

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

(21) **PI0706954-5 A2**

(22) Data de Depósito: 08/01/2007
(43) Data da Publicação: 12/04/2011
(RPI 2101)



(51) *Int.Cl.:*
A01N 59/26

(54) Título: **COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA, FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA, MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA, ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA E PROCESSO DE PREPARAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA**

(30) Prioridade Unionista: 24/01/2006 US 60/761,329

(73) Titular(es): Bromine Compounds Ltd.

(72) Inventor(es): Menachem Assaraf, Ron Frim

(74) Procurador(es): Tinoco Soares & Filho S/C Ltda.

(86) Pedido Internacional: PCT IL07000018 de 08/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/086048 de 02/08/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA, FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA, MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA, ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA E PROCESSO DE PREPARAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA, são reveladas composições e formulações pesticidas, contendo um composto contendo fósforo e um composto de liberação de nitrogênio; estas composições modernas exibem uma atividade pesticida sinérgica e são particularmente úteis no tratamento de pragas como nematóides (incluindo nematóides das galhas), fungos e bactérias; os métodos utilizando estas composições para controle de pragas, artigos de fabricação contendo o mesmo e processos de preparação dos mesmos são também revelados.

"COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA, FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA, MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA, ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA E PROCESSO DE PREPARAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA".

CAMPO E HISTÓRICO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se ao campo dos pesticidas e, mais particularmente, a composições modernas que exibem atividade sinérgica no controle do crescimento das pragas como nematóides.

As pragas são um termo coletivo usado para descrever organismos parasíticos e incluem, por exemplo, fungos, insetos, nematóides, roedores e assemelhados. "Pesticidas" é, portanto, um termo coletivo usado para descrever compostos e formulações que são usados ao menos para reduzir populações e/ou crescimento e, preferencialmente, destrói a(s) praga(s). Os pesticidas são muito usados e de maneira vantajosa na agricultura, para controlar pragas e prevenir doenças de plantas. O uso de pesticidas na agricultura, entretanto, é muitas vezes limitado pela seletividade insuficiente da sua toxicidade, que pode, assim, afetar também humanos, animais, e plantas úteis e, devido à degradação relativamente lenta e dissipação dos químicos ativos. Além disso, as espécies de pragas podem desenvolver resistência ao pesticida com o tempo.

Nematóides são parasitas de plantas que representam um dos mais sérios danos econômicos na agricultura. Nematóides são vermes redondos compreendendo

em torno de 10.000 espécies, das quais no mínimo 150 são conhecidos por afetar de maneira adversa a vida da planta. Os nematóides parasíticos das plantas são conhecidos desde aproximadamente 1750. A maioria dos nematóides que causam danos à plantação, o fazem através da alimentação das raízes de plantas e, portanto, são encontrados primeiramente na camada superior do solo, nas raízes ou na rizosfera (muito próxima às raízes). A alimentação da nematóide causa hiperplasia e hipertrofia ou formação de escoriações nas raízes. Os sintomas observados da infestação pesada são plantas atrofiadas, amarelas, folhas pálidas, definhadas, e até mesmo a morte da planta em casos extremos.

Os nematóides normalmente atuam, primeiramente, invadindo a raiz e, então, movem-se pelos tecidos vasculares da planta até que o local adequado de alimentação é encontrado. É mostrado que alguns nematóides também induzem locais especializados de alimentação nos seus hospedeiros, que apresentam os nematóides com quantidades muito elevadas de fontes de nutrição, possibilitando a eles que tenham que ter altas taxas de reprodução e, conseqüentemente, tornam-se pragas cada vez mais sérias da plantação. Os nematóides induzem estas mudanças injetando através de seu estilete oco, secreções das células da glândula esofageal para as células raízes, ao redor de suas cabeças. Estas células ficaram maiores e muito mais ativas e são chamadas "Células Gigantes" (Trudgill, D.L., "Management of plant parasitic nematóides", O Relatório Anual 1999/00 do Instituto de

Pesquisa de Plantação Escocesa (SCRI)). A Célula Gigante atua através do acúmulo de produto fotossintético da planta e nutrientes, e pela transferência destes nutrientes da célula da planta ao nematóide, através do tubo de
5 alimentação dos nematóides. Este fenômeno leva à nutrição pobre da planta ("o problema nematóide", in <http://www.biology.leeds.ac.uk/nem/overview/problem.htm>).

Os nematóides parasíticos podem virtualmente atacar todas as plantações mundiais e
10 plantas ornamentais. As espécies nematóides destrutivas importantes incluem os nematóides de galha que são hospedados por tomates, pimenta, pepino, alface, algodão, milho, batatas, cítricos e muitas outras plantações, o nematóide dourado das batatas, o nematóide do cisto da
15 beterraba e o nematóide cítrico. A infestação de nematóide poderá ainda resultar em uma tolerância reduzida e/ou uma resistência reduzida aos efeitos dos ataques das plantas por bactéria e fungos patogênicos de solo. Para informações adicionais com relação a isto, consulte, "The Soil Pest
20 Complex", Química Agrícola e de Alimentos, Vol. 3, páginas 202-205 (1955), que estão incorporadas por referência como se totalmente aqui exposto.

Até hoje, um método eficaz para controlar e/ou eliminar nematóides em grandes áreas de
25 solo ainda não foi descoberto. Atualmente, as técnicas empregadas incluem tratamento do solo e/ou planta por várias nematicidas que podem manter as populações de parasitas em níveis que permitem operações economicamente agrícolas,

rotação de plantação através de variedades de plantas não-hospedeiras e (em uma dimensão muito menor) o desenvolvimento de plantas que são resistentes ao ataque nematóide. Em muitos exemplos, o controle de nematóides é alcançado somente por combinações destas técnicas e, assim, maiores controles de programas têm alto custo.

As nematicidas químicas atualmente conhecidas são classificadas, com base na volatilidade destas, como fumigantes e não-fumigantes.

As nematicidas fumigantes dispersam-se através do solo como um resultado de sua volatilidade e incluem dois grupos principais de elementos químicos: compostos de liberação de hidrocarbonos halogenados e metil isotiocianato (MITC).

Hidrocarbonos halogenados comuns incluem cloropicrina, brometo de metila, 1,3-dicloropropano, 1,2-dibromoetano, 3-bromopropino, 1,2-dicloropropano, dicloreto de etileno, iodeto metílico e outros, assim como misturas destes, todas as quais são caracterizados pela fitotoxicidade relativa e, assim, sua utilidade é restrita principalmente aos tratamentos de fumigação pré-plantação. Alguns destes agentes são ainda reconhecidos como causando riscos ao ambiente. O brometo de metila, o fumigante de solo pré-plantação atualmente mais usado, foi banido e está sendo submetido a uma desativação regulatória.

Compostos de liberação de isotiocianeto úteis incluem, por exemplo, o ditiocarbamato

metílico de sódio, ditiocarbamato metílico de potássio, isotiocianato de metila, tetratiocarbonato de brasamida e sódio. O uso de isotiocianatos, entretanto, é limitado por um estreito espectro de controle da praga alvo, uma performance inconsistente em vários solos, possível 5 degradação microbiana acelerada após o uso repetido e uma dependência do sucesso do tratamento em um método de aplicação precisa.

Além disso, as técnicas de fumigação são freqüentemente incapazes de atacar a rápida migração de nematóides do fundo do solo não tratado à zona da raiz, resultando na inevitável infecção da raiz e perda da plantação. 10

As nematicidas não-fumigantes consistem, principalmente, de carbamatos e organofosfatos, assim como alguns materiais alternativos, como alguns dos compostos de liberação de nitrogênio abaixo detalhados. 15

Os carbamatos são, geralmente, aplicados ao solo ou através da água ou dentro das várias formulações. Alguns exemplos são aldicarb, carbofuran, oxamil e aldoxicarb, que são todos considerados altamente tóxicos e classificados como pesticidas da Categoria I. 20

Exemplos comuns de organofosfatos que são usados como nematicidas não-fumigantes incluem fensulfotion e etoprop. Entretanto, o uso de nematicidas e organofosfatos são limitados pela eficácia insuficiente, principalmente devido à falta de controle nos nematóides que penetraram nos tecidos das raízes. 25

O fósforo P é um dos elementos essenciais para o crescimento e desenvolvimento normal de plantas. Nos fertilizantes, é normalmente encontrado na forma de ácido fosfórico (H_3PO_4), que prontamente desassocia para liberar fosfato de hidrogênio (HPO_4^{--}) e fosfato dihidrogênio ($H_2PO_4^-$). Ambos os íons podem ser absorvidos pela planta, mas o $H_2PO_4^-$ mais prontamente. Uma vez dentro da planta, ambos os íons são moveis.

Um composto contendo fósforo adicional é o ácido fosfórico (H_3PO_3), que também é referido na arte como ácido fosfônico. O ácido fosfônico dissocia para liberar o íon fosfonato (HPO_3^{-2}), também chamado de fosfito. Como o fosfato, o fosfanato é facilmente absorvido e transferido dentro da planta. Até hoje, nenhuma enzima das plantas foi descrita como possível de oxidar o fosfanato em fosfato. Como resultado, o íon fosfonato é tipicamente estável em plantas e não é convertido em fosfato [Smillie et al., 1989, *Phytopathology* 79:921-926].

Apesar do fosfato ser uma excelente fonte de fósforo para o crescimento da planta, ele tipicamente serve para melhorar a saúde geral da plantação e, assim, melhorar seu sistema de defesa natural. Todavia, o íon fosfato é incapaz de controlar o ataque de patógenos por Oomycotas.

O ácido fosforoso possui propriedades vantajosas úteis na agricultura: possui tanto um efeito direto quanto indireto nas Oomycotas, inibindo o processo de fosforilação oxidativono metabolismo das

Oomycotas [McGrath, M.T., 2004, Sociedade Americana Fitopatológica, <http://www.apsnet.org/education/IntroPlantPath/Topics/fungicides/pdfs/CommonAndTradeFungicides.pdf>, último acesso: 12 de dezembro de 2005]. Ainda, algumas evidências sugerem que o ácido fosfórico possui um efeito indireto através do estímulo da resposta de defesa natural da planta contra o ataque de patógenos [Nutri-Phite Fertilizer: Biagro Western Sales, Inc., http://www.biagro.com/nutri_phite/np_html/np_content_intro.html, último acesso: 12 de dezembro de 2005; Smillie et al, 1989 supra]. Recentemente, foi mostrado que o ácido fosfórico é eficaz quando aplicado como um encharcamento da raiz contra *P. cinnamomi*, *P. nicotianae*, e *P. palmivora* no tremoceiro, tabaco e papaya, respectivamente. A WO 00/62619 também descreve o uso do ácido fosfórico ou sais destes pra matar os nematóides e proteger as plantas. Os ácidos ésteres organofosfóricos inseticidas, acaricidas e nematicidas são também descritos na Patente U.S. No. 4.189.476 (para Saito et al). A patente U.S. No. 6.689.392, ao presente procurador, apresenta uma formulação nematicida compreendendo ácido fosforoso em combinação com íons de metais e agentes quelantes.

Entretanto, apesar do ácido fosfórico controlar as Oomycotas em um número de sistemas de hospedeiros de parasitas, verificou-se que algumas Oomycotas podem desenvolver resistência a este [Ouimette e Coffey, 1989, *Phytopathology* 79:761-761]. Por exemplo, foi relatada a existência de *Phytophthora* spp. contra o fosfanato [Brown

et al., 2004, Plant Dis. 88:502-508; Dolan e Coffey, 1988, Phytopathology 78:974-978; Fenn e Coffey, 1985, Phytopathology 75:1064-1068, Fenn e Coffey, 1989, Phytopathology 79:76-82; Griffith et al., 1993, J Gen. Microbiol. 139:2109- 2116; Nelson et al., 2004, Plant Health Progress.

5 <http://www.plantmanagementnetwork.org/sub/php/research/2004/aliette> ultimo acesso: 28 de Janeiro de 2005; Ouimette e Coffey, 1989 supra]. Assim, devem ser tomados cuidados para
10 alternar os fosfonatos com outros compostos eficazes para prevenir uma construção da resistente *Phytophthora* spp. no campo.

Além disso, o uso de ácido fosforoso e derivados deste para controlar nematóides de galha e outras pragas é ainda limitado pela alta
15 instabilidade e, assim, pela fraca eficácia assim como pelos efeitos fitotóxicos adversos nas taxas aplicadas. Ainda, o ácido fosfórico não é um substituto para a fertilização fosforosa.

20 Os compostos de liberação de nitrogênio como uréia, ClandoSan® (uma mistura de quitina e uréia) e DiTera® (um metabolito fúngico) são também conhecidos como nematicidas pós-planta não fumigantes. Por exemplo, o uso de compostos de liberação de amônia para o
25 controle do nematóide de galha *Meloidogyne javanica* é descrito em Pivonia [in Nematology, 2002. Vol. 4(1), p. 65-71]. Ainda, Sinclair [in Plant Disease Rep, 1975 Vol. 59(4), pp. 334-336] revela que o crescimento dos nematóides

parasíticos das plantas (como *Pratylenchus penetrans* e *Paratylenchus projectus*) é suprimido pela fertilização da uréia em um viveiro de mudas.

Entretanto, a baixa ingestão
5 de nitrogênio pela planta é um problema grave atualmente associado com o cultivo agrícola. Embora o nitrogênio seja um composto relativamente caro, verificou-se que as
plantações recuperam somente de 30 a 70 por cento da quantia total do nitrogênio (fertilizantes) aplicado no solo. Esta
10 baixa ingestão pode ser explicada em vista do ciclo de nitrogênio no solo e nas plantas: uréia, por exemplo, é facilmente transformado no solo em amônia (NH_3), que, por sua vez, está em equilíbrio com o íon de amônia (NH_4^+). O íon de amônia pode ser ainda convertido em nitrito (NO_2^-) e
15 íons de nitrato (NO_3^-), através de um processo de nitrificação induzido por bactérias. Tanto a forma iônica de amônia quanto a de nitrato do nitrogênio podem ser absorvidos pela planta, com uma maior diferença: o íon de amônia está, suficientemente, firmemente ligado por vários
20 processos químicos e físicos em um ambiente de solo e, assim está menos disponível à planta. Em contraste, o íon de nitrato é pouco móvel em um ambiente de solo e, conseqüentemente, é facilmente absorvido pelas raízes da planta e é também prontamente assimilado pelas plantas.
25 Entretanto, a mobilidade elevada do nitrito e os íons de nitrato as deixam altamente suscetíveis à perda pelo escoamento da superfície e lixiviação da zona da raiz da planta em solo mais profundo. Outras perdas destes íons são

devido à identificação, que é a redução do nitrato ao nitrogênio elementar ou óxidos de nitrogênio gasoso sob condições de aeração limitada. Além disso, com relação às perdas econômicas, as formas iônicas do nitrito e do nitrato do nitrogênio constituem poluentes ambientais quando o escoamento entra na superfície e sistemas de fonte de águas subterrâneas.

Como os compostos de amônia ou produtores de amônia atualmente servem como fonte principal do nitrogênio agrícola, a manutenção do nitrogênio aplicado na forma amônia deve significar que menos nitrogênio é perdido pela identificação. Assim, neste aspecto, o processo de nitrificação é desejável. Infelizmente, o controle da taxa na qual a conversão da amônia em nitrito e nitrato acontece no solo não tem sido obtido com facilidade. A inibição da nitrificação pode tornar o nitrogênio aplicado disponível às plantas por um longo período, resultando na ingestão elevada da planta de nitrogênio. Um método pelo qual o nitrogênio fornecido pela amônia pode ser mantido envolve a adição de um inibidor de nitrificação. Várias composições foram oferecidas como inibidores da nitrificação, incluindo materiais orgânicos de alto custo como 2-cloro-6-(triclorometil)-piridina, 2-amino-4-cloro-6-metilpirimidina, sulfatiazola, alcanolisulfatiazolas, e outros.

Assim, enquanto o dano severo causado às plantações hortícolas por nematóides e outras pragas levaram a uma busca contínua por composições eficazes

para o controle de pragas, os pesticidas atualmente conhecidos e, especificamente, as nematicidas são mais caracterizadas pela toxicidade indesejada, eficácia insuficiente, ineficiência de custo e/ou performance
5 inconsistente, como anteriormente detalhado, e seu uso e, portanto, limitado.

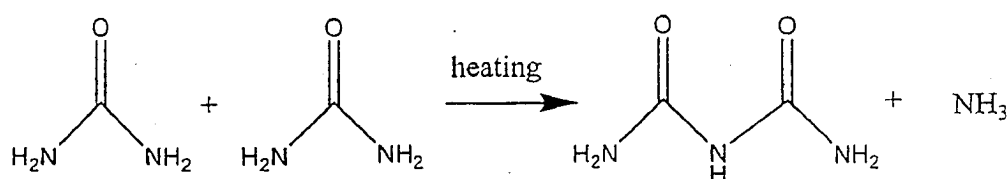
Enquanto concebendo a presente invenção, foi previsto que as composições combinando compostos de liberação de nitrogênio, juntos compostos
10 contendo fósforo poderiam servir como um pesticida eficiente e ainda barato, que combinaria a vantajosa atividade nematicida do ácido fosfórico e as características benéficas dos compostos de liberação de nitrogênio e, simultaneamente, contornariam as limitações associadas com o uso destes
15 compostos como pesticidas.

O Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652, para Blount descrevem estudos, conduzidos após trabalho prévio (apresentado na U.S. 5.788.915) que demonstra as propriedades de retardamento de chamas de um
20 produto de condensação por dissolvência da uréia, ali como um carbamato poliamino de amônia. Os estudos descritos no Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652 mostram que o produto carbamato hidrolizado, carbamato poliamino de amônia, sozinhos ou em combinação com um composto de
25 fósforo, podem atuar como um fungicida não sistêmico foliáceo, fertilizante e inseticida. As composições apresentadas no Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652 são rigidamente descritos pelo processo de sua preparação, o

que é principalmente realizado primeiramente pelo contato, aquecimento e reação da uréia, um sal ácido formando composto e um sal básico formando composto e, então, adicionado um enchimento e água. O aquecimento é conduzido em temperaturas de no mínimo 75°C, acima das quais os componentes derretem, freqüentemente em torno de 100°C e até 120°C.

De acordo com as instruções do Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652, o processo de preparação das composições do carbamato/ácido fosfórico resulta na formação de produtos condensados de uréia, incluindo biureto, como subprodutos. O biureto é uma substância branca, cristalina, do nitrogênio, tendo a fórmula $(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$, que é tipicamente formada através de uma reação de auto-condensação induzida por calor da uréia, como descrito no esquema 1 abaixo:

Esquema 1



Legenda: aquecimento

uréia

uréia

biureto

Sabe-se, entretanto, que a existência do biureto, afeta de modo adverso as plantas. As plantas não podem metabolizar o biureto, e, assim, ele é transferido e acumulado nas folhas e tecidos apicais, assim causando danos às plantas e produção reduzida das plantações. Ainda, é sabido que a impureza do biureto nos

fertilizantes a base de uréia é responsável por intensificar a toxicidade do nitrito, pela inibição da conversão do NH_4^+ ao NO_2^- e a oxidação subsequente de NO_2^- ao NO_3^- no solo [Mithyantha, M. S. et al, Fertilizer News, 1977, 22(3), p. 13-18]. Estes efeitos colaterais indesejáveis associados com a formação do subproduto do biureto exigem que o estágio de aquecimento da uréia seja o menor possível.

Embora o Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652 realmente mencione a necessidade para encurtar o estágio de aquecimento da uréia, fica evidente a partir de suas instruções que as composições formadas pelo processo ali descrito incluem condensados de uréia, como biureto indesejável.

Além disso, fica mais claro a partir das instruções do Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652 que as composições produzidas pelo processo nela descrito são ineficientes com relação ao tratamento sistêmico de doenças de plantas. Assim, na seção de Exemplos do Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652, o efeito do pesticida das composições nela apresentadas é demonstrado unicamente no tratamento dos pulgões nas folhas, o tratamento das baratas no solo e pela vaporização foliácea contra fungos. Conseqüentemente, o efeito destas composições como pesticidas contra nematóides, que residem na área da raiz das plantas, não é demonstrado.

O processo e composições apresentadas no Pedido de Patente dos EUA No. 20050166652 falhas, portanto, em direcionar a necessidade nas

composições que exibiriam de forma eficaz o efeito
pesticida, e particularmente o nematicida, sistêmico nas
plantas e são ainda limitados por sua toxicidade, o que
5 formado no processo. Há, assim, uma necessidade amplamente
reconhecida e seria altamente vantajoso ter composições
modernas para controlar de maneira eficaz os nematóides,
assim como outras pragas, destituídos das limitações acima.

RESUMO DA INVENÇÃO

10 De acordo com um aspecto da
presente invenção é apresentada uma composição de pesticida
compreendendo no mínimo um composto contendo fósforo
selecionado a partir de um grupo consistido de ácido
fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato
15 deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio.

De acordo com outro aspecto da
presente invenção é apresentada composição nematicida,
compreendendo no mínimo um composto contendo fósforo
selecionado a partir de um grupo consistido de ácido
20 fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato
deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio.

De acordo com outras
características nas configurações preferidas da invenção
abaixo descritas, a composição nematicida aqui descrita atua
25 através da inibição do desenvolvimento e/ou crescimento das
células gigantes de uma planta.

De acordo com outras
características nas configurações preferidas da invenção

abaixo descritas, o composto de liberação de nitrogênio é outro que não amônia.

De acordo com outras características nas configurações preferidas da invenção
5 abaixo descritas, as composições pesticidas e nematocidas aqui descritas, são capazes de induzir resistência sistêmica em uma planta.

De acordo com outras características nas configurações preferidas da invenção, o
10 composto contendo fósforo(s) e o composto de liberação de nitrogênio(s) atuam em sinergia.

De acordo com outras características nas configurações preferidas da invenção
abaixo descritas, a quantidade do composto contendo
15 fósforo(s) varia de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 90 percentuais de peso do peso total da composição. Preferencialmente, a quantidade do composto contendo fósforo(s) varia de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso do peso
20 total da composição.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a
quantidade do composto de liberação de nitrogênio(s) varia de aproximadamente 1 percentual de peso e aproximadamente 90
25 percentuais de peso do peso total da composição, preferencialmente, de aproximadamente 10 percentuais de peso e aproximadamente 25 percentuais de peso do peso total da composição.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a taxa molar entre o composto contendo fósforo(s) e os compostos de liberação de nitrogênio(s) varia de aproximadamente 50:1 a aproximadamente 1:50. De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a taxa preferencialmente varia de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, o composto contendo fósforo is selecionado a partir de um grupo consistido de H_3PO_3 , K_2HPO_3 , KH_2PO_3 , Na_2HPO_3 , NaH_2PO_3 e qualquer mistura destes.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, o composto de liberação de nitrogênio é selecionado a partir de um grupo consistido de uréia, um composto contendo amino, um derivado destes, um sal deste e qualquer mistura destes.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a composição aqui descrita é substancialmente desprovida de um condensado de uréia.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, o composto contendo amino compreende no mínimo um aminoácido. Preferencialmente, o(s) aminoácido(s) são selecionado a partir de um grupo consistido de cisteína, lisina e ácido aspártico.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, o composto contendo amino compreende um petídeo

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a composição ainda compreende no mínimo um íon de metal e, opcionalmente, ainda compreende um ou mais agente(s) quelante(s). Preferencialmente, o íon de metal é selecionado a partir de um grupo consistido de um íon de potássio, um íon de cobre, um íon de zinco, um íon de manganês, íon de alumínio e qualquer mistura destes. Mais preferencialmente, a quantidade do íon de metal varia de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 10 percentuais de peso do peso total da composição.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a composição compreende:
de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso do composto contendo fósforo; e
de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 25 percentuais de peso do composto de liberação de nitrogênio.

Preferencialmente, o composto de liberação de nitrogênio nesta é a uréia, e o composto contendo fósforo is H_3PO_3 .

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, as composições aqui descritas são preparadas através da mistura

o composto de liberação de nitrogênio, o composto contendo fósforo e qualquer outro componente opcional, em temperatura ambiente na presença de um solvente.

De acordo com ainda outras
5 características das configurações preferidas descritas, as composições aqui descritas consistem essencialmente de uréia e H_3PO_3 .

Preferencialmente, as
composições consistindo essencialmente de uréia e H_3PO_3 são
10 preparadas através da mistura, em temperatura ambiente, uma solução aquosa de uréia e H_3PO_3 .

De acordo com outro aspecto da
presente invenção é apresentado uma composição pesticida
compreendendo no mínimo um composto contendo fósforo
15 selecionado a partir de um grupo consistido de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio, caracterizado em que uma quantidade de no mínimo um composto contendo fósforo varia de 10 percentuais de peso e
20 aproximadamente 30 percentuais de peso do peso total da composição e uma quantidade de no mínimo um composto de liberação de nitrogênios varia de 10 percentuais de peso e aproximadamente 25 percentuais de peso do peso total da composição.

25 De acordo com outro aspecto da presente invenção é apresentada uma formulação de pesticida compreendendo qualquer uma das composições aqui descritas, e um veículo.

De acordo com outras características nas configurações preferidas da invenção abaixo descritas, o veículo é selecionado a partir de um grupo consistido de um veículo aquoso, um veículo orgânico e
5 qualquer combinação destes.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a formulação ainda compreende no mínimo um agente selecionado a partir de um grupo consistido de um colóide de proteção,
10 um agente acidificante, um adesivo, um agente espessante, um agente penetrante, um agente estabilizante, um agente sequestrante, um fertilizante, um agente anti-congelante, um repelente, um aditivo de cor, um inibidor de corrosão, um agente repelente de água, um secante, um estabilizador UV,
15 um pigmento, um corante e um polímero.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a concentração da composição varia de aproximadamente 0.001 percentual de peso a aproximadamente 1 percentual de peso do
20 peso total da formulação.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a concentração da composição preferencialmente varia de aproximadamente 0,05 percentual de peso a aproximadamente
25 0.2 percentual de peso do peso total da formulação.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a formulação está na forma de um sólido, um pó, uma solução,

uma dispersão, uma suspensão, uma pasta, um aerossol ou um vaporizador.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a
5 formulação é embalada em um material de embalagem e é identificada por impresso dentro ou sobre o material, para uso no controle de pragas.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, as
10 pragas são selecionadas a partir de um grupo consistido de nematóides, fungo e bactéria.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a
formulação ainda compreende no mínimo um pesticida
15 adicional.

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção é apresentado um método de controle de pragas, o método compreendendo o contato com uma substância, um produto ou uma estrutura com uma quantidade
20 eficaz de pesticida da composição aqui descrita.

De acordo com outras características nas configurações preferidas descritas, a substância é um solo.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, o
25 contato é realizado através de vaporização, encharcamento, absorção, imersão, mistura, cobertura, dispersão, injeção, irrigação ou impregnação.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, o método ainda compreende, primeiramente, concomitante com ou subsequente ao contato: desinfecção da dita substância, produto ou estrutura..

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a desinfecção é realizada antes do dito contato.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a composição aqui descrita forma uma parte de uma formulação de pesticida, que ainda compreende um veículo.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a formulação é aplicada a uma taxa de aplicação que varia de aproximadamente 1 litro/1000 m² a aproximadamente 100 litros/1000 m². Preferencialmente, a taxa de aplicação varia de aproximadamente 1 litro/1000 m² a aproximadamente 5 litros/1000 m².

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção é apresentado um artigo de fabricação compreendendo um material de embalagem e qualquer uma das composições aqui descritas, sendo embalado no material de embalagem, o artigo de fabricação sendo identificado para uso no controle de pragas.

De acordo com outras características nas configurações preferidas descritas, a composição do artigo de fabricação aqui descrita forma uma

parte da formulação do pesticida, esta formulação ainda compreendendo a veículo.

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção é apresentado um processo de
5 preparação da composição do pesticida aqui descrita, que compreende a mistura do composto contendo fósforo e do composto de liberação de nitrogênio.

De acordo com outras características nas configurações preferidas descritas, em
10 casos, composição ainda compreende no mínimo um íon de metal e, opcionalmente, no mínimo um agente quelante, o processo compreendendo a mistura do composto contendo fósforo, do composto de liberação de nitrogênio e o(s) íon(s) de metal(s) e o(s) agente(s) quelante(s), se presente.

De acordo com ainda outras características nas configurações preferidas descritas, a
15 mistura é realizada na presença de um solvente. Preferencialmente, o solvente é água. Mais preferencialmente, a mistura é realizada em temperatura
20 ambiente.

A presente invenção direciona, de forma bem sucedida, as deficiências das configurações atualmente conhecidas através da apresentação de uma
composição pesticida moderna que exibe um efeito pesticida
25 sinérgico e é, assim, muito superior aos pesticidas atualmente utilizados.

A menos que de outra forma definidos, os termos técnicos e científicos aqui usados têm

o mesmo significado como comumente entendido por um especialista na técnica a qual esta invenção pertence. Apesar dos métodos e materiais similares ou equivalentes aos aqui descritos poderem ser usados na prática ou teste da presente invenção, métodos e materiais adequados são abaixo descritos. No caso de conflito, a especificação da patente, incluindo definições, dominará. Além disso, os materiais, métodos e exemplos são somente ilustrativos e não têm a intenção de serem limitadores.

10 Como aqui usado, o termo "tratar" ou "tratamento" inclui anular, substancialmente a inibição, redução ou reversão do progresso de uma condição, substancialmente melhorar os sintomas clínicos ou estéticos de uma condição ou substancialmente prevenir a aparência dos
15 sintomas clínicos ou estéticos de uma condição.

 Como aqui usado, o termo "compreendendo" significa que outras etapas e ingredientes que não afetam o resultado final podem ser acrescentados. Este termo engloba o termos "consistindo de" e "consistindo
20 essencialmente de".

 Como aqui usado, a expressão "consistindo essencialmente de" significa que uma composição ou método podem incluir ingredientes adicionais e/ou etapas, mas somente se os ingredientes adicionais e/ou etapas não
25 alteram materialmente as características básicas e novas da composição ou método reivindicado.

 Como aqui usado, o termo "método" refere-se aos modos, meios, técnicas e

procedimentos para executar uma determinada tarefa, incluindo, mas sem limitações, aqueles modos, meios, técnicas e procedimentos conhecidos, ou prontamente desenvolvidos de modos, meios, técnicas e procedimentos conhecidos por profissionais das técnicas da química, farmacológica, biológica, bioquímica e médica.

Como aqui usado, o termo "ingrediente ativo" refere-se a um agente pesticida, incluindo qualquer composto químico natural ou sintético que, subsequente a esta aplicação, tenha no mínimo um efeito pesticida desejado.

Como aqui usado, a forma singular "um," "uma," "a" e "o" incluem referências plurais a menos que o contexto claramente estipula o contrário. Por exemplo, o termo "um composto" ou "no mínimo um composto" podem incluir uma pluralidade de compostos, incluindo misturas destes.

Aqui, o termo "aproximadamente" refere-se a $\pm 10\%$.

Ao longo desta revelação, vários aspectos desta invenção podem ser apresentados em um formato de intervalo. Deve-se entender que a descrição em formato de intervalo é meramente para conveniência e brevidade e não deverá ser construído como uma limitação inflexível no escopo da invenção. Conseqüentemente, a descrição de um intervalo deverá ser considerada com tendo, especificamente, revelado todos os subintervalos possíveis, assim como valores numéricos individuais dentre daquele

intervalo. Por exemplo, a descrição de um intervalo como de 1 a 6 deve ser considerado como tendo, especificamente, revelado sub-intervalos de 1 a 3, de 1 a 4, de 1 a 5, de 2 a 4, de 2 a 6, de 3 a 6 etc., assim como números individuais dentro daquele intervalo, por exemplo, 1, 2, 3, 4, 5, e 6. Isto se aplica independente da amplitude do intervalo.

Sempre que um intervalo numérico é aqui indicado, significa que inclui qualquer numeral citado (fração ou integral) dentro do intervalo indicado. As expressões "variando/varia entre" um primeiro número indicador e um segundo número indicador e "variando/varia de" um primeiro número indicador "a" um segundo número indicador são aqui usadas alternadamente e significa que incluem o primeiro e segundo números indicados e todos os numerais integrais e fracionados entre eles.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção é aqui descrita como exemplo somente, com referência aos desenhos em anexo. Com referência específica agora aos desenhos em detalhes, é enfatizado que as particularidades mostradas são como exemplos e para fins de discussão ilustrativas das configurações preferidas da presente invenção somente e são apresentadas para fornecer o que acredita-se que seja a descrição mais útil e prontamente entendida dos princípios e aspectos conceituais da invenção. Neste aspecto, nenhuma tentativa é feita para mostrar detalhes estruturais da invenção em mais detalhes do que necessário para um entendimento fundamental da invenção, a descrição juntamente

com os desenhos tornam aparente aos especialistas na técnica como as várias formas da invenção podem ser personificadas na prática.

Nos desenhos:

5 a figura 1 apresenta imagens demonstrando os efeitos fitotóxicos das várias concentrações de uma formulação nematicida de fosfito da uréia (denominado UP), de acordo com configurações preferidas da presente invenção, nos
10 transplantes de tomate;

as figuras 2A-D são gráficos de barras apresentando o efeito de várias concentrações de uma formulação de fosfito da uréia (denominado UP), de acordo com configurações preferidas da presente
15 invenção, comparado com controle não tratado (denominado CK), na altura da planta (Figura 2A), peso fresco da planta acima do solo (Figura 2B), peso seco da planta acima do solo (Figura 2C) e no índice de escoriações (Figura 2D) das
20 plantas de tomate infectadas com nematóides de galha (barras azuis) e plantas de tomate não-infectadas (barras vermelhas);

as figuras 3A-C são gráficos de barra apresentando o efeito de várias concentrações de uma formulação
25 exemplar de fosfito da uréia (denominado UP), de acordo com configurações preferidas da presente invenção, comparado com controle não tratado (denominado CK), no peso fresco da planta acima

do solo (Figura 3A), peso seco da planta acima do solo (Figura 3B) e no índice de escoriações (Figura 3C) das plantas de tomate infectadas com nematóides de galha (barras azuis) e plantas de tomate não-infectadas (barras vermelhas);

as figuras 4A-C são gráficos de barra apresentando o efeito de várias concentrações de uma formulação exemplar de fosfito da uréia (denominado UP) de acordo com configurações preferidas da presente invenção, e do Canon® (uma formulação de ácido fosfórico a 50%), comparado com controle não tratado (denominado CK), no peso fresco da planta acima do solo (Figura 4A), peso seco da planta acima do solo (Figura 4B) e no índice de escoriações (Figura 4C) das plantas de tomate infectadas com nematóides de galha (barras azuis) e plantas de tomate não-infectadas (barras vermelhas);

as figuras 5A-D são gráficos de barra apresentando o efeito de várias concentrações de uma formulação exemplar fosfito da uréia (denominado UP), de acordo com configurações preferidas da presente invenção, e do Canon® (uma formulação de ácido fosfórico a 50%) e Vidate® (metil 2-(dimetilamino)-N-[[(metilamino) carbonil]oxi]-2-oxoetanimidotioato, também conhecido como oxamil), um nematicida comercial pós-planta), comparado com controle não infectado e não

tratado (denominado CK), e controle de nematóide infectado e não tratado (denominado CK+N), no peso fresco da planta acima do solo (Figuras 5A e 5C, e índice de escoriações (Figuras 5 B e 5D) de plantas Hyperikim infectadas com nematóides de galha, e cultivadas no solo (Figuras 5A e 5B) e substrato artificial (perlito, Figuras 5C e 5D);

as figuras 6A-C são gráficos de barra apresentando o efeito de várias formulações, (formulações de fosfito de uréia (denominado UP) contendo taxas molares variáveis de seus componentes (1:1, 1:2 uréia:fosfito, 2:1 uréia:fosfito), uma formulação de uréia e Canon® (uma formulação de ácido fosfórico a 50%) aplicado em uma concentração de 0.1 %, comparado com controle não-tratado (denominado CK), na incidência de escoriações (Figura 6A), o índice de escoriações (Figura 6B) e o peso seco (Figura 6C) das plantas de tomes infectadas com nematóides de galha;

as figuras 7A-C são gráficos de barra apresentando o efeito de formulações a 0,1 % contendo uma taxa molar 1:1 de fosfito de uréia (denominado UP), uma taxa molar 1:1 de fosfito de trietilamina (denominado AP), trietilamina (denominado Amino), uréia e fosfito, comparado com controle não-tratado (denominado CK) na incidência de

escoriações (Figura 7A), o índice de escoriações (Figura 7B) e peso seco, (Figura 7C) das plantas do tomate infectadas com nematóides de galha;

5 as figuras 8A-B são gráficos de barra apresentando o efeito de formulações a 0,1 % de Canon® (uma formulação de ácido fosfórico a 50%), Comin, Vidate® e vários compostos de liberação de nitrogênios sozinhos ou em combinação com fosfito (denominado "+ P"), comparado com controle não-

10 tratado (denominado CK), no índice de escoriações (Figura 8A) e o peso seco (Figura 8B) das plantas do tomate infectado com nematóides de galha;

as figuras 9A-B são gráficos de barra apresentando o efeito

15 de várias concentrações de uma formulação exemplar de Fosfito de Uréia (denominado UP), de acordo com configurações preferidas da presente invenção, comparado com similar concentrações de Canon® (a formulação comercial de ácido

20 fosfórico a 50%) e com controle não-tratado (denominado CK), no índice de escoriações (Figura 9A, barras verdes, azuis e vermelhas representam índice de doença de 2, 3 e 4, respectivamente) e índice de doença (Figura 9B)

25 de raízes de boca de dragão (*Antirrhinum majus*) cultivadas em um campo infestado de nematóides de galha;

a figura 10 é um gráfico de barra apresentando o efeito da

desinfecção do solo pré-planta com Brometo de Metila (denominado MB), Condor® (um fumigante nematicida comercial compreendendo dicloropropano) e Telodrip® (um fumigante líquido polivalente, compreendendo dicloropropano (61 %) e cloropicrina (34,7 %)), sozinhos ou em combinação com a aplicação pós-planta de uma formulação exemplar de fosfito da uréia (denominado UP) de acordo com as presentes configurações, comparado com controle não-tratado (denominado CK) e um controle tratado somente com UP (denominado CK+UP) na doença de tombamento (damping-off) da boca de dragão (*Antirrhinum majus*) cultivado em um campo infestado com nematóides de galha (medido como os valores acumulativos das plantas mortas registrados em duas datas separadas);

a figura 11 é um gráfico de barra apresentando o efeito da desinfecção do solo pré-planta com Brometo de Metila (denominado MB), Condor® e Telodrip®, sozinhos ou em combinação com a aplicação pós-planta de uma formulação exemplar de fosfito da uréia (denominado UP) de acordo com as presentes configurações, comparado com controle não-tratado (denominado CK) e um controle tratado somente com UP (denominado CK+UP) na produção dos caules de flores da boca do dragão (*Antirrhinum majus*) cultivadas em um campo

infestado de nematóides de galha em um primeiro (marrom), segundo (azul) e terceiro (vermelho) ciclos de colheita;

as figuras 12A-B são gráficos de barra apresentando o efeito da desinfecção do solo pré-planta com Brometo de Metila (denominado MB), Condor® e Telodrip®, sozinhos ou em combinação com a aplicação pós-planta de uma formulação exemplar de fosfito da uréia (denominado UP) de acordo com as presentes configurações, comparado com controle não-tratado (denominado CK) e um controle tratado somente com UP (denominado CK+UP) na altura do caule (Figura 12A) e peso do caule (Figura 12B) da boca do dragão (*Antirrhinum majus*) cultivadas em um campo infestado de nematóides de galha em um primeiro (vermelho liso), segundo (azul cruzado) e terceiro (vermelho cruzado) ciclos de colheita;

as figuras 13A-B são gráficos de barra apresentando o efeito da desinfecção do solo pré-planta com Brometo de Metila (denominado MB), Condor® e Telodrip®, sozinhos ou em combinação com a aplicação pós-planta de uma formulação exemplar de fosfito da uréia (denominado UP) de acordo com as presentes configurações, comparado com controle não-tratado (denominado CK) e um controle tratado somente com UP (denominado CK+UP) na incidência de escoriações (Figura 13

A, barras vermelhas, azuis e verdes representam um índice de doença de 2, 3 e 4, respectivamente) e índice de escoriações (Figura 13B) da boca de dragão (*Antirrhinum majus*) cultivadas em um campo infestado de nematóides de galha; e

as figuras 14A-C são gráficos de barra apresentando o efeito da desinfecção do solo pré-planta com Brometo de Metila (denominado MB), Condor® e Telodrip®, sozinhos (barras vermelhas) ou em combinação com a aplicação pós-planta de uma formulação exemplar de fosfito da uréia (denominado UP) de acordo com as presentes configurações, comparado com controle de pré planta não infestada no índice de escoriações (em uma escala de 0-2) de raízes de boca de dragão (*Antirrhinum majus*) cultivadas em um campo infestado de nematóides de galha, em 3 diferentes profundidades de solo: 30 cm (Figura 14A), 60 cm (Figura 14B) e 90 cm (Figura 14C).

DESCRIÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES PREFERIDAS

A presente invenção é de novas composições que incluem um composto contendo fósforo e um composto de liberação de nitrogênio, que podem ser usados no tratamento de pragas. Estas novas composições exibem uma atividade pesticida sinérgica e são particularmente úteis no tratamento de pragas como nematóides (incluindo nematóides das galhas), fungos e bactérias. A presente invenção ainda

apresenta formulações de pesticidas contendo as novas composições e os métodos utilizando estas composições para o controle das pragas.

Os princípios e operação da presente invenção podem ser mais bem entendidos com referência aos desenhos e descrições em anexo.

Antes de explicar no mínimo uma configuração da invenção em detalhes, deve ser entendido que a invenção não é limitada na sua aplicação aos detalhes determinados na descrição a seguir ou exemplificados pelos Exemplos. A invenção comporta outras configurações ou pode ser praticada ou executada de várias maneiras. Também, deve ser entendido que as expressões e terminologias aqui empregadas objetivam a descrição e não deve ser limitadoras.

Como discutido em detalhes na seção Histórico acima, nematóides são parasitas de plantas que causam um dos mais sérios prejuízos econômicos na agricultura e podem atacar quase todas as plantações e plantas ornamentais do mundo. Os nematóides são primeiramente encontrados nas primeiras polegadas na parte superior do solo, nas raízes ou próximo às raízes. De fato, o maior prejuízo causado pelos nematóides é devido a sua alimentação nas raízes das plantas, que possuem vários efeitos adversos, iniciando com hipertrofia (ou formação de escoriações) na superfície da planta, através do definhamento da planta (subdesenvolvimento da planta), caracterizado pela folhas pálidas e decaimento em geral, e, em casos extremos, mesmo com a morte da planta. Ainda, muito

frequentemente, a infestação nematóide poderá resultar em uma tolerância reduzida para outras pragas, como bactéria de planta e fungos edáficos. Fica, portanto, claro que os danos substanciais, direto e indireto, são causados por nematóides e, assim, há uma necessidade óbvia de encontrar novos pesticidas que sejam capazes de eliminar ou controlar os nematóides.

Já foram usadas diferentes abordagens para eliminar os nematóides em grandes áreas de solo. Atualmente, as técnicas empregadas incluem tratamento do solo e/ou planta, rotação da plantação através de variedades de plantas não hospedeiras e, em certa dimensão, o desenvolvimento de plantas que são resistentes à infestação. Infelizmente, os compostos conhecidos, que são usados para tratamento do solo e/ou planta nematicida falham em direcionar de forma eficiente o problema devido às desvantagens como espectro reduzido das pragas alvo, altos efeitos de toxicidade, impacto ambiental indesejado, degradação e resistência à praga induzida pelo uso repetido e eficácia limitada no controle de pragas infectantes da raiz. Na ausência de um método eficaz, o controle dos nematóides e outras pragas é atualmente conseguido somente através da combinação de vários métodos, resultando em altos custos dos programas de controle.

Como é ainda mencionado na seção do Histórico, entre pesticidas e fertilizantes conhecidos, foi mostrado que o ácido fosforoso pode controlar as Oomycotas (consulte, por exemplo, McGrath, 2004

e WO 00/062619, acima citado). Além disso, algumas evidências sugerem que o ácido fosfórico possui um efeito indireto pelo estímulo da resposta de defesa natural da planta contra ataque de patógenos [Biagro Western Sales, Inc., supra; Smillie et al, 1989 supra]. Entretanto, como acima discutido, o uso de ácido fosfórico sozinho no controle de pragas e nematóides de raízes, é limitado pela fraca eficácia (consulte, por exemplo, Brown et al, 2004 supra), e está, com frequência associado com fitotoxidade e/ou desenvolvimento da resistência.

Foi ainda mostrado que a uréia, assim como outro composto de liberação de nitrogênio pode atuar como nematicida (consulte, por exemplo, Oka e Pivonia, 2002 e Sinclair, 1975). Entretanto, o uso destes compostos no controle de pragas é frequentemente limitado pela baixa ingestão de nitrogênio pela planta. Assim, quantidades relativamente grandes destes compostos são necessárias para alcançar resultados satisfatórios.

Em uma busca por nematicidas modernos que seriam destituídos das limitações associadas com as composições atualmente usadas, os presentes inventores previram que as composições que combinam um composto contendo ácido fosfórico e um composto de liberação de nitrogênio poderiam servir como nematicidas eficazes, enquanto superando as limitações associadas com o uso de cada um destes componentes sozinho.

Enquanto reduzem a presente invenção à prática, os presentes inventores criaram e

prepararam com sucesso novas composições compreendendo o composto contendo fósforos e composto de liberação de nitrogênios. Enquanto ainda reduzindo a presente invenção à prática, foi surpreendentemente descoberto que estas
5 composições exercem um efeito nematicida sinérgico e são também altamente eficazes no tratamento de outras pragas.

Assim, como é demonstrado na seção Exemplos que segue, estas novas composições mostraram-se nematicidas eficazes, e mostraram-se particularmente
10 eficazes no tratamento dos nematóides da raiz. A atividade sinérgica das novas composições foi demonstrada com diferentes tipos de solo, uma variedade de plantas e pragas, sozinhos ou em combinação com outros pesticidas. Como é ainda demonstrado na seção Exemplos que segue, devido ao
15 efeito sinérgico destas novas composições, concentrações mais baixas de cada um dos ingredientes ativos poderá ser usado e, assim, os efeitos colaterais adversos que estão tipicamente associados com estes ingredientes (por exemplo, fitotoxidade) minimizados.

20 Assim, de acordo com um aspecto da presente invenção é apresentado uma composição pesticida, que compreende no mínimo um composto contendo fósforo selecionado a partir de um grupo consistido de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato
25 deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio.

Enquanto, como aqui discutido, a composição aqui descrita é particularmente eficaz contra nematóides, de acordo com outro aspecto da presente

invenção, é apresentada uma composição nematicida, que compreende no mínimo um composto contendo fósforo selecionado a partir de um grupo consistido de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio.

Como aqui usado, o termo "pesticida" com relação a um composto, composição ou formulação, significa qualquer composto, composição ou formulação com o objetivo de prevenir, destruir, repelir, ou mitigar uma praga. Os compostos pesticidas preferidos, as composições ou formulações de acordo com as presentes configurações têm por objetivo o uso com reguladores de plantas, desfolhadores, ou dessecantes. Exemplos não limitadores incluem fungicidas, herbicidas, inseticidas, acaricidas, nematicidas, feromônios de insetos, rodenticidas, biocidas e microbiocidas.

Como aqui usado, o termo "nematicida" com relação a um composto, composição ou formulação, significa que qualquer composto, composição ou formulação tem por objetivo prevenir, destruir, repelir ou mitigar os nematóides.

O termo "composto contendo fósforo", como aqui usado, descreve um composto que tenha um ou mais átomos de fósforos (P). O composto contendo fósforos que estão incluídos dentro do escopo da presente invenção inclui ácido fosfórico (H_3PO_3), sais, hidratos e solvatos derivados destes.

O termo "sal" como aqui usado

descreve uma espécie carregada do composto parental e seu ion contador, que é tipicamente usado para modificar as características de solubilidade do composto parental, embora não anule a atividade e as propriedades do composto. Um exemplo, sem limitações, de um sal seria um ânion e um cátion como, mas sem limitações, sódio, potássio, alumínio, e assemelhados. Os sais do ácido fosforoso são também coletivamente referidos aqui como fosfitos.

O termo "solvato" refere-se a um complexo da estiquiometria variável (por exemplo, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, e assim por diante), que é formada por um soluto (aqui, o composto contendo fósforo) e um solvente, caracterizado em que o solvente não interfira na atividade do soluto.

O termo "hidrato" refere-se a um solvato, como acima, onde o solvente é água.

O composto preferido contendo fósforos que são adequados para o uso no contexto da presente invenção incluem, sem limitações, H_3PO_3 , K_2HPO_3 , KH_2PO_3 , Na_2HPO_3 , NaH_2PO_3 , hidratos destes, solvatos destes e qualquer mistura do disposto acima.

O termo "composto de liberação de nitrogênio" como aqui compostos orgânicos e inorgânicos que podem servir como uma fonte de nitrogênio. O composto orgânico exemplar de liberação de nitrogênio inclui uréia, derivados de uréia e compostos contendo amina, incluindo derivados destes, sais destes e qualquer mistura destes.

Como aqui usado, o termo "derivado de uréia" descreve um composto tendo a fórmula $NR_1R_2-C(=X)-NR_3R_4$, onde X pode ser O ou S; e cada um dos R_1-R_4 é, independentemente hidrogênio, alquil, cicloalquil ou aril, conforme estes termos são aqui definidos, ou, de maneira alternativa, dois dos R_1-R_4 formam um anel. Exemplos representantes incluem, sem limitações, tiouréia, N,N-dialquil uréia, O-alquil uréia, e similares. Preferencialmente, a uréia derivada não é biureto.

10 Como aqui usado, a expressão "composto contendo amina" descreve qualquer substância orgânica que inclua no mínimo um grupo livre de amina.

Como aqui usado, o termo "amina" descreve um grupo $-NR'R''$ caracterizado em que R' e R'' são cada um independentemente hidrogênio, alquil, cicloalquil, ou aril, conforme estes termos são aqui definidos.

Exemplos de composto contendo aminas incluem, sem limitações, alquilaminas, 20 dialquilaminas, trialquilaminas, aminoácidos, peptídeos, melamina, melamina cianureto, diciandiamida, ácido cianúrico, ciamelida, guanidina, cianoguanidina, amelina e aminoguanidina, carbonato de guanidina, carbonato de amônia, carbamatos de alquila, isocianatos de alquila, 25 poliisocianatos, ácido sulfâmico, sulfamato de amônia, poliaminas, alquilanolamina, poliamidas, amino hidrogênio fosfatos, amidinas, amidos, aldiminas, quetiminas, amino carbonatos, aminoboratos, amino sulfatos, nitritos, e

assemelhados e qualquer sal destes.

O composto exemplar contendo aminas que foi eficientemente usado nas composições de acordo com as presentes configurações inclui aminoácidos. Os
5 aminoácidos podem ser incorporados nas composições aqui descritas por si mesmos ou como parte de um peptídeo que compreende dois ou mais resíduos de aminoácidos.

Os aminoácidos que são adequados para uso por si mesmos no contexto da presente
10 invenção incluem aminoácidos de ocorrência natural, chamados, Alanina, Arginina, Asparagina, Ácido Aspártico, Cisteína, Ácido Glutâmico, Glutamina, Glicina, Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Prolina, Serina, Taurina, Treonina, Triptofano, Tirosina e
15 Valina, assim como qualquer um dos aminoácidos modificados atualmente conhecidos. Exemplos representantes de aminoácidos que se mostraram particularmente adequados para uso no contexto da presente invenção incluem Cisteína, ácido Aspártico e Lisina.

20 Composto exemplar inorgânico de liberação de nitrogênios incluem amônia e sal de amônio. Em uma configuração da presente invenção, o composto de liberação de nitrogênio é outro que não amônia ou sal de amônio.

25 Como aqui usado, a expressão "sal de amônio" descreve um composto tendo a fórmula NH_4^+Y^- , caracterizado em que Y é um anion inorgânico, incluindo, mas sem limitações, nitrato, sulfato, halóide, e assemelhados.

Exemplares de sais de amônia, portanto incluem, mas sem limitações, nitrato de amônia, sulfato de amônia, fosfato de amônia, fosfato diamônia, polifosfato de amônia, borato de amônia, sulfato de hidrogênio de amônia, sais quaternários de amônia, bicarbonato de amônia, carbonato de amônia, carbamato de amônia e qualquer mistura destes.

Qualquer composto de liberação de nitrogênios acima mencionado pode ser empregado como o composto de liberação de nitrogênio da composição sozinho, ou em combinação com um dos outros compostos de liberação de nitrogênios mencionados.

Em uma composição pesticida exemplar, de acordo com as presentes configurações, o composto de liberação de nitrogênio é uréia e o composto contendo fósforo é H_3PO_3 . Preferencialmente, a composição pesticida consiste, essencialmente, de uréia e H_3PO_3 .

A quantidade do composto contendo fósforo na composição das presentes configurações pode variar, dependendo da atividade, a presença e quantidade dos outros componentes em uma composição, o objeto ao qual a composição é aplicada, etc.

Assim, a quantidade do composto contendo fósforo em uma composição pode variar de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 90 percentuais de peso do peso total da composição, de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 70 percentuais de peso, de aproximadamente 1 percentual de peso

a aproximadamente 50 percentuais de peso e preferencialmente varia de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso.

5 A quantidade do composto de liberação de nitrogênio em uma composição das presentes configurações pode variar muito, dependendo da reatividade, a presença e quantidade de outros componentes em uma composição e o objeto ao qual a composição é aplicada.

10 Assim, a quantidade do composto de liberação de nitrogênio pode variar de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 90 percentuais de peso, de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 70 percentuais de peso, de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 50 percentuais de peso, de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso, de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso, e preferencialmente varia de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 25 percentuais de peso
15 do peso total da composição.
20

A composição pesticida preferida de acordo com as presentes configurações compreende de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso de um composto
25 contendo fósforo, como acima descrito em detalhes; e de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 25 percentuais de peso de um a composto de liberação de nitrogênio, como acima descrito e detalhado.

Assim, de acordo com outro aspecto da presente invenção é apresentada uma composição pesticida que compreende no mínimo um composto contendo fósforo selecionado a partir de um grupo consistido de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio, caracterizado em que uma quantidade de no mínimo um composto contendo fósforo varia de 10 percentuais de peso e aproximadamente 30 percentuais de peso do peso total da composição e uma quantidade de no mínimo um composto de liberação de nitrogênios varia de 10 percentuais de peso e aproximadamente 25 percentuais de peso do peso total da composição.

A composição pesticida de acordo com as presentes configurações podem ainda compreender um ou mais íons de metais.

A composição pesticida de acordo com as presentes configurações pode ainda compreender, além do íon de metal(s), um ou mais agentes quelantes, que podem estabilizar o de metal, prevenir sua absorção em partículas de solo e aumentar sua mobilidade na água e solo úmido.

O termo "íon de metal" como aqui usado descreve uma forma carregada de um metal, caracterizado em que a carga do íon é determinada pela valência do metal. Íons exemplares de metais que sejam adequados para uso no contexto das presentes configurações incluem, sem limitações, íons de elementos do segundo grupo

principal, em particular do cobre, zinco e magnésio, assim como íons de alumínio, estanho e chumbo, bromo, manganês, ferro, cobalto, níquel, zinco e outros. Íons preferidos de metais incluem um íon de potássio, um íon de cobre, um íon de zinco, um íon de manganês, um íon de alumínio e qualquer mistura destes.

A quantidade do íon de metal, preferencialmente, varia de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 10 percentuais de peso do peso total da composição.

A expressão "agente quelante" como aqui usado descreve um composto natural ou sintético que pode interagir com íons de metais. Agentes quelantes exemplares que são adequados para uso no contexto das presentes configurações incluem, sem limitações, EDTA, EDDHA, HEDTA, DTPA, citrato, sacarato, gluconato, glucoheptonato, e glicina.

Como é bastante instruído na U.S. Patent No. 6.689.392, aos presentes designadores, íons de metais e agentes quelantes, também atuam em sinergia com ácido fosfórico.

A taxa molar entre o composto contendo fósforo e o composto de liberação de nitrogênio em uma composição de acordo com as presentes configurações podem estar no intervalo de aproximadamente 1:50 a aproximadamente 50:1, de aproximadamente 1:40 a aproximadamente 40:1, de aproximadamente 1:30 a aproximadamente 30:1, de aproximadamente 1:20 a

aproximadamente 20:1, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1 e preferencialmente varia de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2.

5 Assim, taxas molares preferidas entre o composto contendo fósforo e o composto de liberação de nitrogênio em uma composição aqui descrita são 2:1, 1:1 e 1:2.

10 Como é demonstrado na seção Exemplos que segue, as composições que incluem estes componentes nesta taxa molar mostraram exercer um efeito sinérgico nematicida.

Assim, de acordo com configurações preferidas da presente invenção, o no mínimo um composto contendo fósforo e o no mínimo um composto de liberação de nitrogênio atuam em sinergia.

Os termos "efeito sinérgico" ou "sinergia" referem-se a um efeito que é maior do que o efeito aditivo previsto dos dois componentes individuais da combinação. Na presente invenção, o efeito é um efeito 20 pesticida, especificamente, um efeito nematicida.

No campo da agricultura, se freqüentemente se compreendia que o termo "sinergia" é como definido por Colby S. R. em um artigo intitulado 25 "Calculation of the synergistic e antagonistic responses of herbicide combinações" (Cálculo das respostas sinérgicas e antagônicas das combinações herbicidas) publicado no periódico científico Weeds, 1967, 15, p. 20-22. Este artigo

usa a fórmula:

$$E = X + Y - XY/100$$

em que E representa o percentual esperado da inibição da
doença para uma combinação dos dois fungicidas em doses
5 definidas (por exemplo, igual a x e y respectivamente), X é
o percentual da inibição observado para uma doença pelo
composto (I) em uma dose definida (igual a x), Y é o
percentual da inibição observada para uma doença pelo
composto (II) em uma dose definida (igual a y). Quando o
10 percentual da inibição observada para uma combinação for
maior do que E, existe um efeito sinérgico.

O termo "efeito sinérgico" é,
às vezes, também calculado pela aplicação do método Tamme
("Isoboles, a graphic representation of synergism in
15 pesticidas" (Isobolos, uma representação gráfica do
sinergismo em pesticidas) Netherlands Journal of Plant
Pathology (Revista Científica da Holanda de Patologia das
Plantas), 70 (1964), p. 73-80).

O efeito sinérgico manifestado
20 pelas composições aqui descritas possibilita o uso de
quantidades relativamente mais baixas dos ingredientes
ativos (por exemplo, ácido fosfórico e o composto de
liberação de nitrogênio), especificamente como comparado com
as quantidades necessárias para alcançar o mesmo efeito com
25 cada um destes componentes sozinhos. Esta característica é
especificamente vantajosa desde que (i) faça uso desta
composição de custo relativamente eficaz; e (ii) efeitos
adversos colaterais induzidos por cada um dos componentes

são substancialmente reduzidos. De importância particular está o uso de concentrações relativamente baixas do ácido fosfórico, que, como acima discutido e, como ainda demonstrado na seção de Exemplos que segue, é fitotóxico quando usado em altas concentrações. Assim, por exemplo, enquanto uma composição de ácido fosfórico a 50% é atualmente tida como um nematicida, as novas composições da presente invenção são altamente eficazes como nematicidas usando apenas de 10 a 30 percentuais de peso. Dados os efeitos adversos associados com altas concentrações de ácido fosfórico ou sal, por exemplo, o conhecido efeito fitotóxico destas, esta redução na concentração de composto contendo fósforo, possui um importante significado agrícola e econômico.

Como doravante descrito em detalhes, sem ligação com algum mecanismo específico, é sugerido que o efeito sinérgico das composições aqui descritas é devido a um mecanismo pelo qual o desenvolvimento do crescimento das células gigantes da planta, originalmente induzido pelos nematóides, são reprimidos, assim, privando o nematóide de seu principal canal de alimentação, levando à fome e morte do nematóide.

Em outra configuração preferida da presente invenção, quando aplicado a plantas, uma composição pesticida aqui descrita é capaz de induzir resistência sistêmica a uma planta.

Como é bem conhecida na técnica, a expressão "resistência sistêmica de indução"

refere-se a uma atividade pesticida que resulte na resistência (ou tolerância) contra um subsequente desafio por uma praga. Em um modelo clássico de resistência à doença sistêmica, um afolha, em resposta a um ataque da doença, produz um sinal (por exemplo, a produção de ácido salicílico). Este sinal move-se através do sistema vascular da planta às folhas não infectadas, onde induz à formação de fitoalexinas (elementos químicos de defesa) e resistência associada contra outro ataque da doença.

10 As composições pesticidas aqui descritas causam uma reação similar na planta, caracterizado em que a resistência à praga seja impressa na planta. Assim, o efeito de uma composição pesticida é amplamente prolongado e possibilita que a planta resista a ataques futuros por uma praga, se adicionar nenhuma quantidade de pesticida.

É notável que as composições pesticidas que são de indução da resistência sistêmica sejam muito superiores às composições pesticidas que são somente benéficas no tratamento tópico de pragas.

20 Como é ainda demonstrado na seção Exemplos que segue, a composição aqui descrita mostrou-se particularmente eficiente no tratamento dos nematóides e, especificamente, nematóides de galha. Assim, a composição é especificamente útil como uma composição nematocida.

Ainda, como detalhado na seção Histórico, acima, alguns nematóides criam locais de alimentação especializados nos seus hospedeiros através da

injeção de determinadas secreções nas células de raiz, assim, aumentando as células (Trudgill 1999/00 supra). Estas "células gigantes" transferem, então, nutrientes da célula da planta ao nematóide, levando a uma fraca nutrição da
5 planta. Agora, sem estar ligado a qualquer mecanismo em particular, sugere-se que, quando as pragas são nematóides, o efeito nematicida das composições aqui descritas é devido ao mecanismo pelo qual as células gigantes da planta, originalmente nematóides, permanecem no seu tamanho original
10 e, portanto, não pode funcionar como "depósito" para um acúmulo de materiais nutricionais, ocasionando a deprivação dos nematóides de seu principal canal de alimentação e levando a sua fome e morte.

Assim, de acordo com as
15 configurações preferidas da presente invenção, a composição nematicida aqui descrita atua pela inibição do desenvolvimento das células gigantes de uma planta. Ainda, a composição de nematicidas aqui descrita pode atuar através de outros mecanismos.

20 A composição aqui descrita pode ser preparada por simplesmente misturar o composto de liberação de nitrogênio e o composto contendo fósforo em temperatura ambiente na presença de um solvente, ao passo que o composto de liberação de nitrogênio e o composto
25 contendo fósforo podem ser adicionados um ao outro, ou vice versa, sem afetar a produção ou o produto. De modo opcional, é preferencialmente, o solvente é uma solução aquosa (por exemplo, água).

Embora diferentes solventes possam ser usados no processo de preparação das composições pesticidas, preferencialmente, o solvente é selecionado para ser um veículo aceito na agricultura, de modo que o isolamento da composição e formulação em uma formulação aceita na agricultura possam ser evitados. Um solvente exemplar que possa ainda agir como um veículo aceito na agricultura é a água.

Por exemplo, como é demonstrado na seção Exemplos que segue, as composições de uréia e H_3PO_3 foram simplesmente preparados através de mistura, em temperatura ambiente, uma solução aquosa de uréia e H_3PO_3 .

Conduzir a reação em temperatura ambiente previne a formação de subprodutos de condensados de uréia como biureto indesejável, que são tipicamente formados em temperaturas elevadas (ou seja, acima de $70^{\circ}C$). Ainda, conduzir a reação em temperatura ambiente é também vantajoso para facilitar o processo de preparação e manter um baixo custo de produção enquanto apresentando um método facilmente aplicável para a preparação do pesticida eficaz e composições nematicida.

Como acima discutido, a composição pesticida de acordo com as presentes configurações pode também compreender um ou mais íons de metais e, opcionalmente, um ou mais agentes quelantes. Estas composições podem ser preparadas, como acima discutido, por simplesmente misturar o composto de liberação de nitrogênio,

o composto contendo fósforo e o íon de metal e opcionalmente o agente quelante, em temperatura ambiente na presença de um solvente.

5 A composição pesticida aqui apresentada pode ser usada em qualquer uma das aplicações aqui descritas por si mesmas ou como uma parte de uma formulação pesticida, que ainda compreende a veículo.

10 Assim, de acordo com outro aspecto da presente invenção é apresentada a nova formulação pesticida, que compreende no mínimo um composto contendo fósforo como aqui descrito, no mínimo um composto de liberação de nitrogênio como aqui descrito, e um veículo.

15 O termo "veículo", como aqui usado, descreve um material inerte com que a composição é misturada ou formulada para facilitar sua aplicação, ou seu armazenamento, transporte e/ou manuseio. O veículo pode ser sólido (por exemplo, argila, natural ou silicatos sintéticos, sílica, resinas, ceras ou fertilizantes sólidos) ou líquido (por exemplo, água, álcoois, cetonas, frações de
20 petróleo, hidrocarbonos aromáticos ou de parafina, hidrocarbonos clorados ou gases liquefeitos).

25 Como a composição pesticida aqui descrita é especificamente útil para o controle pragas em plantações, o veículo é preferencialmente um veículo aceito na agricultura.

O termo "veículo aceito na agricultura" como aqui usado refere-se a um veículo inerte aceito pelo meio ambiente que não é prejudicial às plantações.

Os veículos preferidos que sejam adequados para uso em uma formulação aqui descrita incluem veículos líquidos. Um veículo adequado pode ser um veículo aquoso e/ou um veículo orgânico. Preferencialmente, o veículo é um veículo aquoso e mais, preferencialmente, o veículo é água.

A formulação pesticida da presente invenção pode ainda incluir um ou mais aditivo(s), que podem melhorar sua performance, eficiência, versatilidade e/ou economia. Os exemplos representativos incluem, mas sem limitações, colóides de proteção, agentes acidificantes, adesivos, agentes espessantes, agentes penetrantes, agentes estabilizantes, agentes seqüestrantes, fertilizantes, pesticidas, agentes anticongelantes, repelentes, aditivos de cores, inibidores de corrosão, agentes impermeabilizantes, secantes, estabilizadores de UV, pigmentos, corantes e várias substâncias poliméricas.

O termo "colóide de proteção", como aqui usado, descreve um composto ativo de superfície que evita a coagulação da formulação pesticida.

Como aqui usado, o termo "agente acidificante" descreve um composto usado para apresentar um meio ácido para a estabilidade do produto. Estes compostos incluem, por meio de exemplo e sem limitações, ácido acético, aminoácidos ácidos, ácido cítrico, ácido fumárico e outros ácidos alfa-hidroxi, ácido hidrolórico, ácido ascórbico, ácido fosfórico, ácido sulfúrico, ácido tartárico e ácido nítrico e outros

conhecidos àqueles especialistas na técnica. A adição do agente acidificante resulta em um pH baixo da solução, que contribui para a solubilidade dos íons. Além disso, a disponibilidade dos microelementos iônicos às raízes da planta é elevada quando em pH baixo. Portanto, o agente acidificante em uma composição melhora a solubilidade, mobilidade em solo e disponibilidade dos metais iônicos fúngicos e bactericidas à planta.

O termo "adesivo" inclui uma base adesiva, uma base potencialmente adesiva, um aglutinante, um meio suspenso adesivo, uma goma, outros materiais coloidais adesivos, uma gelatina ou assemelhados.

O termo "agente espessante" refere-se a um composto ou uma combinação de compostos que atuam para aumentar a viscosidade de uma solução líquida ou suspensão. Preferencialmente, um agente espessante não está presente nesta grande quantidade para resultar na solidificação da composição. Uma grande variedade de agente espessantes pode ser usada para preparar as formulações estáveis da presente invenção. Os agentes espessantes adequados incluem todo e qualquer agente biocompatível conhecido para funcionar como agentes espessantes. Em uma configuração preferida da presente invenção, o agente espessante é selecionado a partir de um grupo consistido de polietileno glicol, propileno glicol, glicerina, e polivinilpirrolidona.

O termo "agente penetrante" como aqui usado significa que um composto orgânico que possa

ser usado para promover a penetração da composição ao objeto tratado. Exemplos agentes penetrantes que promovem a penetração a por exemplo, plantas, incluem, sem limitações, ésteres (ou seja, acetato de etila, propil acetato, acetato de butila, acetato de amila, e combinações destes), cetonas (ou seja, acetona e metiletilcetona), cloreto de metileno, clorofórmio e sulfóxido de dimetila.

O termo "agente estabilizante," como aqui usado, descreve compostos que aumentam a estabilidade da composição.

O termo "agente seqüestrante" descreve um agente que afeta a disponibilidade de um íon em uma solução. Um agente seqüestrante pode ser um agente quelante (ligante) que forma um complexo com um íon dissolvido e retarda o íon de formar um complexo mais estável com outro ligante.

O termo "fertilizante" é usado aqui para denotar um nutriente primário que é necessário para todas as plantas em quantidades consideráveis para o crescimento da planta.

O termo "agente anticongelante" ou "sedativo de ponto congelante" inclui, sem limitações, álcoois alifáticos de peso molecular relativamente baixo como etileno glicol, glicol propileno, glicerina, hexanodiol, e sorbitol. Agentes anticongelantes preferidos incluem dipropilenoglicol, glicerina, hexilenoglicol e propilenoglicol.

O termo "repelente" ou "compo-

sição repelente" como aqui usado é uma composição de substância, incluindo misturas, que repelem ou desencorajam as pragas de maneira eficaz.

5 O termo "aditivo de cor" como aqui usado inclui um corante, pigmento, ou outro composto que quando adicionado ou aplicado a uma formulação é capaz de transmitir cor a esta.

10 Aqui incluído, o termo "pigmento" são pigmentos inorgânicos às vezes, referidos como "enchimentos" como, por exemplo, argila. Um pigmento predominante preferido é, sem limitações, dióxido de titânio.

15 O termo "corantes" é usado para descrever todos os materiais de coloração, orgânicos ou inorgânicos, que são capazes de serem dissolvidos ou dispersos em veículos solventes e meio líquido.

20 O termo "inibidor de corrosão" como aqui usado inclui qualquer produto comercialmente disponível que possa inibir a corrosão, ou qualquer mistura de produtos inibidores de corrosão. Os exemplos representantes dos agentes inibidores de corrosão são adequados para uso no contexto da presente invenção incluem, sem limitações, água em excesso e citrato de sódio.

25 O termo "impermeabilizante" é aqui usado para descrever materiais que não são molháveis com água e são capazes de prevenir a passagem de água através do material de embalagem sob condições variáveis

atmosféricas do ambiente, incluindo água colidindo com a superfície no material de embalagem.

O termo "secante" é aqui usado para descrever aquelas coberturas de proteção e/ou
5 decorativas como goma-laca, vernizes, vernizes fenólicos, tintas do tipo de óleo secante, tintas de posição de eletrodo catódico, e tintas que ficam nas classes de ácidos, ácidos modificados, fenólicos modificados, melaminas modificadas, fenólicos, resinas epoxi, poliuretanos,
10 silicones, acrílicos, vinis, e assemelhados. O termo "estabilizantes UV" é aqui usado para descrever compostos capazes de filtrar raios ultravioletas do sol. Exemplos representativos de estabilizadores UV que são adequados para uso no contexto da presente invenção incluem, sem limitação,
15 vários resorcinóis substituídos, salicilatos, benzotriazol, benzofenona, e assemelhados.

Como aqui usado, o termo "polímeros" engloba a adição de monômeros ou material de unidade única que funciona para aumentar a viscosidade e/ou
20 densidade da formulação pesticida.

De acordo com uma configuração preferida da presente invenção, a formulação pode incluir, além de uma composição pesticida aqui descrita e qualquer um dos aditivos acima citados, um ou mais pesticidas
25 adicionais.

Os pesticidas que podem ser usados no contexto da presente invenção incluem, mas sem limitações, fungicidas, como, mas sem limitações,

fenpropidina, cimoxanil, guazatina e fludioxonil; herbicidas, como, mas sem limitações, diflufenicano, flumetsulame, 2-metil-4-clorofenoxy-ácido acético (MCPA), e diurona; inseticidas como, mas sem limitações, oxamil, 5 fosfocarbo, imidacloprida e tebufenpirado; acaricidas, como, mas sem limitações, abamectina, clorobenzilato, metiocarbo e vamidotona; miticidas, como, mas sem limitações, bifenazato, dicofol, fluazurona e pirimidifeno; nematocidas como, mas sem limitações, aldicarbo, fenamifós, oxamil e 10 fosfocarbo; feromônios de insetos como, mas sem limitações, (E,E)-8,10-dodecadienol, dodecano-1-ol, (E)-11-tetradeceno-1-ol, (Z)-9-tetradeceno-1-ol, (Z)-11-hexadeceno-1-ol; rodenticidas como, mas sem limitações, difenacouma, brodifacouma, bromadiolona, coumatetralil e warfarina; e 15 biocidas e microbicidas como, mas sem limitações, bronopol, 2-bromo-2-nitropropano-1-ol, 4,4-dimetil-1,3-oxazolidina, clorhexideno e piritonas.

A concentração de uma composição pesticida em uma formulação aqui descrita pode 20 variar de aproximadamente 0,001 percentual de peso a aproximadamente 1 percentual de peso do peso total de uma formulação, de aproximadamente 0,001 percentual de peso a aproximadamente 0,5 percentual de peso, de aproximadamente 0,01 percentual de peso a aproximadamente 0,5 percentual de 25 peso, de aproximadamente 0,01 percentual de peso a aproximadamente 0,3 de peso, de aproximadamente 0,1 percentual de peso a aproximadamente 0,2 percentual de peso. Mais preferencialmente, a concentração da composição varia

de aproximadamente 0,05 percentual de peso a aproximadamente 0,2 percentual de peso do peso total de uma formulação.

Como mostrado na seção Exemplos que segue, quando esta formulação foi aplicada a vários tipos de solos, um efeito nematocida altamente eficaz foi obtido, embora nenhum efeito fitotóxico tenha sido observado.

As formulações pesticidas aqui descritas podem estar em uma forma sólida ou em uma forma líquida e, ocasionalmente, podem estar na forma gasosa como em aerossóis. As formulações pesticidas preferidas incluem, mas sem limitações, sólidos, soluções, dispersões, suspensões, pastas e vaporizadores. Especificamente, as formulações pesticidas podem estar na forma de pós, pós molháveis, grânulos dispersíveis ou solúveis, concentrados solúveis em água, concentrados em suspensão ou pastas.

A concentração de uma composição pesticida em uma formulação pode variar muito, dependendo da forma da formulação.

Tipicamente, pós molháveis (ou pós para vaporizar), assim como grânulos dispersíveis, contêm de aproximadamente 20 a aproximadamente 95 percentuais de peso das composições pesticidas e, além do veículo sólido, de 0 a aproximadamente 5 percentuais de peso de um agente molhável, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 percentuais de peso de um agente dispersante e, quando necessário, de 0 a aproximadamente 10 percentuais de peso de um ou mais agentes estabilizantes

e/ou outros aditivos, como pigmentos, corantes, agentes penetrantes, adesivos, ou agentes anti-cristalização. É bem entendido que algumas destas composições, como pós molháveis ou grânulos dispersíveis objetivam constituir composições
5 líquidas no momento da aplicação.

Concentrados solúveis
compreendem, tipicamente, de aproximadamente 10 a aproximadamente 80 percentuais de peso de uma composição pesticida. Soluções prontas para uma aplicação contêm,
10 tipicamente, de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 20 percentuais de peso de uma composição pesticida. Como acima mencionado, com relação às dispersões aquosas, por exemplo, as composições obtidas pela diluição de um pó molhável, de acordo com as configurações da presente invenção com água,
15 estão dentro do escopo geral desta invenção.

O concentrado em suspensão, também aplicável por vaporizador, é um produto fluido estável que não engrossa ou forma um sedimento após a armazenagem e geralmente contém de aproximadamente 10 a
20 aproximadamente 75 percentuais de peso de uma composição pesticida, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 percentuais de peso dos agentes de superfície ativa, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 percentuais de peso de agentes tixotrópicos e de 0 a aproximadamente 10
25 percentuais de peso de aditivos adequados, como pigmentos, corantes, agentes anti-espumantes, inibidores de corrosão, agentes estabilizantes, agentes penetrantes e adesivos e, como veículo, água ou líquido orgânico em que as composições

sejam insolúveis ou quase insolúveis. Determinados materiais orgânicos sólidos ou sais inorgânicos podem ser dissolvidos nos veículos para auxiliar na sedimentação de prevenção.

Assim, a fim de obter pós vaporizáveis ou molháveis, as composições pesticidas são tipicamente intimamente misturadas, em misturadores adequados, com os aditivos opcionais aqui descritos e a mistura é moída com moinhos ou outros trituradores. Pós a serem vaporizados são, assim, obtidos com molhabilidade e suspensibilidade; eles podem ser suspensos em água em qualquer concentração desejada e estas suspensões podem ser usadas de modo muito vantajoso.

Concentrados em pastas ou suspensão podem também ser similarmente produzidos. As condições e modos de produção e uso destas pastas são similares aos pós molháveis ou pós a serem vaporizados, caracterizado em que parte da operação de moagem é executada em um meio líquido.

Preferencialmente, a concentração do soluto ou solutos na formulação pesticida da presente invenção é de no mínimo 5 percentuais de peso, mais preferencialmente de no mínimo 10 percentuais de peso, e mais preferencialmente é de aproximadamente 20 percentuais de peso.

Cada uma das formulações aqui descritas podem ser embaladas em um material de embalagem e identificadas por impresso, dentro ou em cima do material de embalagem, para uso no controle de pragas.

Assim, de acordo com outro aspecto da presente invenção é apresentado um artigo de fabricação compreendendo um material de embalagem e a composição ou formulação aqui descritas embalada no material de embalagem, caracterizado em que o artigo de fabricação é
5 identificado para uso no controle de pragas.

Dado o efeito sinérgico demonstrado para umas composições e formulações de acordo com as presentes configurações, estas composições e
10 formulações podem ser benéficamente utilizadas em vários métodos para o controle de pragas.

Assim, de acordo com um aspecto adicional da presente invenção é apresentado um método de controle de pragas. O método, de acordo com este
15 aspecto da presente invenção, é realizado pelo o contato com uma substância, um produto ou uma estrutura com uma quantidade eficaz de pesticida da composição aqui descrita.

Como aqui usado o termo
20 "substância" refere-se a qualquer matéria sólida que poderá abrigar pragas, como um solo.

Como aqui usado, o termo "produto" refere-se a qualquer produto ou material de planta que possa abrigar pragas.

25 Como aqui usado, o termo "estrutura" refere-se a qualquer estrutura que possa abrigar pragas como um prédio, depósito, compartimento, contêiner ou veículo de transporte.

Como aqui usado, o termo "planta" ou "planta material" inclui todo e qualquer parte física de uma planta, incluindo sementes, broto, muda, raízes, bulbos, caules, pedúnculo, folhas e frutos.

5 Como aqui usado, o termo "crescimento da planta" inclui todas as fases de desenvolvimento desde a germinação da semente ao cessar natural ou induzido da vida.

Como demonstrado na seção

10 Exemplos que segue, uma composição exemplar, de acordo com as presentes configurações, mostrou-se ser sinergicamente eficaz no tratamento de uma variedade de plantas, como plantas de tomate e boca de dragão, mostrando seu efeito benéfico em várias partes físicas das plantas, como folhas,

15 raízes, flores e caules destes.

Assim, em uma configuração preferida da presente invenção, o método de acordo com este aspecto da presente invenção é utilizado para o controle de pragas em produtos como plantas, caracterizado em que a
20 composição ou formulação aqui descrita é aplicada ao solo em que as plantas são cultivadas.

Preferencialmente, o
tratamento do solo com uma quantidade eficaz das formulações
aqui descritas é direcionado ao controle de pragas como
25 nematóides, fungos e bactérias.

Como aqui usado, o termo "solo" refere-se a qualquer solo natural ou sintético ou outro meio usado para cultivar plantas como, por exemplo,

turfeira, perlita, vermiculita, etc., ou misturas destas.

Com demonstrado na seção de Exemplos que segue, uma composição exemplar, de acordo com as presentes configurações, mostrou-se eficaz na redução das
5 escoriações nematóides em solo natural e em solo artificial, tendo um efeito mais pronunciado em solo artificial do que em solo natural (consulte, por exemplo, Figuras 5B e 5D).

Como aqui usado, o termo "controle" refere-se à inibição do crescimento das
10 populações de pragas ou colônias presentes em uma substância, produto ou estrutura.

Como aqui usado, o termo "praga" refere-se a qualquer organismo que seja prejudicial a plantações, humanos e/ou animais, incluindo organismos
15 patogênicos, parasíticos e competitivos, exemplos incluem insetos, roedores, nematóides, fungos, sementes, bactérias, assim como qualquer forma de vida declarada como praga.

A seguir são apresentados exemplos de pragas que infestam substâncias ou produtos e
20 podem ser alvos do método de acordo com este aspecto da presente invenção.

Exemplos das pragas colonizadoras de solos (originadas do solo) incluem quaisquer fungos patogênicos de plantas originados do solo,
25 bactérias patogênicas de plantas, nematóides patogênicos de plantas, insetos e sementes de planta.

Fungos patogênicos originados do solo incluem, mas sem limitações, *Cylindrocarpom* spp.,

Fusarium spp., Phoma spp., Phytophthora spp., Pythium spp., Rhizoctonia spp., Sclerotinia spp., Verticillium spp. e Macrophomina spp. Bactérias patogênicas de plantas originadas do solo incluem, mas sem limitações Pseudomonas spp., Xanthomonas spp., Agrobacterium tumefaciense, 5 Corynebacterium spp. e Streptomyces spp.

Nematóides patogênicos de plantas incluem, mas sem limitações, Meloidogyne spp., Xiphinema spp., Pratylenchus spp., Longidorus spp., 10 Rotylenchulus spp., Helicotylenchus spp., Hoplolaimus spp., Paratrichodorus spp., Tylenchorhynchus spp., Radopholus spp., Anguina spp., Aphelenchoides spp., Bursaphelenchus spp., Ditylenchus spp., Trichodorus spp., Globodera spp., Hemicycliophora spp., Heterodera spp., Dolichodorus spp., 15 Crictonemoides spp., Belonolaimus spp. e Tylenchulus semipenetrans.

Pragas de insetos de plantas originados do solo incluem, mas sem limitações larvas, tripes, larva de besouro, larvas de inseto, larvas de 20 mosquito fungoso, piolho farinhento, filoxera, formigas e cupim. Sementes incluem, mas sem limitações, tiririca-do-brejo (Cyperus rotundus), caruru (Amaranthus hybridus), pastagem (Echinochloa crus-galli), malva (Malva spp.), flor de corriola (Convolvulus arvensis), pasto azulado (Poa 25 annual); grama bermudas; erva-daninha; rabo de raposa; beldroega; e striga.

Exemplos pragas colonizadoras em produtos ou espaços incluem qualquer inseto de planta ou

animal, mas sem limitações, insetos de produtos armazenados (por exemplo, *Tribolium* spp., *Rhizoperha dominicana*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Ephestia* spp. e *Plodia interpunctella*), mosca do mediterrâneo (*Ceratitus capitata*),
5 outras moscas de frutas, moscas brancas, gorgulho de fruta, lepidóptera, besouros, insetos, afídeo, piolho farinhento, tripe e térmitas. Outras pragas colonizadoras de mercadorias incluem nematóides, fungos patogênicos de plantas e fungos apodrecedores de madeira.

10 As presentes composições podem ser utilizadas para o controle de pragas através da exposição de uma substância ou produto ou uma estrutura abrigando a praga, em uma quantidade pesticida eficaz das presentes composições. Preferencialmente, a substância é um
15 solo.

Como aqui usado, o termo "quantidade pesticida eficaz" descreve uma quantidade ou concentração de uma composição ou uma formulação, respectivamente, conforme estes termos são aqui definidos,
20 que apresentarão o efeito pesticida pelo qual a composição é aqui indicada controlando as pragas. Preferencialmente, o efeito pesticida envolve também a indução à resistência sistêmica em pragas.

Como aqui usado, o termo "quantidade nematicida eficaz" descreve uma quantidade ou concentração de uma composição ou uma formulação, respectivamente, conforme estes termos são aqui definidos,
25 que apresentarão o efeito nematicida para que a composição

seja aqui indicada, controlando os nematóides.

Preferencialmente, e como está acima delineado, o efeito nematicida é alcançado através de um mecanismo pelo qual a nematicida atua através da inibição
5 do desenvolvimento e/ou crescimento da planta "células gigantes", originalmente induzidas pelos nematóides.

As formulações acima descritas podem ser aplicadas à substância, produto ou superfície, usando qualquer uma das várias técnicas, como fumigação,
10 vaporização, encharcamento, absorção, imersão, mistura, cobertura, dispersão, injeção, irrigação ou impregnação.

Como aqui usado, o termo "fumigar" ou "fumigação" refere-se à administração de um pesticida na fase de formulação gasosa (por exemplo, na
15 forma de um fume ou vapor).

Várias técnicas de desinfecção são conhecidas na prática. Preferencialmente, a desinfecção específica utilizada é selecionada de acordo com o tipo de substância, produto ou espaço desinfetado e ainda de acordo
20 com a praga alvo.

A aplicação das composições pesticidas ou formulações aqui descritas podem ser efetuadas antes do transplante e/ou durante transplante e/ou durante a estação de colheita.

25 O tratamento de uma área em grande escala pode ser realizado, por exemplo, pela aplicação de uma composição pesticida ou formulação ao solo através do sistema de irrigação (quemigação). O pesticida

pode ser precisamente medido nas linhas de irrigação para assegurar uma distribuição parelha por todo o campo. Preferencialmente, o pesticida é aplicado através de um sistema de irrigação em gotas para um solo adequadamente
5 preparado já coberto com lona plástica para melhorar a eficácia do tratamento.

No tratamento do solo de áreas de pequena escala, como lotes experimentais, viveiros, plantios ornamentais e orquidários, podem ser vaporizados
10 manualmente com uma composição pesticida ou formulação ao solo com o uso de equipamento com um tanque de retenção conectado a uma base vazada pontiaguda para a penetração no solo. Um dispositivo êmbolo ou dispositivo de gotas libera uma quantidade conhecida de pesticida para cada penetração.

15 De modo alternativo, a composição pesticida ou formulação pode ser misturada na água e aplicada por encharcamento. Preferencialmente, o solo tratado é coberto com uma lona plástica imediatamente após o tratamento para melhorar a eficácia de uma composição
20 pesticida ou formulação. Preferencialmente, a lona é removida do solo após um período de exposição variando de um a onze dias após a aplicação do pesticida, então, o solo poderá ser oxigenado.

O método de acordo com este
25 aspecto da presente invenção pode ser combinado com uma ou mais metodologias de desinfecção, que são realizadas antes de, concomitante com e/ou subsequente à aplicação da composição ou formulação aqui descrita.

Como aqui usado, o termo "desinfetar" ou "desinfecção" refere-se a inativar ou matar as sementes e pragas que colonizam a substância ou produto alvo para desinfecção.

5 Assim, por exemplo, o tratamento do solo pode ainda ser combinado com outras metodologias de desinfecção de solo aceitas na agricultura, antes de, concomitante com e/ou subsequente ao tratamento que emprega uma composição pesticida ou formulação aqui
10 descrita. Preferencialmente, esta desinfecção é conduzida antes deste tratamento.

Exemplos de técnicas de desinfecção do solo que podem ser utilizadas de acordo com esta configuração da presente invenção incluem, mas não são
15 limitadas, solarização do solo, vaporização do solo e vaporização de faixa.

A solarização do solo (também aqui e na técnica referida como aquecimento solar) é um método comum de desinfecção de solo pré-plantação. É
20 conduzido pela cobertura, mulching ou cobertura com lona com folhas transparentes, normalmente polietileno, durante a estação de calor, assim, aquecendo e matando as pragas. A vaporização do solo é outro método de desinfecção do solo, a vaporização é aplicada em todo o canteiro e numa
25 profundidade de 50-100mm (dependendo do tempo de vaporização).

Um grande intervalo das taxas de aplicação de uma formulação aqui descrita pode ser

adequado para desinfecção do solo de acordo com a instrução da presente invenção e podem variar para uma determinada combinação de plantações, tipos de solos e as pragas alvo.

De acordo com uma configuração

- 5 preferida da presente invenção, uma taxa de aplicação de pesticida eficaz da formulação pesticida varia de aproximadamente 1 litro/1000m² a aproximadamente 100 litros/1000m², e preferencialmente, de aproximadamente 1 litro/1000m² a aproximadamente 5 litros/1000 m². As
- 10 aplicações em taxas substancialmente excessivas de 5 litros/1000m² não são supostas de apresentar qualquer vantagem significativa sobre as aplicações dentro dos intervalos aqui especificados, mas estão, todavia relacionados dentro do escopo da presente invenção. Mais
- 15 preferencialmente, uma taxa de aplicação de eficácia da formulação pesticida aqui descrita varia de aproximadamente 1 litro/1000m² a aproximadamente 100 litros/1000m², mais preferencialmente de aproximadamente 1 litro/1000m² a aproximadamente 50 litros/1000m², mais preferencialmente de
- 20 aproximadamente 1 litro/1000m² a aproximadamente 20 litros/1000m², mais preferencialmente de aproximadamente 1 litro/1000m² a aproximadamente 10 litros/ 1000m², mais preferencialmente de aproximadamente 2 litro/1000 m a aproximadamente 4 litros/1000m, e ainda mais
- 25 preferencialmente, de aproximadamente 2 litro/1000m² a aproximadamente 3 litros/1000m².

As formulações aqui descritas podem também ser usadas no tratamento de produtos e

estruturas, incluindo tratamento de espaço aberto ou fechado. Preferencialmente, uma quantidade eficaz das presentes composições é afetada pelo aquecimento do pesticida, como através da passagem através de um conversor de calor, antes de administrar a uma mercadoria ou a uma estrutura. O produto tratado pode ser mantido em um compartimento impermeável ou coberto com uma lona plástica impermeável. A exposição da mercadoria ao pesticida pode afetá-la por um período variando de um a dez dias. Após a exposição, o pesticida é removido e o produto tratado pode oxigenar por no mínimo uma semana, mais preferencialmente para no mínimo duas semanas, mais preferencialmente para no mínimo três semanas, antes de permitir o acesso ao produto tratado.

Quando em tratamento do solo; o tratamento das substâncias ou estruturas pode ser ainda combinado com uma etapa de desinfecção, antes, juntamente, ou após a etapa de tratamento. Preferencialmente, a desinfecção é conduzida antes do tratamento.

Objetos adicionais, vantagens, e novas características da presente invenção tornar-se-ão aparentes aos especialistas na técnica através de exame dos exemplos a seguir, que não tem intenção de serem limitadores. Além disso, cada uma das várias configurações e aspectos da presente invenção como acima delineado e como reivindicado na seção reivindicações abaixo, encontra um suporte experimental nos exemplos a seguir.

EXEMPLOS

É feita agora referência aos exemplos a seguir, que juntamente com as descrições acima, ilustram a invenção de um modo não limitador.

A menos que de outra forma definido, todos os termos técnicos e científicos aqui usados possuem o mesmo significado como comumente entendido por um especialista na técnica a que esta invenção pertence. Apesar dos métodos e materiais similares ou equivalentes aos aqui descritos poderem ser usados na prática ou teste da presente invenção, métodos e materiais adequados são abaixo descritos.

MATERIAIS E MÉTODOS EXPERIMENTAIS

Canon® (ácido fosfórico a 50 %), um fungicida foliáceo pós-planta comercialmente disponível foi adquirido da Luxembourg Ltd. Israel. Vidate®, um nematicida pós-planta foi adquirido da Du-Pont.

Preparação e Análise de uma Composição Uréia-Fosfito:

Uma composição exemplar Uréia-Fosfito (UP) contendo uma taxa molar 1:1 uréia:fosfito foi preparada como segue:

Uréia (120 gramas) foi dissolvida em água (716 gramas). Então, H_3PO_3 (160 gramas) foi adicionada à solução, em contínua mistura. Todas as preparações e manuseio da formulação UP foram conduzidas em temperatura ambiente.

A determinação da concentração de fosfito (PO_3^{-3}) na solução foi realizada através de titração iodométrica (I.M. Kolthoff, R. Belcher, Volumetric

(i) experimentos em estufa; e

(ii) experimentos em campo.

EXPERIMENTOS EM ESTUFA:

A incidência e severidade da
5 infecção por nematóide (índice de escoriações) assim como o
efeito no desenvolvimento da planta e os efeitos
fitotóxicos, das formulações exemplares de acordo com a
presente invenção, foram testadas e comparadas com
nematicidas conhecidos, em várias plantas e/ou vários tipos
10 de solo.

Protocolo Geral: transplantes
de tomate, em um estágio de duas folhas fiéis, foram
plantadas em vasos preenchidos com solo arenoso Rehovot (dez
vasos por tratamento, uma planta cada vaso). O solo não
15 estava infestado com qualquer patógeno conhecido do tomate.
Duas aplicações de cada tratamento, como abaixo detalhado,
foram conduzidas, 3 dias e 10 dias após o plantio. O
tratamento foi realizado por encharcamento em cada vaso com
50 ml da solução do tratamento. A inoculação nematóide foi
20 conduzida uma semana após o plantio. A inoculação da
Meloidogyne javanica foi preparada pela maceração das raízes
infectadas do tomate em água de torneira. Poucas horas
depois, os ovos e o primeiro estágio das larvas foram
contados. A densidade da inoculação foi ajustada para 1000
25 unidades (ovos e larvas) em cada vaso. A sequência da
inoculação e aplicação química é apresentada na Tabela 1
abaixo. Após a inoculação nematóide, as plantas foram
cultivadas em uma temperatura controlada de estufa de 25 °C.

Após quatro semanas, as plantas foram arrancadas pela raiz com todo o sistema de raiz, e várias características do desenvolvimento da planta (por exemplo, pesos seco e fresco das folhas, altura) e infecção nematóide foram medidos para cada planta. A sequência de inoculação e aplicação química é apresentada na Tabela 1 abaixo.

A infecção nematóide nas raízes foi baseada no índice de escoriações em uma escala de 0-5, onde 0 representa nenhuma infecção (raízes limpas e saudáveis); 1 representa escoriações em 10% do volume de raiz; 2 representa escoriações em 25% volume de raiz; 3 representa escoriações em 50% do volume da raiz; 4 representa escoriações em 75% do volume da raiz e 5 representa escoriações em 100% do volume da raiz.

Cada um dos tratamentos foi aplicado tanto nos vasos inoculados por nematóide quanto nos não inoculados. O controle incluía vasos inoculados por nematóide não tratado e não inoculados.

Como abaixo indicados, alguns dos experimentos foram conduzidos sem inoculação por nematóide, para avaliar somente a fototoxicidade. O efeito fitotóxico foi medido visualmente.

Como é ainda indicado abaixo, alguns dos experimentos foram conduzidos com plantas *Hypericum*.

Como é ainda indicado abaixo, alguns dos experimentos foram conduzidos com um solo artificial (perlito).

Tabela 1

Dia	-7	-3	0	+3	+28
Ação	Transplante	1ª aplicação química	Inoculação por nematóide	2ª aplicação química	Colheita pela raiz e classificação da infecção
Estágio da planta	2 folhas fiéis		4 folhas fiéis		

EXPERIMENTOS EM CAMPO:

Dois experimentos foram conduzidos no campo:

- 5 (i) Experimentos comparáveis para avaliar o efeito da aplicação pós-planta de várias formulações UP de acordo com as presentes configurações no desenvolvimento da planta e índice de doença dos transplantes de boca de dragão cultivados em um campo infectado por nematóide (consultar, protocolo geral I); e
- 10 (ii) Experimentos comparáveis para avaliar o efeito das desinfecções do solo pós-planta através de vários pesticidas conhecidos, seguido da aplicação pós-planta de várias formulações UP de acordo com as presentes configurações no desenvolvimento da planta e índice de doença dos
- 15 transplantes de boca de dragão cultivados em um campo infectado por nematóide (consultar, protocolo geral II).

Os experimentos foram conduzidos na estação experimental em Be'sor, Israel em um campo que foi muito infestado com os nematóides de galhã

20 *Meloidogyne javanica* e outros patógenos fúngicos originados do solo.

Protocolo Geral I:

Transplantes de boca de dragão (*Antirrhinum majus*), uma planta suscetível aos nematóides de

galha, foram plantados e sujeitados a vários tratamentos, como abaixo detalhado. Cada tratamento foi repetido 5 vezes, com Delineamento em Quadrados Latinos. Os elementos químicos foram encharcados com um volume de 3 litros/m². Duas
5 aplicações químicas realizadas, a primeira 3 semanas após o plantio e a segunda 4 semanas após (total de 2 aplicações químicas. O campo foi fertilizado e irrigado de acordo com a prática comercial na região. Os caules da flores foram colhidos durante o crescimento da plantação e classificados
10 na escala comercial. Três meses após o plantio, as plantas foram colhidas pela raiz e a infecção nematóide nas raízes foi classificada com base no índice de escoriações em uma escala de 0-4, onde 0 representa nenhuma infecção (raízes limpas e saudáveis); 1 representa escoriações em 25% do
15 volume de raiz; 2 representa escoriações em 50% volume de raiz; 3 representa escoriações em 75 % do volume da raiz e 4 representa escoriações em 100% do volume da raiz.

Protocolo Geral II: O
tratamento de desinfecção do solo foi conduzido em vasos de
20 8 metros de comprimento e 6 metros de largura (quatro canteiros). Cada tratamento de desinfecção foi conduzido pelo plano de bloco aleatório com quatro réplicas, e foi combinado com solarização do solo por 4 semanas. Aproximadamente 2 meses depois, os transplantes da boca de
25 dragão (*Antirrhinum majus*) foram plantados. Durante o crescimento da plantação, uréia-fosfite (UP) a 0,1 % foi aplicada através do sistema de irrigação por gotas, em 2 canteiros em cada área. A dosagem de UP foi calculada com

uma concentração da composição comparado ao volume da água de irrigação que foi aplicado. A formulação UP foi aplicada de modo repetido em 3 semanas de intervalos, então 5 semanas de intervalos, e novamente em 3 semanas de intervalos. Os
5 campos foram fertilizados e irrigados de acordo com a prática comercial da região. O tombamento (damping-off) das plantas foi medido um mês após o plantio. Os caules das flores foram colhidos durante 3 ciclos e classificados de acordo com a escala comercial. A produção dos caules das
10 flores em cada canteiro, assim como o peso e comprimento do caule foram medidos.

Aproximadamente 9 meses após o plantio, um programa de saneamento foi realizado em metade do canteiro: 1,3-dicloropropano (EC) foi aplicado em uma
15 taxa de 10 gramas/m² através de linhas de gotejamento a fim de matar as raízes e os nematóides estando em associação com as raízes. Uma semana após tratamento de saneamento, as plantas foram colhidas e a infecção nematóide nas raízes foi classificada com base no índice de escoriações em uma escala
20 de 0-4, onde 0 representa nenhuma infecção (raízes limpas e saudáveis); 1 representa escoriações em 25 % do volume de raiz; 2 representa escoriações em 50 % do volume de raiz; 3 representa escoriações em 75 % do volume de raiz; e 4 representa escoriações em 100 % do volume de raiz.

25 Além disso, aproximadamente 9 meses após o plantio, as amostras do solo foram tiradas de cada área em três profundidades: 20-30 cm, 50-60 cm e 80-90 cm. As amostras foram colocadas em vasos e os transplantes

de tomate em um estágio de duas folhas fiéis foram plantados em vasos. As plantas foram cultivadas por 4 semanas, após terem sido colhidas pelas raízes com o sistema total de raiz. A infecção nematóide nas raízes foi classificada com base em um índice de escoriações em uma escala de 0-2 onde, 0-raízes limpas; 1- poucas escoriações; 2- raízes totalmente com escoriações.

RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS

EXPERIMENTOS DE ESTUFA:

10 Com o uso do protocolo geral descrito na seção dos métodos acima, a incidência e severidade da infecção nematóide (índice de escoriações) assim como o efeito no desenvolvimento da planta e os feitos fitotóxicos, das composições exemplares de acordo com a presente invenção, foram testados e comparados com os nematocidas conhecidos como Canon®, em várias plantas.

Efeito fitotóxico:

Os resultados fitotóxicos são apresentados na Figura 1 e claramente mostram que enquanto em uma concentração de aproximadamente UP a 0,1 % nenhum efeito fitotóxico foi observado, o uso de UP em uma concentração de aproximadamente 0,2 % resultou em sintomas fitotóxicos claros da clorose da folha e necrose do caule, caracterizados em que em uma concentração de 0,4 % as plantas foram atrofiadas e algumas morreram. Com base nestes resultados, as formulações UP nas concentrações abaixo 0,2 % foram usadas nos experimentos seguintes. Como mostrado nas Figuras 2A-C, foi também observado que a UP em uma

- concentração de 0,1 % não causou nenhum efeito adverso no desenvolvimento da planta (altura, peso seco e peso da raiz), enquanto que a UP em uma concentração de 0,2 % inibiu de modo significativo o desenvolvimento da planta em todos os parâmetros de teste. Ainda, com mostrado nas Figuras 3 A e 3B, a concentração UP a 0,1 % não exibiu qualquer efeito adverso no desenvolvimento da planta em todos os parâmetros de teste, caracterizado em que efeitos adversos foram exibidos pela concentração UP a 0,15 %.
- 10 A eficácia da UP na redução da infecção nematóide e severidade das escoriações na planta de tomate plantada no solo:

A eficácia das formulações UP a 0,1% e 0,2% na redução da infecção nematóide e severidade das escoriações nos transplantes de tomate plantados no solo foi medida com o uso do protocolo descrito na seção do método acima. Os resultados são apresentados nas Figuras 2A-D. Como mostrado na Figura 2D, as formulações UP foram altamente eficazes na redução da infecção nematóide e severidade das escoriações, como comparado com o controle inoculado não tratado (denominado CK). A fim de ainda definir o intervalo de eficácia, experimentos adicionais foram conduzidos com o uso de formulações UP em uma concentração de 0,15 %, 0,1 % e 0,075 %, com o uso do protocolo geral aqui descrito. Os resultados são apresentados nas Figuras 3A-C. Como mostrado na Figura 3 C, a formulação da concentração UP a 0,075 % foi menos eficaz na redução do índice de escoriações, caracterizado em que

tanto as formulações de concentração UP a 0,1 % e 0,15 % mostraram-se eficazes com relação a este.

O efeito nematicida das formulações UP em uma concentração de 0,05 % e 0,1 % foram ainda comparados com concentrações similar do fosfito Canon® 50 comercialmente disponível, e os resultados são apresentados nas Figuras 4A-C. Como claramente mostrado na Figura 4C, as formulações UP em concentrações de 0,05 % e 0,1 % foram mais eficazes na redução do índice de 10 escoriações das plantas de tomate infectadas com nematóides de galha, comparadas com o ácido fosfórico comercial e 0,1 %: formulação UP a 0,1 % reduziu o índice de escoriações de 4,3 a 2,5, enquanto que o fosfito comercial teve um índice de escoriações de mais de 4,3. Como claramente mostrado nas 15 Figuras 4A e 4B, as formulações UP não tiveram nenhum efeito adverso no desenvolvimento das plantas (como refletido peso seco e fresco destas), enquanto que o tratamento com fosfito comercial inibiu o acúmulo de peso fresco das plantas.

A eficácia da UP na redução da infecção nematóide e 20 severidade das escoriações na planta Hyperikum plantada no solo e em perlito:

O efeito nematicida das formulações UP aqui descritas, comparados com o fosfito comercialmente disponível foi testado com raízes de 25 Hyperikum plantadas em solo ou em substrato artificial (Perlito) com o uso do protocolo geral aqui descrito. Os resultados são apresentados nas Figuras 5A-5D e novamente, claramente mostraram que o UP, em uma taxa de 0,05% e 0,1%,

foi superior às formulações de fosfito comercialmente disponíveis na redução do índice de escoriações (consultar, Figuras 5B e 5D) e exibiram efeito similar no peso seco das plantas (consultar, Figura 5A e 5C). Comparando os resultados obtidos no solo natural e artificial, é mostrado que a eficácia das formulações UP na redução das escoriações por nematóide foi mais pronunciada no solo artificial (perlito, Figura 5D) do que no solo (Figura 5B).

A eficácia de várias formulações UP na redução da infecção nematóide e severidade das escoriações na planta de tomate plantada no solo:

O efeito nematicida das formulações UP exemplares contendo taxas molares variantes de uréia e fosfito (2:1, 1:1 e 1:2) foi comparado com aquele dos componentes únicos e os resultados são apresentados nas Figuras 6A-C. Como claramente mostrado nas Figuras 6A e 6B, apesar de uma formulação UP em uma taxa de 1:2 ser mais eficaz na redução do principio nematóide, ela possui fitotóxico, como também observado nos experimentos anteriores com Fosfito em taxas mais altas. Julgar os efeitos do fosfito ou uréia sozinhos, é sugerido que fosfito tenha eficácia maior no controle de nematóides como comparado com a uréia, caracterizado em que a uréia contribui para o crescimento da planta. De modo geral, estes resultados sugerem que a mistura 1:1 é a mais eficaz com relação aos parâmetros testados e foi, portanto, selecionado para mais um teste. Estes resultados ainda suportam o efeito sinérgico exibido por cada uma das formulações UP.

A eficácia das formulações fosfito contendo várias fontes de liberação de nitrogênio na redução da infecção nematóide e severidade de escoriações na planta do tomate plantada no solo:

5 A eficácia das formulações de acordo com a presente invenção usando várias fontes de liberação de nitrogênio foi testada e comparada com aquela da formulação uréia- fosfito e de cada um dos componentes em separado. A taxa molar do composto de liberação fosfito-
10 nitrogênio foi 1:1 em cada uma das formulações testadas. A concentração do ingrediente ativo ou composição em cada formulação foi 0,1 %.

Como uma primeira fonte alternativa de liberação de nitrogênio, a amina trietil foi
15 selecionada. Os resultados obtidos em experimentos conduzidos com uma formulação UP, uma formulação trietilamina-fosfito e uréia, fosfito e trietilamina sozinhos são apresentados nas Figuras 7A-C. Como claramente
mostrado na Figuras 7A-C, apesar da formulação trietilamina-
20 fosfito ter sido mais eficaz do que a UP na redução da severidade de escoriações, teve um forte efeito fitotóxico no crescimento da planta.

Em um grupo diferente de vários experimentos, foram testados aminoácidos sozinhos ou
25 combinados com fosfitos, e os resultados são apresentados nas Figuras 8A-B. Como é claramente mostrado nas Figuras 8A e 8B, todas as formulações contendo aminoácidos testadas são capazes de reduzir a infecção de escoriações, com Cisteína,

Lisine e ácido Aspártico sendo as mais eficazes. Este efeito aumentou com a adição do fosfito. Ainda, nenhuma das formulações contendo aminoácidos testadas afetaram de forma adversa o crescimento da planta (refletido pelo peso seco desta), assim demonstrando o altamente potencial efeito nematicida destas formulações.

EXPERIMENTOS DE CAMPO:

O efeito da aplicação uréia-fosfito no índice de escoriações e índice de doença das raízes da boca de dragão (*Antirrhinum majus*) infectadas com nematóides de galha:

Com o uso do protocolo geral I descrito na seção métodos acima, foi testado o efeito das formulações UP exemplares de acordo com as presentes configurações, comparadas com as da Canon® no desenvolvimento da planta, índice da doença e crescimento da planta quando aplicados após o plantio nas plantas boca de dragão cultivadas em campos abertos infectados com nematóide. Os resultados são apresentados nas Figuras 9A-9B.

Como é claramente mostrado na Figura 9A, as formulações UP em concentrações de 0,05% e 0,1% foram eficazes na redução das escoriações nas raízes das plantas (abaixo de 50 %, como comparadas com 80 % das escoriações nas raízes das plantas não tratadas). Como mostrado na Figura 9B, o efeito das formulações UP foi também pronunciado na redução de um índice da doença, e foi descoberto ser superior àquele comercialmente disponível Fosfito Canon®. Nenhuma das formulações testadas afetam a

produção da flor ou qualidade (dados não mostrados). Além disso, foi apresentado que as formulações UP foram também eficazes na redução de outras doenças de raízes (dados não mostrados), caracterizado em que os agentes causais agentes
5 destas doenças de raízes não foram identificados.

O efeito da aplicação de uréia-fosfito após o plantio no índice de escoriações, índice da doença e crescimento das raízes da boca de dragão (*antirrhinum majus*) após a desinfecção solo pré-planta:

10 Os campos abertos infectados por nematóide foram desinfetados com várias formulações comerciais. Os transplantes boca de dragão foram, depois, plantados e uma formulação UP foi aplicada através do sistema de irrigação, como descrito em detalhes no protocolo
15 geral II acima. Como um controle, os vasos foram deixados sem tratamento ou foram somente tratados após o plantio com uma formulação UP.

Efeito na doença Tombamento (Damping-off): Em um mês após o plantio, o colapso dos
20 transplantes foi observado, com a maior parte do patógeno isolado das raízes doentes, sendo o fungo do solo o *Rhizoctonia solani*. A Figura 10 apresenta a ocorrência da doença de tombamento em cada vaso e claramente mostra que a aplicação pós-planta de uma formulação UP, reduziu de modo
25 significativa a incidência do tombamento. O efeito do UP na redução do tombamento foi muito pronunciado após a desinfecção do solo.

Efeito nos caules das flores:

Os caules das flores foram colhidos durante 3 ciclos e foram classificados de acordo com a escala comercial. A Figura 11 apresenta o número de caules comerciais obtidos em cada um dos vasos testados e claramente mostra um aumento substancial na produção de caule nos vasos tratados com a formulação UP. Como mostrado na Figura 11, a desinfecção do solo resultou em um aumento no intervalo de 13,1-24 %, como comparada ao controle não desinfetado. A aplicação de UP sem desinfecção solo aumentou a produção em 12,2 %. A aplicação de UP nas plantas cultivadas em solos desinfetados e aumentou notavelmente a produção de flores em um intervalo de 43,8 - 54,9 %. Parece, assim, que a aplicação do UP teve um efeito sinérgico no aumento da produção em solo desinfetado. O aumento no intervalo de produção pela desinfecção do solo e aplicação UP é também resumida na tabela 2 abaixo.

Tabela 2

Tratamento	aumento na produção (%)		
	desinfecção	uréia-fosfó	desinfecção + uréia-fosfó
Não desinfetado	-	12,2	-
Brometo de metila	24,0	-	52,0
Condor®	13,1	-	43,8
Telodrip®	23,7	-	54,9

As Figuras 12A e 12B ainda mostram a qualidade melhorada da flor, com expresso pelo comprimento e peso do caule e peso, após a aplicação de UP pós-plantio.

Índice e incidência de escoriações: O efeito da formulação UP no índice e incidência de escoriações das raízes das plantas boca de

dragão cultivadas em campos desinfetados pré-plantio foi testado como descrito no protocolo geral II acima. Os resultados são apresentados nas Figuras 13 A e 13B e mostram claramente que, apesar da incidência e severidade da infecção nematóide nos vasos de controle foi muito alto, a aplicação de UP reduziu a incidência e severidade de escoriações em cada um dos vasos tratados (de 84 % a 55 % em vasos não-infestados; de 20 % a 10 % nos vasos desinfetados com ácido fosfórico; e de 4 % a aproximadamente 1 % nos vasos desinfetados com Telodrip®).

Efeito na inoculação nematóide: O efeito da formulação UP na inoculação nematóide foi testada pelos transplantes do plantio de tomate em solo infectado por nematóide, que foi desinfetado e tratado pós plantio com formulação UP, como acima detalhado. O solo foi retirado de várias profundidades. A Figura 14 apresenta a incidência e severidade das escoriações nas raízes do tomate cultivadas nas várias amostras de solo e mostra, claramente que, enquanto a desinfecção pré-plantio reduziu a inoculação por nematóides no solo em comparação com o controle não tratado, a aplicação de uréia-fosfito ainda reduziu a inoculação por nematóides (ovos e larvas) no solo. Este efeito foi significativo em uma profundidade de 90 cm. Brometo de Metila e Telodrip® foram altamente eficazes no controle da infecção nematóide nas raízes. A aplicação de UP após o tratamento pré-plantio com Condor® melhorou substancialmente o controle de nematóide. De modo geral, a contribuição da UP na redução da infecção nematóide foi significativa.

O efeito sinérgico da combinação de um composto contendo fósforo e um composto de liberação de nitrogênio foi estudado e é demonstrado no efeito do ácido fosfórico e uréia, como uma composição exemplar de acordo com as presentes configurações no índice de escoriações e peso seco, como demonstrado nas Figuras 5, 6 e 7.

Assim, foi mostrado nos estudos acima que a aplicação de misturas de uréia-fosfito reduziram os danos do nematóide, em termos de incidência e severidade de infecção, nos experimentos de estufa (nos transplantes do tomate) e nos experimentos em campos (nas plantas boca de dragão). Foi ainda mostrado que a mistura de uréia-fosfito apresenta uma atividade nematocida superior a do ácido fosfórico sozinho. Foi ainda mostrado que a mistura de uréia-fosfito apresenta uma atividade nematocida sinérgica comparada a cada um de seus componentes sozinhos..

Ainda, foi demonstrado que outras amins, especificamente aminoácidos, podem ser combinados com fosfito, ou com uréia-fosfito e servem como composições nematocidas.

É apreciado que determinadas características da invenção, que são claramente descritas no contexto das configurações, podem também ser apresentadas em combinação em uma única configuração. Inversamente, as várias características da invenção, que são resumidamente descritas no contexto de uma única configuração, podem também ser apresentadas em separado ou em qualquer sub-combi-

nação adequada.

Apesar da invenção ter sido descrita em conjunto configurações específicas desta, é evidente que muitas alternativas, modificações e variações
5 serão aparentes aos especialistas na técnica. Conseqüentemente, tem-se a intenção de abraçar todas estas alternativas, modificações e variações que fique dentro do espírito e escopo das reivindicações anexas. Todas as publicações, patentes, aplicações de patentes mencionadas
10 nesta especificação são aqui incorporadas na sua totalidade como referência da especificação, na mesma extensão de cada publicação, patente, aplicação de patente individual foi indicado de forma específica e individual a ser incorporada aqui por referência. Além disso, citações ou identificações
15 de qualquer referência nesta aplicação não devem ser construídas como uma admissão de que esta referência está disponível como técnica anterior à presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", caracterizada pelo fato de compreender no mínimo um composto contendo fósforo selecionado a partir de um grupo consistindo de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato deste e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio.

2. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", caracterizada pelo fato de compreender no mínimo um composto contendo fósforo selecionado a partir de um grupo consistindo de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato deste e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio.

3. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 2, caracterizada pelo fato de atuar através da inibição de um desenvolvimento e/ou crescimento das células gigantes de uma planta.

4. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 2, caracterizada em que o dito composto de liberação de nitrogênio é outro que não amônia.

5. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que uma quantidade do dito no mínimo um composto contendo fósforo varia entre aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 90 percentuais de peso do peso total da composição.

6. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que uma quantidade do dito no mínimo um composto contendo fósforo varia entre aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso do peso total da composição

7. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que uma quantidade do dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênio varia entre aproximadamente 1 percentuais de peso a aproximadamente 90 percentuais de peso do peso total da composição.

8. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que uma quantidade do dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênio varia entre aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 25 percentuais de peso do peso total da composição.

9. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que a taxa molar entre o dito no mínimo um composto contendo fósforo e o dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênio varia de aproximadamente 50:1 a aproximadamente 1:50.

10. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 9, caracterizada pelo fato de que a dita taxa varia de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2.

11. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um composto contendo fósforo é selecionado a partir de um grupo consistindo de H_3PO_3 , K_2HPO_3 , KH_2PO_3 , Na_2HPO_3 , NaH_2PO_3 e qualquer mistura destes.

12. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênio é selecionado a partir de um grupo consistindo de uréia, um composto contendo amina, um derivado destas, um sal destas e qualquer mistura destas.

13. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de ser substancialmente destituído de um condensado de uréia.

14. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 12, caracterizada pelo fato de que o dito composto contendo amina compreende no mínimo um aminoácido.

15. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 14, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um aminoácido é selecionado a partir de um grupo consistindo de cisteína, lisina e ácido aspártico.

16. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 14, caracterizada pelo fato de que o dito composto contendo amina compreende um

peptídeo.

17. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizada pelo fato de compreender no mínimo um íon de metal.

18. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 17, caracterizada pelo fato de que o dito íon de metal é selecionado a partir de um grupo consistindo de um íon de potássio, um íon de cobre, um íon de zinco, um íon de manganês, íon de alumínio e qualquer mistura destes.

19. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 17, caracterizada pelo fato de compreender no mínimo um agente quelante.

20. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 17, caracterizada pelo fato de que uma quantidade do dito íon do metal varia de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 10 percentuais de peso do peso total da composição

21. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, caracterizado pelo fato de compreender: de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso do dito composto contendo fósforo; e de aproximadamente 10 percentuais de peso a aproximadamente 25 percentuais de peso do dito composto de liberação de nitrogênio.

22. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 21, caracterizada pelo fato de que o dito composto de liberação de nitrogênio é uréia.

5 23. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 22, caracterizada pelo fato de que o dito composto contendo fósforo é H_3PO_3 .

24. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4,
10 caracterizada pelo fato de ser preparada pela mistura do dito composto de liberação de nitrogênio e dito composto contendo fósforo em temperatura ambiente na presença de um solvente.

25. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 17, caracterizada pelo
15 fato de ser preparada pela mistura do dito composto de liberação de nitrogênio, do dito composto contendo fósforo e o dito no mínimo um íon de metal, em temperatura ambiente, na presença de um solvente.

20 26. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 19, caracterizada pelo fato de ser preparada pela mistura do dito composto de liberação de nitrogênio, do dito composto contendo fósforo, o dito no mínimo um íon de metal e o dito no mínimo um
25 agente quelante, em temperatura ambiente, na presença de um solvente.

27. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4,

ou 5, ou 6, ou 7, ou 8, ou 9, ou 10, ou 11, ou 12, ou 13, ou 14, ou 15, ou 16, ou 17, ou 18, ou 19, ou 20, ou 21, ou 22, ou 23, ou 24, ou 25, ou 26, caracterizada pelo fato de consistir essencialmente de uréia e H_3PO_3 .

5 28. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 27, caracterizada pelo fato de ser preparada pela mistura, em temperatura ambiente, uma solução aquosa da dita uréia com o dito H_3PO_3 .

10 29. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 27, caracterizada pelo fato de ser substancialmente destituída de um condensado de uréia.

15 30. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, ou 5, ou 6, ou 7, ou 8, ou 9, ou 10, ou 11, ou 12, ou 13, ou 14, ou 15, ou 16, ou 17, ou 18, ou 19, ou 20, ou 21, ou 22, ou 23, ou 24, ou 25, ou 26, caracterizada pelo fato de ser capaz de induzir resistência sistêmica em uma planta.

20 31. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 1, ou 2, ou 3, ou 4, ou 5, ou 6, ou 7, ou 8, ou 9, ou 10, ou 11, ou 12, ou 13, ou 14, ou 15, ou 16, ou 17, ou 18, ou 19, ou 20, ou 21, ou 22, ou 23, ou 24, ou 25, ou 26, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um composto contendo fósforo e o dito no
25 mínimo um composto de liberação de nitrogênio atuam em sinergia.

32. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", caracterizada pelo fato de compreender no mínimo

um composto, contendo fósforo selecionado a partir de um grupo consistindo de ácido fosfórico, um sal deste, um hidrato deste e um solvato deste, e no mínimo um composto de liberação de nitrogênio, caracterizada em que uma quantidade do dito no mínimo um composto contendo fósforo varia de 10 percentuais de peso a aproximadamente 30 percentuais de peso do peso total da composição e uma quantidade do dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênios varia de 10 percentuais de peso a aproximadamente 25 percentuais de peso do peso total da composição

33. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de ser uma composição nematicida.

34. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 33, caracterizada pelo fato de atuar através da inibição de um desenvolvimento e/ou crescimento das células gigantes de uma planta.

35. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de que a taxa molar entre o dito no mínimo um composto contendo fósforo e o dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênio varia de aproximadamente 50:1 a aproximadamente 1:50.

36. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 35, caracterizada pelo fato de que a dita taxa varia de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2.

37. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um composto contendo fósforo é selecionado a partir de um grupo consistindo de H_3PO_3 , K_2HPO_3 , KH_2PO_3 , Na_2HPO_3 , NaH_2PO_3 e qualquer mistura destes.

38. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um composto de liberação de nitrogênio é selecionado a partir de um grupo consistindo de uréia, um composto contendo amina, um derivado desta, um sal desta e qualquer mistura destes.

39. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 38, caracterizada pelo fato de que o dito composto contendo amina compreende no mínimo um aminoácido.

40. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 39, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um aminoácido é selecionado a partir de um grupo consistindo de cisteína, lisina e ácido aspártico.

41. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 39, caracterizada pelo fato de que o dito composto contendo amina compreende um peptídeo.

42. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato compreender no mínimo um íon de metal.

43. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 42, caracterizada pelo fato de que o dito íon de metal é selecionado a partir de um grupo consistindo de um íon de potássio, um íon de cobre, um
5 íon de zinco, um íon de manganês, íon de alumínio e qualquer mistura destes.

44. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 42, caracterizada pelo fato de compreender no mínimo um agente quelante.

10 45. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 42, caracterizada pelo fato de que uma quantidade do dito íon de metal varia de aproximadamente 1 percentual de peso a aproximadamente 10 percentuais de peso do peso total da composição

15 46. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de que o dito composto de liberação de nitrogênio é uréia.

20 47. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de que o dito composto contendo fósforo é H_3PO_3 .

25 48. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, caracterizada pelo fato de ser preparada pela mistura do dito composto de liberação de nitrogênio e do dito composto contendo fósforo em temperatura ambiente na presença de um solvente.

49. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 42, caracterizada pelo

fato de ser preparada pela mistura do dito composto de liberação de nitrogênio, do dito composto contendo fósforo e o dito no mínimo um íon de metal, em temperatura ambiente na presença de um solvente.

5 50. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 44, caracterizada pelo fato de ser preparada pela mistura do dito composto de liberação de nitrogênio, do dito composto contendo fósforo, o dito no mínimo um íon de metal e o dito no mínimo um
10 agente quelante, em temperatura ambiente, na presença de um solvente.

51. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, ou 33, ou 34, ou 35, ou 36, ou 37, ou 38, ou 39, ou 40, ou 41, ou 42, ou 43,
15 ou 44, ou 45, ou 46, ou 47, ou 48, ou 49, ou 50, caracterizada pelo fato de consistir essencialmente de uréia e H_3PO_3 .

52. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 51, caracterizado pelo
20 fato de ser preparada pela mistura, em temperatura ambiente, uma solução aquosa da dita uréia com o dito H_3PO_3 .

53. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 51, caracterizada pelo fato de ser substancialmente destituída de um condensado de
25 uréia.

54. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, ou 33, ou 34, ou 35, ou 36, ou 37, ou 38, ou 39, ou 40, ou 41, ou 42, ou 43,

ou 44, ou 45, ou 46, ou 47, ou 48, ou 49, ou 50, ou 51, ou 52, ou 53, caracterizada pelo fato de ser capaz de induzir a resistência sistêmica em uma planta.

5 55. "COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 32, ou 33, ou 34, ou 35, ou 36, ou 37, ou 38, ou 39, ou 40, ou 41, ou 42, ou 43, ou 44, ou 45, ou 46, ou 47, ou 48, ou 49, ou 50, ou 51, ou 52, ou 53, caracterizada pelo fato de que o dito no mínimo um composto contendo fósforo e o dito no mínimo um composto
10 de liberação de nitrogênio atuam em sinergia.

56. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", caracterizada pelo fato de compreender a composição de qualquer uma das reivindicações 1, ou 2, ou 3, ou 4, ou 5, ou 6, ou 7, ou 8, ou 9, ou 10, ou 11, ou 12, ou
15 13, ou 14, ou 15, ou 16, ou 17, ou 18, ou 19, ou 20, ou 21, ou 22, ou 23, ou 24, ou 25, ou 26, ou 27, ou 28, ou 29, ou 30, ou 31, 32, ou 33, ou 34, ou 35, ou 36, ou 37, ou 38, ou 39, ou 40, ou 41, ou 42, ou 43, ou 44, ou 45, ou 46, ou 47, ou 48, ou 49, ou 50, ou 51, ou 52, ou 53, ou 54, ou 55, e um
20 veículo.

57. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizada pelo fato de que o dito veículo é selecionado a partir de um grupo consistindo de um veículo aquoso, um veículo orgânico
25 e qualquer combinação destes.

58. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizado pelo fato de compreender no mínimo um agente selecionado a partir

de um grupo consistindo de um colóide protetor, um agente acidificante, um adesivo, um agente espessante, um agente penetrante, um agente estabilizante, um agente sequestrante, um fertilizante, um agente anti-congelante, um repelente, um aditivo de cor, um inibidor de corrosão, um agente repelente de água, um secante, um estabilizador de UV, um pigmento, um corante e um polímero.

59. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizada pelo fato de que uma concentração da dita composição varia de aproximadamente 0,001 percentual de peso a aproximadamente 1 percentual de peso do peso total da formulação.

60. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizada pelo fato de que uma concentração da dita composição varia de aproximadamente 0,05 percentual de peso a aproximadamente 0,2 percentual de peso do peso total da formulação.

61. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizado pelo fato de que sendo na forma de um sólido, um pó, uma solução, uma dispersão, uma suspensão, uma pasta, um aerossol ou um vaporizador.

62. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizada pelo fato de que sendo embalada em um material de embalagem e identificada por impresso dentro ou na superfície do dito material de embalagem, para uso no controle de pragas.

63. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 62, caracterizada pelo fato de que as ditas pragas são selecionadas a partir de um grupo consistindo de nematóides, fungos e bactérias.

64. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 62, caracterizada pelo fato de que o controle das ditas pragas compreende a indução de uma resistência sistêmica em uma planta.

65. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 63, caracterizada pelo fato de que as ditas pragas são nematóides e o controle das ditas pragas compreende a inibição do desenvolvimento e/ou crescimento de células gigantes em uma planta.

66. "FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", segundo o reivindicado em 56, caracterizada pelo fato de ainda compreender no mínimo um pesticida.

67. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", caracterizado pelo fato de compreender o contato com uma substância, um produto ou uma estrutura com uma quantidade eficaz de pesticida da composição de qualquer uma das reivindicações 1, ou 2, ou 3, ou 4, ou 5, ou 6, ou 7, ou 8, ou 9, ou 10, ou 11, ou 12, ou 13, ou 14, ou 15, ou 16, ou 17, ou 18, ou 19, ou 20, ou 21, ou 22, ou 23, ou 24, ou 25, ou 26, ou 27, ou 28, ou 29, ou 30, ou 31, 32, ou 33, ou 34, ou 35, ou 36, ou 37, ou 38, ou 39, ou 40, ou 41, ou 42, ou 43, ou 44, ou 45, ou 46, ou 47, ou 48, ou 49, ou 50, ou 51, ou 52, ou 53, ou 54, ou 55.

68. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, caracterizado pelo fato de que as ditas pragas são selecionadas a partir de um grupo consistindo de nematóides, fungos e bactérias.

69. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, caracterizado pelo fato de que o controle das ditas pragas compreende a indução de uma resistência sistêmica em uma planta.

70. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, caracterizado pelo fato de que as ditas pragas são nematóides e o controle das ditas pragas compreende a inibição do desenvolvimento e/ou crescimento de células gigantes em uma planta.

71. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, caracterizado pelo fato de que a dita substância é um solo.

72. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, caracterizado pelo fato de que o dito contato é realizado através de vaporização, encharcamento, absorção, imersão, mistura, cobertura, dispersão, injeção, irrigação ou impregnação.

73. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, caracterizado pelo fato de ainda compreender, primeiramente,

concomitante com ou subsequente ao dito contato: desinfecção da dita substância, produto ou estrutura.

74. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 73, 5 caracterizado pelo fato de que a dita desinfecção é realizada antes do dito contato.

75. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 67, 10 caracterizado pelo fato de que a dita composição forma uma parte de uma formulação de pesticida, da dita formulação ainda compreendendo um veículo.

76. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 75, 15 caracterizado pelo fato de que a dita formulação é aplicada a uma taxa de aplicação que varia de aproximadamente 1 litro/1000 m² a aproximadamente 100 litros/1000 m².

77. "MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 76, 20 caracterizado pelo fato de que a dita taxa de aplicação varia de aproximadamente 1 litro/1000 m² a aproximadamente 5 litros/1000 m².

78. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", caracterizado pelo fato de 25 compreender um material de embalagem e a composição de qualquer uma das reivindicações 1 a 55, sendo embalado no dito material de embalagem, o dito artigo de fabricação sendo identificado para uso no controle de pragas.

79. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 78, caracterizado pelo fato de que a dita composição forma uma parte da formulação do pesticida, da dita formulação ainda
5 compreendendo a veículo.

80. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 79, caracterizado pelo fato de que o dito veículo é selecionado a partir de um grupo consistindo de um veículo aquoso, um
10 veículo orgânico e qualquer combinação destes.

81. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 79, caracterizado pelo fato de que uma concentração da dita composição varia de aproximadamente 0,001 percentual de peso
15 a aproximadamente 1 percentual de peso do peso total da dita formulação.

82. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 79, caracterizado pelo fato de que uma concentração da dita
20 composição varia de aproximadamente 0,05 percentual de peso a aproximadamente 0,2 percentual de peso do peso total da dita formulação.

83. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 79,
25 caracterizado pelo fato de que a dita formulação está na forma de um sólido, um pó, uma solução, uma dispersão, uma suspensão, uma pasta, um aerossol ou um vaporizador.

84. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 78, caracterizado pelo fato de que as ditas pragas são selecionadas a partir de um grupo consistindo de nematóides, fungos e bactérias.

85. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 78, caracterizado pelo fato de que o controle das ditas pragas compreende a indução de uma resistência sistêmica em uma planta.

86. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 78, caracterizado pelo fato de que as ditas pragas são nematóides e o controle das ditas pragas compreende a inibição de um desenvolvimento e/ou crescimento de células gigantes e uma planta.

87. "PROCESSO DE PREPARAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", caracterizado pelo fato de que qualquer uma das reivindicações 1, ou 2, ou 3, ou 4, ou 5, ou 6, ou 7, ou 8, ou 9, ou 10, ou 11, ou 12, ou 13, ou 14, ou 15, ou 16, ou 17, ou 18, ou 19, ou 20, ou 21, ou 22, ou 23, ou 24, ou 25, ou 26, ou 27, ou 28, ou 29, ou 30, ou 31, ou 32, ou 33, ou 34, ou 35, ou 36, ou 37, ou 38, ou 39, ou 40, ou 41, ou 42, ou 43, ou 44, ou 45, ou 46, ou 47, ou 48, ou 49, ou 50, ou 51, ou 52, ou 53, ou 54, ou 55, o processo compreende a mistura do dito composto contendo fósforo e do dito composto de liberação de nitrogênio.

88. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 87, caracterizado pelo fato de que a dita composição ainda compreende no mínimo um íon de metal, e o processo
5 compreendendo: a mistura do dito composto contendo fósforo, do dito composto de liberação de nitrogênio e o dito no mínimo um íon de metal.

89. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 88,
10 caracterizado pelo fato de que a dita composição ainda compreender no mínimo um agente quelante, e a mistura do dito composto contendo fósforo, do dito composto de liberação de nitrogênio, o dito no mínimo um íon de metal e o dito no mínimo um agente quelante.

15 90. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 87, ou 88, ou 89, caracterizado pelo fato de que a dita mistura é realizada na presença de um solvente.

20 91. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 90, caracterizado pelo fato de que o dito solvente é água.

25 92. "ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA", segundo o reivindicado em 87, ou 88, ou 89, caracterizado pelo fato de que a dita mistura é realizada em temperatura ambiente.

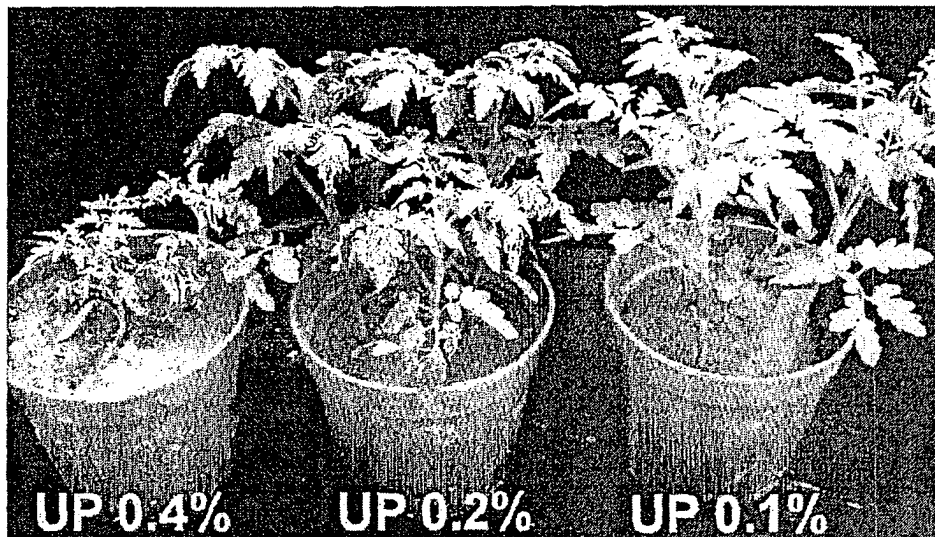


FIG.1

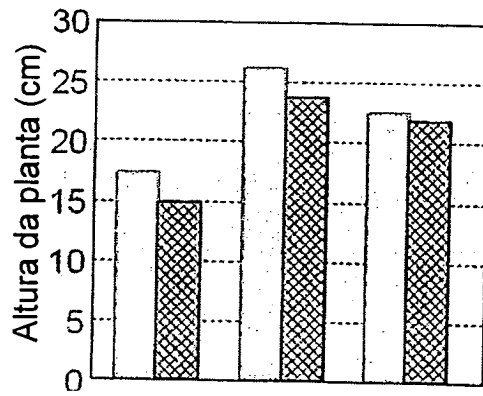


FIG.2A

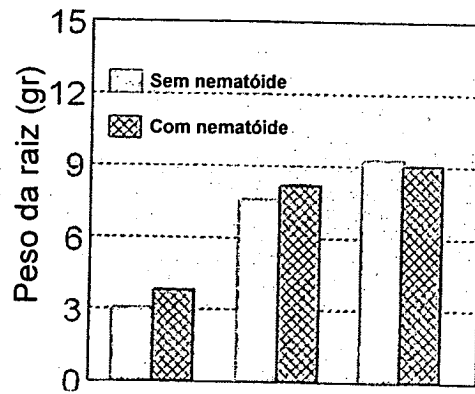


FIG.2B

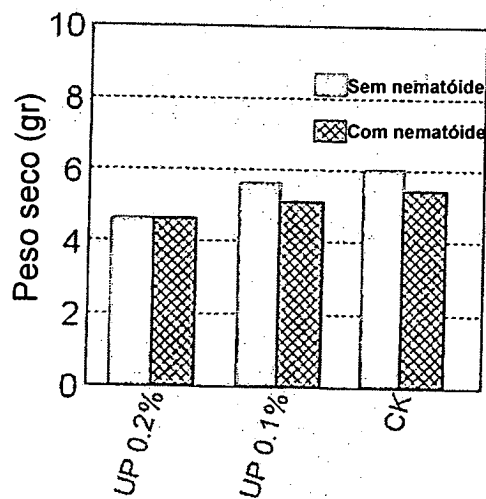


FIG.2C

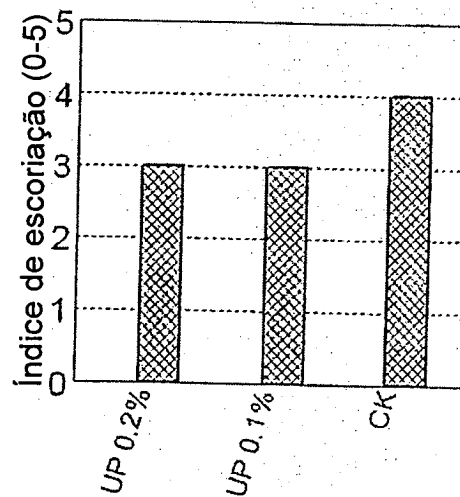


FIG.2D

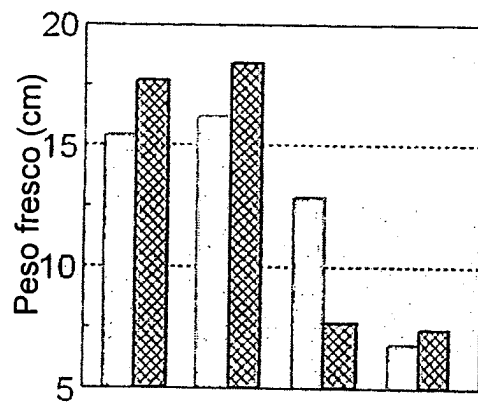


FIG.3A

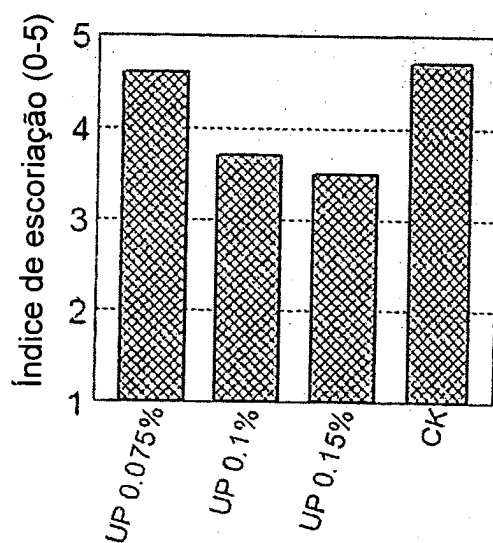
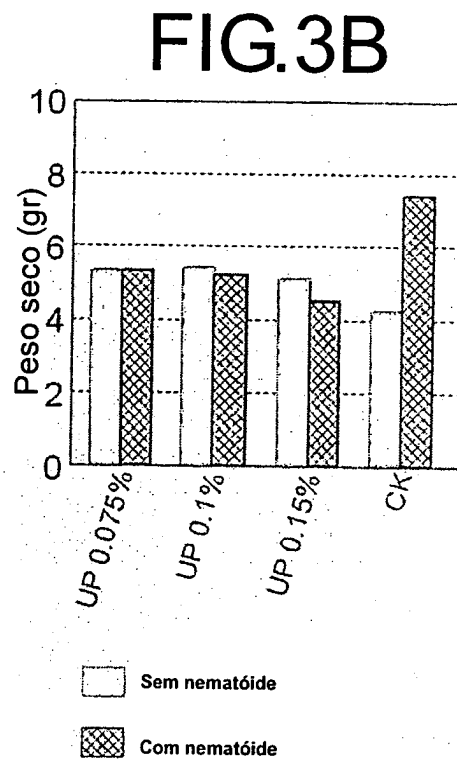


FIG.3C

FIG.4A

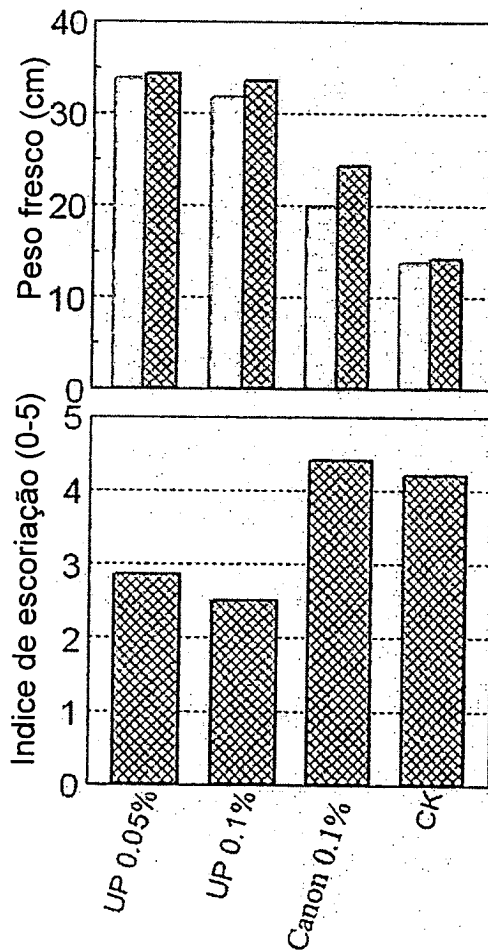


FIG.4B

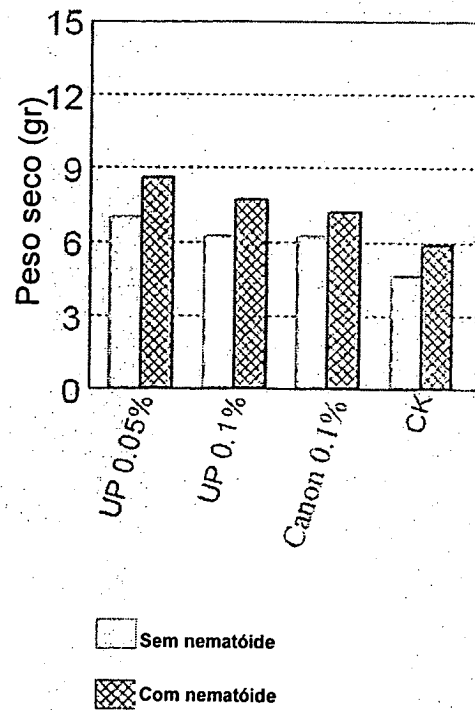


FIG.4C

FIG.5A

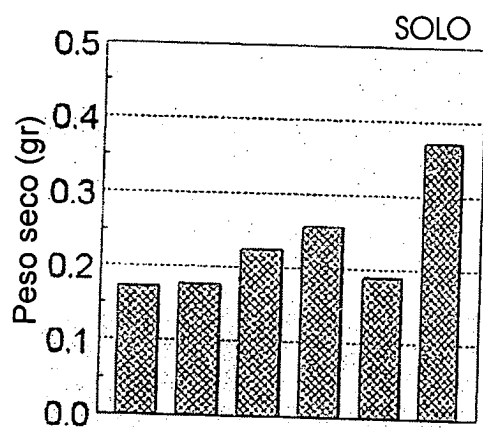


FIG.5B

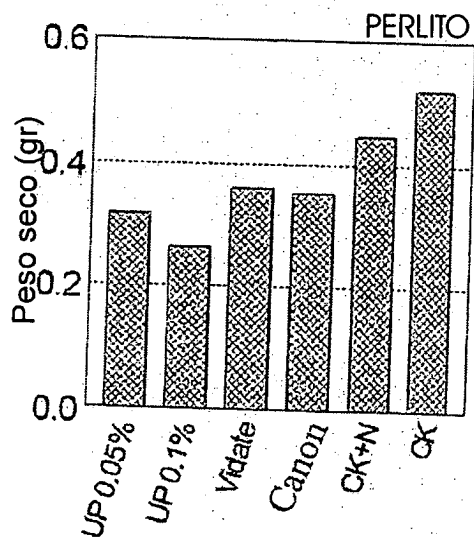
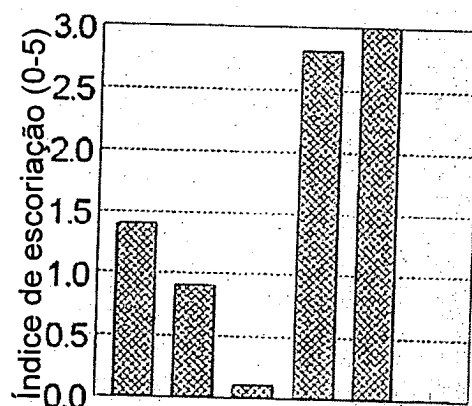


FIG.5C

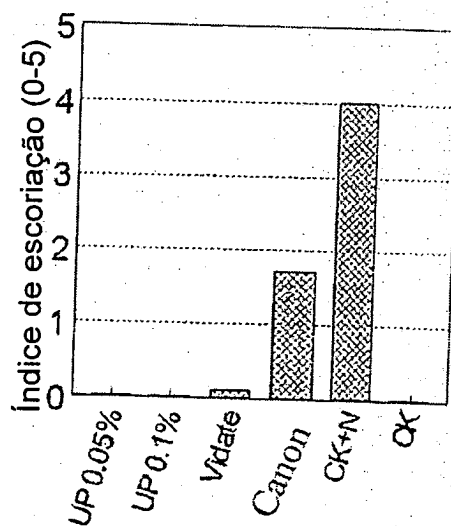


FIG.5D

FIG.6A

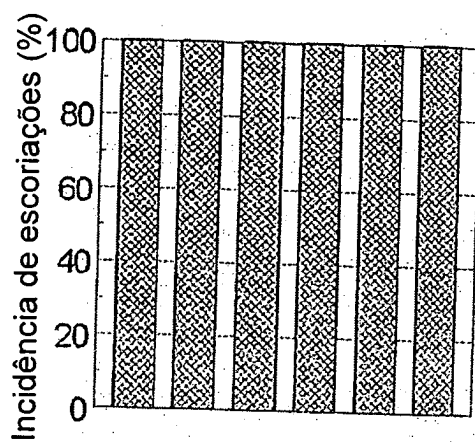


FIG.6B

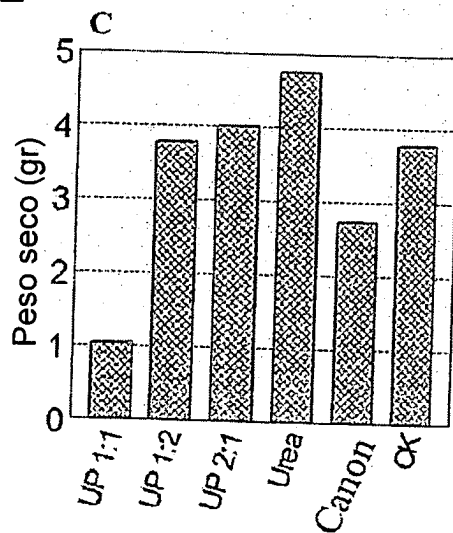
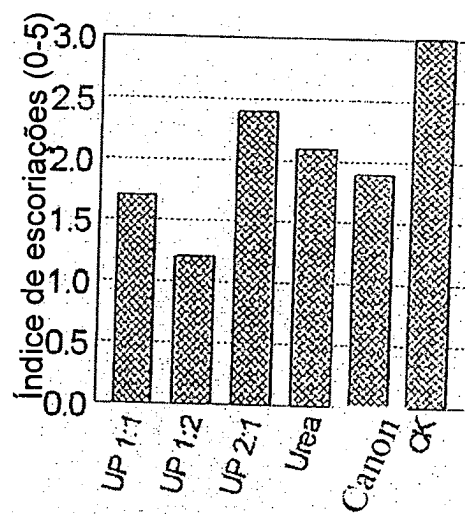


FIG.6C

FIG.7A

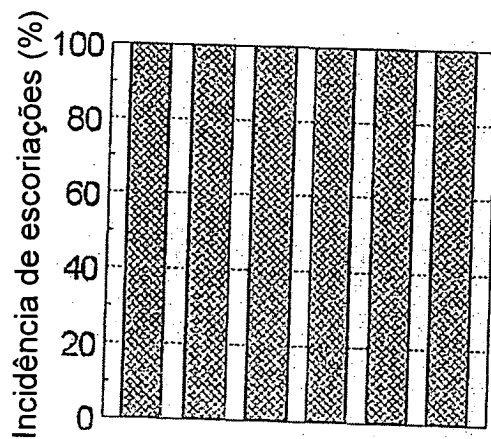


FIG.7B

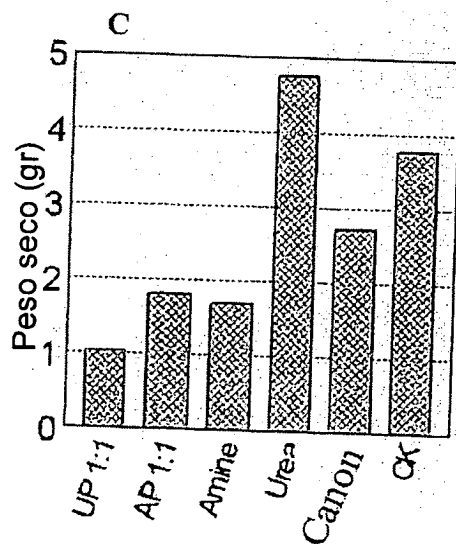
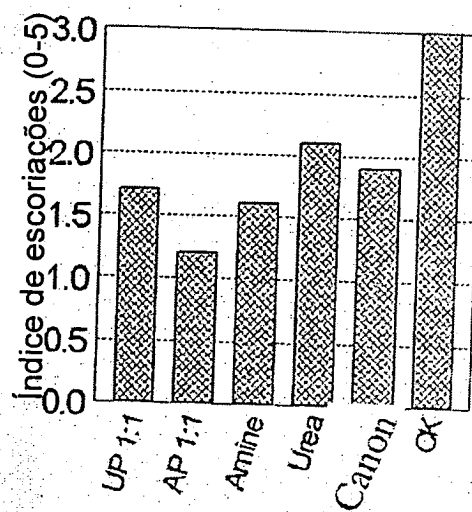
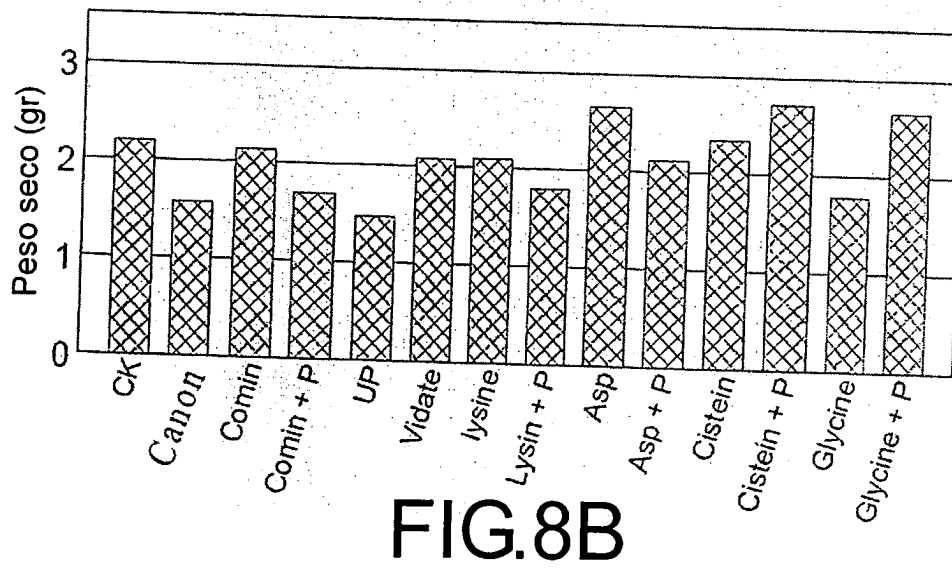
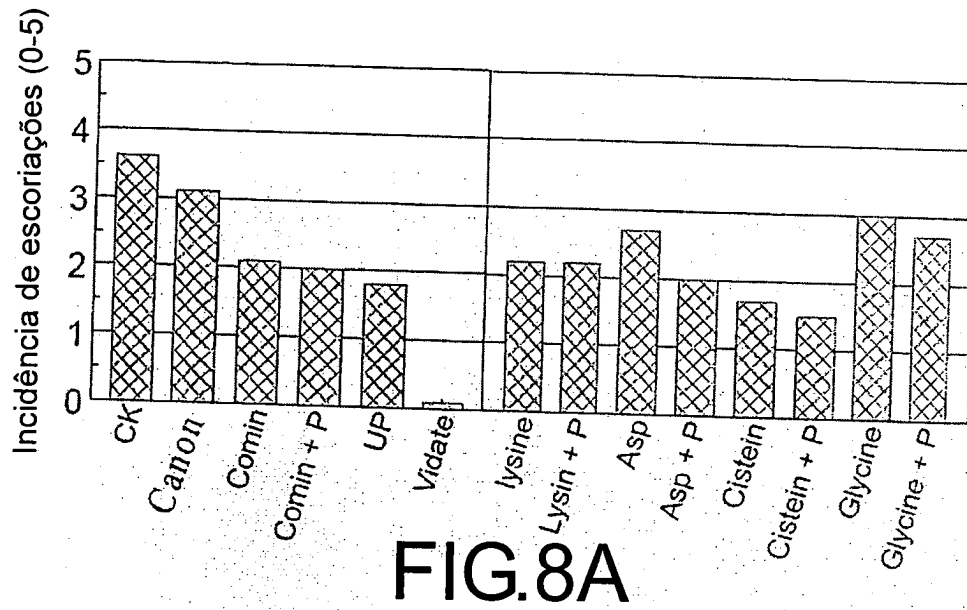


FIG.7C



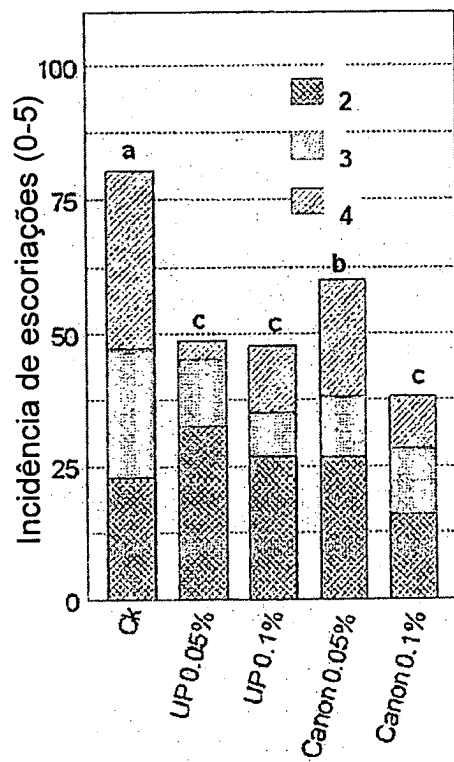


FIG.9A

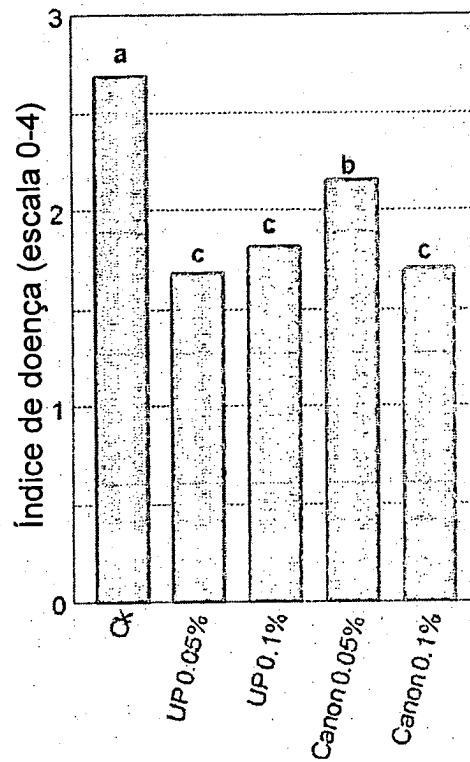


FIG.9B

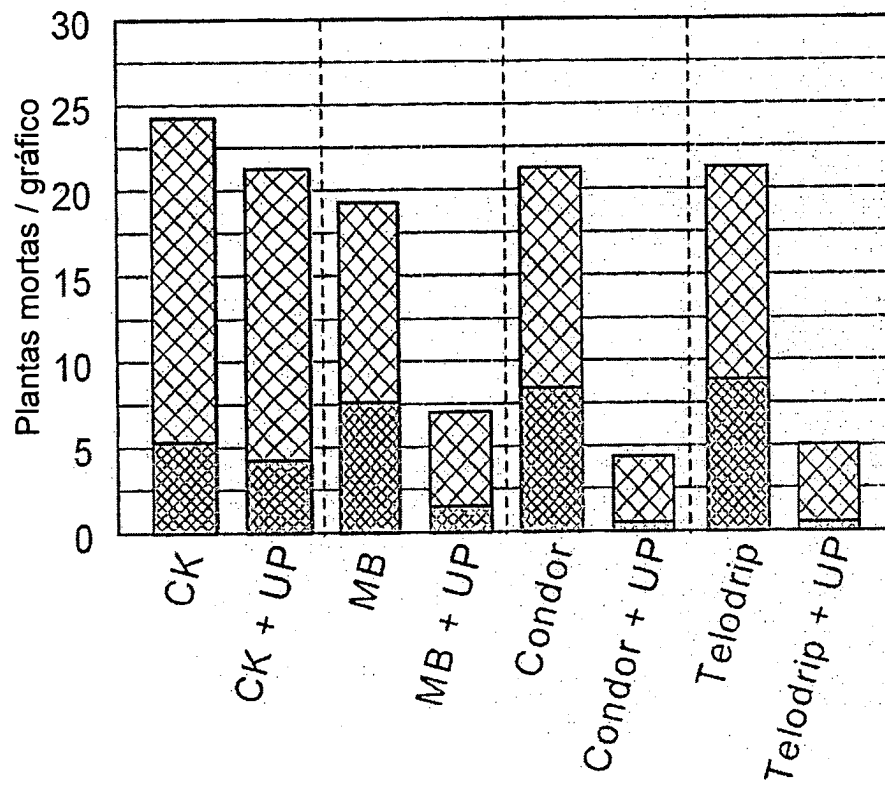


FIG.10

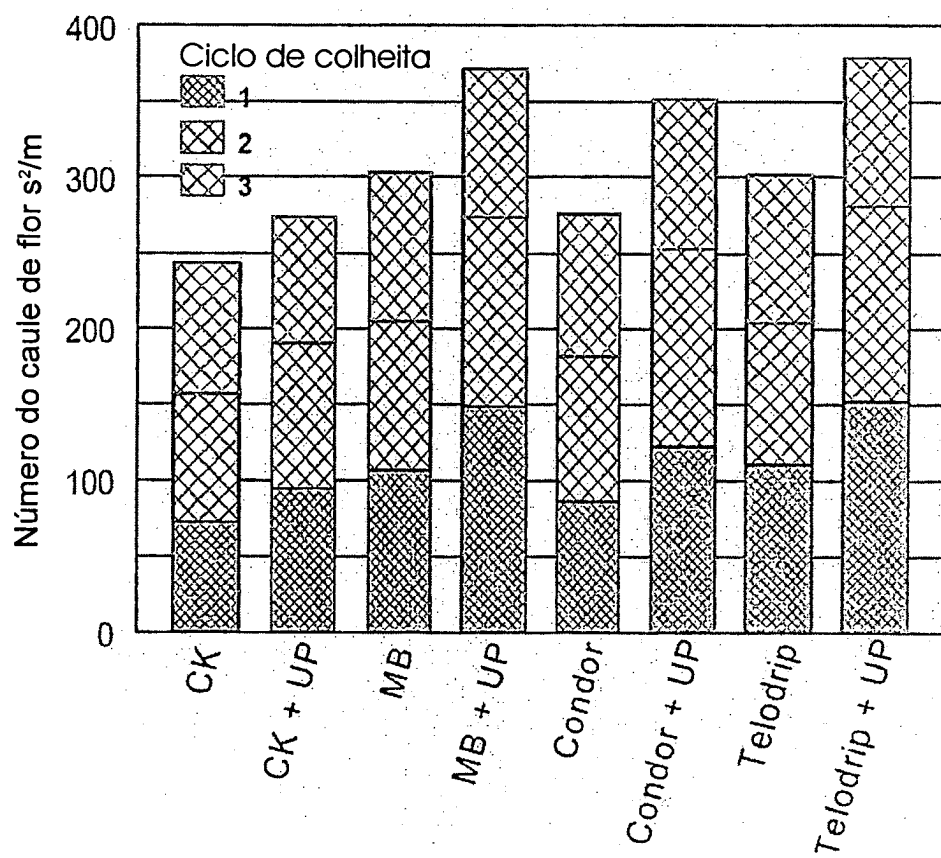


FIG.11

FIG.12A

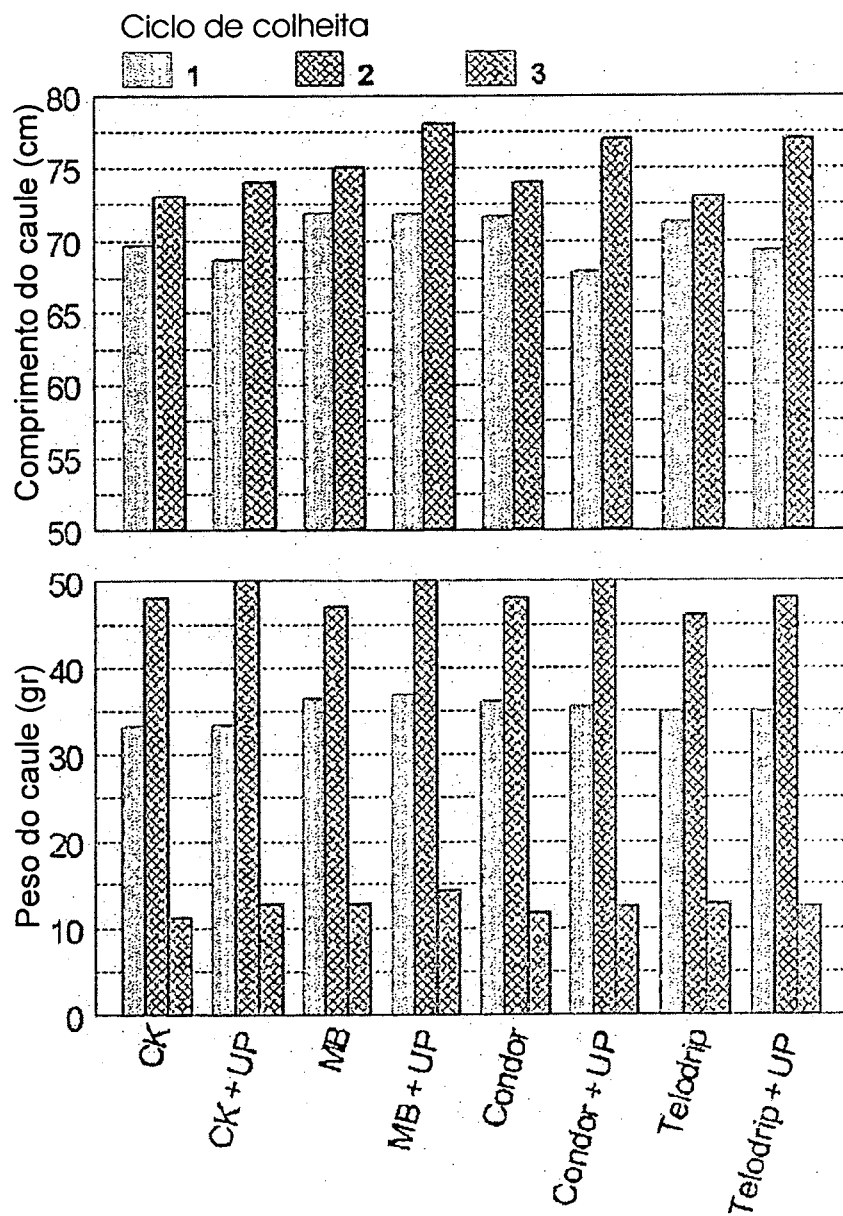


FIG.12B

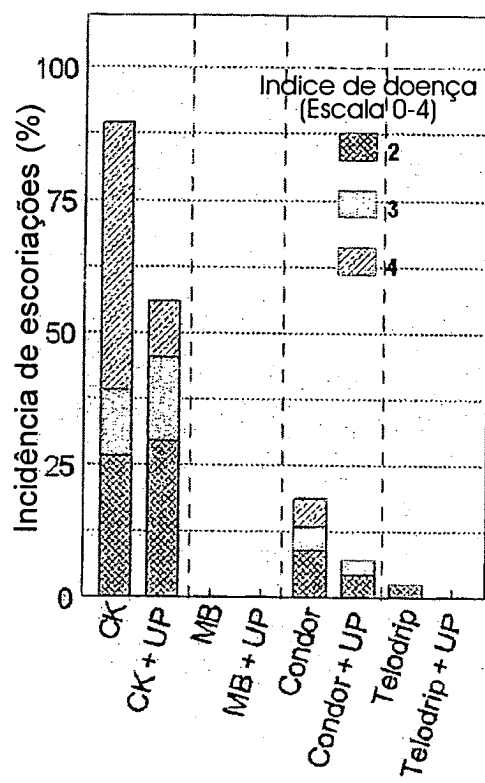


FIG.13A

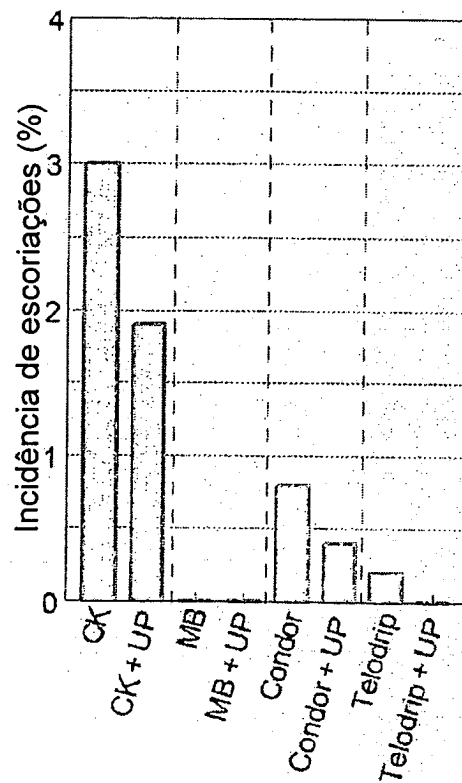


FIG.13B

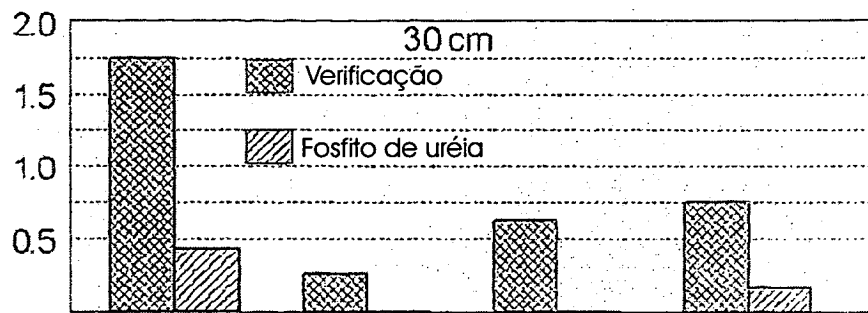


FIG.14A

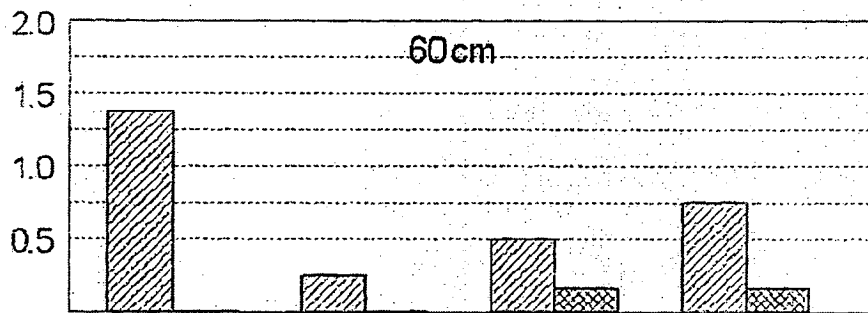


FIG.14B

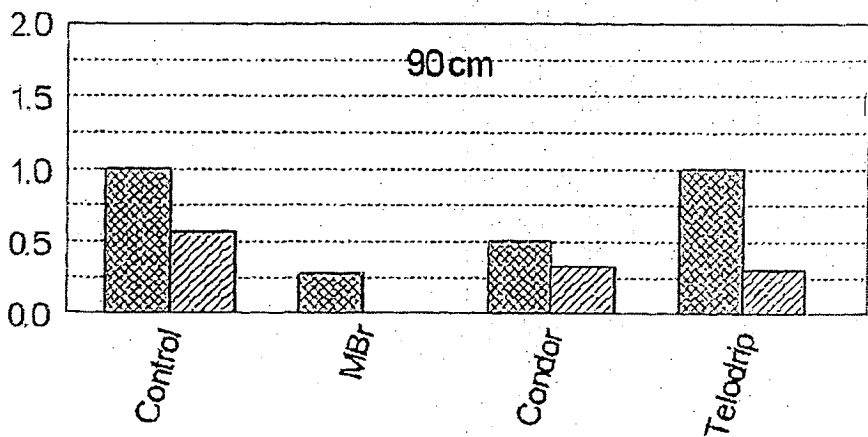


FIG.14C

RESUMO

"COMPOSIÇÃO MODERNA DE PESTICIDA, FORMULAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA, MÉTODO DE CONTROLE MODERNO DE PESTICIDA, ARTIGO DE FABRICAÇÃO MODERNA DE PESTICIDA E PROCESSO DE PREPARAÇÃO MODERNA PARA PESTICIDA", são reveladas composições e formulações pesticidas, contendo um composto contendo fósforo e um composto de liberação de nitrogênio; estas composições modernas exibem uma atividade pesticida sinérgica e são particularmente úteis no tratamento de pragas como nematóides (incluindo nematóides das galhas), fungos e bactérias; os métodos utilizando estas composições para controle de pragas, artigos de fabricação contendo o mesmo e processos de preparação dos mesmos são também revelados.