) ou fatores de proteína ou polipeptídeo envolvidos em de defesa de patógeno de planta (assim chamados "genes de resistência à doença de planta ", como descrito em WO 03/000906).

Outras áreas de uso das composições de acordo com a invenção são a proteção de mercadorias estocadas e depósitos e a proteção de materiais brutos, tal como têxteis, revestimentos de piso ou construções, e também no setor de higiene, especialmente a proteção de humanos, animais domésticos e criação de gado produtiva contra pestes do tipo mencionado.

No setor de higiene, as composições de acordo com a invenção são ativas contra ectoparasites tais como carrapatos duros, carrapatos macios, ácaros de sarna, ácaros de cultura, moscas (mordendo e lambendo), larvas de mosca parasítica, piolho, piolho de cabelo, piolho de pássaro e pulgas.

Exemplos de tais parasitas são:

Da ordem Anoplurida: *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp. e *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp..

Da ordem Mallophagida: *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp. e *Felicola* spp..

Da ordem Diptera e das subordens *Nematocerina* e *Brachyocerina*, por exemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia*

spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hidrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp. e *Melophagus* spp..

Da ordem Siphonapterida, por exemplo, *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp..

Da ordem Heteropterida, por exemplo, *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp..

10 Da ordem Blattaria, por exemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica* e *Supella* spp..

Da subclasse Acaria (Acarida) e das ordens Meta- e Meso-stigmata, por exemplo, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp. e *Varroa* spp..

Das ordens Actiniedida (Prostigmata) e Acaridida (Astigmata), por exemplo, *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithocheyletia* spp., *Myobia* spp., *Psorergates* spp., *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Listrophorus* spp., *Acarus* spp.,
20 *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp. e *Laminosioptes* spp.

Os compostos de acordo com a invenção são também adequados para proteger infestação de inseto no caso de materiais tais como madeira, têxteis, plásticos, adesivos, colas, tintas, papel e cartão, couro, revestimentos e construções de assoalho.

A invenção portanto fornece um método de combater e controlar insetos, acarinos, nematódeos ou moluscos que compreendem aplicar uma quantidade inseticidamente, acaricidamente, nematocidamente ou molusquicidamente eficaz de um composto de fórmula I, ou uma composição que contém um composto de fórmula I, a uma peste, um lugar de peste, ou a uma planta suscetível atacar por uma peste. Os compostos de fórmula I são

preferivelmente usados contra insetos ou acarinos.

O termo "planta" quando aqui usado, inclui mudas, arbustos e árvores.

A invenção, portanto, também refere-se às composições pesticidas tais como concentrados emulsificáveis, concentrados de suspensão, soluções diretamente vaporizáveis, pastas espalháveis, pós solúveis, pós dispersíveis, pós umectáveis, poeiras, grânulos ou encapsulações em substâncias poliméricas, que compreendem - pelo menos - um dos ingredientes ativos de acordo com a invenção e que deve ser selecionado para adaptar-se aos objetivos pretendidos e as circunstâncias predominantes.

Nestas composições, o ingrediente ativo é empregado na forma pura, um ingrediente ativo sólido, por exemplo, em um tamanho de partícula específico, ou, preferivelmente, juntamente com - pelo menos - um dos auxiliares convencionalmente usados na técnica de formulação, tais como extensores, por exemplo, solventes ou veículos sólidos, ou tal como compostos de superfície ativos (tensoativos).

Exemplos de solventes adequados são: hidrocarbonetos aromáticos não hidrogenados ou parcialmente hidrogenados, preferivelmente as frações C8 a C12 de alquilbenzenos, tais como misturas de xileno, naftalenos alquilados ou tetra-hidronaftaleno, hidrocarbonetos alifáticos ou cicloalifáticos, tal como parafinas ou ciclo-hexano, álcoois tal como etanol, propanol ou butanol, glicóis e seus éteres e ésteres tal como propileno glicol, éter de dipropileno glicol, éter de monometílico de etileno glicol ou etileno glicol, cetonas, tal como ciclo-hexanona, álcool de isoforona ou diacetona, solventes fortemente polares, tal como N-metilpirrolid-2-ona, sulfóxido de dimetila ou N,N-dimetilformamida, água, óleos vegetais não epoxidados ou epoxidados, tais como óleo de semente de colza não epoxidado ou epoxidado, rícino, coco ou soja, óleos de silicone.

Veículos sólidos que são usados, por exemplo, para pós dispersíveis e poeiras são, geralmente, minerais naturais moídos tais como calcito, talco, caulim, montmorilonita ou atapulgita. Para melhorar as propriedades físicas, é também possível adicionar sílicas altamente dispersas ou políme-

ros absorventes altamente dispersos. Veículos absorventes particulados adequados para grânulos são tipos porosos, tais como pedras pomes, grão de tijolo, sepiolita ou bentonita, e materiais de veículos não absorventes são calcita ou areia. Além disso, um grande número de materiais granulados de natureza inorgânica ou orgânica pode ser usado, em particular resíduos de plantas fragmentados ou dolomitas.

Compostos de superfície ativos adequados são, dependendo do tipo do ingrediente ativo a ser formulado, misturas de tensoativos ou tensoativos não iônicos, catiônicos e/ou aniônicos têm boas propriedades emulsificantes, dispersantes e umectantes. Os tensoativos mencionados abaixo devem apenas ser considerados como exemplos; um grande número de outros tensoativos que são convencionalmente usados na técnica de formulação e adequados de acordo com a invenção é descrito na literatura relevante.

Tensoativos não iônicos adequados são, especialmente, derivados de éter de poliglicol de alcoóis alifáticos ou cicloalifáticos, de ácidos graxos saturados ou insaturados ou de fenóis de alquila podem conter aproximadamente 3 a aproximadamente 30 grupos de éter de glicol e aproximadamente 8 a aproximadamente 20 átomos de carbono no radical de hidrocarboneto (ciclo)alifático ou aproximadamente 6 a aproximadamente 18 átomos de carbono na porção de alquila dos fenóis de alquila. Também adequados são adutos de óxido de polietileno solúvel em água com polipropileno glicol, etilenodiaminopolipropileno glicol ou alquil polipropileno glicol tendo 1 a aproximadamente 10 átomos de carbono na cadeia de alquila e aproximadamente 20 a aproximadamente 250 grupos de éter de etileno glicol e aproximadamente 10 a aproximadamente 100 grupos de éter de propileno glicol. Normalmente, os compostos acima mencionados contêm 1 a aproximadamente 5 unidades de etileno glicol por unidade de propileno glicol. Exemplos que podem ser mencionados são nonilfenoxipoliétoxietanol, éter de poliglicol de óleo de rícino, adutos de polipropileno glicol/óxido de polietileno, tributilfenoxipoliétoxietanol, polietileno glicol ou octilfenoxipoliétoxietanol. Também adequados são ésteres de ácido graxo de sorbitano de polioxietile-

no, tal como trioleato de sorbitano de polioxietileno.

Os tensoativos catiônicos são, especialmente, sais de amônio quartenários que geralmente têm pelo menos um radical de alquila de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C como substituintes e como outros radicais de alquila inferior ou hidroialquila ou benzila (não halogenados ou halogenados) de substituintes. Os sais são preferivelmente na forma de haletos, metilsulfatos ou etilsulfatos. Exemplos são cloreto de este-ariltrimetilamônio e brometo de benzilbis(2-cloroetil)etilamônio.

Exemplos de tensoativos aniônicos adequados são sabões solúveis em água ou compostos tensoativos sintéticos solúveis em água. Exemplos de sabões adequadas são os sais de amônio de álcali, alcalinoterroso ou (não substituídos ou substituídos) de ácidos graxos tendo aproximadamente 10 a aproximadamente 22 átomos de C, tal como os sais de sódio ou potássio de ácido oleico ou esteárico, ou de misturas de ácidos graxo natural que são obteníveis, por exemplo, de óleo de coco ou tal óleo ("tall oil"); menção deve também ser feita dos tauratos de metila de ácido graxo. Entretanto, tensoativos sintéticos são mais frequentemente usados, em particular sulfonatos graxos, sulfatos graxos, derivados de benzimidazol sulfonado ou sulfonatos de alquilarila. Geralmente, os sulfonatos graxo e sulfatos graxos são apresentados como sais de amônio de álcali, alcalinoterroso ou (substituídos ou não substituídos) e eles geralmente têm um radical de alquila de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C, alquila também deve ser entendida como incluindo a porção de alquila de radicais de acila; exemplos que podem ser mencionados são os sais de sódio ou cálcio de ácido lignossulfônico, do éster dodecilsulfúrico ou da mistura de sulfato de álcool graxo preparada de ácidos graxos naturais. Este grupo também inclui os sais dos ésteres sulfúricos e ácidos sulfônicos de adutos de álcool graxo/óxido de etileno. Os derivados de benzimidazol sulfonado preferivelmente contêm 2 grupos sulfonila radical de ácido graxo de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C. Exemplos de alquilarilsulfonatos são os sais de amônio de sódio, cálcio ou trietanol de ácido decilbenzenossulfônico, ácido dibutilnaftalenossulfônico ou de um condensado de ácido naftalenossulfônico

/formaldeído. Também possíveis são, além disso, fosfatos adequados, tais como sais do éster fosfórico de um aduto de óxido de p-nonilfenol/(4-14)etileno, ou fosfolipídeos.

Geralmente, as composições compreendem 0,1 a 99%, especialmente 0,1 a 95%, de ingrediente ativo e 1 a 99,9%, especialmente 5 a 99,9%, de pelo menos um adjuvante sólido ou líquido, sendo possível geralmente para 0 a 25%, especialmente 0,1 a 20%, da composição a ser tensoativa (% em cada caso significa porcentagem em peso). Enquanto as composições concentradas tendem a ser preferidas para bons comerciais, o consumidor final geralmente usa composições diluídas que têm concentrações substancialmente inferiores de ingrediente ativo. Composições preferidas são compostas em particular como segue (% = por cento em peso):

Concentrados emulsificáveis:

ingrediente ativo:	1 a 95%, preferivelmente 5 a 20%
tensoativo:	1 a 30%, preferivelmente 10 a 20 %
solvente:	5 a 98%, preferivelmente 70 a 85%

Poeiras:

ingrediente ativo:	0,1 a 10%, preferivelmente 0,1 a 1%
veículo sólido:	99,9 a 90%, preferivelmente 99,9 a 99%

Concentrados de suspensão:

ingrediente ativo:	5 a 75%, preferivelmente 10 a 50%
água:	94 a 24%, preferivelmente 88 a 30%
tensoativo:	1 a 40%, preferivelmente 2 a 30%

Pós umectáveis:

ingrediente ativo:	0,5 a 90%, preferivelmente 1 a 80%
tensoativo:	0,5 a 20%, preferivelmente 1 a 15%
veículo sólido:	5 a 99%, preferivelmente 15 a 98%

Granulados:

ingrediente ativo:	0,5 a 30%, preferivelmente 3 a 15%
veículo sólido:	99,5 a 70%, preferivelmente 97 a 85%

As composições podem também compreender outros auxiliares sólidos ou líquidos, tais como estabilizadores, por exemplo, óleos vegetais

epoxidados ou não epoxidados (por exemplo, óleo de côco epoxidado, óleo de semente de colza ou óleo de soja), antiespumantes, por exemplo, óleo de silicone, conservantes, reguladores de viscosidade, aglutinantes e/ou aderentes, fertilizantes ou outros ingredientes ativos para obter efeitos específicos, por exemplo, bactericidas, inseticida, acaricida, nematocida ou molusquicidas, nematocidas, ativadores de planta, molusquicidas ou herbicidas.

As composições de acordo com a invenção são preparadas de uma maneira conhecida de *per se*, na ausência de auxiliares, por exemplo, moendo-se, filtrando-se e/ou comprimindo-se um ingrediente ativo sólido e na presença de pelo menos um auxiliar, por exemplo, misturando imediatamente e/ou triturando o ingrediente ativo com o auxiliar (auxiliares). Estes processos para a preparação das composições e o uso dos compostos I para a preparação destas composições são também um objeto da invenção.

Os métodos de aplicação para as composições, isto é, os métodos de controlar pestes do tipo acima mencionado, tal como vaporização, atomização, polvilhamento, escovamento, adubagem, dispersão ou derramamento - que devem ser selecionados para adequarem-se aos objetivos pretendidos das circunstâncias predominantes - e o uso das composições para controlar pestes do tipo acima mencionadas são outros objetos da invenção. As relações típicas de concentração são entre 0,1 e 1000 ppm, preferivelmente entre 0,1 e 500 ppm, de ingrediente ativo. A relação de aplicação por hectare é geralmente 1 a 2000 g de ingrediente ativo por hectare, em particular 10 a 1000 g/ha, preferivelmente 10 a 600 g/ha.

Um método preferido de aplicação no campo de proteção de cultura é a aplicação a folhagem das plantas (aplicação foliar), sendo possível selecionar frequência e relação de aplicação para comparar o perigo de infestação com a peste em questão. Alternativamente, o ingrediente ativo pode atingir as plantas por meio do sistema de raiz (ação sistêmica), drenando os locais das plantas com uma composição líquida ou incorporando o ingrediente ativo em forma sólida nos locais das plantas, por exemplo, no solo, por exemplo, na forma de grânulos (aplicação pelo solo). No caso de culturas de arroz alagadas, tais grânulos podem ser dosados no campo de cultivo de

arroz alagado.

As composições de acordo com a invenção são também adequadas para a proteção de material de propagação de planta, por exemplo, sementes, tal como fruta, tubérculo ou grãos, ou plantas de viveiro, contra pestes do tipo acima mencionadas. O material de propagação pode ser tratado com as composições antes da plantação, por exemplo, semente pode ser tratada antes da sementeação. Alternativamente, as composições podem ser aplicadas aos grão de semente (revestimento), encharcando os grãos com uma composição líquida ou aplicando uma camada de uma composição sólida. É também possível aplicar as composições quando o material de propagação é plantado no sítio de aplicação, por exemplo, no suco de semente durante drenagem. Estes métodos de tratamento para material de propagação de planta e o material de propagação de planta dessa maneira tratado são também objetos da invenção.

A fim de aplicar um composto da fórmula I, como um inseticida, acaricida, nematocida ou molusquicida a uma peste, um local de peste ou a uma planta suscetível ao ataque por uma peste, um composto da fórmula I é normalmente formulado em uma composição que inclui, além do composto da fórmula I, um diluente inerte adequado ou veículo e, opcionalmente, um adjuvante de formulação em forma de um agente de superfície ativo (SFA), como aqui descrito ou, por exemplo, em EP-B-1062217. SFAs são químicas que são capazes de modificar as propriedades de uma interface (por exemplo, interfaces líquidas/sólidas, líquidas/ar ou líquidas/líquidas) baixando-se a tensão interfacial e desse modo levando a mudanças em outras propriedades (por exemplo dispersão, emulsificação e umectação). É preferido que todas as composições (igualmente formulações sólidas e líquidas) compreendam, em peso, 0,0001 a 95%, mais preferivelmente 1 a 85%, por exemplo 5 a 60%, de um composto da fórmula I. A composição é geralmente usada para o controle de pestes tal que um composto da fórmula I é aplicado em uma taxa dentre 0,1 g a 10 kg por hectare, preferivelmente de 1 g a 6 kg por hectare, mais preferivelmente de 1 g a 1 kg por hectare.

Quando usado em um adubo de semente, um composto da fór-

mula I é usado em uma taxa de 0,0001 g a 10 g (por exemplo 0,001 g ou 0,05 g), preferivelmente 0,005 g a 10 g, mais preferivelmente 0,005 g a 4 g, por quilograma de semente.

Em outro aspecto, a presente invenção fornece uma composição inseticida, acaricida, nematicida ou molusquicida compreendendo uma quantidade inseticida, acaricida, nematicida ou molusquicidamente eficaz de um composto da fórmula I e um veículo adequado ou diluente do mesmo.

Em um ainda outro aspecto, a invenção fornece um método de combater e controlar pestes em um local, que compreende tratar as pestes ou o local das pestes com uma quantidade inseticida, acaricida, nematicida ou molusquicidamente eficaz de uma composição compreendendo um composto da fórmula I.

As composições podem ser escolhidas a partir de vários tipos de formulação, incluindo pós pulverizáveis (DP), pós solúveis (SP), grânulos solúveis em água (SG), grânulos dispersíveis em água (WG), pós umectáveis (WP), grânulos (GR) (liberação lenta ou rápida), concentrados solúveis (SL), líquidos miscíveis em óleo (OL), líquidos de volume ultra baixos (UL), concentrado emulsificáveis (EC), concentrados dispersíveis (DC), emulsões (igualmente óleo em água (EW) e água em óleo (EO)), microemulsões (ME), concentrados de suspensão (SC), aerossóis, formulações de escurecimento/fumaça, suspensões em cápsula (CS) e formulações de tratamento de semente. O tipo de formulação escolhida em qualquer exemplo dependerá do propósito particular considerado e as propriedades físicas, químicas e biológicas do composto da fórmula I.

Pós pulverizáveis (DP) podem ser preparados misturando-se um composto da fórmula I com um ou mais diluentes sólidos (por exemplo argilas naturais, caulim, pirofilita, bentonita, alumínio, montmorilonita, diatomito, giz, terras diatomáceas, fosfato de cálcio, carbonato de cálcio e magnésio, enxofre, cal, farinhas, talco e outros veículos sólidos orgânicos e inorgânicos) e mecanicamente moer a mistura a um pó fino.

Pós solúveis (SP) podem ser preparados misturando-se um composto da fórmula I com um ou mais sais inorgânicos solúveis em água

(tal como bicarbonato de sódio, carbonato de sódio ou sulfato de magnésio) ou um ou mais sólidos orgânicos solúveis em água (tal como um polissacárido) e, opcionalmente, um ou mais os agentes umectantes, um ou mais agentes de dispersão ou uma mistura dos referidos agentes para melhorar dispersibilidade/solubilidade em água. A mistura é em seguida moída em um pó fino. Composições similares podem da mesma forma ser granuladas para formar grânulos solúveis em água (SG).

Pós umectáveis (WP) podem ser preparados misturando-se um composto da fórmula I com um ou mais diluentes sólidos ou veículos, um ou mais os agentes umectantes e, preferivelmente, um ou mais agentes de dispersão e, opcionalmente, um ou mais agentes de suspensão para facilitar a dispersão em líquidos. A mistura é em seguida moída a um pó fino. composições similares podem da mesma forma ser granuladas para formar grânulos dispersíveis em água (WG).

Grânulos (GR) podem ser formados granulando-se uma mistura de um composto da fórmula I e um ou mais diluente sólidos pulverizados ou veículos, ou a partir de grânulos brancos pré-formados absorvendo-se um composto da fórmula I (ou uma solução dos mesmos, em um agente adequado) em um material granular poroso (tal como pedra pomes, argilas atapulgita, greda de pisoeiro, diatomito, terras diatomáceas ou espigas de milho moídas) ou absorvendo-se um composto da fórmula I (ou uma solução do mesmo, em um agente adequado) em um material de núcleo duro (tal como areias, silicatos, carbonatos minerais, sulfatos ou fosfatos) e secagem se necessário. Agentes que são geralmente usados para ajudar absorção ou absorção incluem solventes (tais como solventes de petróleo alifáticos e aromáticos, alcoóis, éteres, cetonas e ésteres) e agentes de aderência (tais como acetato de polivinila, alcoóis polivinílicos, dextrinas, açúcares e óleos vegetais). Um ou mais outros aditivos podem da mesma forma ser incluídos em grânulos (por exemplo agente emulsificante, agente umectante ou agente dispersante).

Concentrados dispersíveis (DC) podem ser preparados dissolvendo-se um composto da fórmula I em água ou um solvente orgânico, tal

como uma cetona, álcool ou éter glicólico. Estas soluções podem conter uma agente de superfície ativo (por exemplo para melhorar diluição de água ou prevenir cristalização em um tanque de spray).

Concentrados emulsificáveis (EC) ou emulsões de óleo-em-água (EW) podem ser preparados dissolvendo-se um composto da fórmula I em um solvente orgânico (opcionalmente contendo um ou mais agentes umectantes, um ou mais agentes emulsificantes ou uma mistura dos referidos agentes). Solventes orgânicos adequados para uso em ECs incluem hidrocarbonetos aromáticos (tais como alquilbenzenos ou alquilnaftalenos, exemplificados por SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 e SOLVESSO 200; SOLVESSO é um Marca Registrada), cetonas (tal como ciclo-hexanona ou metilciclo-hexanona), alcoóis (tais como álcool benzílico, álcool furfurílico ou butanol), N-alquilpirrolidonas (tais como N-metilpirrolidona ou N-octilpirrolidona), dimetil amidas de ácidos graxos (tais como C₈-C₁₀ dimetilamida de ácido graxo) e hidrocarboneto clorado. Um produto de EC pode espontaneamente emulsificar em adição a água, para produzir uma emulsão com estabilidade suficiente para permitir aplicação de spray através de *kit* apropriado. Preparação de um EW envolve obter um composto da fórmula I ou como um líquido (se não for um líquido em temperatura ambiente, pode ser fundido em uma temperatura razoável, tipicamente abaixo de 70°C) ou em solução (dissolvendo-se em um solvente apropriado) e em seguida emulsificar o líquido resultante ou solução em água contendo um ou mais SFAs, sob alto cisalhamento, para produzir uma emulsão. Solventes adequados para uso em EWs incluem óleos vegetais, hidrocarbonetos clorados (tais como clorobenzenos), solventes aromáticos (tais como alquilbenzenos ou alquilnaftalenos) e outros solventes orgânicos apropriados que têm uma baixa solubilidade em água.

Microemulsões (ME) podem ser preparadas misturando-se água com uma mistura de um ou mais solventes com um ou mais SFAs, para produzir espontaneamente uma formulação líquida isotrópica termodinamicamente estável. Um composto da fórmula I está presente inicialmente na água ou no solvente/mistura de SFA. Solventes adequados para uso em MEs

incluem aqueles descritos aqui acima para uso em ECs ou em EWs. Um ME pode ser um sistema de óleo-em-água ou um de água-em-óleo (cujo sistema que está presente pode ser determinado por medidas de condutividade) e pode ser adequado para misturar pesticidas solúveis em água e solúveis em 5 óleo na mesma formulação. Um ME é adequado para diluição em água, permanecendo como uma microemulsão ou formando uma emulsão de óleo-em-água convencional.

Concentrados de suspensão (SC) podem compreender suspensões aquosas ou não-aquosas de partículas sólidas insolúveis finamente 10 divididas de um composto da fórmula I. SCs podem ser preparados por moagem de bola ou conta do composto sólido da fórmula I em um meio adequado, opcionalmente com um ou mais agentes dispersantes, para produzir uma suspensão de partícula fina do composto. Um ou mais agentes umectantes podem ser incluídos na composição e um agente de suspensão pode 15 ser incluído para reduzir a taxa em que as partículas assentam. Alternativamente, um composto da fórmula I pode ser moído seco e pode adicionado à água, contendo agentes aqui acima descritos, para produzir o produto final desejado.

Formulações de aerossol compreendem um composto da fórmula 20 la I e um propelente adequado (por exemplo *n*-butano). Um composto da fórmula I pode da mesma forma ser dissolvido ou disperso em um meio adequado (por exemplo água ou um líquido miscível em água, tal como *n*-propanol) para fornecer composições para uso em bombas de spray acionadas manualmente não pressurizadas.

25 Um composto da fórmula I pode ser misturado no estado seco com uma mistura pirotécnica para formar uma composição adequada para gerar, em um espaço incluso, uma fumaça contendo o composto.

Suspensões em cápsula (CS) podem ser preparadas de uma maneira similar para a preparação de formulações de EW porém com uma 30 fase de polimerização adicional tal que uma dispersão aquosa de gotículas de óleo é obtida, em que cada gotícula de óleo é encapsulada por uma casca polimérica e contém um composto da fórmula I e, opcionalmente, um veí-

culo ou diluente para isto. A casca polimérica pode ser produzida por uma reação de policondensação interfacial ou por um procedimento de coacervação. As composições podem fornecer liberação controlada do composto da fórmula I e eles podem ser usados para tratamento de semente. Um composto da fórmula I também pode na mesma forma ser formulado em uma matriz polimérica biodegradável para fornecer uma liberação lenta, controlada do composto.

Uma composição pode incluir um ou mais aditivos para melhorar o desempenho biológico da composição (por exemplo melhorando-se umectação, retenção ou distribuição em superfícies; resistência a chuva em superfícies tratadas; ou captação ou mobilidade de um composto da fórmula I). Tais aditivos incluem agentes de superfície ativos, aditivos de spray com base em óleos, por exemplo certos óleos minerais ou óleos de planta naturais (tal como óleo de semente de colza e feijão de soja), e misturas destes com outros adjuvantes de biorrealce (ingredientes que podem ajudar ou modificar a ação de um composto da fórmula I).

Um composto da fórmula I também pode ser formulado para uso como um tratamento de semente, por exemplo como uma composição em pó, incluindo um pó para tratamento de semente seco (DS), um pó solúvel em água (SS) ou um pó dispersível em água para tratamento de suspensão (WS), ou como uma composição líquida, incluindo um concentrado fluível (FS), uma solução (LS) ou uma suspensão em cápsula (CS). As preparações de composições de DS, SS, WS, FS e LS são muito parecidas com aquelas de, respectivamente, composições de DP, SP, WP, SC e DC descritas acima. Composições para tratar a semente podem incluir um agente para ajudar a adesão da composição à semente (por exemplo, um óleo mineral ou uma barreira de formação de película).

Agentes umectantes, agentes dispersantes e agentes emulsificantes podem ser agentes de superfície ativo (SFAs) do tipo catiônico, aniônico, anfotérico ou não iônico.

SFAs adequados do tipo catiônico incluem compostos de amônio quaternário (por exemplo brometo de cetiltrimetil amônio), imidazolinas e

sais de amina.

SFAs aniônicos adequados incluem sais de metais de álcali de ácidos graxos, sais de monoésteres alifáticos de ácido sulfúrico (por exemplo lauril sulfato de sódio), sais de compostos aromáticos sulfonados (por exemplo dodecilbenzenossulfonato de sódio, dodecilbenzenossulfonato de cálcio, sulfonato de butilnaftaleno e misturas de di-*isopropila* de sódio e sulfonatos de tri-*isopropil*-naftaleno), sulfatos de éter, sulfatos de éter de álcool (por exemplo lauret-3-sulfato de sódio), carboxilatos de éter (por exemplo lauret-3-carboxilato de sódio), ésteres de fosfato (produtos da reação entre um ou mais alcoóis graxos e ácido fosfórico (predominantemente monoésteres) ou pentóxido de fósforo (predominantemente diésteres), por exemplo a reação entre álcool laurílico e ácido tetrafosfórico; adicionalmente estes produtos podem ser etoxilados), sulfossucinamatos, parafina ou sulfonatos de olefina, tauratos e lignossulfonatos.

SFAs adequados do tipo anfotérico incluem betaínas, propionatos e glicinatos.

SFAs adequados do tipo não iônico inclui produtos de condensação de óxidos de alquilenos, tal como óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno ou misturas dos mesmos, com alcoóis graxos (tal como álcool oleílico ou álcool cetílico) ou com alquilfenóis (tal como octilfenol, nonilfenol ou octilcresol); ésteres parciais derivados de ácidos graxos de cadeia longa ou anidridos de hexitol; produtos de condensação dos referidos ésteres parciais com óxido de etileno; polímeros de bloco (compreendendo óxido de etileno e óxido de propileno); alcanolamidas; ésteres simples (por exemplo ésteres de polietileno glicol de ácido graxo); óxidos de amina (por exemplo óxido de lauril dimetil amina); e lecitinas.

Agentes de suspensão adequados incluem coloides hidrofílicos (tal como polissacarídeos, polivinilpirrolidona ou carboximetilcelulose sódica) e argilas dilatáveis (tal como bentonita ou atapulgita).

Um composto da fórmula I pode ser aplicado por quaisquer dos meios conhecidos de aplicação dos compostos inseticidas. Por exemplo, pode ser aplicado, formulado ou não-formulados, para pestes ou para locus

da peste (tal como um habitat para a peste, ou um crescimento da planta devido à infestação da peste) para qualquer parte da planta, incluindo a folhagem, caules, ramificações ou raízes, para a semente antes de ser plantada ou para outros meios em que plantas são cultivadas ou serão plantadas (tal como solo que cerca as raízes, o solo geralmente, água do alagado ou sistemas de cultura hidropônica), diretamente ou pode ser pulverizado em, disperso em, aplicado por imersão, aplicado como um creme ou formulação de pasta, aplicado como um vapor ou aplicado através de distribuição ou incorporação de uma composição (tal como uma composição granular ou uma composição empacotada em uma bolsa solúvel em água) em solo ou um ambiente aquoso.

Um composto da fórmula I pode da mesma forma ser injetado em plantas ou pulverizado em vegetação, usando técnicas de pulverização eletrodinâmicas ou outros métodos de volume baixos, ou aplicado por terra ou sistemas de irrigação aéreos.

Composições para uso como preparações aquosas (soluções aquosas ou dispersões) são geralmente fornecidas na forma de um concentrado contendo uma alta proporção do ingrediente ativo, o concentrado sendo adicionado à água antes do uso. Estes concentrados, que podem incluir DCs, SCs, ECs, EWs, MEs SGs, SPs, WPs, WGs e CSs são frequentemente requeridos para resistir ao armazenamento durante períodos prolongados e, depois de tal armazenamento, ser capazes da adição à água para formar preparações aquosas que permanecem homogêneas durante um tempo suficiente para permiti-las ser aplicadas por equipamento de spray convencional. Tais preparações aquosas podem conter quantidades variadas de um composto da fórmula (1) (por exemplo 0,0001 a 10%, em peso) dependendo do propósito ao qual eles serão usados.

Um composto da fórmula I pode ser usado em misturas com fertilizantes (por exemplo fertilizantes contendo nitrogênio, potássio ou fósforo). Tipos de formulação adequados incluem grânulos de fertilizante. As misturas adequadamente contêm até 25% em peso do composto da fórmula I.

A invenção, portanto, da mesma forma fornece uma composição

fertilizante compreendendo um fertilizante e um composto da fórmula I.

As composições desta invenção podem conter outros compostos tendo atividade biológica, por exemplo micronutrientes ou compostos tendo atividade fungicida ou que possuem regulação de crescimento de planta, atividade herbicida, inseticida, nematicida ou acaricida.

O composto da fórmula I pode ser o ingrediente ativo exclusivo da composição ou pode ser misturado com um ou mais ingredientes ativos adicionais tal como um pesticida (pesticida de inseto, acarino, molusco e nematódeo), fungicida, sinergista, herbicida ou regulador de crescimento de planta quando apropriado. Um ingrediente ativo adicional pode: fornecer uma composição tendo um amplo espectro de atividade ou persistência aumentada em um lugar; sinergizar a atividade ou complementa a atividade (por exemplo aumentando-se a velocidade de efeito ou superando-se a repelência) do composto da fórmula I; ou ajuda a superar ou prevenir o desenvolvimento de resistência a componentes individuais. O ingrediente ativo adicional particular dependerá da utilidade pretendida da composição. Exemplos de pesticidas incluem o seguinte:

a) piretroides, tais como permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cialotrina (em particular lambda-cialotrina), bifentrina, fempropatrina, ciflutrina, teflutrina, piretroides seguros para peixe (por exemplo, etofemprox), piretrina natural, tetrametrina, s-bioaletrina, fenflutrina, praletrina ou carboxilato de 5-benzil-3-furilmetil-(E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropano;

b) organofosfatos, tais como, profenofos, sulprofos, acefato, metil parationa, azinfos-metila, demeton-s-metila, heptenofos, tiometona, fenamifos, monocrotofos, profenofos, triazofos, metamidofos, dimetoato, fosfamidona, malationa, clorpirifos, fosalona, terbufos, fensulfotiona, fonofos, forato, foxim, pirimifos-metila, pirimifos-etila, fenitrothion, fostiazato ou diazinona;

c) carbamatos (inclusive carbamatos de arila), tais como pirimicarbe, triazamato, cloetocarbe, carbofurano, furatiocarbe, etiofencarbe, aldicarbe, tiofurox, carbossulfano, bendiocarbe, fenobucarbe, propoxur, metomila ou oxamila;

d) benzoil ureias, tais como diflubenzurona, triflumurona, hexaflumurona, flufenoxurona ou clorfluazurona;

e) compostos de tina orgânicos, tais como ciexatina, óxido de fenbutatina ou azociclotina;

5 f) pirazóis, tais como tebufempirade e fempiroximato;

g) macrolídeos, tais como avermectinas ou milbemicinas, por exemplo abamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosade ou azadiractina;

h) hormônios ou feromônios;

10 i) compostos de organocloro tais como endossulfano, hexacloreto de benzeno, DDT, clordano ou dieldrina;

j) amidinas, tal como clordimeforme ou amitraz;

k) agentes fumigantes, tal como cloropicrina, dicloropropano, brometo de metila ou metam;

15 l) compostos de cloronicotinila tal como imidacloprida, tiacloprida, acetamiprida, nitempiram ou tiametoxam;

m) diacilidrazinas, tal como tebufenozida, cromafenozida ou metoxifenozida;

n) éteres difenólicos, tal como diofenolano ou piriproxifeno;

20 o) indoxacarbe;

p) clorfenapir; ou

q) pimetrozina.

Além das classes químicas principais de pesticida listadas acima, outros pesticidas que têm alvos particulares podem ser empregados na
 25 composição, se apropriados para a utilidade pretendida da composição. Por exemplo, inseticidas seletivos para culturas particulares, por exemplo, inseticidas específicos para broca do caule (tal como cartape) ou inseticidas específicos para gafanhoto (tal como buprofezina) para uso em arroz podem ser empregados. Alternativamente, inseticidas ou acaricidas específicos para
 30 estágios/espécies de inseto particulares podem da mesma forma ser incluídos nas composições (por exemplo, ovo-larvicidas acaricidas, tal como clofentezina, flubenzimina, hexitiazox ou tetradifona; motilicidas acaricidas, tal

como dicofol ou propargita; acaricidas, tal como bromopropilato ou cloroben-
zilato; ou reguladores de crescimento, tal como hidrametilnona, ciromazina,
metopreno, clorfluazurona ou diflubenzurona).

As seguintes misturas dos compostos de fórmula I com ingredi-
entes ativos são preferidas, em que, preferivelmente, o termo "COMPOSTO
DE FÓRMULA I" refere-se a um composto selecionado a partir das seguin-
tes tabelas 1 a 22:

um adjuvante selecionado a partir do grupo de substâncias que
consiste em óleos de petróleo (nome alternativo) (628) + COMPOSTO DE
FÓRMULA I,

um acaricida selecionado a partir do grupo de substâncias que
consiste em 1,1-bis(4-clorofenil)-2-etoxietanol (nome de IUPAC) (910) +
COMPOSTO DE FÓRMULA I, benzenossulfonato de 2,4-diclorofenil (nome
de IUPAC/Chemical Abstracts) (1059) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 2-
flúor-*N*-metil-*N*-1-naftilacetamida (nome de IUPAC) (1295) + COMPOSTO
DE FÓRMULA I, 4-clorofenil fenil sulfona (nome de IUPAC) (981) + COM-
POSTO DE FÓRMULA I, abamectina (1) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
acequinocila (3) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetoprol [CCN] + COM-
POSTO DE FÓRMULA I, acrinatrina (9) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
aldicarbe (16) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aldoxicarbe (863) + COM-
POSTO DE FÓRMULA I, alfa-dipermetrina (202) + COMPOSTO DE FÓR-
MULA I, amiditiona (870) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amidoflumete
[CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amidotioato (872) + COMPOSTO DE
FÓRMULA I, amitona (875) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxilato de hi-
drogênio de amitona (875) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amitraz (24) +
COMPOSTO DE FÓRMULA I, aramito (881) + COMPOSTO DE FÓRMULA
I, óxido arsenoso (882) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, AVI 382 (código de
composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, AZ 60541 (código de composto)
+ COMPOSTO DE FÓRMULA I, azinfos-etila (44) + COMPOSTO DE FÓR-
MULA I, azinfos-metila (45) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azobenzeno
(nome de IUPAC) (888) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azociclotina (46) +
COMPOSTO DE FÓRMULA I, azotoato (889) + COMPOSTO DE FÓRMULA

I, benomila (62) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benoxafos (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benzoximato (71) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benzoato de benzila (nome de IUPAC) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bifenazato (74) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bifentrina (76) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, binapacril (907) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brofenvalerato (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromocicleno (918) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromofos (920) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromofos-etila (921) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromopropilato (94) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, buprofezina (99) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butocarboxim (103) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butoxicarboxim (104) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butilpiridabeno (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, polissulfeto de cálcio (nome de IUPAC) (111) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, canfeclor (941) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbanolato (943) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbaril (115) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbofurano (118) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbofenotiona (947) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, CGA 50'439 (código de desenvolvimento) (125) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinometionate (126) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorbensida (959) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clordimefórmio (964) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloridrato de clordimefórmio (964) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfenapiro (130) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfenetol (968) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfensona (970) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfensulfeto (971) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfenvinfos (131) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorobenzilato (975) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloromebuform (977) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorometiurona (978) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloropropilato (983) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorpirifos (145) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorpirifos-metila (146) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clortiofos (994) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinerina I (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinerina II (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinerinas (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clofentenzina (158) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, closantel (nome alternativo) [CCN] +

COMPOSTO DE FÓRMULA I, coumafos (174) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crotamitona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crotoxifos (1010) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cufranebe (1013) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ciantoato (1020) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ciflumetofen (Nº de Registro de CAS: 400882-07-7) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cialotrina (196) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ciexatina (199) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cipermetrina (201) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, DCPM (1032) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, DDT (219) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demefiona (1037) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demefion-O (1037) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demefion-S (1037) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demetona (1038) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-metila (224) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-O (1038) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-O-metila (224) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-S (1038) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-S-metila (224) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-S-metilsulfona (1039) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diafentiurona (226) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dialifos (1042) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diazinona (227) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclofuanide (230) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclorvos (236) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclifos (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicofol (242) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicrotofos (243) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dienoclor (1071) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimefox (1081) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetoato (262) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinactina (nome alternativo) (653) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinex (1089) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinex-diclexina (1089) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinobutona (269) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinocape (270) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinocap-4 [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinocap-6 [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinoctona (1090) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinopentona (1092) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinossulfona (1097) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinoterbona (1098) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dioxationa (1102) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, difenil sulfona (nome de IUPAC)

(1103) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dissulfiram (nome alternativo) [CCN]
 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dissulfotona (278) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, DNOC (282) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dofenapina
 (1113) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, doramectina (nome alternativo)
 5 [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, endossulfano (294) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, endotiona (1121) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, EPN
 (297) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, eprinomectina (nome alternativo)
 [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etiona (309) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, etoato-metila (1134) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etoxazol
 10 (320) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etrinfos (1142) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, fenazaflor (1147) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenazaquina
 (328) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óxido de fembutatina (330) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, fenotiocarbe (337) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 fempropatrina (342) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fempirade (nome alter-
 15 nativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fempiroximato (345) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, fenсона (1157) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fentрифанила
 (1161) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenvalerato (349) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, fipronila (354) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluacripirim
 (360) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluazurona (1166) + COMPOSTO DE
 20 FÓRMULA I, flubenzimina (1167) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flucicloxi-
 rona (366) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flucitrinato (367) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, fluenetila (1169) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flufenoxu-
 rona (370) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flumetrina (372) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, fluorbensida (1174) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluva-
 25 linato (1184) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, FMC 1137 (código de desen-
 volvimento) (1185) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, formetanato (405) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloridrato de formetanato (405) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, formotiona (1192) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 formparanato (1193) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, gama-HCH (430) +
 30 COMPOSTO DE FÓRMULA I, gliodina (1205) + COMPOSTO DE FÓRMULA
 I, halfemprox (424) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, heptenofos (432) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, ciclopropanocarboxilato de hexadecila (nome

de IUPAC/Chemical Abstracts) (1216) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexi-
 tiazox (441) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, iodometano (nome de IUPAC)
 (542) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isocarbofos (nome alternativo) (473) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, *O*-(metoxiaminotiofosforil)salicilato de isopro-
 5 pila (nome de IUPAC) (473) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ivermectina
 (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, jasmolina I (696) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, jasmolina II (696) + COMPOSTO DE FÓR-
 MULA I, jodfenfos (1248) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lindano (430) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, lufenurona (490) + COMPOSTO DE FÓRMU-
 10 LA I, malationa (492) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, malonobeno (1254) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, mecarbam (502) + COMPOSTO DE FÓRMU-
 LA I, mefosfolano (1261) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mesulfeno (nome
 alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metacrifos (1266) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, metamidofos (527) + COMPOSTO DE FÓR-
 15 MULA I, metidationa (529) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metiocarbe (530)
 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metomil (531) + COMPOSTO DE FÓRMU-
 LA I, brometo de metila (537) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metolcarbe
 (550) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mevinfos (556) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, mexacarbato (1290) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, milbe-
 20 mectina (557) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxima de milbemicina (nome
 alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mipafox (1293) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, monocrotofos (561) + COMPOSTO DE FÓRMULA
 I, morfotiona (1300) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, moxidectina (nome al-
 ternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nalede (567) + COMPOS-
 25 TO DE FÓRMULA I, NC-184 (código de composto) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, NC-512 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 nifluridida (1309) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nicomicinas (nome alter-
 nativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nitrilacarbe (1313) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, nitrilacarbe 1:1 complexo de cloreto de zinco
 30 (1313) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, NNI-0101 (código de composto) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, NNI-0250 (código de composto) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, ometoato (594) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxami-

la (602) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxideprofos (1324) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxidissulfotona (1325) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pp'-DDT (219) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, parationa (615) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, permetrina (626) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óleos de petróleo (nome alternativo) (628) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fencaptona (1330) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fentoato (631) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, forato (636) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosalona (637) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfolano (1338) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosmete (638) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfamidona (639) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, foxim (642) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimifos-metila (652) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, policloroterpenos (nome tradicional) (1347) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, polinactinas (nome alternativo) (653) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, proclonol (1350) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, profenofos (662) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, promacila (1354) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, propargita (671) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, propetanfos (673) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, propoxur (678) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, protidationa (1360) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, protoato (1362) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piretrina I (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piretrina II (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piretrinas (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridabeno (699) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridafentiona (701) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimidifeno (706) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimitato (1370) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quinalfos (711) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quintiofos (1381) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, R-1492 (código de desenvolvimento) (1382) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, RA-17 (código de desenvolvimento) (1383) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, rotenona (722) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, escradano (1389) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sebufos (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, selamectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SI-0009 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sofamida (1402) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espiroclifeno (738) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espiromesifeno (739) + COM-

POSTO DE FÓRMULA I, SSI-121 (código de desenvolvimento) (1404) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfiram (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfluramida (750) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfotepe (753) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, súlfur (754) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SZI-121 (código de desenvolvimento) (757) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tau-fluvalinato (398) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tebu-fempirade (763) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, TEPP (1417) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, terbam (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetraclorvinfos (777) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetradifona (786) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetranactina (nome alternativo) (653) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetrasul (1425) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiafenox (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiocarboxima (1431) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiofanox (800) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiometona (801) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tioquinox (1436) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, turingiensina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triamifos (1441) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triaratenos (1443) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazofos (820) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazurona (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triclorfona (824) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trifenofos (1455) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trinactina (nome alternativo) (653) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, vamidotona (847) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, vaniliprol [CCN] e YI-5302 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um algicida selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em betoxazina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dioctanoato de cobre (nome de IUPAC) (170) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfato de cobre (172) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cibutrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclono (1052) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclorofeno (232) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, endotal (295) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fentina (347) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cal hidratado [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nabam (566) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quinoclamina (714) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quinona-

mida (1379) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, simazina (730) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de trifeniltina (nome de IUPAC) (347) e hidróxido de trifeniltina (nome de IUPAC) (347) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um antelmíntico selecionado a partir do grupo de substâncias
 5 que consite em abamectina (1) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cruformato (1011) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, doramectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, emamectina (291) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benzoato de emamectina (291) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, eprinomectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ivermectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxima de milbemicina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, moxidectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piperazina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, selamectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espinosade (737) e tiofanato (1435) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um avicida selecionado a partir do grupo de substâncias que
 consite em cloralose (127) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, endrina (1122) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fentiona (346) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridin-4-amina (nome de IUPAC) (23) e esticnina (745) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um bactericida selecionado a partir do grupo de substâncias que
 consite em 1-hidróxi-1*H*-piridina-2-tiona (nome de IUPAC) (1222) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenossulfonamida (nome de IUPAC) (748) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfato de 8-hidroxiquinolina (446) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bronopol (97) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dioctanoato de cobre (nome de IUPAC) (170) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hidróxido de cobre (nome de IUPAC) (169) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cresol [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclorofeno (232) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dipiritiona (1105) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dodicina (1112) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenaminossulfeto (1144) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, formaldeído (404) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hidrargafeno (nome alternativo) [CCN]

+ COMPOSTO DE FÓRMULA I, casugamicina (483) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hidrato de cloridrato de casugamicina (483) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel (nome de IUPAC) (1308) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nitrapirina (580) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, octilinona (590) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ácido oxolínico (606) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxitetraciclina (611) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfato de hidroxiquinolona de potássio (446) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, probenazol (658) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, estreptomina (744) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sesquissulfato de estreptomicina (744) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tecloftalam (766) + COMPOSTO DE FÓRMULA I e tiomersal (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um agente biológico selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em *Adoxophyes orana* GV (nome alternativo) (12) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Agrobacterium radiobacter* (nome alternativo) (13) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Amblyseius* spp. (nome alternativo) (19) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Anagrapha falcifera* NPV (nome alternativo) (28) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Anagrus atomus* (nome alternativo) (29) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Aphelinus abdominalis* (nome alternativo) (33) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Aphidius colemani* (nome alternativo) (34) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Aphidoletes aphidimyza* (nome alternativo) (35) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Autographa californica* NPV (nome alternativo) (38) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus firmus* (nome alternativo) (48) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus sphaericus* Neide (nome científico) (49) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus thuringiensis* Berliner (nome científico) (51) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* (nome científico) (51) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (nome científico) (51) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus thuringiensis* subsp. *japonensis* (nome científico) (51) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (nome científico) (51) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* (nome científico) (51) + COMPOSTO DE

FÓRMULA I, *Beauveria bassiana* (nome alternativo) (53) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Beauveria brongniartii* (nome alternativo) (54) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Chrysoperla carnea* (nome alternativo) (151) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Cryptolaemus montrouzieri* (nome alternativo) (178) +

5 COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Cydia pomonella* GV (nome alternativo) (191) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Dacnusa sibirica* (nome alternativo) (212) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Diglyphus isaea* (nome alternativo) (254) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Encarsia formosa* (nome científico) (293) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Eretmocerus eremicus* (nome alternativo)

10 (300) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Helicoverpa zea* NPV (nome alternativo) (431) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Heterorhabditis bacteriophora* e *H. megidis* (nome alternativo) (433) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Hippodamia convergens* (nome alternativo) (442) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Leptomastix dactylopii* (nome alternativo) (488) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Macrolophus caliginosus* (nome alternativo) (491) + COMPOSTO DE

15 FÓRMULA I, *Mamestra brassicae* NPV (nome alternativo) (494) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Metaphycus helvolus* (nome alternativo) (522) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* (nome científico) (523) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Metarhizium anisopliae* var.

20 *anisopliae* (nome científico) (523) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Neodiprion sertifer* NPV e *N. lecontei* NPV (nome alternativo) (575) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Orius* spp. (nome alternativo) (596) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Paecilomyces fumosoroseus* (nome alternativo) (613) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Phytoseiulus persimilis* (nome alternativo) (644) +

25 COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Spodoptera exigua* multicapside nuclear polyhedrosis virus (nome científico) (741) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema bibionis* (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema carpocapsae* (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema feltiae* (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE

30 FÓRMULA I, *Steinernema glaseri* (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema riobrave* (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema riobrave* (nome alternativo) (742) +

COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema scapterisci* (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Steinernema* spp. (nome alternativo) (742) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Trichogramma* spp. (nome alternativo) (826) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, *Typhlodromus occidentalis* (nome alternativo) (844) e *Verticillium lecanii* (nome alternativo) (848) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um esterilizante de solo selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em iodometano (nome de IUPAC) (542) e brometo de metila (537) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um quimicoesterilizante selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em afolato [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bisazir (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bussulfano (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diflubenzurona (250) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimatife (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hemel [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hempa [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metepa [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metiotepa [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, afolato de metila [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, morzide [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, penflurona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tepa [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tioempa (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiotepa (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tretamina (nome alternativo) [CCN] e uredepa (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um feromônio de inseto selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em acetato de (*E*)-dec-5-en-1-ila com (*E*)-dec-5-en-1-ol (nome de IUPAC) (222) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (*E*)-tridec-4-en-1-ila (nome de IUPAC) (829) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, (*E*)-6-metil-hept-2-en-4-ol (nome de IUPAC) (541) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, (acetato de (*E,Z*)-tetradeca-4, 10-dien-1-ila (nome de IUPAC) (779) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (*Z*)-dodec-7-en-1-ila (nome de IUPAC) (285) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, (*Z*)-hexadec-11-enal (nome

- de IUPAC) (436) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (Z)-hexadec-11-en-1-ila (nome de IUPAC) (437) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (Z)-hexadec-13-en-11-in-1-ila (nome de IUPAC) (438) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, (Z)-icos-13-en-10-ona (nome de IUPAC) (448) + COMPOSTO
- 5 DE FÓRMULA I, (Z)-tetradec-7-en-1-al (nome de IUPAC) (782) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, (Z)-tetradec-9-en-1-ol (nome de IUPAC) (783) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (Z)-tetradec-9-en-1-ila (nome de IUPAC) (784) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (7E, 9Z)-dodeca-7-9-dien-1-ila (nome de IUPAC) (283) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato
- 10 de (9Z, 11E)-tetradeca-9, dien-1-ila (nome de IUPAC) (780) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de (9Z, 12E)-tetradeca-9 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de 12-dien-1-ila (nome de IUPAC) (781) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 14-metiloctadec-1-eno (nome de IUPAC) (545) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 4-metilnonan-5-ol com 4-metilnonan-5-ona (nome de IUPAC) (544) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alfa-multistriatina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brevicomina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, codlelure (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, codlemone (nome alternativo) (167) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cuelure (nome alternativo) (179) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, disparlure (277) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de dodec-8-en-1-ila (nome de IUPAC) (286) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de dodec-9-en-1-ila (nome de IUPAC) (287) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dodeca-8 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de 10-dien-1-ila (nome de IUPAC) (284) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dominicalure (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 4-metiloctanoato de etila (nome de IUPAC) (317) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, eugenol (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, frontalina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, gossiplure (nome alternativo) (420) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, grandlure (421) +
- 30 COMPOSTO DE FÓRMULA I, grandlure I (nome alternativo) (421) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, grandlure II (nome alternativo) (421) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, grandlure III (nome alternativo) (421) + COMPOSTO

DE FÓRMULA I, grandlure IV (nome alternativo) (421) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexalure [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ipsdienol (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ipsenol (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, japonilure (nome alternativo) (481) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lineatina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, litlure (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, looplure (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, medlure [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ácido megatomíco (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, eugenol de metila (nome alternativo) (540) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, muscalure (563) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de octadeca-2, 13-dien-1-ila (nome de IUPAC) (588) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato do octadeca-3, + 13-dien-1-ila (nome de IUPAC) (589) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, orfralure (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, orictalure (nome alternativo) (317) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ostramona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, siglure [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sordidina (nome alternativo) (736) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulcatol (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de tetradec-11-en-1-ila (nome de IUPAC) (785) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimedlure (839) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimedlure A (nome alternativo) (839) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimedlure B₁ (nome alternativo) (839) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimedlure B₂ (nome alternativo) (839) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimedlure C (nome alternativo) (839) e trunc-call (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um repelente de inseto selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em 2-(octiltio)etanol (nome de IUPAC) (591) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butopironoxila (933) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butóxi(polipropileno glicol) (936) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, adipato de dibutila (nome de IUPAC) (1046) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ftalato de dibutila (1047) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, succinato de dibutila (nome de IUPAC) (1048) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dietiltoluamida

[CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbato de dimetila [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ftalato de dimetila [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexanediol de etila (1137) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexamida [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metoquin-butila (1276) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metilneodecanamida [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxamato [CCN] e picaridina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um inseticida selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em 1-dicloro-1-nitroetano (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1058) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,1-dicloro-2-bis(4-etilfenil)etano (nome de IUPAC) (1056) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,2-dicloropropano (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,2-dicloropropano com 1,3-dicloropropeno (nome de IUPAC) (1063) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1-bromo-2-cloroetano (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (916) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de 2,2,2-tricloro-1-(3,4-diclorofenil)etila (nome de IUPAC) (1451) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfato de 2-etilsulfiniletila metil de 2,2-diclorovinila (nome de IUPAC) (1066) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetilcarbamato de 2-(1,3-ditiolan-2-il)fenila (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1109) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiocianato de 2-(2-butoxietóxi)etila (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (935) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metilcarbamato de 2-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)fenila (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1084) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 2-(4-cloro-3,5-xililóxi)etanol (nome de IUPAC) (986) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfato de 2-clorovinil dietila (nome de IUPAC) (984) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 2-imidazolidona (nome de IUPAC) (1225) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 2-isovalerilindan-1,3-diona (nome de IUPAC) (1246) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metilcarbamato de 2-metil(prop-2-inil)aminofenila (nome de IUPAC) (1284) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, laurato de 2-tiocianatoetila (nome de IUPAC) (1433) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 3-bromo-1-cloroprop-1-eno (nome de IUPAC) (917) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetilcarbamato de 3-metil-1-fenilpirazol-5-ila (nome de IUPAC) (1283) +

COMPOSTO DE FÓRMULA I, metilcarbamato de 4-metil(prop-2-inil)amino-3,5-xilila (nome de IUPAC) (1285) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetilcarbamato de 5,5-dimetil-3-oxociclo-hex-1-enila (nome de IUPAC) (1085) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, abamectina (1) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acefato (2) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetamipride (4) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetiona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetoprol [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acrinatrina (9) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acrilonitrilo (nome de IUPAC) (861) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alanicarbe (15) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aldicarbe (16) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aldoxicarbe (863) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aldrina (864) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alletrina (17) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alosamidina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alixicarbe (866) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alfa-cipermetrina (202) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alfa-ecdisona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfeto de alumínio (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amiditiona (870) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amidotioato (872) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aminocarbe (873) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amitona (875) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxilato de hidrogênio de amitona (875) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, amitraz (24) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, anabasina (877) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, atidationa (883) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, AVI 382 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, AZ 60541 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azadiractina (nome alternativo) (41) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azametifos (42) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azinfos-etila (44) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azinfos-metila (45) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, azotoato (889) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, delta endotoxinas de *Bacillus thuringiensis* (nome alternativo) (52) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexafluorosilicato de bário (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, polissulfeto de bário (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (892) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bartrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, Bayer 22/190 (código de desenvolvimento) (893) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

MULA I, Bayer 22408 (código de desenvolvimento) (894) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bendiocarbe (58) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benfuracarbe (60) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bensultape (66) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, beta-ciflutrina (194) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, beta-cipermetrina (203) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bifentrina (76) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bioaletrina (78) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isômero de *S*-ciclopentenil bioaletrina (nome alternativo) (79) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bioetanometrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, biopermetrina (908) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bioresmetrina (80) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bis(2-cloroetil)éter (nome de IUPAC) (909) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bistriflurona (83) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, borax (86) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brofenvalerato (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bronfenvinfos (914) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromociclono (918) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromo-DDT (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromofos (920) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromofos-etila (921) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bufencarbe (924) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, buprofezina (99) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butacarbe (926) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butatiofos (927) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butocarboxim (103) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butonato (932) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butoxicarboxim (104) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butilpiridabeno (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cadusafos (109) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenato de cálcio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cianeto de cálcio (444) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, polissulfeto de cálcio (nome de IUPAC) (111) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, canfeclor (941) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbanolato (943) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbarila (115) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbofurano (118) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dissulfeto de carbono (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (945) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetracloreto de carbono (nome de IUPAC) (946) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbofenotiona (947) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbossulfano (119) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cartape (123) + COM-

POSTO DE FÓRMULA I, cloridrato de cartape (123) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cevadina (nome alternativo) (725) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorbiciclano (960) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clordano (128) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clordecona (963) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clordimefórmio (964) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloridrato de clordimefórmio (964) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloretoxifos (129) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfenapiro (130) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfenvinfos (131) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfluazurona (132) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clormefos (136) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorofórmio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloropicrina (141) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorfoxim (989) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorprazofos (990) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorpirifos (145) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorpirifos-metila (146) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clortiofos (994) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cromafenozida (150) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinerina I (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinerina II (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinerinas (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cis-resmetrina (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cismetrina (80) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clocitrina (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloetocarbe (999) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, closantel (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clotianidina (165) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetoarsenito de cobre [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenato de cobre [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oleato de cobre [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, coumafos (174) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, coumitoato (1006) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crotamitona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crotoxifos (1010) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crufomato (1011) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crioletto (nome alternativo) (177) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, CS 708 (código de desenvolvimento) (1012) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cianofenos (1019) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cianofos (184) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ciantoato (1020) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cicetrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cicloprotrina (188) + COM-

POSTO DE FÓRMULA I, ciflutrina (193) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 cialotrina (196) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cipermetrina (201) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, cifenotrina (206) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 ciromazina (209) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, citioato (nome alternativo)
 5 [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, α -limoneno (nome alternativo) [CCN]
 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, α -tetrametrina (nome alternativo) (788) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, DAEP (1031) + COMPOSTO DE FÓRMULA
 I, dazomete (216) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, DDT (219) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, decarbofurano (1034) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 10 deltametrina (223) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demefiona (1037) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, demefion-O (1037) + COMPOSTO DE FÓR-
 MULA I, demefion-S (1037) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demetona
 (1038) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-metila (224) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, demeton-O (1038) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 15 demeton-O-metila (224) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-S (1038)
 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, demeton-S-metila (224) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, demeton-S-metilsulfona (1039) + COMPOSTO DE FÓRMULA
 I, diafentiurona (226) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dialifos (1042) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, diamidafos (1044) + COMPOSTO DE FÓR-
 20 MULA I, diazinona (227) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicaptona (1050) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclofentiona (1051) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, diclorvos (236) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclifos (nome
 alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicresila (nome alternativo)
 [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicrotofos (243) + COMPOSTO DE
 25 FÓRMULA I, diciclanila (244) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dieldrina
 (1070) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfato de 5-metilpirazol-3-ila de die-
 tila (nome de IUPAC) (1076) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diflubenzurona
 (250) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dilor (nome alternativo) [CCN] +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimeflutrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓR-
 30 MULA I, dimefox (1081) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetano (1085) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetoato (262) + COMPOSTO DE FÓRMU-
 LA I, dimetrina (1083) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetilvinfos (265) +

COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetilano (1086) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinex (1089) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinex-diclexina (1089) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinoprope (1093) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinosam (1094) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinosebe (1095) +

5 COMPOSTO DE FÓRMULA I, dinotefurano (271) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diofenolano (1099) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dioxabenzofos (1100) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dioxacarbe (1101) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dioxationa (1102) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dissulfotona (278) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diticrofos (1108) + COMPOSTO

10 DE FÓRMULA I, DNOC (282) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, doramectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, DSP (1115) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ecdisterona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, EI 1642 (código de desenvolvimento) (1118) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, emamectina (291) + COMPOSTO DE

15 FÓRMULA I, benzoato de emamectina (291) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, EMPC (1120) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, empentrina (292) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, endossulfano (294) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, endotiona (1121) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, endrina (1122) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, EPBP (1123) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, EPN

20 (297) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, epofenonano (1124) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, eprinomectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, esfenvalerato (302) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etafos (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etiofencarbe (308) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etiona (309) + COMPOSTO DE FÓRMULA

25 I, etiprol (310) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etoato-metila (1134) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etoprofos (312) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, formiato de etila (nome de IUPAC) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etil-DDD (nome alternativo) (1056) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dibrometo de etileno (316) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicloreto de etileno (nome químico) (1136) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óxido de etileno [CCN]

30 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etofemprox (319) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etrinfos (1142) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, EXD (1143) +

COMPOSTO DE FÓRMULA I, fanfur (323) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenanfios (326) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenazaflor (1147) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenclorfos (1148) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenetacarbe (1149) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenflutrina (1150) +

5 COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenitrotriona (335) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenobucarbe (336) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenoxacrim (1153) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenoxicarbe (340) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fempiritrina (1155) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fempropatrina (342) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fempirade (nome alternativo) +

10 COMPOSTO DE FÓRMULA I, fensulfotona (1158) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fentiona (346) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fention-etila [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenvalerato (349) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fipronila (354) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flonicamida (358) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flubendiamida (CAS. Registro Nº:

15 272451-65-7) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flucofurona (1168) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluciclofurona (366) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flucitrinato (367) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluenetila (1169) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flufenerim [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flufenoxurona (370) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flufemprox (1171) +

20 COMPOSTO DE FÓRMULA I, flumetrina (372) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluvalinato (1184) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, FMC 1137 (código de desenvolvimento) (1185) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fonofos (1191) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, formetanato (405) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloridrato de formetanato (405) + COMPOSTO DE FÓRMULA

25 I, formotiona (1192) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, formparanato (1193) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosmetilano (1194) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fospirato (1195) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fostiazato (408) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fostietano (1196) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, furatiocarbe (412) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, furetrina (1200)

30 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, gama-cialotrina (197) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, gama-HCH (430) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, guazatina (422) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetatos de guazatina (422) + COM-

POSTO DE FÓRMULA I, GY-81 (código de desenvolvimento) (423) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, halfemprox (424) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 halofenozida (425) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, HCH (430) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, HEOD (1070) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hepta-
 5 clor (1211) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, heptenofos (432) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, heterofos [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexaflu-
 murona (439) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, HHDN (864) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, hidrametilnona (443) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cia-
 neto de hidrogênio (444) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hidropreno (445) +
 10 COMPOSTO DE FÓRMULA I, hiquincarbe (1223) + COMPOSTO DE FÓR-
 MULA I, imidaclopride (458) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, imiprotrina
 (460) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, indoxacarbe (465) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, iodometano (nome de IUPAC) (542) + COMPOSTO DE FÓR-
 MULA I, IPSP (1229) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isazofos (1231) +
 15 COMPOSTO DE FÓRMULA I, isobenzano (1232) + COMPOSTO DE FÓR-
 MULA I, isocarbofos (nome alternativo) (473) + COMPOSTO DE FÓRMULA
 I, isodrina (1235) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isofenfos (1236) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, isolano (1237) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 isoprocarbe (472) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, O-(metoxi-
 20 aminotiofosforil)salicilato de isopropila (nome de IUPAC) (473) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, isoprotiolano (474) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 isotioato (1244) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isoxationa (480) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, ivermectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, jasmolina I (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, jas-
 25 molina II (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, jodfenfos (1248) + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, hormônio juvenil I (nome alternativo) [CCN] +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, hormônio juvenil II (nome alternativo) [CCN] +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, hormônio juvenil III (nome alternativo) [CCN]
 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, celevano (1249) + COMPOSTO DE FÓR-
 30 MULA I, cinopreno (484) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lambda-cialotrina
 (198) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenato de chumbo [CCN] + COM-
 POSTO DE FÓRMULA I, lepimectina (CCN) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

leptofos (1250) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lindano (430) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lirinfos (1251) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lufenurona (490) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, litidationa (1253) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metilcarbamato de *m*-cumenila (nome de IUPAC) (1014) +

5 COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfeto de magnésio (nome de IUPAC) (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, malationa (492) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, malonobeno (1254) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mazidox (1255) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mecarbam (502) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mecarfona (1258) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, menazona

10 (1260) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mefosfolano (1261) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloreto mercurioso (513) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mesulfenfos (1263) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metaflumizona (CCN) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metam (519) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metam potássico (nome alternativo) (519) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

15 metam sódico (519) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metacrifos (1266) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metamidofos (527) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluoreto de metanossulfonila (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1268) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metidationa (529) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metiocarbe (530) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metocrotofos

20 (1273) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metomil (531) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metopreno (532) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metoquinbutila (1276) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metotrina (nome alternativo) (533) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metoxiclor (534) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metoxifenzida (535) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brometo

25 de metila (537) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isotiocianato de metila (543) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metilclorofórmio (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloreto de metileno [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metoflutrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metolcarbe (550) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metoxadiazona (1288) + COMPOSTO

30 DE FÓRMULA I, mevinfos (556) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mexacarbato (1290) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, milbemectina (557) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxima de milbemicina (nome alternativo) [CCN] +

- COMPOSTO DE FÓRMULA I, mipafox (1293) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mirex (1294) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, monocrotofos (561) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, morfotona (1300) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, moxidectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, naftalofos (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nalede (567) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, naftaleno (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1303) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, NC-170 (código de desenvolvimento) (1306) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, NC-184 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nicotina (578) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfato de nicotina (578) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nifluridida (1309) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nitempiram (579) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nitiazina (1311) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nitrilacarbe (1313) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nitrilacarbe 1:1 complexo de cloreto de zinco (1313) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, NNI-0101 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, NNI-0250 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, nor nicotina (nome tradicional) (1319) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, novalurona (585) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, noviflumurona (586) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etilfosfonotioato de *O*-etila de *O*-5-dicloro-4-iodofenila (nome de IUPAC) (1057) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosforotioato de *O*-4-metil-2-oxo-2*H*-chromen-7-ila de *O,O*-dietila (nome de IUPAC) (1074) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosforotioato de *O*-6-metil-2-propylpirimidin-4-ila de *O,O*-dietila (nome de IUPAC) (1075) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ditiopirofosfato de *O,O,O',O'*-tetrapropila (nome de IUPAC) (1424) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ácido oleico (nome de IUPAC) (593) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ometoato (594) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxamila (602) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxidemeton-metila (609) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxideprofos (1324) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxidissulfotona (1325) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pp'-DDT (219) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, para-diclorobenzeno [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, parationa (615) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, paration-metila (616) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, penflurona (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE

FÓRMULA I, pentaclorofenol (623) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, laurato
 de pentaclorofenila (nome de IUPAC) (623) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 permetrina (626) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óleos de petróleo (nome
 alternativo) (628) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, PH 60-38 (código de de-
 5 desenvolvimento) (1328) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fencaptona (1330) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenotrina (630) + COMPOSTO DE FÓRMULA
 I, fentoato (631) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, forato (636) + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, fosadona (637) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfolano
 (1338) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosmete (638) + COMPOSTO DE
 10 FÓRMULA I, fosniclor (1339) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfamidona
 (639) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfina (nome de IUPAC) (640) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, foxim (642) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
 foxim-metila (1340) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimetafos (1344) +
 COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimicarbe (651) + COMPOSTO DE FÓR-
 15 MULA I, pirimifos-etila (1345) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimifos-
 metila (652) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isômeros de policlorodicio-
 pentadieno (nome de IUPAC) (1346) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, poli-
 cloroaterpenos (nome tradicional) (1347) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ar-
 senito de potássio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiocianato de po-
 20 tássio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, praletrina (655) + COMPOS-
 TO DE FÓRMULA I, precoceno I (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, precoceno II (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, precoceno III (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, primidofos (1349) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, profenofos
 25 (662) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, proflutrina [CCN] + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, promacil (1354) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, promecarbe
 (1355) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, propafos (1356) + COMPOSTO DE
 FÓRMULA I, propetanfos (673) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, propoxur
 (678) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, protidationa (1360) + COMPOSTO
 30 DE FÓRMULA I, protiofos (686) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, protoato
 (1362) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, protrifembute [CCN] + COMPOSTO
 DE FÓRMULA I, pimetrozina (688) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piraclo-

fos (689) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirazofos (693) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piresmetrina (1367) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piretrina I (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piretrina II (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piretrinas (696) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridabeno (699) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridalil (700) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridafentiona (701) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimidifeno (706) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirimitato (1370) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piriproxifeno (708) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quassia (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quinalfos (711) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quinalfos-metila (1376) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quinotiona (1380) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, quintiofos (1381) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, R-1492 (código de desenvolvimento) (1382) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, rafoxanida (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, resmetrina (719) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, rotenona (722) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, RU 15525 (código de desenvolvimento) (723) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, RU 25475 (código de desenvolvimento) (1386) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, riania (nome alternativo) (1387) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, rianodina (nome tradicional) (1387) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sabadilla (nome alternativo) (725) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, escradano (1389) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sebufos (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, selamectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SI-0009 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SI-0205 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SI-0404 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SI-0405 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, silafluofeno (728) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, SN 72129 (código de desenvolvimento) (1397) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenito de sódio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cianeto de sódio (444) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluoreto de sódio (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1399) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hexafluorosilicato de sódio (1400) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pentaclorofenoxida de sódio (623) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, selenato de sódio (nome

de IUPAC) (1401) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiocianato de sódio [CCN]
 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sofamida (1402) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espinosade (737) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espiromesifeno (739) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espirotetrmate (CCN) + COMPOSTO
 5 DE FÓRMULA I, sulcofurona (746) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulcofurona sódica (746) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfluramida (750) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfotepe (753) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluoreto de sulfurila (756) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulprofos (1408) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óleos tar (nome alternativo) (758) + COM-
 10 POSTO DE FÓRMULA I, tau-fluvalinato (398) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tazimcarbe (1412) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, TDE (1414) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tebufenozida (762) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tebufempirade (763) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tebupirinfos (764) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, teflubenzurona (768) + COMPOSTO DE
 15 FÓRMULA I, teflutrina (769) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, temefos (770) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, TEPP (1417) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, teraletrina (1418) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, terbam (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, terbufos (773) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetracloroetano [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetra-
 20 clorvinfos (777) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetrametrina (787) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, teta-dipermetrina (204) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiaclopride (791) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiafenox (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiametoxam (792) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ticrofos (1428) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiocarboxima (1431) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiociclam (798) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiociclam oxilato de hidrogênio (798) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiodicarbe (799) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiofanox (800) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiometona (801) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tionazina (1434) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiossultape (803) +
 25 COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiossultape sódico (803) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, turingiensina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tolfempirade (809) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tralometri-

- na (812) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, transflutrina (813) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, transpermetrina (1440) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triamifos (1441) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazamato (818) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazofos (820) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazurona (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triclorfona (824) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triclormetafos-3 (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tricloronato (1452) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trifenofos (1455) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triflumurona (835) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimetacarbe (840) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tripreno (1459) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, vami-
 5 dotiona (847) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, vaniliprol [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, veratridina (nome alternativo) (725) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, veratrina (nome alternativo) (725) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, XMC (853) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, xililcarbe (854) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, YI-5302 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, zeta-dipermetrina (205) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, zeta-
 10 metrina (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfeto de zinco (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, zolaprofos (1469) e ZXI 8901 (código de desenvolvimento) (858) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
- 20 um moluscicida selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em bis(tributiltin)óxido (nome de IUPAC) (913) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromoacetamida [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenato de cálcio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloetocarbe (999) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetoarsenito de cobre [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfato de cobre (172) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fentina (347) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfato férrico (nome de IUPAC) (352) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metaldeído (518) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metiocarbe (530) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, niclosamida (576) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, niclosamida-olamina (576)
 25 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pentaclorofenol (623) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pentaclorofenoxida de sódio (623) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tazimcarbe (1412) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiodicarbe (799)
- 30

- + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óxido de tributiltina (913) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trifenmorph (1454) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimetacarbe (840) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetato de trifeniltina (nome de IUPAC) (347) e hidróxido de trifeniltina (nome de IUPAC) (347) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
- 5 um nematocida selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em AKD-3088 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,2-dibromo-3-cloropropano (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1045) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,2-dicloropropano (Nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,2-dicloropropano com 1,3-dicloropropeno (nome de IUPAC) (1063) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,3-dicloropropeno (233) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 1,1-dióxido de 3,4-diclorotetra-hidrotiofeno (nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1065) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina (nome de IUPAC) (980) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ácido 5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético (nome de IUPAC) (1286) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 6-isopentenilaminopurina (nome alternativo) (210) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, abamectina (1) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetoprol [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I,
- 20 alanicarbe (15) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aldicarbe (16) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, aldoxicarbe (863) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, AZ 60541 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benclotiaz [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, benomila (62) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butilpiridabeno (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cadusafos (109) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbofurano (118) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dissulfeto de carbono (945) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbossulfano (119) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloropicrina (141) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorpirifos (145) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloetocarbe (999) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, citocininas (nome alternativo) (210) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dazomete (216) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, DBCP (1045) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, DCIP (218) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diamidafos (1044)
- 30

+ COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclofentiona (1051) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diclifos (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dimetoato (262) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, doramectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, emamectina (291) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, emamectina benzoato (291) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, eprinomectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, etoprofos (312) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dibrometo de etileno (316) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fenanfios (326) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fempirade (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fensulfotiona (1158) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fostiazato (408) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fostietano (1196) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, furfural (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, GY-81 (código de desenvolvimento) (423) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, heterofos [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, iodometano (nome de IUPAC) (542) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isamidofos (1230) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isazofos (1231) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ivermectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cinetina (nome alternativo) (210) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, mecarfona (1258) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metam (519) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metam potássico (nome alternativo) (519) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metam sódico (519) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brometo de metila (537) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isotiocianato de metila (543) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxima de milbemicina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, moxidectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, composição de *Myrothecium verrucaria* (nome alternativo) (565) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, NC-184 (código de composto) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxamila (602) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, forato (636) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfamidona (639) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfocarbe [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sebufos (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, selamectina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, espinosade (737) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, terbam (nome alternativo) +

COMPOSTO DE FÓRMULA I, terbufos (773) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tetraclorotiofeno (Nome de IUPAC/Chemical Abstracts) (1422) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiafenox (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tionazina (1434) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazofos (820) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, triazurona (nome alternativo) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, xilenois [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, YI-5302 (código de composto) e zeatina (nome alternativo) (210) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um inibidor de nitrificação selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em etilxantato de potássio [CCN] e nitrapirina (580) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um ativador de planta selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em acibenzolar (6) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acibenzolar-*S*-metila (6) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, probenazol (658) e extrato de *Reynoutria sachalinensis* (nome alternativo) (720) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um rodenticida selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em 2-isovalerilindan-1,3-diona (nome de IUPAC) (1246) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenossulfonamida (nome de IUPAC) (748) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, alfa-cloroidrina [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfeto de alumínio (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, antu (880) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, óxido arsenoso (882) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, carbonato de bário (891) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bistiosemi (912) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brodifacoum (89) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, bromadiolona (91) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brometalina (92) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cianeto de cálcio (444) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloralose (127) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, clorofacinona (140) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, colecalciferol (nome alternativo) (850) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, coumaclor (1004) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, coumafurila (1005) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, coumatetralila (175) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, crimidina (1009) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, difena-

coum (246) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, difetialono (249) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diphacinona (273) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, ergocalciferol (301) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flocoumafeno (357) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluoroacetamida (379) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, flupropadina (1183) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloridrato de flupropadina (1183) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, gama-HCH (430) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, HCH (430) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, hidrogenocianeto (444) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, iodometano (nome de IUPAC) (542) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, lindano (430) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfeto de magnésio (nome de IUPAC) (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, brometo de metila (537) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, norbormida (1318) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosacetim (1336) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosfina (nome de IUPAC) (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fosforoso [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pindona (1341) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenito de potássio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, pirinurona (1371) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, scillirosida (1390) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, arsenito de sódio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cianeto de sódio (444) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, fluoroacetato de sódio (735) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, estricnina (745) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sulfato de talio [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, varfarina (851) e fosfeto de zinco (640) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um sinergista selecionado a partir do grupo de substâncias que consite em piperonilato de 2-(2-butoxi)etila (nome de IUPAC) (934) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 5-(1 + COMPOSTO DE FÓRMULA I, 3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclo-hex-2-enona (nome de IUPAC) (903) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, farnesol com nerolidol (nome alternativo) (324) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, MB-599 (código de desenvolvimento) (498) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, MGK 264 (código de desenvolvimento) (296) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, butóxido de piperonila (649) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piprotal (1343) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, isômero de propila (1358) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, S421 (código de desenvolvi-

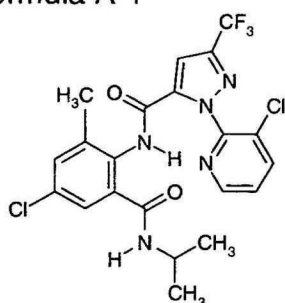
mento) (724) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sesamex (1393) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, sesasmolina (1394) e sulfóxido (1406) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um repelente de animal selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em antraquinona (32) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, cloralose (127) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, naftenato de cobre [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I, oxicloreto de cobre (171) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, diazinona (227) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, dicitlopentadieno (nome químico) (1069) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, guazatina (422) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, acetatos de guazatina (422) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, metiocarbe (530) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, piridin-4-amina (nome de IUPAC) (23) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, tiram (804) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, trimetacarbe (840) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, naftenato de zinco [CCN] e ziram (856) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um virucida selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em imanina (nome alternativo) [CCN] e ribavirina (nome alternativo) [CCN] + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

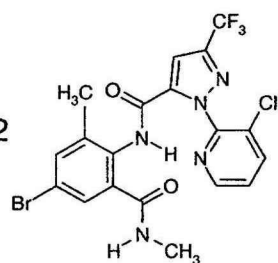
e um protetor de ferimento selecionado a partir do grupo de substâncias que consiste em óxido mercúrico (512) + COMPOSTO DE FÓRMULA I, octilinona (590) e tiofanato-metila (802) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

um inseticida selecionado a partir do grupo que consiste no composto de fórmula A-1



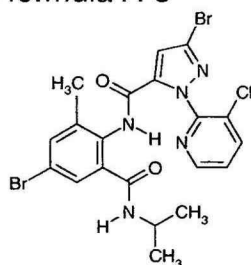
(A-1) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-2



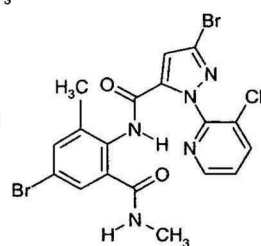
(A-2) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-3



(A-3) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

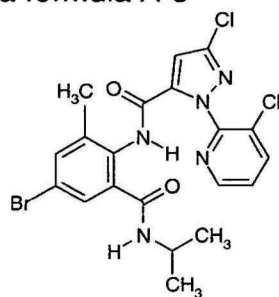
a fórmula A-4



(A-4) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

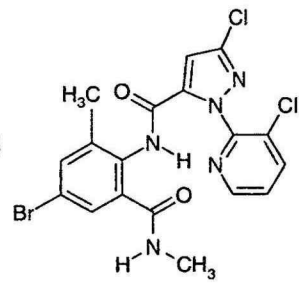
5

a fórmula A-5



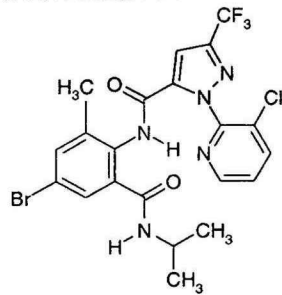
(A-5) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-6



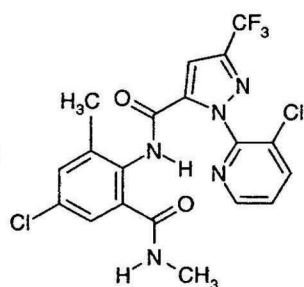
(A-6) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-7



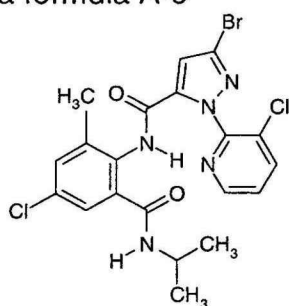
(A-7) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-8



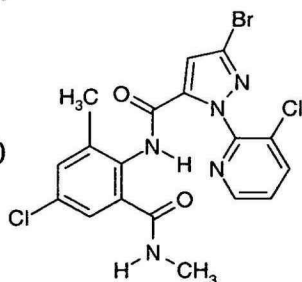
(A-8) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-9



(A-9) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

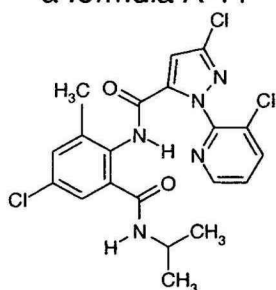
a fórmula A-10



(A-10) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

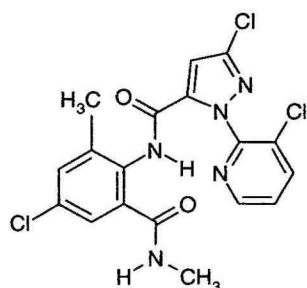
5

a fórmula A-11



(A-11) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-12



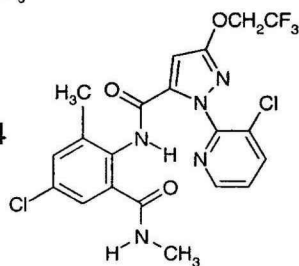
(A-12) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-13



(A-13) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

a fórmula A-14



(A-14) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

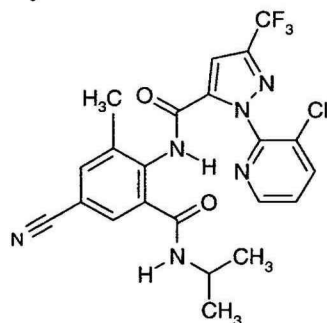
a fórmula A-15



(A-15) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,

5

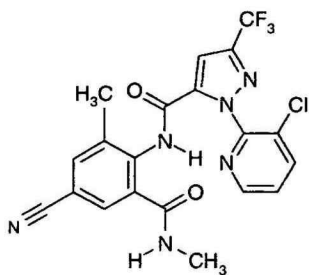
a fórmula A-16



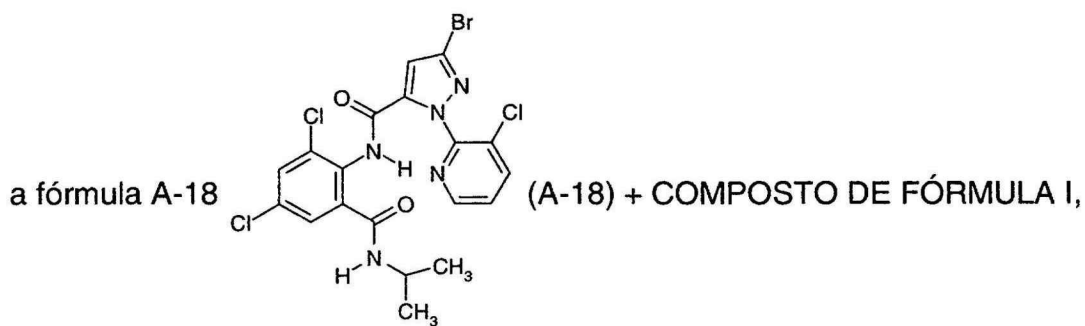
(A-16) + COMPOSTO DE FÓRMULA

I,

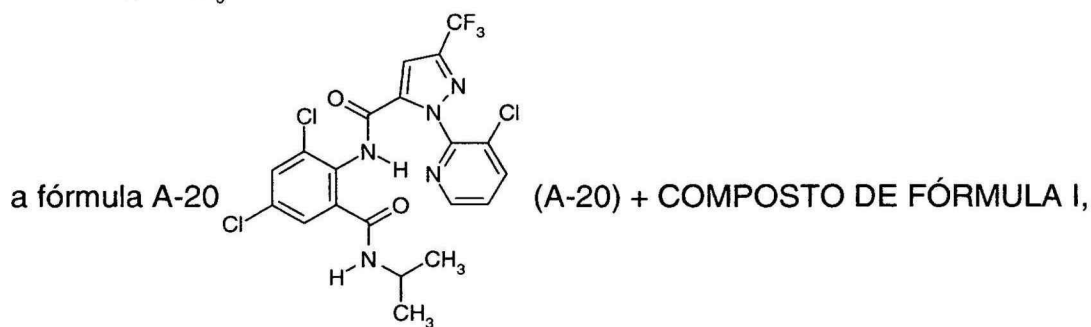
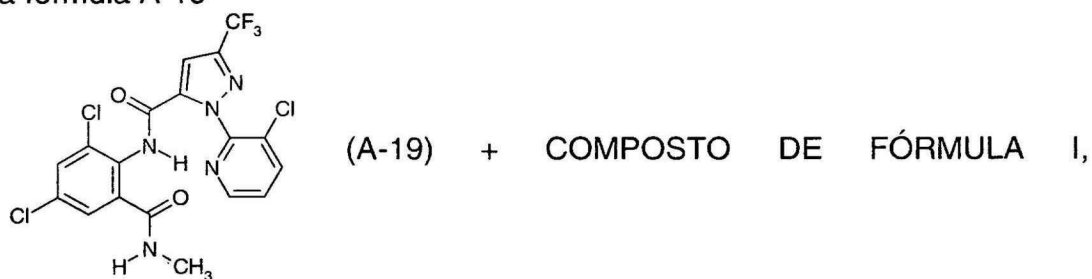
a fórmula A-17



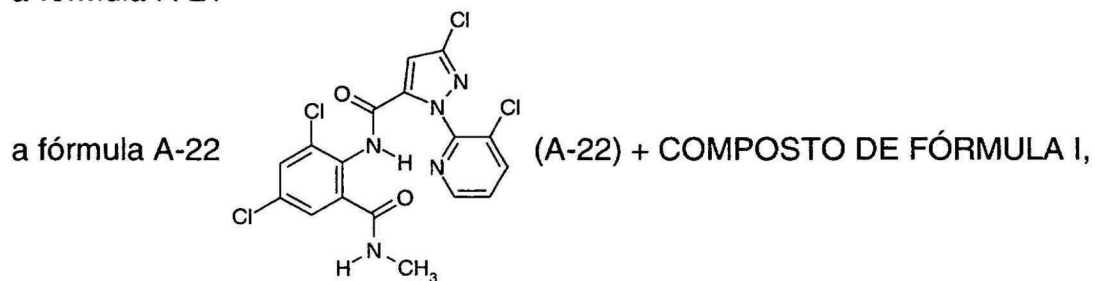
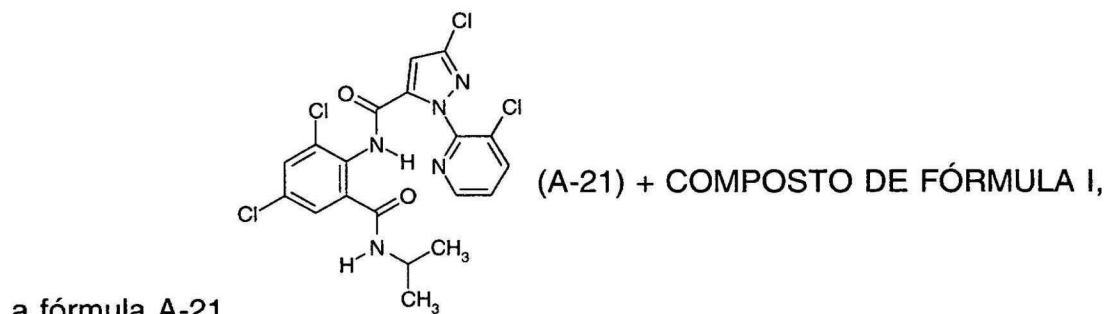
(A-17) + COMPOSTO DE FÓRMULA I,



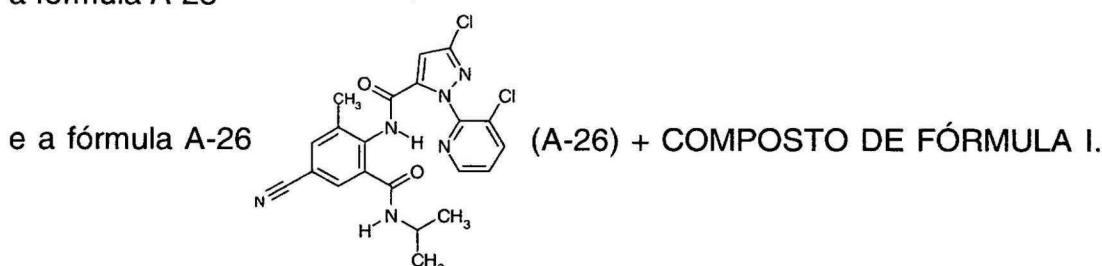
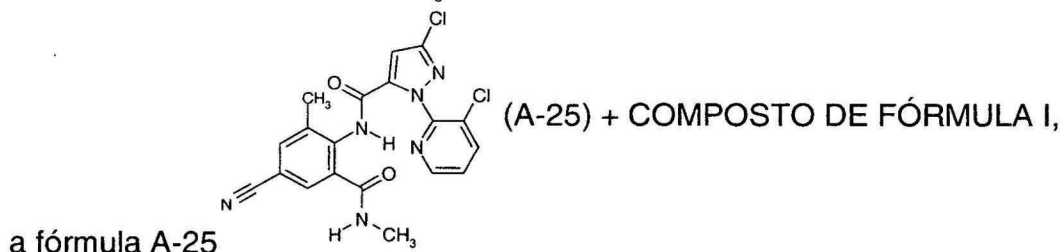
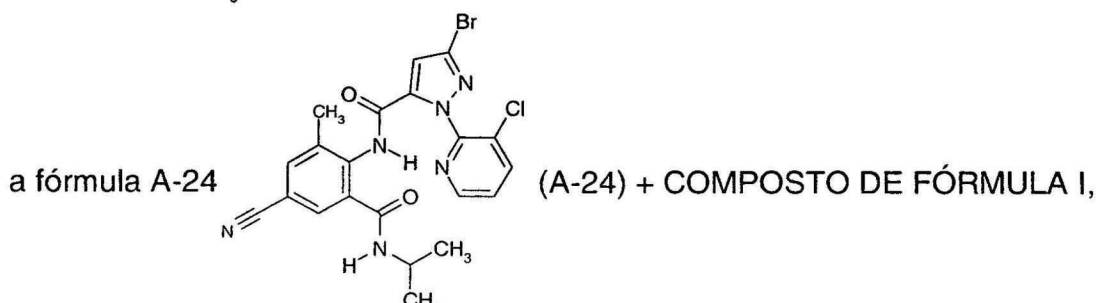
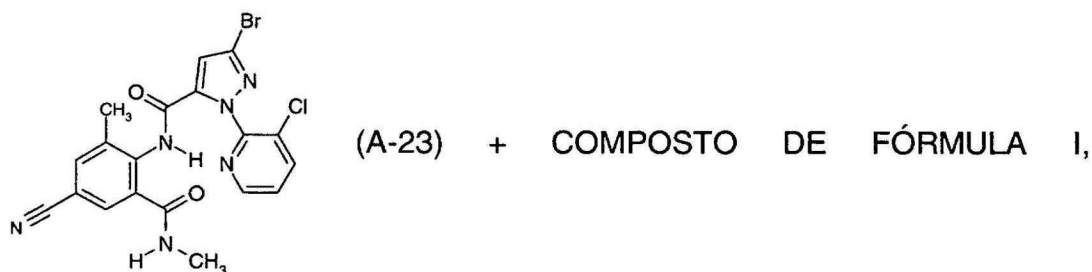
a fórmula A-19



5



a fórmula A-23



- 5 As referências entre colchetes atrás dos ingredientes ativos, por exemplo, [3878-19-1] referem-se ao número de Chemical Abstracts Registry. Os compostos das fórmulas A-1 a A-26 são descritos em WO 03/015518 ou em WO 04/067528. Os pares de mistura acima descritos são conhecidos. Onde os ingredientes ativos são incluídos em "The Pesticide Manual" [The
- 10 Pesticide Manual - A World Compendium; Décima terceira Edição; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council], eles são aqui descritos sob o número de entrada mencionado entre parênteses aqui acima para o composto particular; por exemplo, o composto "abamectina" é descrito sob número de entrada (1). Onde "[CCN]" é adicionado aqui acima ao composto
- 15 particular, o composto em questão é incluído no "Compendium of Pesticide Common Names", que está acessível na internet [A. Wood; Compendium of

Pesticide Common Names, Copiright © 1995-2004]; por exemplo, o composto "acetoprol" é descrito sob o endereço da internet <http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprole.html>.

A maioria dos ingredientes ativos descritos acima são referidos aqui acima por um assim chamado "nome comum", o relevante "nome comum ISO" ou outro "nome comum" sendo usado em casos individuais. Se a designação não é um "nome comum", a natureza da designação usada no lugar dada entre colchetes para o composto particular; no caso, o nome IUPAC, o nome de IUPAC/Chemical Abstracts, um "nome químico", um "nome tradicional", um "nome de composto" ou um "código de desenvolvimento" é usado ou, se nenhuma destas designações e nem um "nome comum" é usado, um "nome alternativo" é empregado. "Nº de Registro de CAS" significa o Número de Registro de Chemical Abstracts.

Exemplos de compostos fungicidas que podem ser incluídos na composição da invenção são (*E*)-*N*-metil-2-[2-(2,5-dimetilfenoximetil)fenil]-2-metóxi-iminoacetamida (SSF-129), 4-bromo-2-ciano-*N,N*-dimetil-6-trifluorometilbenzimidazol-1-sulfonamida, α -[*N*-(3-cloro-2,6-xilil)-2-metoxiacetamido] γ -butirolactona, 4-cloro-2-ciano-*N,N*-dimetil-5-*p*-tolilimidazol-1-sulfonamida (IKF-916, ciamidazossulfamide), 3-5-dicloro-*N*-(3-cloro-1-etil-1-metil-2-oxopropil)-4-metilbenzamida (RH-7281, zoxamida), *N*-alil-4,5-dimetil-2-trimetilsililtiofeno-3-carboxamida (MON65500), *N*-(1-ciano-1,2-dimetilpropil)-2-(2,4-diclorofenóxi)propionamida (AC382042), *N*-(2-metóxi-5-piridil)-ciclopropano carboxamida, acibenzolar, alanicarbe, aldimorfe, anilazina, azaconazol, azoxistrobina, benalaxila, benomila, biloxazol, bitertanol, blastidina S, bromuconazol, bupirimate, captafol, captano, carbendazim, cloridrato de carbendazim, carboxina, carpropamide, carvona, CGA41396, CGA41397, quinometionato, clorotalonila, clorozolinato, clozilicona, compostos contendo cobre tais como oxicleto de cobre, oxiquinolato de cobre, sulfato de cobre, talato de cobre e mistura de Bordeaux, cimoxanila, ciproconazol, ciprodinila, debacarbe, 1,1'-dióxido de dissulfeto de di-2-piridila, diclofluanide, diclomezina, diclorano, dietofencarbe, difenoconazol, difenzoquate, diflumentorim, tiofosfato de *O,O*-di-*isso*-propil-*S*-benzila, dime-

fluazol, dimetconazol, dimetomorfe, dimetirimol, diniconazol, dinocape, ditia-
 nona, cloreto de dodecil dimetil amônio, dodemorfe, dodina, doguadina, edi-
 fenfos, epoxiconazol, etirimol, etil(Z)-N-benzil-N-([metil(metil-
 tioetilidenoaminooxicarbonil)amino]tio)- β -alaninato, etridiazol, famoxadona,
 5 fenamidona (RPA407213), fenarimol, fenbuconazol, fenfuram, fenexamide
 (KBR2738), fempiclonila, fempropidina, fempropimorfe, acetato de fentina,
 hidróxido de fentina, ferbam, ferimzona, fluazinam, fludioxonila, flumetover,
 fluoroimida, fluquinconazol, flusilazol, flutolanila, flutriafol, folpete, fuberida-
 10 zol, furalaxila, furametpir, guazatina, hexaconazol, hidroxi-isoxazol, himexa-
 zol, imazalila, imibenconazol, iminoctadina, triacetato de iminoctadina, ipco-
 nazol, iprobenfos, iprodiona, iprovalicarbe (SZX0722), carbamato de isopro-
 panil butila, isoprotiolano, kasugamicina, cresoxim-metila, LY186054,
 LY211795, LY248908, mancozebe, manebe, mefenoxam, mepanipirim, me-
 pronila, metalaxila, metconazol, metiram, metiram-zinco, metominostrobina,
 15 miclobutanila, neoasozina, dimetilditiocarbamato de níquel, nitrotal-
 isopropila, nuarimol, ofurace, compostos de organomercúrio, oxadixila, oxa-
 sulfurona, ácido oxolínico, oxpoconazol, oxicarboxina, pefurazoato, penco-
 nazol, pencicurona, óxido de fenazina, fosetil-Al, ácidos de fósforo, ftalete,
 picoxistrobina (ZA1963), polioxina D, poliram, probenazol, procloraz, proci-
 20 midona, propamocarbe, propiconazol, propinebe, ácido propiônico, pirazofos,
 pirifenox, pirimetanila, piroquilona, piroxifur, pirrolnitrina, compostos de amô-
 nio quaternário, quinometionato, quinoxifeno, quintozeno, sipconazol (F-
 155), pentaclorofenato de sódio, espiroxamina, estreptomicina, enxofre, te-
 buconazol, tecloftalam, tecnazeno, tetraconazol, tiabendazol, tifulzamida, 2-
 25 (tiocianometiltio)benzotiazol, tiofanato-metila, tiram, timibenconazol, tolclo-
 fos-metila, tolilfluanide, triadimefona, triadimenol, triazbutila, triazóxido, trici-
 clazol, tridemorfe, trifloxistrobina, triforina, triflumizol, triticonazol, validamici-
 na A, vapam, vinclozolina, zinebe e ziram.

Os compostos de fórmula I podem ser misturados com solo, tur-
 30 fa ou outros meios de enraizamento para a proteção de plantas contra doen-
 ças fúngicas originadas na semente, originadas no solo ou foliares.

Exemplos de sinergistas adequados para uso nas composições

incluem butóxido de piperonila, sesamex, safroxano e dodecil imidazol.

Os compostos de fórmula I de acordo com a invenção também podem ser usados em combinação com um ou mais outros herbicidas. Em particular, as seguintes misturas do composto de fórmula I, preferivelmente

5 selecionadas a partir das seguintes tabelas 1 a 22 são importantes:

- composto de fórmula I + acetoclor, composto de fórmula I + acifluorfenol, composto de fórmula I + acifluorfenol-sódio, composto de fórmula I + aclonifenol, composto de fórmula I + acroleína, composto de fórmula I + alaclor, composto de fórmula I + aloxidim, composto de fórmula I + álcool alílico,
- 10 composto de fórmula I + ametrina, composto de fórmula I + amicarbazona, composto de fórmula I + amidossulfurona, composto de fórmula I + aminopiridina, composto de fórmula I + amitrol, composto de 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,
- 15 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 fórmula I + benfuresato, composto de fórmula I + bensulfurona, composto de fórmula I + bensulfuronmetila, composto de fórmula I + bensulida, composto de fórmula I + bentazona,
- 20 composto de fórmula I + benzfendizona, composto de fórmula I + benzbiciclona, composto de fórmula I + benzofenape, 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 + bromacila, composto de fórmula I + bromobutida,
- 25 composto de fórmula I + bromoxinila, composto de fórmula I + butaclor, composto de fórmula I + butafenacila, composto de fórmula I + butamifos, composto de fórmula I + butralina, composto de fórmula I + butroxiidim, composto de fórmula I + butilato, composto de fórmula I + ácido cacodílico, composto de fórmula I + clorato de cálcio, composto de fórmula I + cafentrol,
- 30 composto de fórmula I + carbetamida, composto de fórmula I + carfentrazona, composto de fórmula I + carfentrazona-etila, composto de fórmula I + CDEA, composto de fórmula I + CEPC, composto de fórmula I + clorflure-

- nol, composto de fórmula I + clorflurenol-metila, composto de fórmula I + cloridazona, composto de fórmula I + clorimurona, composto de fórmula I + clorimurona-etila, composto de fórmula I + ácido cloroacético, composto de fórmula I + clorotolurona, composto de fórmula I + clorprofam, composto de
- 5 fórmula I + clorsulfurona, composto de fórmula I + clortal, composto de fórmula I + clortal-dimetila, composto de fórmula I + cinidona-etila, 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, composto de fórmula I + clodinafope-propargila, composto
- 10 de fórmula I + clomazona, composto de fórmula I + clomeprope, composto de fórmula I + clopiralide, composto de fórmula I + cloransulam, composto de fórmula I + cloransulam-metila, composto de fórmula I + CMA, composto de fórmula I + 4-CPB, composto de fórmula I + CPMF, composto de fórmula I + 4-CPP, composto de fórmula I + CPPC, composto de fórmula I + cresol,
- 15 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 + cialofope, composto de fórmula I + cialofope-butila, composto de fórmula I + 2,4-D, composto de fórmula I + 3,4-DA, composto
- 20 de fórmula I + daimurona, composto de fórmula I + dalapona, composto de fórmula I + dazomete, composto de fórmula I + 2,4-DB, 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 + diclo-
- 25 benila, composto de fórmula I + orto-diclorobenzeno, composto de fórmula I + para-diclorobenzeno, composto de fórmula I + diclorprope, composto de fórmula I + diclorprope-P, composto de fórmula I + diclofope, composto de fórmula I + diclofope-metila, composto de fórmula I + diclossulam, composto de fórmula I + difenzoquate, composto de fórmula I + metilsulfato de difenzo-
- 30 quate, composto de fórmula I + diflufenicano, 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 + dimetenamide, composto de fórmula

- I + dimetenamide-P, composto de fórmula I + dimetipina, composto de fórmula I + ácido dimetilarsínico, composto de fórmula I + dinitramina, composto de fórmula I + dinoterbe, composto de fórmula I + difenamide, composto de fórmula I + diquate, composto de fórmula I + dibrometo de diquate, 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 + etametsulfurona-metila, composto de fórmula I + etofumesato, composto de fórmula I + etoxifeno, composto de fórmula I + etoxissulfurona, composto de fórmula I + etobenzanide, composto de fórmula I + fenoxaprope-P, composto de fórmula I + fenoxaprope-P-etila, composto de fórmula I + fentrazamida, composto de fórmula I + sulfato ferroso, composto de fórmula I + flamprope-M, composto de fórmula I + flazasulfurona, composto de fórmula I + florasulam, composto de fórmula I + fluazifope, composto de fórmula I + fluazifope-butila, composto de fórmula I + fluazifope-P, composto de fórmula I + fluazifope-P-butila, composto de fórmula I + flucarbazona, composto de fórmula I + flucarbazona-sódio, composto de fórmula I + flucetossulfurona, composto de fórmula I + fluclorealina, composto de fórmula I + flufenacete, composto de fórmula I + flufempir, composto de fórmula I + flufempir-etila, composto de fórmula I + flumetsulam, composto de fórmula I + flumicloraco, composto de fórmula I + flumicloraco-pentila, composto de fórmula I + flumioxazina, composto de fórmula I + fluometurona, composto de fórmula I + fluoroglicofeno, composto de fórmula I + fluoroglicofeno-etila, composto de fórmula I + flupropanato, composto de fórmula I + flupirsulfurona, composto de fórmula I + flupirsulfurona-metil-sódio, composto de fórmula I + flurenol, composto de fórmula I + fluridona, composto de fórmula I + flurocloridona, composto de fórmula I + fluroxipir, composto de fórmula I + flurtamona, composto de fórmula I + flutiacete, composto de fórmula I + flutiacete-metila, composto de fórmula I + fomesafeno, composto de fórmula I + foransulfurona, composto de fórmula I + fosamina, composto de

- fórmula I + glifosinato, composto de fórmula I + glifosinato-amônio, composto de fórmula I + glifosato, composto de fórmula I + halossulfurona, composto de fórmula I + halossulfurona-metila, composto de fórmula I + haloxifope, composto de fórmula I + haloxifope-P, composto de fórmula I + HC-252,
- 5 composto de fórmula I + hexazinona, composto de fórmula I + imazameta-benz, composto de fórmula I + imazametabenz-metila, composto de fórmula I + imazamox, composto de 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 +
- 10 indanofano, composto de fórmula I + iodometano, composto de fórmula I + iodossulfurona, composto de fórmula I + iodossulfurona-metil-sódio, composto de fórmula I + ioxinila, 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 + carbutilato, composto de fórmula I + latofeno, composto de fórmula I
- 15 + lenacila, 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-tioetila, composto de fórmula I + MCPB, composto de fórmula I + mecoprope, composto de fórmula I + mecoprope-P, composto de
- 20 fórmula I + mefenacete, composto de fórmula I + mefluidida, composto de fórmula I + mesossulfurona, composto de fórmula I + mesossulfurona-metila, composto de fórmula I + mesotriona, composto de fórmula I + metam, composto de fórmula I + metamifope, composto de fórmula I + metamitrone, composto de fórmula I + metazaclor, composto de fórmula I + metabenztia-
- 25 zurona, composto de fórmula I + ácido metilarsônico, composto 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 + metossulam, composto de fórmula I + metoxurona, composto de fórmula I + metribuzina, composto
- 30 de fórmula I + metsulfurona, composto de fórmula I + metsulfurona-metila, composto de fórmula I + MK-616, composto de fórmula I + molinato, composto de fórmula I + monolinurona, composto de fórmula I + MSMA, compos-

- to 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 + ácido nonanoico, composto de fórmula I + norflurazona, composto de fórmula I + ácido oleico
- 5 (ácidos graxos), composto de fórmula I + orbencarbe, composto de fórmula I + ortossulfamurona, composto de fórmula I + orizalina, composto de fórmula I + oxadiargila, composto de fórmula I + oxadiazona, composto de fórmula I + oxassulfurona, composto de fórmula I + oxaziclomefona, composto de fórmula I + oxifluorfeno, composto de fórmula I + paraquate, composto de fórmula I + dicloreto de paraquate, 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 + petoxamide, composto de fórmula I + óleo de petróleo, composto de fórmula I + fenmedifam, composto de fórmula I + fenmedifam-etila, composto de fórmula I + picloram, composto de fórmula I + picolinafeno, composto de fórmula I + pinoxaden, composto de fórmula I + piperofos, 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-metila, composto de fórmula I + prodiamina, composto de fórmula I + profluazol, composto de fórmula I + profoxidim, composto de fórmula I + prometona, composto de fórmula I + prometrina, composto de fórmula I + propaclor, composto de fórmula I + propanila, composto de fórmula I + propaquizafope, composto de fórmula I + propazina, composto de fórmula I + profam, composto de fórmula I + propisoclor, composto de fórmula I + propoxicarbazona, composto de fórmula I + propoxicarbazona-sódio, composto de fórmula I + propizamida, composto de fórmula I + prossulfocarbe, composto de fórmula I + prossulfurona, composto de fórmula I + piraclonila, composto de fórmula I + piraflufeno, composto de fórmula I + piraflufeno-etila, composto de fórmula I + pirazolinato, composto de fórmula I + pirazossulfurona, composto de fórmula I + pirazossulfurona-etila, composto de fórmula I + pirazoxifeno, composto de fórmula I + piribenzoxim, composto de
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

- fórmula I + piributicarbe, composto de fórmula I + piridafol, composto de fórmula I + piridato, composto de fórmula I + piriftalida, composto de fórmula I + piriminobaco, composto de fórmula I + piriminobaco-metila, composto de fórmula I + pirimissulfano, composto de fórmula I + piritiobaco, composto de
- 5 fórmula I + piritiobaco-sódio, composto de fórmula I + quincloraco, composto de fórmula I + quinmeraco, composto de fórmula I + quinoclamina, composto de fórmula I + quizalofope, composto de fórmula I + quizalofope-P, composto de fórmula I + rinsulfurona, composto de fórmula I + setoxidim, composto de fórmula I + sidurona, composto de fórmula I + simazina, composto de fórmula
- 10 I + simetrina, composto de fórmula I + SMA, composto de fórmula I + arsenito de sódio, composto de fórmula I + azida de sódio, composto de fórmula I + clorato de sódio, composto de fórmula I + sulcotriona, composto de fórmula I + sulfentrazona, composto de fórmula I + sulfometurona, composto de fórmula I + sulfometurona-metila, composto de fórmula I + sulfosato,
- 15 composto de fórmula I + sulfossulfurona, composto de fórmula I + ácido sulfúrico, 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 sódico, composto de fórmula I + tebutiurona, composto de fórmula I + tepraloxidim, composto de fórmula I + terbacila, composto de fórmula I + terbume-
- 20 tona, 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 + tifensulfurona-metila, composto de fórmula I + tiobencarbe, composto de fórmula I + tiocarbazila, composto de fórmula I + topramezona, composto de fórmula I + tral-
- 25 coxidim, composto de fórmula I + tri-alato, composto de fórmula I + triassulfurona, composto de fórmula I + triaziflam, composto de fórmula I + tribenurona, composto de fórmula I + tribenurona-metila, composto de fórmula I + tricamba, composto de fórmula I + triclopir, composto de fórmula I + trietazina, composto de fórmula I + trifloxissulfurona, composto de fórmula I + trifloxis-
- 30 sulfurona sódico, composto de fórmula I + trifluralina, composto de fórmula I + triflussulfurona, composto de fórmula I + triflussulfurona-metila, composto de fórmula I + triidroxitriazina, composto de fórmula I + tritossulfurona, com-

- posto de fórmula I + éster etílico de ácido [3-[2-cloro-4-flúor-5-(1-metil-6-trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetra-hidropirimidin-3-il)fenóxi]-2-piridilóxi]acético (CAS RN 353292-31-6), composto de fórmula I + ácido 4-[(4,5-di-idro-3-metóxi-4-metil-5-oxo)-1H-1,2,4-triazol-1-ilcarbonilsulfamoil]-5-metiltiofeno-3-carboxílico (BAY636), composto de fórmula I + BAY747 (CAS RN 335104-84-2), composto de fórmula I + topramezona (CAS RN 210631-68-8), composto de fórmula I + 4-hidróxi-3-[[2-[(2-metoxietóxi)metil]-6-(trifluoro metil)-3-piridinil]carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona (CAS RN 352010-68-5), e compostos de fórmula I + 4-hidróxi-3-[[2-(3-metoxipropil)-6-(difluorometil)-3-piridinil]carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona.

Os pares de mistura do composto de fórmula I podem também estar na forma de ésteres ou sais, como mencionado por exemplo em, *The Pesticide Manual*, 12ª Edição (BCPC), 2000.

- Na lista acima, o composto da fórmula I é preferivelmente um composto das tabelas 1 a 22, e mais preferivelmente, um composto das tabelas A a F.

A relação de mistura do composto de fórmula I para o par de mistura é preferivelmente de 1:100 a 1000:1.

- As misturas podem ser usadas vantajosamente nas formulações supracitadas (em cujo caso "ingrediente ativo" refere-se à respectiva mistura de composto de fórmula I com o par de mistura).

- Algumas misturas podem compreender ingredientes ativos, que têm propriedades físicas, químicas ou biológicas significativamente diferentes, tal que elas não prestam-se facilmente ao mesmo tipo de formulação convencional. Nestas circunstâncias, outros tipos de formulação podem ser preparados. Por exemplo, onde um ingrediente ativo é um sólido insolúvel em água e o outro um líquido insolúvel em água, pode contudo ser possível dispersar cada ingrediente ativo na mesma fase aquosa contínua dispersando-se o ingrediente ativo sólido como uma suspensão (usando uma preparação análoga àquela de um SC), porém dispersando o ingrediente ativo líquido como uma emulsão (usando uma preparação análoga àquela de um EW). A composição de resultante é uma formulação de suspoemulsão (SE).

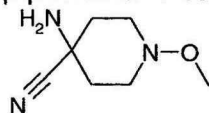
As misturas que compreendem um composto de fórmula I selecionado a partir das tabelas 1 a 22 e um ou mais ingredientes ativos como descrito acima podem ser aplicadas, por exemplo, em uma única forma de "mistura pronta", em uma mistura em spray combinada composta de formulações separadas dos únicos componentes de ingrediente ativo, tal como uma "mistura em tanque", e em um uso combinado dos únicos ingredientes ativos quando aplicados de uma maneira sequencial, isto é, um após o outro com um período razoavelmente curto, tais como alguns horas ou dias. A ordem de aplicação dos compostos de fórmula I selecionados a partir das Tabelas 1 a 22 e os ingredientes ativos como descritos acima não é essencial para trabalhar a presente invenção.

A invenção é ilustrada pelos seguintes exemplos:

EXEMPLO 1

Exemplo P1: Preparação de éster metílico de éster de 3-(2,5-dimetil-fenil)-8-metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido carbônico (composto A1)

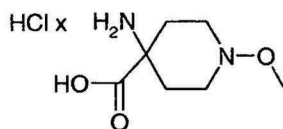
Etapa P1.1: 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carbonitrila



Para 10g de N-metóxi-4-piperidona (Journal of Organic Chemistry (1961), 26, 1867-74) em 240 ml de hidróxido de amônio (25% em água) foram adicionados 6,2 g de cloreto de amônio e 4,6 g de cianeto de sódio. Depois de agitar durante 18 horas a 25°C, a mistura reacional foi diluída com 200 ml de água e extraída com acetato de etila. A fase orgânica foi separada, secada em sulfato de sódio e evaporada. 8,25 g de 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carbonitrila foram obtidos como um óleo marrom-claro que foi usado sem outra purificação na próxima etapa.

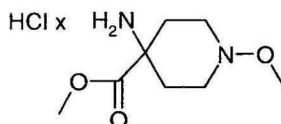
$^1\text{H-RMN}$ (CDCl_3): δ 1,61-2,22 (sinais de br, 6H total), 2,61-3,43 (sinais de br, 4H total), 3,51 (s, 3H).

Etapa P1.2: Sal de cloridrato de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico



Uma mistura de 8,25 g de 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carbonitrila e 30 ml de ácido clorídrico 32% foram aquecida a 100°C. Depois de 16 horas, a mistura reacional foi evaporada. O resíduo sólido foi suspenso em etanol, filtrado e secado para obter 12,5 g de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico como o sal de cloridrato.

Etapa P1.3: Sal de cloridrato de éster metílico 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico

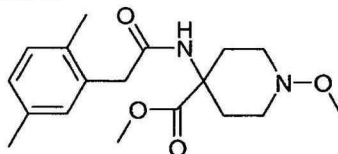


25,7 g de cloreto de tionila foram adicionados em uma temperatura de 0-10°C dentro de 40 minutos a uma suspensão de 12,5 g de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico em 100 ml de metanol. A mistura reacional foi em seguida aquecida até 60°C durante 48h. Depois de resfriar a 20°C, os sólidos foram filtrados e o filtrado foi evaporado para produzir 13,2 g de sal de cloridrato de éster metílico de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico como um sólido cristalino marrom, ponto de fusão: 198°C.

¹H-RMN (CDCl₃, base livre): δ 1,40-1,72 (sinais de br, 2H total), 1,58 (s, 2H), 2,02-2,37 (sinais de br, 2H total), 2,58-2,90 (sinais de br, 2H total), 3,04-3,32 (sinais de br, 2H total), 3,52 (s, 3H), 3,73 (s, 3H).

LC-MS (EI, ES⁺): 189 (M+H)⁺ da base livre.

Etapa P1.4: Éster metílico de ácido 4-[2-(2,5-dimetil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico



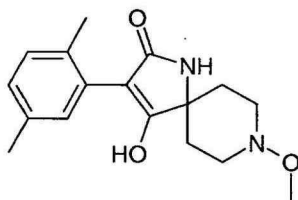
Para 5,4 g de carbonato de potássio e 2 g de cloridrato de éster metílico de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico em 10 ml de acetonitrila foi adicionado 1,94 g de cloreto de (2,5-dimetil-fenil)-acetila em 5ml de acetonitrila em uma temperatura de 0-5°C. Depois de agitar durante 22

horas em temperatura ambiente, a mistura reacional foi vertida em água gelada e extraída com acetato de etila. A fase orgânica foi secada em sulfato de sódio, filtrada e evaporada para produzir 2,13 g de éster metílico de ácido 4-[2-(2,5-dimetil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico como um sólido cristalino bege, ponto de fusão: 91-93°C.

$^1\text{H-RMN}$ (CDCl_3): δ 1,95-2,30 (sinais de br, 4H total), 2,27 (s, 3H), 2,33 (s, 3H), 2,77-3,23 (sinais de br, 4H total), 3,48 (s, 3H), 3,54 (s, 2H), 3,71 (s, 3H), 5,40 (br s, 1H), 7,02 (s, 1H), 7,04 (d, 1H), 7,11 (d, 1H).

LC-MS (EI, ES⁺): 335 (M+H)⁺

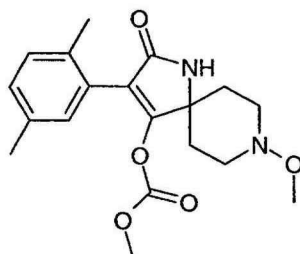
10 Etapa P1.5: 3-(2,5-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C1)



A 0,82g de metilato de sódio em 20 ml de dimetilformamida uma solução de éster metílico de ácido 4-[2-(2,5-dimetil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico foi adicionada em 10ml de dimetilformamida em uma temperatura de 60°C. Depois de agitar durante 3 horas a 60°C, a mistura reacional foi evaporada. O resíduo foi diluído com 10 ml de água, neutralizado com ácido clorídrico a 10% e extraído com acetato de etila. A fase orgânica foi secada em sulfato de sódio, filtrada e evaporada para produzir 1,23 g de 3-(2,5-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (Composto C1) como uma resina marrom-clara. Este material foi triturado com éter dietílico/hexano, filtrado e secado para proporcionar um sólido, ponto de fusão: 176-177°C.

LC-MS (EI, ES⁺): 303 (M+H)⁺

25 Etapa P1.6: éster metílico de éster de 3-(2,5-dimetil-fenil)-8-metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido carbônico (Composto A1)



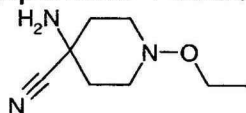
A uma solução de 200 mg de de 3-(2,5-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona e 0,14 ml de etil di-isopropil amina em 2 ml de clorobenzeno, uma solução de 66 mg de cloroformiato de metila foi adicionada em 0,5 ml de clorobenzeno a 50°C. Depois de agitar durante 1 hora a 50°C, a mistura reacional foi resfriada em temperatura ambiente, diluída com 5 ml de clorobenzeno e lavada com hidróxido de sódio aquoso a 5% resfriado e água. A fase orgânica foi separada, secada em sulfato de sódio, filtrada e evaporada. O resíduo foi purificado por cromatografia rápida em sílica-gel. Rendimento: 120 mg de éster metílico de éster de 3-(2,5-dimetil-fenil)-8-metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido carbônico (Composto do título A1). Este material foi triturado com acetato de etila/hexano, filtrado e secado para proporcionar um sólido, ponto de fusão: 186-188°C.

¹H-RMN (CDCl₃): δ 1,73 (m, 2H), 2,21 (s, 3H), 2,24 (m, 2H), 2,30 (s, 3H), 2,52 (m, 2H), 3,46 (m, 2H), 3,56 (br s, 3H), 3,63 (s, 3H), 6,78 (br s, 1H), 6,98 (s, 1H), 7,05 (d, 1H), 7,11 (d, 1H).

LC-MS (EI, ES⁺): 361 (M+H)⁺

Exemplo P2: Preparação de éster de 8-etóxi-2-oxo-3-(2,4,6-trimetil-fenil)-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido 2,2-dimetil-propiónico (composto A54)

Etapa P2.1: 4-amino-1-etóxi-piperidina-4-carbonitrila

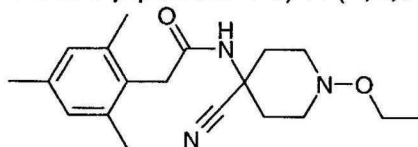


4-amino-1-etóxi-piperidina-4-carbonitrila foi analogamente preparada à síntese de 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carbonitrila (exemplo de preparação P1, etapa P1.1) a partir de N-etóxi-4-piperidona (Journal of Organic Chemistry (1961), 26, 1867-74).

^1H -RMN (d_6 -DMSO, 88°C): δ 1,08 (t, 3H), 1,71 (m, 2H), 1,93 (m, 2H), 2,38 (br s, 2H), 2,67 (m, 2H), 3,09 (m, 2H), 3,63 (q, 2H).

LC-MS (EI, ES $^+$): 170 ($\text{M}+\text{H}$) $^+$

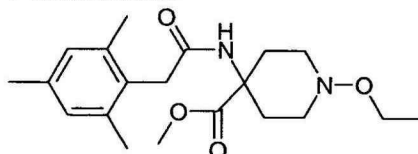
Etapa P2.2: N-(4-ciano-1-etóxi-piperidin-4-il)-2-(2,4,6-trimetil-fenil)-acetamida



- 5 3,0 g de cloreto de (2,4,6-trimetil-fenil)-acetila e 10 g de carbonato de potássio em 90 ml de acetonitrila a 0°C foram tratados com uma solução de 3,6 g de 4-amino-1-etóxi-piperidina-4-carbonitrila em 30 ml de acetonitrila. Depois de agitar durante 18 horas em temperatura ambiente, a mistura reacional foi vertida em 100 ml de água gelada e extraída com acetato de etila. A fase orgânica foi lavada com salmoura e concentrada. Cromatografia (heptano/acetato de etila 5:1) produziu 4,5 g de N-(4-ciano-1-etóxi-piperidin-4-il)-2-(2,4,6-trimetil-fenil)-acetamida como um sólido, ponto de fusão: $194\text{--}195^\circ\text{C}$.

LC-MS (EI, ES $^+$): 330 ($\text{M}+\text{H}$) $^+$

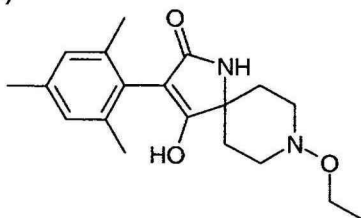
- 15 Etapa P2.3: Éster metílico de ácido 1-etóxi-4-[2-(2,4,6-trimetil-fenil)-acetilamino]-piperidina-4-carboxílico



- 1,4 ml de ácido sulfúrico concentrado foi adicionado lentamente a uma solução de 4,3 g de N-(4-ciano-1-etóxi-piperidin-4-il)-2-(2,4,6-trimetil-fenil)-acetamida em 11 ml de metanol. Depois de agitar 20 horas sob refluxo, a mistura reacional foi permitida resfriar até temperatura ambiente e diluída com água gelada. Carbonato de sódio foi adicionado e a fase aquosa foi extraída com acetato de etila. A fase orgânica foi secada em sulfato de sódio, filtrada e concentrada. Cromatografia (diclorometano + 1% de etanol) produziu 3,2 g de éster metílico de ácido 1-etóxi-4-[2-(2,4,6-trimetil-fenil)-acetilamino]-piperidina-4-carboxílico como um sólido, ponto de fusão: $131\text{--}132^\circ\text{C}$.

LC-MS (EI, ES⁺): 363 (M+H)⁺

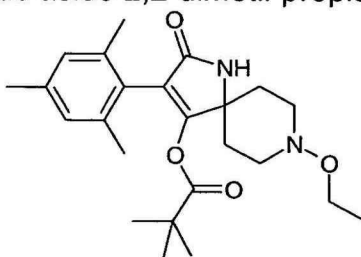
Etapa P2.4: 8-etóxi-4-hidróxi-3-(2,4,6-trimetil-fenil)-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C8)



A uma solução de 2,3 g de éster metílico de ácido 1-etóxi-4-[2-(2,4,6-trimetil-fenil)-acetilamino]-piperidina-4-carboxílico em 26 ml de dimetilformamida foram adicionados 3 g de metóxido de sódio. A mistura reacional foi aquecida a 65°C e agitada durante 5 horas. A mistura reacional foi vertida em salmoura, neutralizada e extraída com acetato de etila. A fase orgânica foi lavada com salmoura, secada com sulfato de sódio, filtrada e concentrada. O resíduo foi submetido à cromatografia de coluna (heptano/acetato de etila 2:1) para produzir 510 mg de 8-etóxi-4-hidróxi-3-(2,4,6-trimetil-fenil)-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C8) como um sólido, ponto de fusão: >250°C.

LC-MS (EI, ES⁺): 331 (M+H)⁺

Etapa P2.5: Éster de 8-etóxi-2-oxo-3-(2,4,6-trimetil-fenil)-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido 2,2-dimetil-propiónico (composto A54)



A 143 mg de 8-etóxi-2-oxo-3-(2,4,6-trimetil-fenil)-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ona em 1 ml de tetra-hidrofurano foram adicionados 36 µl de piridina e 53 µl de cloreto de pivaloila. Depois de agitar em temperatura ambiente durante 20 horas, água e acetato de etila foram adicionados e as fases separadas. A fase aquosa foi extraída com acetato de etila, as fases orgânicas combinadas secadas com sulfato de sódio, filtradas e concentradas. Cromatografia (heptano/acetato de etila 2:1) produziu 117 mg de éster

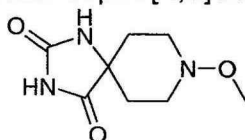
de 8-etóxi-2-oxo-3-(2,4,6-trimetil-fenil)-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido 2,2-dimetil-propiónico (composto do título A54) como um sólido, ponto de fusão: 230-231°C.

¹H-RMN (CDCl₃): δ 1,05 (s, 9H), 1,18 (t, 3H), 1,70 (m, 2H), 2,12 (m, 2H), 2,14 (s, 6H), 2,22 (s, 3H), 2,51 (m, 2H), 3,38 (m, 2H), 3,75 (q, 2H), 6,42 (br s, 1H), 6,81 (s, 2H).

LC-MS (EI, ES⁺): 415 (M+H)⁺

Exemplo P3: Preparação de sal de cloridrato de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico

10 Etapa P3.1: 8-metóxi-1,3,8-triaza-espiro[4,5]decano-2,4-diona

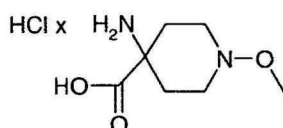


N-metóxi-4-piperidona (Journal of Organic Chemistry (1961), 26, 1867-74) (12,9 g) foi adicionada a uma solução de carbonato de amônio (14,41 g) e cianeto de potássio (13,02 g) em água (200 ml). A mistura reacional foi agitada durante 30 minutos em temperatura ambiente, em seguida durante 16 horas a 55-60°C e parcialmente concentrada. O resíduo aquoso foi tratado com salmoura e extraído com acetato de etila (8x). As fases orgânicas combinadas foram secadas em sulfato de sódio e concentradas. O produto bruto foi triturado com éter dietílico, filtrado e secado. Rendimento: 11,5 g de 8-metóxi-1,3,8-triaza-espiro[4,5]decano-2,4-diona como um sólido, ponto de fusão: 230-234°C.

¹H-RMN (d₆-DMSO): δ 1,26-1,71 (sinais de br, 2H total), 1,71-2,12 (sinais de br, 2H total), 2,50-2,68 e 2,91-3,26 (sinais de br, 4H total), 3,40 (s, 3H), 8,34 e 8,54 (br de cada s, uns 1H), 10,64 (br s, 1H).

LC-MS (EI, ES⁺): 200 (M+H)⁺

25 Etapa P3.2: Sal de cloridrato de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico



Uma solução de 8-metóxi-1,3,8-triaza-espiro[4,5]decano-2,4-

diona (4,0 g) e hidróxido de sódio (0,8 g) em água (25 ml) foi aquecida a 160°C em um autoclave durante 18 horas. A mistura reacional foi concentrada, o resíduo sólido branco apreendido em metanol quente, filtrado e o filtrado evaporado. O resíduo foi tratado com toluol várias vezes para remover

5 água azeotropicamente até o peso constante. Rendimento: 4,19 g de sal de cloridrato de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico como um sólido. Este material foi idêntico ao composto descrito acima sob o exemplo de preparação P1, Etapa P1.2.

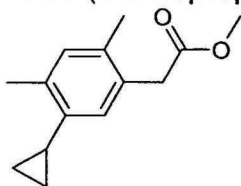
¹H-RMN (d₄-MeOH): δ 2,13-2,64 (sinais de br, 4H total), 3,39-3,82 (sinais de br, 4H total), 3,85 (s, 3H).

10

LC-MS (EI, ES⁺): 175 (M+H)⁺ da base livre.

Exemplo P4: Preparação de 3-(5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C16)

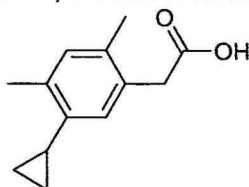
Etapa P4.1: Éster metílico de ácido (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acético



15 A uma solução de 6,0 g de éster metílico de ácido (5-bromo-2,4-dimetil-fenil)-acético (WO99/48869) em 100 ml de tolueno foram adicionados 2,2 g de ácido ciclopropilborônico e 20 g de tri-hidrato tribásico de fosfato de potássio em temperatura ambiente. A mistura reacional foi agitada durante 5 minutos sob atmosfera de nitrogênio, seguido por outra adição de 1,2 g de

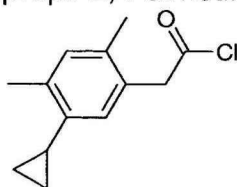
20 tetrakis(trifenilfosfina)paládio(0). Depois de aquecer e agitar durante 16 horas a 110°C, a mistura reacional foi filtrada, o solvente removido em vácuo e o resíduo foi submetido à cromatografia de sílica-gel (isoexano/éter dietílico 2:1) para produzir 2,5 g de éster metílico de ácido 5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acético.

25 Etapa P4.2: Ácido (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acético



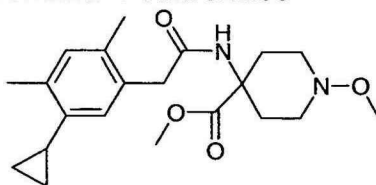
- 2,5 g de éster metílico de ácido (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acético em 30 ml de metanol foram mantidos em temperatura de banho de gelo e tratados com 0,5 g de hidróxido de sódio em 5 porções. A mistura reacional foi agitada em temperatura ambiente durante 1,5 hora. O solvente foi removido em vácuo, o resíduo vertido em água e extraído com éter dietílico. As fases orgânicas combinadas foram secadas com sulfato de sódio, filtradas e concentradas para proporcionar 2,3 g de ácido (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acético.

Etapa P4.3: cloreto de (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acetila



- 2,3 g de ácido (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acético em 20 ml de diclorometano foram tratados com 2,1 g de cloreto de oxalila e uma quantidade catalítica de dimetilformamida. A mistura reacional foi agitada em temperatura ambiente durante 2 horas. O solvente foi removido em vácuo e o resíduo bruto de cloreto de (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acetila (2,5 g) foi usado para a próxima etapa.

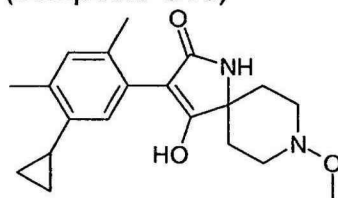
Etapa P4.4: éster metílico de ácido 4-[2-(5-Ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico



- A 4 g de carbonato de potássio e 2,5 g de cloridrato de éster metílico de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico (exemplo de preparação P1, Etapa P1.3) em 10 ml de acetonitrila foram adicionados a 0-5°C uma solução de 2,1 g de cloreto de (5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acetila bruto em 5 ml de acetonitrila. Depois de agitar durante 18 horas em temperatura ambiente, o solvente foi removido em vácuo e o resíduo bruto de éster metílico de ácido 4-[2-(5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico (3,2 g) foi usado sem outra purificação na próxima

etapa.

Etapa P4.5: 3-(5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C16)

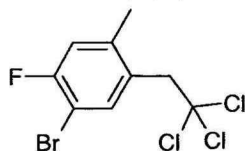


A 1,3 g de metóxido de sódio em 10 ml de dimetilformamida uma
 5 solução de 3,2 g de éster metílico de ácido 4-[2-(5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico bruto foi adicionada em 10 ml de dimetilformamida e a mistura reacional foi aquecida a 65°C durante 2 horas. A mistura foi vertida em água gelada, com diclorometano, as fases orgânicas combinadas secadas com sulfato de sódio, filtradas e concentra-
 10 das. O resíduo foi submetido à cromatografia de coluna (diclorometano/metanol 95:5) para produzir 700 mg de 3-(5-ciclopropil-2,4-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto do título C16) como uma cera.

LC-MS (EI, ES⁺): 343 (M+H)⁺

15 Exemplo P5: Preparação de 3-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C19) e 3-(4'-cloro-6-flúor-4-metil-bifenil-3-il)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto A82)

Etapa P5.1: 1-bromo-2-flúor-4-metil-5-(2,2,2-tricloro-etil)-benzeno

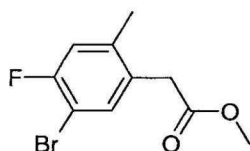


20 Em uma solução de cloreto de vinilideno (127 ml), nitrito de terc-butila (19 ml) e cloreto de cobre(II) (18,4 g) em acetonitrila (150 ml) foi adicionada uma solução de 5-bromo-4-flúor-2-metil-fenilamina (Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters (2006), 16(2), 457-460) (21,5 g) em acetonitrila (100 ml) gota a gota sob 20°C. A mistura reacional foi agitada em temperatura
 25 ambiente durante 48 horas, vertida em HCl diluído e extraída com metil

éter terc-butílico (3x). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com salmoura, secadas em sulfato de sódio e concentradas. O resíduo foi purificado por cromatografia em sílica-gel (acetato de etila/ciclo-hexano 1:4).
 5 Rendimento: 29,20 g de 1-bromo-2-flúor-4-metil-5-(2,2,2-tricloro-etil)-benzeno como um óleo.

$^1\text{H-RMN}$ (CDCl_3): δ 2,42 (s, 3H), 3,93 (s, 2H), 7,00 (d, $^3\text{J}(\text{H},\text{F})=9,2\text{Hz}$, 1H), 7,69 (d, $^4\text{J}(\text{H},\text{F})=7,0\text{Hz}$, 1H).

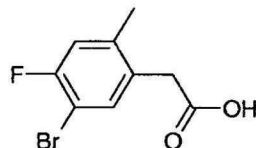
Etapas P5.2: éster metílico de ácido 5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético



A uma solução de 1-bromo-2-flúor-4-metil-5-(2,2,2-tricloro-etil)-benzeno (29,2g) em metanol (100 ml) foi adicionada uma solução de metóxido de sódio (30% em metanol, 78,2 ml) gota a gota. A mistura reacional foi agitada em refluxo durante 24 horas, resfriada a 5°C e tratada com ácido sulfúrico concentrado (13,2 ml) gota a gota. Depois de também aquecer em refluxo durante 21 horas, a mistura foi concentrada e o resíduo diluído com
 15 água/acetato de etila. A camada aquosa foi extraída com acetato de etila, as camadas orgânicas combinadas foram lavadas com salmoura, secadas em sulfato de sódio e concentradas. O resíduo foi purificado por cromatografia em sílica-gel (acetato de etila/ciclo-hexano 1:3). Rendimento: 18,76 g de éster metílico de ácido (5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético como um óleo.

20 $^1\text{H-RMN}$ (CDCl_3): δ 2,24 (s, 3H), 3,56 (s, 2H), 3,69 (s, 3H), 6,93 (d, $^3\text{J}(\text{H},\text{F})=9,3\text{Hz}$, 1H), 7,35 (d, $^4\text{J}(\text{H},\text{F})=7,0\text{Hz}$, 1H).

Etapas P5.3: Ácido (5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético

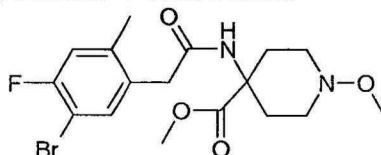


Em uma solução de éster metílico de ácido (5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético (10,3 g) em metanol (50 ml) foi adicionado hidróxido de sódio aquoso a 1N (47,4 ml) e a mistura reacional foi agitada em temperatura ambiente durante 18 horas. A mistura foi concentrada, o resíduo tratado
 25

com ácido clorídrico a 1N, o precipitado resultante filtrado, lavado com água gelada e secado. Rendimento: 8,60 g de ácido (5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético como um sólido, ponto de fusão: 100-101°C.

¹H-RMN (CDCl₃): δ 2,26 (s, 3H), 3,60 (s, 2H), 6,95 (d, ³J(H,F)=9,3Hz, 1H),
5 7,36 (d, ⁴J(H,F)=7,0Hz, 1H), 8,6 (br s, 1H).

Etapa P5.4: éster metílico de ácido 4-[2-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico

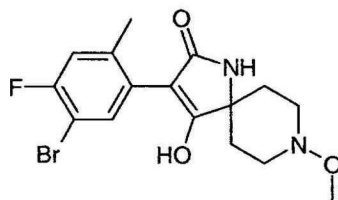


Uma suspensão de ácido (5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético (exemplo de preparação P5.3) (8,0 g) e 1,1'-carbonildi-imidazol (5,8 g) em
10 tetra-hidrofurano (150 ml) foi aquecida em refluxo durante 30 minutos. Ao resfriar em temperatura ambiente, trietilamina (9,0 ml) e sal de cloridrato de éster metílico de ácido 4-amino-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico (exemplo de preparação P1, Etapa P1.3) (13,8 g) foram adicionados e o aquecimento em refluxo foi continuado durante 3 horas. A mistura reacional fria foi vertida
15 em água/acetato de etila, as camadas separadas, a fase orgânica lavada com salmoura, secada em sulfato de sódio e concentrada. O resíduo foi solubilizado em acetato de etila/ciclo-hexano 3:1 e purificado por filtração em alumínio. Rendimento: 6,83 g de éster metílico de ácido 4-[2-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico como um
20 sólido, ponto de fusão: 192-193°C.

¹H-RMN (CDCl₃): δ 2,04-2,54 (sinais de br, 4H total), 2,26 (s, 3H), 2,79-3,27 (sinais de br, 4H total), 3,49 (br s, 5H), 3,71 (s, 3H), 5,40 (br s, 1H), 6,99 (d, ³J(H,F)=9,3Hz, 1H), 7,38 (d, ⁴J(H,F)=6,9Hz, 1H).

MS (FIMS-EI, ES⁺): 417/419 (M+H)⁺

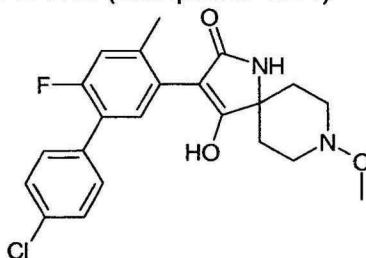
25 Etapa P5.5: 3-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C19)



A uma solução de éster metílico de ácido 4-[2-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acetilamino]-1-metóxi-piperidina-4-carboxílico (6,0 g) em dimetilformamida (20 ml) a 100°C foi adicionado terc-butóxido de potássio (3,23 g) e a agitação continuou a 100°C durante 10 minutos. A mistura reacional
 5 foi extinguida em temperatura ambiente por adição de ácido acético (1,64 ml), diluída com água (20 ml) e extraída com metil éter terc-butilico (3x). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com salmoura, secadas em sulfato de sódio e concentradas. O resíduo foi triturado com acetonitrila, filtrado e secado. Rendimento: 3,69 g de 3-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-4-
 10 hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto do título C19) como um sólido, ponto de fusão: 229-230°C.

$^1\text{H-RMN}$ ($\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ 1,45 (m, 2H), 2,09 (s, 3H), 2,15 (m, 2H), 2,62 (m, 2H), 3,25 (m, 2H), 3,42 (s, 3H), 6,93 (d, $^3\text{J}(\text{H},\text{F})=9,8\text{Hz}$, 1H), 7,27 (d, $^4\text{J}(\text{H},\text{F})=7,3\text{Hz}$, 1H), 7,92 (br s, 1H), 10,64 (br s, 1H).
 15 MS (FIMS-El, ES $^-$): 383/385 (M-H) $^-$

Etapa P5.6: 3-(4'-cloro-6-flúor-4-metil-bifenil-3-il)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto C24)



A uma suspensão de 3-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (230 mg) em dimetoxietano
 20 (10 ml) sob atmosfera de nitrogênio foi adicionado tetra-cis(trifenilfosfina)paládio(0) (35 mg) e a mistura agitada em temperatura ambiente durante 15 minutos. Depois da outra adição de água (2 ml), ácido 4-clorofenilborônico (112 mg) e carbonato de sódio (250 mg), a mistura foi a-

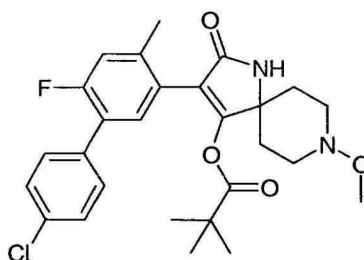
quecida em refluxo durante 8 horas. A mistura reacional foi acidificada em temperatura ambiente com ácido clorídrico a 1N e extraída com acetato de etila (3x). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com salmoura, secadas em sulfato de sódio e concentradas. O resíduo foi purificado por

5 cromatografia em sílica-gel (acetato de etila/ciclo-hexano 5:1). Rendimento: 170 mg de 3-(4'-cloro-6-flúor-4-metil-bifenil-3-il)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (C₂₄ composto) como um sólido.

MS (FIMS-EI, ES⁺): 417/419 (M+H)⁺; MS (FIMS-EI, ES⁻): 415/417 (M-H)⁻

Etapa P5.7: éster de 3-(4'-cloro-6-flúor-4-metil-bifenil-3-il)-8-metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido 2,2-dimetil-propiónico (composto

10 A82)



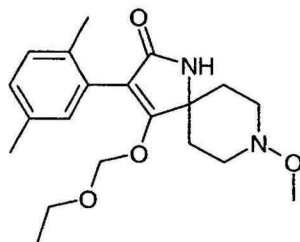
A uma solução de 3-(4'-cloro-6-flúor-4-metil-bifenil-3-il)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (170 mg) e cloreto de pivaloíla (98 mg) em acetonitrila (5 ml) foi adicionado piridina (64 mg) e a mistura reacional agitada em temperatura ambiente durante 8 horas. A mistura foi vertida em HCl diluído e extraída com acetato de etila (3x). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com salmoura, secadas em sulfato de sódio e concentradas. O resíduo foi triturado com heptano, filtrado e secado. Rendimento: 100 mg de éster de 3-(4'-cloro-6-flúor-4-metil-bifenil-3-il)-8-metóxi-

15 2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido 2,2-dimetil-propiónico (composto do título A82) como um sólido, ponto de fusão: 150-151°C.

20

¹H-RMN (CDCl₃): δ 1,09 (s, 9H), 1,72 (m, 2H), 2,10 (m, 2H), 2,29 (s, 3H), 2,49 (m, 2H), 3,44 (m, 2H), 3,55 (s, 3H), 6,59 (s, 1H), 7,02 (d, ³J(H,F)=11,5Hz, 1H), 7,10 (d, ⁴J(H,F)=8,0Hz, 1H), 7,36 (d, 2H), 7,41 (d, 2H).

25 Exemplo P6: Preparação de 3-(2,5-dimetil-fenil)-4-etoximetóxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto A61)



A 250 mg de 3-(2,5-dimetil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (Composto C1, exemplo de preparação P1, Etapa P1.5) em 2,5 ml de tetra-hidrofurano foram adicionados 160 µl de base de Hunig e 85 µl de éter clorometil etílico. Depois de agitar durante 20 horas em temperatura ambiente, água e acetato de etila foram adicionados e as camadas foram separadas. A fase aquosa foi extraída com acetato de etila, as fases orgânicas combinadas secadas com sulfato de sódio, filtradas e concentradas. Cromatografia (heptano/acetona 4:1) produziu 72 mg de 3-(2,5-dimetil-fenil)-4-etoximetóxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona

(composto do título A61) como um sólido, ponto de fusão: 150-152°C.
¹H-RMN (CDCl₃): δ 1,15 (t, 3H), 1,65 (m, 2H), 2,16 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 2,31 (m, 2H), 2,45 (m, 2H), 3,46 (m, 2H), 3,56 (s, 3H), 3,58 (q, 2H), 4,80 (s, 2H), 6,05 (br s, 1H), 6,97 (s, 1H), 7,03 (d, 1H), 7,08 (d, 1H).

LC-MS (EI, ES⁺): 361 (M+H)⁺

Exemplo P7: Preparação de 3-(5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto F3) e éster etílico de éster de 3-(5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-8-metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido carbônico (composto E4)

Etapa P7.1: 5-Bromo-3-flúor-2-metil-fenilamina

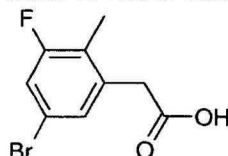


Uma mistura de 5-bromo-1-flúor-2-metil-3-nitro-benzeno (9,96 g) e pó de ferro (11,9 g) em etanol (100 ml), água (20 ml) e ácido clorídrico concentrado (2 ml) foi aquecida em refluxo durante uma hora. Depois de resfriar, a mistura reacional foi filtrada através de *hyflo* (terra diatomácea calcinada) e concentrada. O resíduo foi purificado por cromatografia em sílica-gel (acetato de etila/ciclo-hexano 1:9 a 1:4). Rendimento: 7,06 g de 5-bromo-3-flúor-2-

metil-fenilamina como um óleo.

$^1\text{H-RMN}$ (CDCl_3): δ 1,99 (s, 3H), 3,78 (br s, 2H), 6,60 (s, 1H), 6,63 (d, $^3\text{J}(\text{H},\text{F})=9,0\text{Hz}$, 1H).

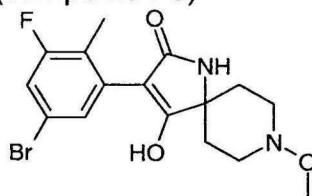
Etapa P7.2: Ácido (5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-acético



5 Ácido (5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-acético foi analogamente preparado à síntese de ácido (5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-acético (exemplo de preparação P5, Etapa P5.3) a partir de 5-bromo-3-flúor-2-metil-fenilamina (exemplo de preparação P7, Etapa P7.1) fazendo uso dos procedimentos descritos abaixo da Etapa P5.1, Etapa P5.2 e Etapa P5.3. O ácido do título
10 foi obtido como um sólido, ponto de fusão: 147°C .

$^1\text{H-RMN}$ ($\text{d}_6\text{-DMSO}$): 2,07 (d, $^4\text{J}(\text{H},\text{F})=2,1\text{Hz}$, 3H), 3,67 (s, 2H), 7,30 (s, 1H), 7,37 (dd, $^3\text{J}(\text{H},\text{F})=9,2\text{Hz}$, $\text{J}=1,9\text{Hz}$, 1H), 12,51 (br s, 1H).

Etapa P7.3: 3-(5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto F3)

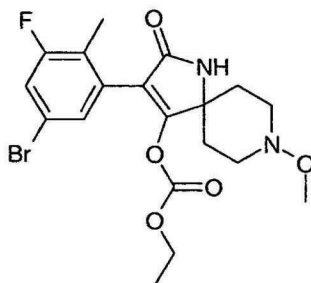


15 3-(5-Bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (composto do título F3) foi analogamente preparado à síntese de 3-(5-bromo-4-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (exemplo de preparação P5, Etapa P5.5) a partir de ácido (5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-acético (exemplo de preparação
20 ão P7, Etapa P7.2) fazendo uso dos procedimentos descritos sob a Etapa P5.4 e Etapa P5.5. O composto do título F3 foi obtido como um sólido.

$^1\text{H-RMN}$ (CDCl_3): δ 1,58 (m, 2H), 1,99 (d, $^4\text{J}(\text{H},\text{F})=2,0\text{Hz}$, 3H), 2,24 (m, 2H), 2,49 (m, 2H), 3,40 (m, 2H), 3,53 (s, 3H), 6,62 (br s, 1H), 7,06 (dd, 1H), 7,07 (s, 1H).

25 Etapa P7.4: éster etílico de éster de 3-(5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-8-

metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido carbônico (composto E4)



A uma solução de 3-(5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-4-hidróxi-8-metóxi-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-2-ona (350 mg) e cloroformiato de etila (77 μ l) em acetonitrila (2 ml) foi adicionado piridina (80 μ l) e a mistura reacional agitada em temperatura ambiente durante uma hora. A mistura foi vertida em HCl diluído e extraída com acetato de etila (3x). As camadas orgânicas combinadas foram lavadas com salmoura, secadas em sulfato de sódio e concentradas. O resíduo foi purificado por cromatografia em sílica-gel (acetato de etila/ciclo-hexano 3:1). Rendimento: 310 mg de éster etílico de de éster 3-(5-bromo-3-flúor-2-metil-fenil)-8-metóxi-2-oxo-1,8-diaza-espiro[4,5]dec-3-en-4-ila de ácido carbônico (composto do título E4) como um sólido.

^1H -RMN (CDCl_3): δ 1,17 (t, 3H), 1,70 (m, 2H), 2,11 (d, $^4J(\text{H},\text{F})=2,1\text{Hz}$, 3H), 2,25 (m, 2H), 2,51 (m, 2H), 3,45 (m, 2H), 3,55 (s, 3H), 4,09 (q, 2H), 6,83 (br s, 1H), 7,11 (s, 1H), 7,18 (dd, $^3J(\text{H},\text{F})=9,0\text{Hz}$, $J=1,9\text{Hz}$, 1H).

Compostos da fórmula (I-b) das tabelas A, B, C e D podem ser preparados por procedimentos análogos.

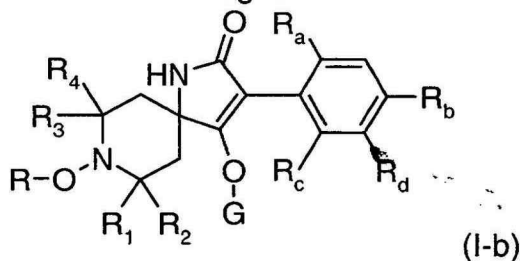


Tabela A

Compostos de fórmula I-b, em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são H. Ciclo-C3 significa ciclopropila.

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Ponto de fusão
A1	CH ₃	C(=O)O-CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	186-188°C
A2	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	CH ₃	170-173°C
A3	CH ₃	C(=O)O-n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	CH ₃	133-136°C
A4	CH ₃	C(=O)O-i-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	CH ₃	207-209°C
A5	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	H	H	CH ₃	140-142°C
A6	CH ₃	C(=O)O-vinila	CH ₃	H	H	CH ₃	162-164°C
A7	CH ₃	C(=O)O-propargila	CH ₃	H	H	CH ₃	151-153°C
A8	CH ₃	C(=O)O-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	CH ₃	
A9	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	CH ₃	158-159°C
A10	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	CH ₃	H	H	CH ₃	
A11	CH ₃	C(=O)NH(C ₂ H ₅)	CH ₃	H	H	CH ₃	
A12	CH ₃	C(=O)N(C ₂ H ₅) ₂	CH ₃	H	H	CH ₃	129-131°C
A13	CH ₃	SO ₂ -i-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	CH ₃	168-170°C
A14	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	203-205°C
A15	CH ₃	CH ₂ O-CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	183-185°C
A16	CH ₃	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	CH ₃	H	H	CH ₃	180-183°C
A17	CH ₃	CH ₂ -(3,4,5-{CH ₃ O} ₃ - C ₆ H ₂)	CH ₃	H	H	CH ₃	128-131°C
A18	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	193-195°C
A19	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	174-176°C

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Ponto de fusão
A20	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	220- 224°C
A21	CH ₃	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
A22	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	Cl	Cl	H	H	187- 189°C
A23	CH ₃	C(=O)O-alila	Cl	Cl	H	H	
A24	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	Cl	Cl	H	H	171- 172°C
A25	CH ₃	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	Cl	Cl	H	H	111- 113°C
A26	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	Cl	H	Cl	H	229- 232°C
A27	CH ₃	C(=O)O-alila	Cl	H	Cl	H	203- 205°C
A28	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	Cl	H	Cl	H	239- 242°C
A29	CH ₃	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	Cl	H	Cl	H	
A30	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	Br	205- 209°C
A31	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	H	H	Br	157- 158°C
A32	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	CH ₃	H	H	Br	197- 200°C
A33	CH ₃	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	CH ₃	H	H	Br	
A34	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	4-Cl- C ₆ H ₄	209- 211°C
A35	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	H	H	4-Cl- C ₆ H ₄	
A36	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	CH ₃	H	H	4-Cl- C ₆ H ₄	
A37	CH ₃	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	CH ₃	H	H	4-Cl- C ₆ H ₄	
A38	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	CH ₃	167- 168°C
A39	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	H	H	CH ₃	

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Ponto de fusão
	CH ₂						
A40	CH ₃ CH ₂	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	CH ₃	H	H	CH ₃	
A41	CH ₃ CH ₂	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	CH ₃	H	H	CH ₃	
A42	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	174- 175°C
A43	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-alila	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
A44	CH ₃ CH ₂	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
A45	CH ₃ CH ₂	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
A46	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-C ₂ H ₅	Cl	Cl	H	H	183- 184°C
A47	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-alila	Cl	Cl	H	H	
A48	CH ₃ CH ₂	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	Cl	Cl	H	H	
A49	CH ₃ CH ₂	CH ₂ -(4-CH ₃ O-C ₆ H ₄)	Cl	Cl	H	H	
A50	CH ₃	C(=O)O- CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	196- 197°C
A51	CH ₃	C(=O)-CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	233- 236°C
A52	CH ₃	C(=O)-CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	202- 204°C
A53	CH ₃ CH ₂	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	CH ₃	169- 170°C
A54	CH ₃ CH ₂	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	230- 231°C
A55	CH ₃ CH ₂	C(=O)-t-C ₄ H ₉	Cl	Cl	H	H	165- 166°C
A56	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	H	Cl	H	Cl	222- 224°C
A57	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	O-	H	H	OCH ₃	192-

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Ponto de fusão
			CH ₃				193°C
A58	CH ₃	CH ₂ CH ₂ O-CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	161-164°C
A59	CH ₃	C(=O)-i-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	CH ₃	201-203°C
A60	CH ₃	CH ₂ CN	CH ₃	H	H	CH ₃	104-106°C
A61	CH ₃	CH ₂ O-CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	150-152°C
A62	CH ₃	alila	CH ₃	H	H	CH ₃	173-174°C
A63	CH ₃	propargila	CH ₃	H	H	CH ₃	184-185°C
A64	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	H	Cl	H	Cl	56-59°C
A65	CH ₃	C(=O)N(CH ₃)(CH ₂ C H ₂ CN)	O- CH ₃	H	H	OCH ₃	187-189°C
A66	CH ₃	C(=O)O-alila	H	Cl	H	Cl	210-213°C
A67	CH ₃	C(=O)O-alila	O- CH ₃	H	H	OCH ₃	156-157°C
A68	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	Br	CH ₃	H	207-211°C
A69	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	Br	CH ₃	H	185-187°C
A70	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	ciclo- C3	CH ₃	H	215-216°C
A71	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	H	Br	206-209°C
A72	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	CH ₃	H	Br	225-226°C
A73	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl- C ₆ H ₄	211-213°C
A74	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl- C ₆ H ₄	229-230°C
A75	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	H	ciclo-	174-

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Ponto de fusão
						C3	176°C
A76	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	CH ₃	H	ciclo-C3	218-219°C
A77	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	ciclo-C3	CH ₃	H	>200°C
A78	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	Cl	ciclo-C3	H	H	190-192°C
A79	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	Cl	ciclo-C3	H	H	195-197°C
A80	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	ciclo-C3	H	H	193-195°C
A81	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	ciclo-C3	H	H	244-245°C
A82	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H	4-Cl-C ₆ H ₄	150-151°C
A83	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H	Br	216-217°C
A84	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	Cl	Br	H	H	199-201°C
A85	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	Cl	Br	H	H	223-225°C
A86	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	Br	H	H	201-203°C
A87	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	Br	H	H	239-240°C
A88	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	H	217-219°C
A89	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	H	>250°C
A90	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	F	H	4-F-C ₆ H ₄	101-104°C

Tabela B

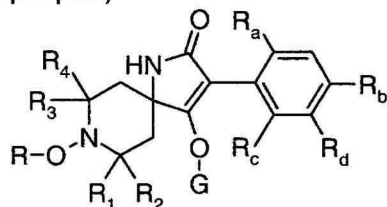
Compostos de fórmula I-b, em que R₁, R₂, R₃, e R₄ são CH₃.



	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
B1	CH ₃	C(=O)O-CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	sólido, LC-MS: 417 (M+H) ⁺
B2	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	CH ₃	
B3	CH ₃	C(=O)O-n-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	CH ₃	
B4	CH ₃	C(=O)O-i-C ₃ H ₇	CH ₃	H	H	CH ₃	
B5	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	H	H	CH ₃	sólido, LC-MS: 443 (M+H) ⁺
B6	CH ₃	C(=O)O-vinila	CH ₃	H	H	CH ₃	
B7	CH ₃	C(=O)O-propargila	CH ₃	H	H	CH ₃	
B8	CH ₃	C(=O)O-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	CH ₃	
B9	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	CH ₃	
B10	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
B11	CH ₃	C(=O)O-alila	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
B12	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
B13	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	CH ₃	
B14	CH ₃ CH ₂	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	

Compostos de fórmula I-b, em que R₁, R₂, R₃, e R₄ são H, G é hidrogênio.

(Ciclo-C3 significa ciclopropila)



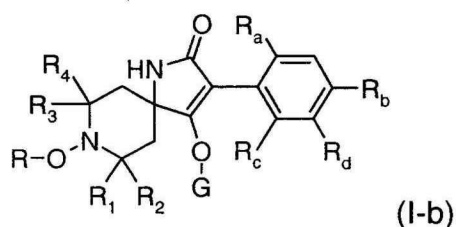
(I-b)

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
C1	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	176-177°C
C2	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	253-255°C
C3	CH ₃	H	Cl	Cl	H	H	221-223°C
C4	CH ₃	H	Cl	H	Cl	H	257-260°C
C5	CH ₃	H	CH ₃	H	H	Br	194-196°C
C6	CH ₃	H	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄	sólido, LC-MS: 399/401 (M+H) ⁺
C7	CH ₃ CH ₂	H	CH ₃	H	H	CH ₃	166-167°C
C8	CH ₃ CH ₂	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	>250°C
C9	CH ₃ CH ₂	H	Cl	Cl	H	H	244-245°C
C10	CH ₃	H	H	Cl	H	Cl	239-242°C
C11	CH ₃	H	OCH ₃	H	H	OCH ₃	194-196°C
C12	CH ₃	H	CH ₃	Br	CH ₃	H	260-264°C
C13	CH ₃	H	CH ₃	ciclo-C3	CH ₃	H	>250°C
C14	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H	Br	sólido, LC-MS: 381/383 (M+H) ⁺
C15	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-C ₆ H ₄	168-169°C
C16	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H	ciclo-C3	cera, LC-MS: 343 (M+H) ⁺
C17	CH ₃	H	Cl	ciclo-C3	H	H	206-207°C
C18	CH ₃	H	CH ₃	ciclo-C3	H	H	191-194°C
C19	CH ₃	H	CH ₃	F	H	Br	229-230°C
C20	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	>200°C

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
C21	CH ₃	H	Cl	Br	H	H	167-169°C
C22	CH ₃	H	CH ₃	Br	H	H	187-189°C
C23	CH ₃	H	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	CH ₃	H	255-257°C
C24	CH ₃	H	CH ₃	F	H	4-Cl-C ₆ H ₄	MS: 417/419 (M+H) ⁺
C25	CH ₃	H	CH ₃	F	H	4-F-C ₆ H ₄	

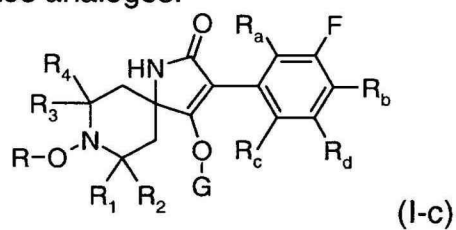
Tabela D

Compostos de fórmula I-b, em que R₁, R₂, R₃, e R₄ são CH₃, G é hidrogênio.



	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
D1	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	223-225°C
D2	CH ₃ CH ₂	H	CH ₃	H	H	CH ₃	
D3	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
D4	CH ₃ CH ₂	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	

- 5 Compostos da fórmula (I-c) das tabelas E e F podem ser preparados por procedimentos análogos.

Tabela E

Compostos da fórmula I-c, em que R₁, R₂, R₃ e R₄ são H.

(Ciclo-C3 significa ciclopropila.)

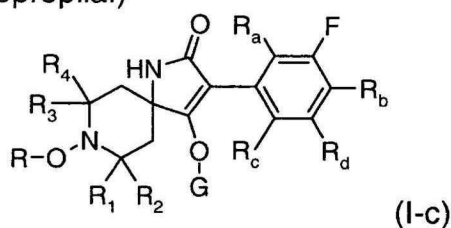
	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
E1	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	4-F-C ₆ H ₄	goma
E2	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	ciclo-C3	goma

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
E3	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	4-F-C ₆ H ₄	goma
E4	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	Br	sólido, 1H-RMN vide o exemplo de preparação P7, etapa P7.4
E5	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	CH ₃	
E6	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄	
E7	CH ₃	C(=O)O-C ₂ H ₅	CH ₃	H	H	ciclo-C3	
E8	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄	
E9	CH ₃	C(=O)-t-C ₄ H ₉	CH ₃	H	H	Br	

Tabela F

Compostos de fórmula I-c, em que R₁, R₂, R₃ e R₄ são H, G é hidrogênio.

(Ciclo-C3 significa ciclopropila.)



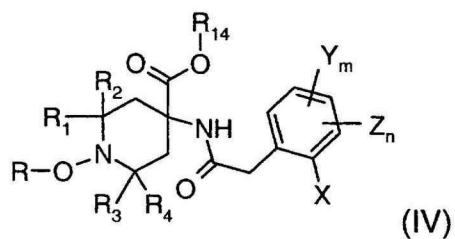
5

	R	G	R _a	R _b	R _c	R _d	Dados Fís.
F1	CH ₃	H	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄	sólido
F2	CH ₃	H	CH ₃	H	H	ciclo-C3	sólido
F3	CH ₃	H	CH ₃	H	H	Br	sólido, 1H-RMN vide o exemplo de preparação P7, etapa P7.3
F4	CH ₃	H	CH ₃	H	H	CH ₃	
F5	CH ₃	H	CH ₃	H	H	4-F-C ₆ H ₄	sólido
F6	CH ₃ CH ₂	H	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄	

Intermediários: compostos da fórmula (IV), (V), (VII), (VIII) e (XI) das tabelas G, H e J podem ser preparados por procedimentos análogos.

Tabela G

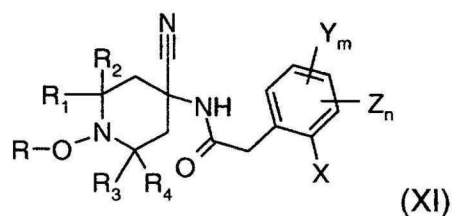
Compostos de fórmula IV



Estrutura	Ponto de fusão ou MS/RMN
	Exemplo de preparação P1, etapa P1.4
	Exemplo de preparação P2, etapa P2.3
	Exemplo de preparação P4, etapa P4.4
	Exemplo de preparação P5, etapa P5.4
	132-133°C
	sólido, LC-MS: 391 (M+H) ⁺
	166-167°C

Tabela H

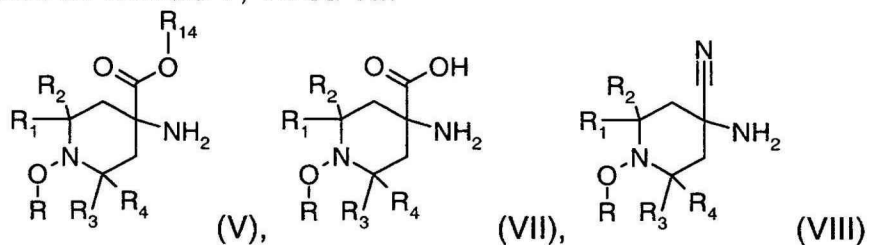
Compostos de fórmula XI



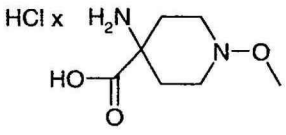
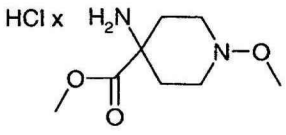
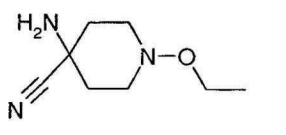
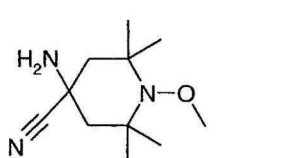
Estrutura	Ponto de fusão ou MS/RMN
	Exemplo de preparação P2, etapa P2.2
	219-220°C
	208-210°C
	159-160°C
	169-170°C

Tabela J

Compostos de fórmula V, VII ou VIII



Estrutura	Ponto de fusão ou MS/RMN
	Exemplo de preparação P1, etapa P1.1

Estrutura	Ponto de fusão ou MS/RMN
$\text{HCl} \times$ 	Exemplo de preparação P1, etapa P1.2 e exemplo de preparação P3, etapa P3.2
$\text{HCl} \times$ 	Exemplo de preparação P1, etapa P1.3
	Exemplo de preparação P2, etapa P2.1
	^1H -RMN (d_6 -DMSO, isômero principal): 1,14 (s, 6H), 1,29 (s, 6H), 1,51 (d, 2H), 2,00 (d, 2H), 2,64 (br s, 2H), 3,55 (s, 3H); LC-MS (EI, ES $^+$): 212 (M+H) $^+$

EXEMPLO 2

Exemplos de formulação (% = percentual em peso)

Exemplo F1: Concentrados de emulsão

	a)	b)	c)
Ingrediente ativo	25%	40%	50%
5 Dodecilbenzenossulfonato de cálcio	5%	8%	6%
Polietileno glicol éter de óleo de rícino (36 mols de EO)	5%	-	-
Éter de tributilfenoxipolietileno glicol (30 mols de EO)	-	12%	4%
10 Ciclo-hexanona	-	15%	20%
Mistura de xileno	65%	25%	20%

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

Exemplo F2: Soluções

	a)	b)	c)	d)
15 Ingrediente ativo	80%	10%	5%	95%
Éter monometílico de etileno glicol	20%	-	-	-
Polietileno glicol MW 400	-	70%	-	-
N-metilpirrolid-2-ona	-	20%	-	-

Óleo de coco epoxidado	-	-	1%	5%
Éter de petróleo (faixa de ebulição: 160-190°)	-	-	94%	-

As soluções são adequadas para uso na forma de microgotas.

5	<u>Exemplo F3: Grânulos</u>	a)	b)	c)	d)
	Ingrediente ativo	5%	10%	8%	21%
	Caulim	94%	-	79%	54%
	Sílica altamente dispersa	1%	-	13%	7%
	Atapulgita	-	90%	-	18%

- 10 O ingrediente ativo é dissolvido em diclorometano, a solução é pulverizada sobre os veículo(s), e o solvente é evaporado subsequentemente em vácuo.

	<u>Exemplo F4: Pós</u>	a)	b)
	Ingrediente ativo	2%	5%
15	Sílica altamente dispersa	1%	5%
	Talco	97%	-
	Caulim	-	90%

Pós prontos para uso são obtidos misturando-se intimamente os veículos e o ingrediente ativo.

20	<u>Exemplo F5: Pós umectáveis</u>	a)	b)	c)
	Ingrediente ativo	25%	50%	75%
	Lignossulfonato de sódio	5%	5%	-
	Lauril sulfato de sódio	3%	-	5%
	Di-isobutilnaftalenossulfonato de sódio	-	6%	10%
25	Éter de octilfenoxipolietileno glicol (7-8 mols de EO)	-	2%	-
	Sílica altamente dispersa	5%	10%	10%
	Caulim	62%	27%	-

- 30 O ingrediente ativo é misturado com os aditivos e a mistura é moída completamente em um moinho adequado. Isto produz pós umectáveis que podem ser diluídos com água para produzir suspensões de qualquer concentração desejada.

Exemplo F6: Grânulos extrusores

	Ingrediente ativo	10%
	Lignossulfonato de sódio	2%
	Carboximetilcelulose	1%
5	Caulim	87%

O ingrediente ativo é misturado com os aditivos, e a mistura é moída, umedecida com água, extrusada, granulada e secada em uma corrente de ar.

Exemplo F7: Grânulos revestidos

10	Ingrediente ativo	3 %
	Polietileno glicol (MW 200)	3 %
	Caulim	94 %

Em um misturador, o ingrediente ativo finamente moído é aplicado uniformemente ao caulim, que foi umedecido com o polietileno glicol. Isto fornece grânulos revestidos livres de poeira.

Exemplo F8: Concentrado de suspensão

	Ingrediente ativo	40 %
	Etileno glicol	10 %
	Éter de nonilfenoxipolietileno glicol	
20	(15 mol de EO)	6 %
	Lignossulfonato de sódio	10 %
	Carboximetilcelulose	1 %
	solução de formaldeído aquosa a 37 %	0,2 %
	Óleo de silicone (emulsão aquosa a 75 %)	0,8 %
25	Água	32 %

O ingrediente ativo finamente moído é misturado intimamente com os aditivos. As suspensões de qualquer concentração desejada podem ser preparadas a partir do concentrado de suspensões desse modo resultantes por diluição com água.

Exemplo F9: Pós para tratamento de semente seca

	a)	b)	c)
Ingrediente ativo	25%	50%	75%
Óleo mineral claro	5%	5%	5%

Ácido silícico altamente disperso	5%	5%	-
Caulim	65%	40%	-
Talco	-		20%

O ingrediente ativo é misturado cuidadosamente com os adjuvantes e a mistura é moída cuidadosamente em um moinho adequado, proporcionando os pós que podem ser usados diretamente para tratamento da semente.

5 Exemplo F10: Concentrado fluível para o tratamento da semente

Ingrediente ativo	40%
Propileno glicol	5%
Copolímero de butanol PO/EO	2%
triestirenofenol com 10-20 mols de EO	2%
1,2-benzisotiazolin-3-ona (na forma de uma solução em água a 20%)	0,5%
sal de cálcio com pigmento de monoazo	5%
Óleo de silicone (na forma de uma emulsão em água a 75%)	0,2%
Água	45,3%

O ingrediente ativo finamente moído é intimamente misturado com os adjuvantes, produzindo um concentrado de suspensão do qual as suspensões de qualquer diluição desejada podem ser obtidas por diluição com água. Usando tais diluições, as plantas vivas, bem como material de propagação de planta, podem ser tratadas e podem ser protegidas contra infestação por micro-organismos, pulverizando-se, vertendo-se ou submergindo-se.

10

EXEMPLO 3

15 Este Exemplo ilustra as propriedades pesticidas/inseticidas de compostos de fórmula I.

Exemplo B1: Atividade contra *Myzus persicae* (Pulgão verde do pessegueiro):

(população mista, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

20 Discos de folha de girassol foram colocados em ágar em uma placa de microtítulo de 24 poços e pulverizados com soluções de teste. De-

pois de secar, os discos de folha são infestados com uma população de pulgão de idades mistas. Depois de um período de incubação de 6 dias, as amostras são conferidas quanto à mortalidade e efeitos especiais (por exemplo, fitotoxicidade).

- 5 Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Em particular, os compostos F1, F2, C1, C2, C3, C5, C6, C7, C8, C9, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C20, C21, C22, C23, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A9, A12, A15, A18, A19, A22, A30, A31, A34, A38, A42, A46, A50, A51, A52, A55, A59, A61, A68, A69, A70, A71, A75, A78, A86 e E1 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B2: Atividade contra *Myzus persicae* (pulgão verde do pessegueiro):

(população mista, atividade de alimentação/sistêmica, curativa)

- 15 Raízes de mudas de ervilha, infestadas com uma população de pulgão de idades mistas, são colocadas diretamente nas soluções de teste. 6 dias depois da introdução, amostras são conferidas quanto à mortalidade e efeitos especiais sobre a planta.

- 20 Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Em particular, os compostos F1, C1, C2, C3, C7, C8, C9, C12, C13, C20, C21, A1, A2, A3, A4, A5, A7, A9, A18, A20, A24, A22, A38, A42, A46, A51, A52, A53, A54, A55, A59, A61, A68, A69, A70, A77, A78, A80, A84 e A86 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

- 25 Exemplo B3: Atividade contra *Tetranychus urticae* (ácaro aranha de duas manchas)

(população mista, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

- 30 Discos de folha de feijão em ágar em placas de 24 poços são pulverizados com soluções de teste. Depois de secar, os discos de folha são infestados com populações de ácaro de idades mistas. 8 dias depois, os discos são conferidos quanto à mortalidade de ovo, mortalidade larval, e mortalidade de adulto.

- 5 Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Em particular, os compostos C1, C2, C12, C15, C16, C20, C21, C23, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A9, A15, A19, A50, A58, A59, A69, A80, A82, A84, A85, A86, A87, A90, E1, E2 e E3 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B4: Atividade contra *Thrips tabaci* (Tripes de cebola)

(população mista, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

- 10 Discos de folha de girassol são colocados em ágar em uma placa de microtítulo de 24 poços e pulverizados com soluções de teste. Depois de secar, os discos de folha são infestados com uma população de tripes de idades mistas. Depois de um período de incubação de 6 dias, as amostras são conferidas quanto à mortalidade e efeitos especiais (por exemplo, fitotoxicidade).

- 15 Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Em particular, os compostos F1, C1, C2, C3, C6, C8, C9, C14, C15, C17, C20, C21, C22, A3, A6, A7, A12, A16, A17, A18, A19, A22, A25, A26, A34, A38, A42, A46, A51, A61, A73, A75, A84, A90, E1 e E3 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

- 20 Exemplo B5: Atividade contra *Plutella xylostella* (mariposa de dorso losangular):

(larvicida, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

- 25 Placa de microtítulo de 24 poços (MTP) com dieta artificial é tratada com soluções de teste por pipetagem. Depois de secar, as MTP's são infestadas com larvas (L2)(10-15 por poço). Depois de um período de incubação de 5 dias, as amostras são conferidas quanto à mortalidade larval, regulação de crescimento e antialimentar.

- 30 Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Em particular, os compostos C2, C8, A6, A7, A19, A34, A42, A50 e A52 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400ppm.

Exemplo B6: atividade contra *Diabrotica balteata* (Lagarta da raiz do milho):

(larvicida, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

Placa de microtítulo de 24 poços (MTP) com dieta artificial é tratada com soluções de teste por pipetagem. Depois de secar, as MTP's são infestadas com larvas (L2)(6-10 por poço). Depois de um período de incubação de 5 dias, as amostras são conferidas quanto à mortalidade larval, regulação de crescimento antialimentar.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Em particular, os compostos C6, C8, A34 e A52 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B7: Atividade contra *Frankliniella occidentalis* (tripes de flor ocidental)

Discos de folha de feijão em ágar em placas petri ou plantas de feijão em uma câmara de pulverização são tratadas com soluções de teste diluídas. Depois de secar, os discos de folha são cortados e colocados em xícaras de plástico na superfície de uma camada de ágar e infestados com população mista. 6 dias (discos de folha) ou 14 dias (plantas) depois da infestação, as amostras são conferidas quanto à redução da população tratada e comparadas à população não-tratada.

Neste teste, os compostos listados na Tabela A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C1, C6, A2, A3, A4, A5, A42, A70, A80 e E1 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B8: Atividade contra *Bemisia tabaci* (mosca branca do tabaco)

(larvicida, contato/alimentação)

Plantas de feijão são infestadas com 20-30 adultos que foram removidos depois de um período de postura de 4 dias. Depois de mais 7 dias, as plantas de feijão com ninfas chocadas (N-2) são tratadas (2 replicações) com as soluções de teste em uma câmara de pulverização. Três semanas depois, as amostras são conferidas quanto ao número de adultos surgidos. A eficácia foi calculada comparando-se o número de adultos surgidos em amostra tratadas e não-tratadas.

Neste teste, os compostos listados nas Tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C1, A1, A2, A3, A4, A5, A78, A80 e A81 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

5 Exemplo B9: Atividade contra *Nilaparvata lugens* (gafanhoto do arroz marrom): (larvicida, alimentação/contato)

10 Mudanças de arroz foram tratadas com soluções de teste diluídas em uma câmara de pulverização. Depois de secar, elas foram infestadas com 20 ninfas de *N₃* (2 replicações). 6-12 dias depois do tratamento, as amostras foram conferidas quanto à mortalidade, regulagem de crescimento e efeitos sobre a geração de *F₁*.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C2, C3, C6, C8, A1, A2, A3, A4, A5, A7, A9, A12, A18, A22, A34, A42, A70, A77, A78, A80, 15 A81 e E1 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B10: Atividade contra *Aphis craccivora* (afídeo de ervilha)
(população mista, contato/alimentação)

20 Mudanças de ervilha, infestadas com uma população de afídeo de idades mistas, são tratadas (2 replicações) com soluções de teste diluídas em câmara de pulverização. 6 dias depois do tratamento, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C2, C8, A2, A5, 25 A15 e A42, mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B11: Atividade contra *Aphis craccivora* (afídeo da ervilha)
(população mista, sistêmica/alimentação)

30 Raízes de mudas de ervilha, infestadas com uma população de afídeo de idades mistas, são colocadas (2 replicações) diretamente na solução de teste. 6 dias depois, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C1, C2, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A9, A18, A22 e A42 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

5 Exemplo B12: Atividade contra *Aphis gossypii* (afídeo do algodão)
(população mista, contato/alimentação)

10 Mudanças de ervilha, infestadas com uma população de afídeo de idades mistas, são tratadas (2 replicações) com soluções de teste diluídas em câmara de pulverização. 6 dias depois do tratamento, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C2, C6, C8, A2, A5 e A18 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

15 Exemplo B13: Atividade contra *Aphis gossypii* (afídeo do algodão)
(população mista, sistêmica/alimentação)

20 Raízes de mudas de ervilha, infestadas com uma população de afídeo de idades mistas, são colocadas (2 replicações) diretamente na solução de teste. 6 dias depois, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C1, C2, C3, C8, A1, A2, A3, A4, A5, A7, A9, A18, A22, A42, A50, A70 e A80 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

25 Exemplo B14: Atividade Translaminar contra *Aphis craccivora* (afídeo da noz moída)

30 Folhas de feijão francês (*Phaseolus vulgaris*) são infestadas com cerca de 20 indivíduos de idade mista no lado inferior da folha usando gaiolas com prendedores. 1 dia depois da infestação, o lado superior das folhas é tratado com a solução de teste pintando-se. 5 dias depois, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Neste teste, os compostos listados nas tabelas A, B, C, D, E e F

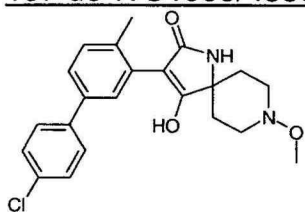
acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C2, C6, C8, A2, A3, A5, A7, A18 e E1 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B15: Atividade contra *Aonidiella aurantii* (cochonilha vermelha)

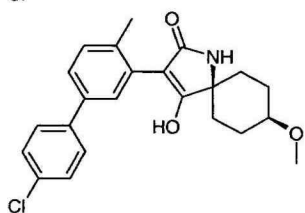
5 Tratamento de tubérculos de batata por imersão na solução de teste. Um dia depois, os tubérculos são infestados com cerca de 50 minhocas (*crawlers*). 6-8 semanas depois da aplicação, as amostras são conferidas quanto ao número de *crawlers* da próxima geração (comparadas às amostras não-tratadas).

10 Neste teste, os compostos listados nas Tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C1, A1, A2, A3, A4 e A5 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

Exemplo B16 a B17: Comparação da atividade inseticida de compostos de acordo com a invenção com o composto estruturalmente mais intimamente comparável do estado da técnica (composto Nº I-1-a-16 descrito na página 157 de WO1999/48869):



(Composto No. C6 de acordo com a invenção)



(Composto No. I-1-a-16 de acordo com o estado da técnica)

20 Exemplo B16: Atividade contra *Myzus persicae* (afídeo do pêssigo verde)
(população mista, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

Discos de folha de girassol são colocados em ágar em uma placa de microtítulo de 24 poços e pulverizados com soluções de teste. Depois de secar, os discos de folha são infestados com uma população de afídeo de idades mistas. Depois de um período de incubação de 6 dias, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Os resultados são mostrados na Tabela B16:

Mesa B16: Atividade contra *Myzus persicae* (afídeo do pêssego verde)

Composto:	Concentração (ppm)	Índice de mortalidade (%) depois de 6 dias
Comp. I-1-a-16 (estado da técnica)	50	50
Comp. I-1-a-16 (estado da técnica)	12,5	0
Comp. C6 (invenção)	50	90
Comp. C6 (invenção)	12,5	25

A Tabela B16 mostra que o composto No. C6 de acordo com a invenção mostra uma ação inseticida substancialmente melhor em *Myzus persicae* do que o composto do estado da técnica. Este efeito realçado não deve ser esperado com base na similaridade estrutural destes compostos.

Exemplo B17: Atividade contra *Diabrotica balteata* (lombriga da raiz do Milho)

(larvicida, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

Placa de microtítulo de 24 poços (MTP) com dieta artificial é tratado com soluções de teste por pipetagem. Depois de secar, as MTP's são infestadas com larvas (L2)(6-10 por poço). Depois de um período de incubação de 5 dias, as amostras são conferidas quanto ao regulamento do crescimento.

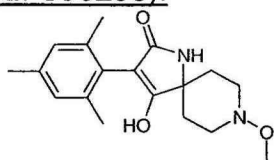
Os resultados são mostrados na Tabela B17:

15 Tabela B17: Atividade contra *Diabrotica balteata* (Lombriga da raiz do milho)

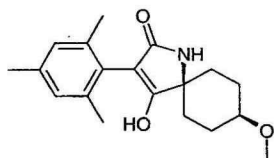
Composto:	Concentração (ppm)	Inibição de crescimento (%) depois de 5 dias
Comp. I-1-a-16 (estado da técnica)	200	0
Comp. I-1-a-16 (estado da técnica)	50	0
Comp. C6 (invenção)	200	75
Comp. C6 (invenção)	50	50

A Tabela B17 mostra que o composto C6 de acordo com a invenção mostra uma ação inseticida substancialmente melhor em *Diabrotica balteata* do que o composto do estado da técnica. Este efeito realçado não deve ser esperado com base na similaridade estrutural destes compostos.

- 5 Exemplo B18: Comparação da atividade inseticida de compostos de acordo com a invenção com o composto estruturalmente mais intimamente comparável do estado da técnica (composto No. Ia-32 descrito na página 66 de EP596298):



(Composto No. C2 de acordo com a invenção)



(Composto No. Ia-32 de acordo com o estado da técnica)

10

Exemplo B18: Atividade contra *Thrips tabaci* (Tripes da cebola)

(população mista, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

- 15 Discos de folha de girassol são colocados em ágar em uma placa de microtítulo de 24 poços e pulverizados com soluções de teste. Depois de secar, os discos de folha são infestados com uma população de tripes de idades mistas. Depois de um período de incubação de 6 dias, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Os resultados são mostrados na Tabela B18:

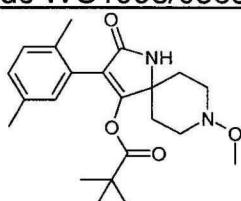
Tabela B18: Atividade contra *Thrips tabaci* (Tripes de cebola)

Composto:	Concentração (ppm)	Índice de mortalidade (%) depois de 6 dias
Comp. Ia-32 (estado da técnica)	200	25
Comp. Ia-32 (estado da técnica)	50	25
Comp. Ia-32 (estado da técnica)	12,5	25
Comp. C2 (invenção)	200	100

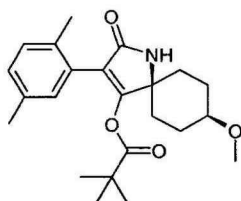
Composto:	Concentração (ppm)	Índice de mortalidade (%) depois de 6 dias
Comp. C2 (invenção)	50	100
Comp. C2 (invenção)	12,5	90

A Tabela B18 mostra que o composto No. C2 de acordo com a invenção mostra uma ação inseticida substancialmente melhor em *Thrips tabaci* do que o composto do estado da técnica. Este efeito realçado não deve ser esperado com base na similaridade estrutural destes compostos.

- 5 Exemplo B19 a B20: Comparação da atividade inseticida dos compostos de acordo com a invenção com o composto estruturalmente mais intimamente comparável do estado da técnica (composto I-1-b-20 descrito na página 94 de WO1998/05638):



(Composto No. A9 de acordo com a invenção)



(Composto No. I-1-b-20 de acordo com o estado da técnica)

10

Exemplo B19: Atividade contra *Myzus persicae* (afídeo do pêssgo verde)
(população mista, atividade sistêmica/alimentação, curativa)

- 15 Raízes de mudas de ervilha, infestadas com uma população de afídeo de idades mistas, são colocadas diretamente nas soluções de teste. 6 dias depois da introdução, as amostras são conferidas quanto à mortalidade.

Os resultados são mostrados na Tabela B19:

Etapa B19: Atividade contra *Myzus persicae* (afídeo do pêssgo verde)

Composto:	Concentração (ppm)	Índice de mortalidade (%) depois de 6 dias (ação sistêmica)
Comp. I-1-b-20 (estado da técnica)	200	0
Comp. I-1-b-20 (estado da técnica)	50	não testado

Composto:	Concentração (ppm)	Índice de mortalidade (%) depois de 6 dias (ação sistêmica)
Comp. A9 (invenção)	200	80
Comp. A9 (invenção)	50	50

Tabela B19 mostra que o composto N° A9 de acordo com a invenção mostra uma ação inseticida substancialmente melhor em *Myzus persicae* do que o composto do estado da técnica. Este efeito realçado não deve ser esperado com base na similaridade estrutural destes compostos.

5 Exemplo B20: Atividade contra *Tetranychus urticae* (ácaro aranha de duas manchas)

(população mista, atividade de contato residual/alimentação, preventiva)

Discos de folha de feijão em ágar em placas de microtítulo de 24 poços são pulverizados com soluções de teste. Depois de secar, os discos de folha são infestados com populações de ácaro de idades mistas. 8 dias depois, os discos são conferidos quanto à mortalidade do ovo, mortalidade larval, e mortalidade do adulto.

Os resultados são mostrados na Tabela B20:

15 Tabela B20: Atividade contra *Tetranychus urticae* (ácaro aranha de duas manchas)

Composto:	Concentração (ppm)	Índice de mortalidade (%) depois de 8 dias
Comp. I-1-b-20 (estado da técnica)	200	50
Comp. I-1-b-20 (estado da técnica)	50	0
Comp. I-1-b-20 (estado da técnica)	12,5	0
Comp. A9 (invenção)	200	80
Comp. A9 (invenção)	50	80
Comp. A9 (invenção)	12,5	50

Tabela B20 mostra que o composto A9 de acordo com a inven-

ção mostra uma ação inseticida substancialmente melhor em *Tetranychus urticae* do que o composto do estado da técnica. Especialmente em taxas de aplicação baixas (50 e 12,5 ppm), o composto de acordo com a invenção é muito superior ao composto do estado da técnica. Este efeito realçado não deve ser esperado com base na similaridade estrutural destes compostos.

Exemplo B21: Tratamento de semente inseticida

As sementes de beterraba açucareira são tratadas com compostos teste em várias taxas (mg i.a./semente). As sementes são plantadas em potes preenchidas com terra. Depois de colocando as sementes na superfície da terra elas também são cobertos com terra. Antes de e durante os bioensaios, as plantas são crescidas sob ótimas condições de estufa. Depois de 14 dias, as plantas são infestadas com afídeo de feijão africano (*Aphis craccivora*) colocando-se uma muda de ervilha infestada contendo aproximadamente 150 afídeos de uma população de estágios em desenvolvimento mistos sobre cada planta. Sete dias depois da infestação, o número de afídeos é contado por planta. Cada grupo de tratamento é reproduzido 10 vezes. Cada replicação contém 1 planta. Neste teste, os compostos listados nas Tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. A tabela abaixo mostra como um exemplo a redução de afídeos comparada às plantas de controle não-tratadas.

Tabela B21: Redução de afídeo de feijão africano exposto às plantas de beterraba açucareira crescidas de sementes tratadas com composto C1 ou A5

mg i.a./semente	Eficácia, % Comp. C1	Eficácia, % Comp. A5
0,03	65	37
0,1	96	97
0,3	99	99
0,6	99	100

Exemplo B22: Tratamento de semente inseticida

Sementes de repolho-chinês são tratadas com compostos teste em várias taxas (mg i.a./semente). As sementes são plantadas em potes preenchidos de terra. Depois de colocar as sementes na superfície da terra

elas também são cobertas com terra. Antes e durante os bioensaios, as plantas são crescidas sob ótimas condições de estufa. Depois de 14 dias, as plantas são infestadas com afídeo de repolho (*Mizus persicae*) colocando-se uma muda de ervilha infestado contendo aproximadamente 150 afídeos de uma população de estágios em desenvolvimento mistos sobre cada planta. Sete dias depois da infestação, o número de afídeos é contado por planta. Cada grupo de tratamento é reproduzido 10 vezes. Cada replicação contém 1 planta. Neste teste, os compostos listados nas Tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade.

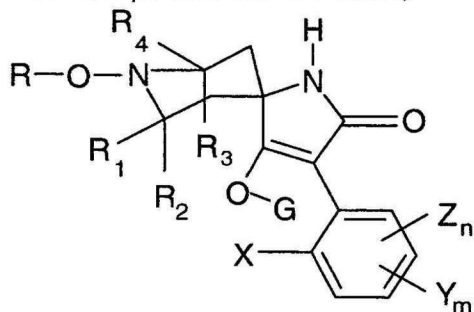
10 Exemplo B23: Atividade contra *Meloidogyne incognita*
(teste de bolsa, contato)

Sementes de pepino são plantadas em cada bolsa, as quais tratadas ao mesmo tempo com soluções de teste e soluções de ovo de nematódeo. 12 dias depois do tratamento, as amostras são conferidas quanto à redução de galha na massa da raiz. A eficácia foi calculada comparando-se a formação de galhas em amostras tratadas e não-tratadas.

Neste teste, os compostos listados nas Tabelas A, B, C, D, E e F acima mostram boa atividade. Por exemplo, os compostos C1, A4, A5, A6, A15 e A80 mostram uma atividade de mais de 80% em uma concentração de 400 ppm.

REIVINDICAÇÕES

1. Compostos da fórmula I,



(I),

em que

- X, Y e Z, independentemente um do outro, são C₁₋₄alquila, C₃₋₆cicloalquila, C₁₋₄haloalquila, C₁₋₄alcóxi, halogênio, fenila ou fenila substituída por C₁₋₄alquila ou halogênio, C₁₋₄haloalquila, halogênio ou ciano, m e n, independentemente um do outro, são 0, 1, 2 ou 3, em que m+n é 0, 1, 2 ou 3,

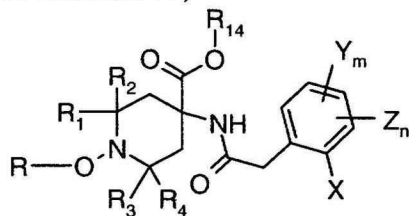
G é hidrogênio, um metal, amônio, sulfônio ou grupo de latênciação,

- R é hidrogênio, C₁₋₆alquila, C₁₋₆haloalquila, C₁₋₆cianoalquila, benzila, C₁₋₄alcóxi(C₁₋₄)alquila, C₁₋₄alcóxi(C₁₋₄)alcóxi(C₁₋₄)alquila ou um grupo selecionado a partir de G, e

R₁, R₂, R₃ e R₄, independentemente um do outro, são hidrogênio ou metila, ou

- um sal agroquimicamente aceitável ou um N-óxido do mesmo.

2. Processo para a preparação dos compostos da fórmula I como definidos na reivindicação 1, em que G é hidrogênio, o qual inclui a cicliização do composto de fórmula IV,



(IV),

- em que X, Y, Z, m, n, R, R₁, R₂, R₃, e R₄ têm os significados nomeados a eles na reivindicação 1, e R₁₄ é C₁₋₄alquila, sob condições básicas.

3. Composição pesticida, compreendendo uma quantidade pesticida eficaz de pelo menos um composto de fórmula I como definido na rei-

vindicação 1.

4. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 3, a qual, além de compreender o composto de fórmula I, compreende adjuvantes de formulação.

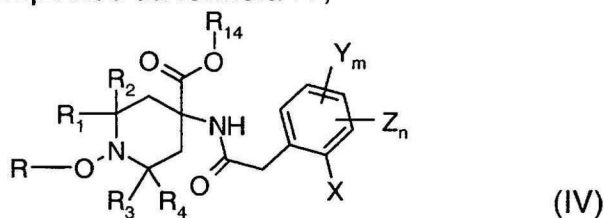
5 5. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 3, a qual, além de compreender o composto de fórmula I, compreende pelo menos um inseticida adicional, acaricida, nematocida ou molusquicida.

6. Composição pesticida de acordo com reivindicação 3, a qual, além de compreender o composto de fórmula I, compreende pelo menos um fungicida adicional, herbicida ou regulador de crescimento de planta.

7. Método de combater e controlar pragas, o qual compreende aplicar a uma praga, a um lugar de uma praga, ou a uma planta suscetível a ser atacada por uma praga uma quantidade pesticidamente eficaz de um composto de fórmula I.

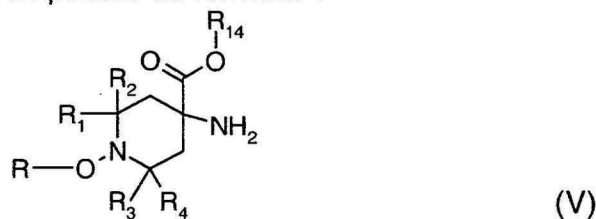
8. Método de combater e controlar pragas, o qual compreende aplicar a uma praga, a um lugar de uma praga, ou a uma planta suscetível a ser atacada por uma praga uma composição pesticida de acordo com a reivindicação 3.

9. Compostos da fórmula IV,



20 em que X, Y, Z, m, n, R, R₁, R₂, R₃ e R₄ têm os significados nomeados a eles na reivindicação 1, e R₁₄ é C₁₋₄alquila.

10. Compostos da fórmula V

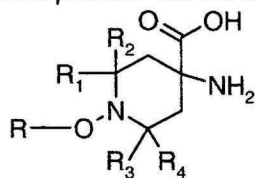


ou sais dos mesmos,

em que R, R₁, R₂, R₃ e R₄ têm os significados nomeados a eles na reivindi-

cação 1, e R_{14} é C_{1-4} alquila.

11. Compostos da fórmula VII

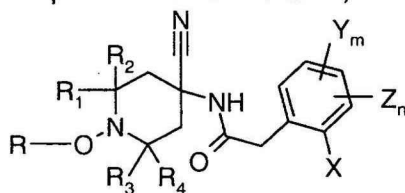


(VII)

ou sais dos mesmos,

em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 têm os significados nomeados a eles na reivindicação 1 e R é C_1 - C_6 alquila, C_2 - C_6 alquenila, C_3 - C_6 alquinila ou benzila.

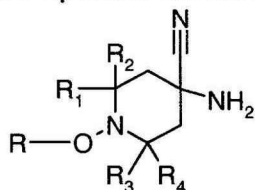
12. Compostos da fórmula XI,



(XI)

em que X , Y , Z , m , n , R , R_1 , R_2 , R_3 , e R_4 têm os significados nomeados a eles na reivindicação 1.

13. Compostos da fórmula VIII

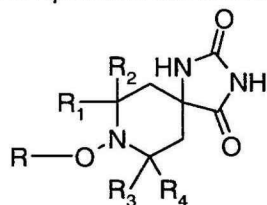


(VIII)

10 ou sais dos mesmos,

em que R , R_1 , R_2 , R_3 e R_4 têm os significados nomeados a eles na reivindicação 1.

14. Compostos da fórmula IX,



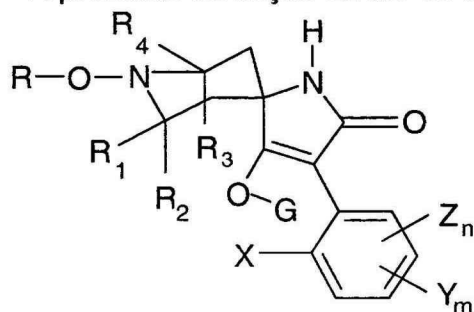
(IX)

em que R_1 , R_2 , R_3 e R_4 têm os significados nomeados a eles na reivindicação 1 e R é C_1 - C_6 alquila, C_2 - C_6 alquenila, C_3 - C_6 alquinila ou benzila.

RESUMO

Patente de Invenção: "**DERIVADOS DE PIRROLIDINA DIONA ESPIRO-HETEROCÍCLICOS ÚTEIS COMO PESTICIDAS**".

A presente invenção refere-se a um composto da fórmula I,



(I) ,

- 5 em que os substituintes são como definidos nas reivindicações, e são úteis como um pesticida.