



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

(21) **BR 102017005663-5 A2**

(22) **Data do Depósito:** 20/03/2017

(43) **Data da Publicação:** 29/05/2018



(54) Título: MÉTODOS PARA MELHORAR TOLERÂNCIA A DOENÇAS EM PLANTAS A LONGO PRAZO

(51) Int. Cl.: A01N 27/00; A01P 15/00

(52) CPC: A01N 27/00

(30) Prioridade Unionista: 18/03/2016 US 62/310.031

(73) Titular(es): AGROFRESH INC.

(72) Inventor(es): TIMOTHY MALEFYT; ALEN GREEN

(74) Procurador(es): DANIEL ADVOGADOS (ALT.DE DANIEL & CIA)

(57) Resumo: MÉTODOS PARA MELHORAR TOLERÂNCIA A DOENÇAS EM PLANTAS A LONGO PRAZO. A presente revelação fornece métodos para melhorar tolerância a doenças de uma planta de cultura melhorando-se e/ou induzindo-se tolerância a doenças a longo prazo das plantas de cultura contra uma ou mais dentre doenças fúngicas, bacterianas e virais. Os métodos fornecidos na presente revelação têm propriedades desejáveis e vantagens relacionadas em comparação a outros métodos conhecidos na técnica.



“MÉTODOS PARA MELHORAR TOLERÂNCIA A DOENÇAS EM PLANTAS A LONGO PRAZO”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO RELACIONADO

[001]Este pedido reivindica o benefício sob 35 U.S.C. § 119(e) do Pedido de Patente Provisório nº de Série US 62/310.031, depositado em 18 de março de 2016, do qual toda a revelação é incorporada ao presente documento a título de referência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002]Apesar dos grandes esforços no cultivo de plantas contra patógenos vegetais, as plantas continuam a ser suscetíveis às doenças patogênicas, incluindo organismos virais, bacterianos e fúngicos. Historicamente, esses patógenos vegetais tiveram impacto devastador em nações inteiras, sendo que o exemplo mais extremo é a grande escassez de batata irlandesa. Até mesmo hoje, muitas culturas de vegetais são submetidas a doenças desastrosas, como o surto recente de vírus do mosaico do tomateiro que destruiu plantas em estufas de tomate inteiras. Como resultado dessas doenças, os rendimentos de culturas de vegetais são reduzidos e os preços para o consumidor aumentam drasticamente.

[003]Para combater esses problemas, as plantas podem ser tratadas com composições químicas em uma tentativa de fornecer proteção contra pestes e doenças para promover melhorias no rendimento, crescimento e/ou produtividade. No entanto, há uma necessidade contínua de desenvolver novos métodos para melhorar a proteção de plantas contra diferentes tipos de patógenos como doenças fúngicas, bacterianas e virais.

[004]Conforme evidenciado pelo mercado de \$10 bilhões para fungicidas agrícolas, praticamente todas as plantas são tratadas em um esforço para controlar infecções fúngicas. No entanto, as infecções bacterianas e infecções virais em plantas são muito mais difíceis de conter. Embora a genética, os antibióticos e inseticidas

vegetais possam ser testados nesse sentido, esses métodos oferecem, apenas, soluções parciais ao problema. Portanto, é altamente desejável fornecer composições que oferecem tolerância a doenças para plantas contra uma ou mais dentre doenças fúngicas, bacterianas e virais.

[005]Ademais, o fornecimento de melhoria a longo prazo de tolerância a doenças de planta também é extremamente desejável. Os métodos que reduzem a incidência e a gravidade de doenças em plantas de uma maneira conveniente e duradoura seriam extremamente vantajosos. Por exemplo, o tratamento de plantas antes do transporte e transplante das plantas para o campo forneceria um grande benefício para a indústria.

[006]Dessa maneira, a presente revelação fornece métodos para melhorar a tolerância a doenças de uma planta de cultura melhorando-se e/ou induzindo-se a tolerância a doenças a longo prazo das plantas de cultura contra uma ou mais dentre doenças fúngicas, bacterianas e virais. Os métodos fornecidos na presente revelação têm propriedades desejáveis e vantagens relacionadas em comparação a outros métodos conhecidos na técnica. Primeiro, os métodos da presente revelação são inesperadamente eficazes contra múltiplos agentes causadores de doenças como fungos, bactérias e vírus. Segundo, os métodos da presente revelação oferecem proteção a longo prazo contra agentes causadores de doenças, para que as plantas possam ser tratadas cedo no desenvolvimento e tenham resistência a doenças observável diversas semanas após a aplicação. Por fim, a melhoria em resistência a doenças de plantas pode fornecer rendimentos maiores e exigir menos uso de pesticida para cultivar plantas. Esses benefícios combinados fornecem melhorias significativas em relação a métodos comparáveis conhecidos na técnica.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007]Várias modalidades da invenção são descritas no presente documento conforme a seguir. Em um aspecto, é fornecido um método para melhorar a tolerân-

cia a doenças de uma planta de cultura. O método compreende a etapa de colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno, em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma melhoria de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

[008]Em um outro aspecto, é fornecido um método para induzir a tolerância a doenças de uma planta de cultura. O método compreende a etapa de colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno, em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma indução de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

BREVE DESCRIÇÃO DO DESENHO

[009]A Figura 1 mostra as diferenças em sintomas de infecção fúngica com Podridão de Raiz (*Pythium sp.*) em pimentas aproximadamente 60 dias após o transplante. As diferenças podem ser observadas entre i) Plantas “tratadas” (isto é, plantas de pimenta aspergidas com 1-MCP (1 a 10 g ai/ha antes do transplante)) ou ii) Plantas “não tratadas” (isto é, plantas de pimenta deixadas sem tratamento). As plantas de pimenta foram aspergidas com 1-MCP ou deixadas sem tratamento como mudas antes do transplante.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[010]As modalidades numeradas a seguir são contempladas e não são limitantes:

1.Método para melhorar tolerância à doença de uma planta de cultura, sendo que o dito método compreende a etapa de: colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno,

em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma melhoria de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

2.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é uma cultura monocotiledônea.

3.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é uma cultura dicotiledônea.

4.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é milho.

5.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é soja.

6.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é um vegetal.

7.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é uma cultura solanácea.

8.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é selecionada dentre o grupo que consiste em tomate, pimenta, berinjela, batata branca, batata vermelha e tomatilho.

9.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é tomate.

10.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é pimenta.

11.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é berinjela.

12.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é batata branca.

13.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é batata vermelha.

14.Método, de acordo com a cláusula 7, em que a cultura solanácea é tomatilho.

15.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é um membro da família *Cucurbitacea*.

16.Método, de acordo com a cláusula 15, em que o membro da família *Cucurbitacea* é pepino.

17.Método, de acordo com a cláusula 15, em que o membro da família *Cucurbitacea* é melão.

18.Método, de acordo com a cláusula 15, em que o membro da família *Cucurbitacea* é melancia.

19.Método, de acordo com a cláusula 1, em que a cultura é uma cultura crucífera.

20.Método, de acordo com a cláusula 19, em que a cultura crucífera é repolho.

21.Método, de acordo com a cláusula 19, em que a cultura crucífera é brócolis.

22.Método, de acordo com a cláusula 19, em que a cultura crucífera é couve-flor.

23.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 22, em que a planta é uma muda.

24.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 23, em que a planta é uma planta pré-transplante.

25.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 24, em que o ciclopropeno é 1-metilciclopropeno (1-MCP).

26.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 25, em que a composição é uma composição líquida.

27.Método, de acordo com a cláusula 26, em que a composição líquida compreende adicionalmente um solvente.

28.Método, de acordo com a cláusula 27, em que o solvente é água.

29.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 25, em que a composição é uma composição granular.

30.Método, de acordo com a cláusula 29, em que a composição granular é um pó.

31.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por um método selecionado dentre o grupo que consiste em as-

persão, emissão de gases, formação de espuma, nebulização, derramamento, escovação, imersão, aplicação de grânulos, métodos semelhantes e combinações dos mesmos.

32.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de aspersão.

33.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de dispersão.

34.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de emissão de gases.

35.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de formação de espuma.

36.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de nebulização.

37.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de derramamento.

38.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de escovação.

39.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de imersão.

40.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de aplicação de grânulos.

41.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 30, em que o contato é realizado por meio de uma combinação de um ou mais dentre aspersão, emissão de gases, formação de espuma, nebulização, derramamento, escovação, imersão, aplicação de grânulos.

42.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 41, em que a tolerância à doença a longo prazo é uma redução em incidência de doença da planta

de cultura.

43.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 42, em que a tolerância à doença a longo prazo é uma redução em gravidade de doença da planta de cultura.

44.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 43, em que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença fúngica.

45.Método, de acordo com a cláusula 44, em que a doença fúngica é causada por um fungo selecionado dentre o grupo que consiste em *Alternaria alternata* f.sp. *lycopersici*, *Colletotrichum coccodes*, *Colletotrichum dematium*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Glomerella cingulate*, *Alternaria alternate*, *Stemphylium botryosum*, *Pleospora tarda*, *Stemphylium herbarum*, *Pleospora herbarum*, *Pleospora lycopersici*, *Ulocladium consortiale*, *Stemphylium consortiale*, *Thielaviopsis basicola*, *Chalara elegans*, *Alternaria alternate*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora drechsleri*, *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*, *Phytophthora parasitica*, *Pseudocercospora fuligena*, *Cercospora fuligena*, *Macrophomina phaseolina*, *Pyrenochaeta lycopersici*, *Didymella lycopersici*, *Alternaria solani*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*, *Stemphylium botryosum* f.sp. *lycopersici*, *Stemphylium lycopersici*, *Stemphylium floridanum*, *Stemphylium solani*, *Botrytis cinerea*, *Botryotinia fuckeliana*, *Phytophthora infestans*, *Fulvia fulva*, *Cladosporium fulvum*, *Phoma destructiva*, *Oidiopsis sicula*, *Leveillula taurica*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium arrhenomanes*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Thanatephorus cucumeris*, *Rhizopus stolonifer*, *Septoria lycopersici*, *Geotrichum candidum*, *Galactomyces geotrichum*, *Geotrichum klebahnii*, *Geotrichum penicillatum*, *Sclerotium rolfsii*, *Athelia rolfsii*, *Corynespora cassiicola*, *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae*, *Sclerotinia sclerotiorum*, e *Sclerotinia minor*.

46.Método, de acordo com a cláusula 44, em que a doença fúngica é causa-

da por um fungo selecionado dentre o grupo que consiste em *Alternaria tomatophila*, *Pythium sp.*, e *Pseudoperonospora cubensis*.

47.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 43, em que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença bacteriana.

48.Método, de acordo com a cláusula 47, em que a doença bacteriana é causada por uma bactéria selecionada dentre o grupo que consiste em *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Ralstonia solanacearum*, *Pseudomonas corrugata*, e *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*.

49.Método, de acordo com a cláusula 47, em que a doença bacteriana é causada por uma bactéria selecionada dentre o grupo que consiste em *Corynespora cassiicola*, *Xanthomonas euvesicatoria*, *Xanthomonas perforans*, [*Xanthomonas axonopodis* (syn. *campestris*) pv. *vesicatoria*], *Xanthomonas vesicatoria*, e *Xanthomonas gardneri*.

50.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 43, em que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença viral.

51.Método, de acordo com a cláusula 50, em que a doença viral é causada por um vírus selecionado dentre o grupo que consiste em vírus do mosaico do fumo (TMV), vírus do broto crespo, vírus da batata, vírus do broto pseudocrespo, vírus do enfezamento do tomateiro, vírus ETCH do fumo, vírus do mosaico do pepino, vírus do mosaico do tomateiro (ToMV), geminivírus do mosqueado do tomateiro, vírus do mosaico da alfafa, vírus do vira-cabeça do tomateiro, vírus do frisado amarelo do tomateiro, vírus do topo amarelo do tomateiro.

52.Método, de acordo com a cláusula 50, em que a doença viral é causada por um vírus selecionado dentre o grupo que consiste em Vírus do Broto Crespo da Beterraba e Vírus do Frisado Amarelo do Tomateiro.

53.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 49, em que a to-

lerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença bacteriana.

54.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 46 ou cláusulas 50 a 52, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença viral.

55.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 43 ou cláusulas 47 a 54, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

56.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 55, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica, uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

57.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 56, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição antes do transplante da planta de cultura.

58.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 57, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma localização selecionada dentre o grupo que consiste em uma estufa, um viveiro de plantas e um alfobre de plantas externo.

59.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 57, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma estufa.

60.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 57, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em um viveiro de plantas.

61.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 57, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em um alfobre de plantas externo.

62.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 61, em que a melhoria da tolerância a doenças a longo prazo melhora o rendimento da planta de cultura.

63.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 62, em que a melhoria da tolerância a doenças a longo prazo reduz o uso de pesticida na planta de cultura.

64.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 63, em que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 6 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

65.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 1 a 64, em que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 10 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

66.Método para induzir tolerância a doenças de uma planta de cultura, sendo que o dito método compreende a etapa de: colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno,

em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma indução de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

67.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é uma cultura monocotiledônea.

68.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é uma cultura dicotiledônea.

69.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é milho.

70.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é soja.

71.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é um vegetal.

72.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é uma cultura solanácea.

73.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é se-

leccionada dentre o grupo que consiste em tomate, pimenta, berinjela, batata branca, batata vermelha e tomatilho.

74.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é tomate.

75.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é pimenta.

76.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é berinjela.

77.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é batata branca.

78.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é batata vermelha.

79.Método, de acordo com a cláusula 72, em que a cultura solanácea é tomatilho.

80.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é um membro da família *Cucurbitacea*.

81.Método, de acordo com a cláusula 80, em que o membro da família *Cucurbitacea* é pepino.

82.Método, de acordo com a cláusula 80, em que o membro da família *Cucurbitacea* é melão.

83.Método, de acordo com a cláusula 80, em que o membro da família *Cucurbitacea* é melancia.

84.Método, de acordo com a cláusula 66, em que a cultura é uma cultura crucífera.

85.Método, de acordo com a cláusula 84, em que a cultura crucífera é repolho.

86.Método, de acordo com a cláusula 84, em que a cultura crucífera é bróco-

lis.

87.Método, de acordo com a cláusula 84, em que a cultura crucífera é couve-flor.

88.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 87, em que a planta é uma muda.

89.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 88, em que a planta é uma planta pré-transplante.

90.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 89, em que a planta é uma planta de estufa.

91.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 90, em que o ciclopropeno é 1-metilciclopropeno (1-MCP).

92.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 91, em que a composição é uma composição líquida.

93.Método, de acordo com a cláusula 92, em que a composição líquida compreende adicionalmente um solvente.

94.Método, de acordo com a cláusula 93, em que o solvente é água.

95.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 91, em que a composição é uma composição granular.

96.Método, de acordo com a cláusula 95, em que a composição granular é um pó.

97.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por um método selecionado a partir do grupo que consiste em aspersão, emissão de gases, formação de espuma, nebulização, derramamento, escovação, imersão, aplicação de grânulos, métodos semelhantes, e combinações dos mesmos.

98.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de aspersão.

99.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de dispersão.

100.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de emissão de gases.

101.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de formação de espuma.

102.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de nebulização.

103.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de derramamento.

104.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de escovação.

105.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de imersão.

106.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de aplicação de grânulos.

107.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 96, em que o contato é realizado por meio de uma combinação de um ou mais dentre aspersão, emissão de gases, formação de espuma, nebulização, derramamento, escovação, imersão, aplicação de grânulos.

108.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 107, em que a tolerância à doença a longo prazo é uma redução em gravidade de doença da planta de cultura.

109.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 108, em que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença fúngica.

110.Método, de acordo com a cláusula 109, em que a doença fúngica é causada por um fungo selecionado dentre o grupo que consiste em *Alternaria alternata*

f.sp. lycopersici, *Colletotrichum coccodes*, *Colletotrichum dematium*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Glomerella cingulate*, *Alternaria alternate*, *Stemphylium botryosum*, *Pleospora tarda*, *Stemphylium herbarum*, *Pleospora herbarum*, *Pleospora lycopersici*, *Ulocladium consortiale*, *Stemphylium consortiale*, *Thielaviopsis basicola*, *Chalara elegans*, *Alternaria alternate*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora drechsleri*, *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*, *Phytophthora parasitica*, *Pseudocercospora fuligena*, *Cercospora fuligena*, *Macrophomina phaseolina*, *Pyrenochaeta lycopersici*, *Didymella lycopersici*, *Alternaria solani*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*, *Stemphylium botryosum* f.sp. *lycopersici*, *Stemphylium lycopersici*, *Stemphylium floridanum*, *Stemphylium solani*, *Botrytis cinerea*, *Botryotinia fuckeliana*, *Phytophthora infestans*, *Fulvia fulva*, *Cladosporium fulvum*, *Phoma destructiva*, *Oidiopsis sicula*, *Leveillula taurica*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium arrhenomanes*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Thanatephorus cucumeris*, *Rhizopus stolonifer*, *Septoria lycopersici*, *Geotrichum candidum*, *Galactomyces geotrichum*, *Geotrichum klebahnii*, *Geotrichum penicillatum*, *Sclerotium rolfsii*, *Athelia rolfsii*, *Corynespora cassiicola*, *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae*, *Sclerotinia sclerotiorum*, e *Sclerotinia minor*.

111.Método, de acordo com a cláusula 109, em que a doença fúngica é causada por um fungo selecionado dentre o grupo que consiste em *Alternaria tomatophila*, *Pythium* sp., e *Pseudoperonospora cubensis*.

112.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 108, em que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença bacteriana.

113.Método, de acordo com a cláusula 112, em que a doença bacteriana é causada por uma bactéria selecionada dentre o grupo que consiste em *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Ralstonia so-*

lanacearum, *Pseudomonas corrugata*, e *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*.

114.Método, de acordo com a cláusula 112, em que a doença bacteriana é causada por uma bactéria selecionada dentre o grupo que consiste em *Corynespora cassiicola*, *Xanthomonas euvesicatoria*, *Xanthomonas perforans*, [*Xanthomonas axonopodis* (syn. *campestris*) pv. *vesicatoria*], *Xanthomonas vesicatoria*, e *Xanthomonas gardneri*.

115.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 108, em que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença viral.

116.Método, de acordo com a cláusula 115, em que a doença viral é causada por um vírus selecionado dentre o grupo que consiste em vírus do mosaico do fumo (TMV), vírus do broto crespo, vírus da batata, vírus do broto pseudocrespo, vírus do enfezamento do tomateiro, vírus ETCH do fumo, vírus do mosaico do pepino, vírus do mosaico do tomateiro (ToMV), geminivírus do mosqueado do tomateiro, vírus do mosaico da alfafa, vírus do vira-cabeça do tomateiro, vírus do frisado amarelo do tomateiro, vírus do topo amarelo do tomateiro.

117.Método, de acordo com a cláusula 115, em que a doença viral é causada por um vírus selecionado dentre o grupo que consiste em Vírus do Broto Crespo da Beterraba e Vírus do Frisado Amarelo do Tomateiro.

118.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 114, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença bacteriana.

119.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 111 ou cláusulas 115 a 117, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença viral.

120.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 108 ou cláusulas 112 a 117, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

121.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 120, em que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica, uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

122.O método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 121, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição antes do transplante da planta de cultura.

123.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 122, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma localização selecionada dentre o grupo que consiste em uma estufa, um viveiro de plantas e um alfobre de plantas externo.

124.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 122, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma estufa.

125.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 122, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em um viveiro de plantas.

126.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 122, em que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em um alfobre de plantas externo.

127.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 126, em que a indução da tolerância a doenças a longo prazo melhora o rendimento da planta de cultura.

128.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 127, em que a indução da tolerância a doenças a longo prazo reduz o uso de pesticida na planta de cultura.

129.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 128, em que o aparecimento da tolerância a doenças a longo prazo é observado entre 6 a 12 se-

manas após o transplante da planta de cultura para um campo.

130.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 129, em que o aparecimento da tolerância a doenças a longo prazo é observado entre 10 a 12 semanas após o transplante da planta de cultura para um campo.

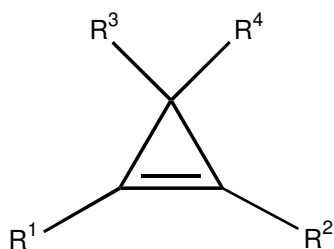
131.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 130, em que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 6 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

132.Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 66 a 131, em que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 10 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

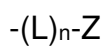
[011]Em um aspecto da presente revelação, é fornecido um método para melhorar a tolerância a doenças de uma planta de cultura. O método compreende a etapa de colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno, em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma melhoria de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

[012]Conforme usado no presente documento, o termo “em contato” se refere a qualquer método que permite que a composição revelada entre em contato com as plantas de cultura. Os exemplos de tais métodos de contato podem incluir, por exemplo, aspersão, emissão de gases, formação de espuma, nebulização, derramamento, escovação, imersão, aplicação de grânulos, métodos semelhantes ou combinações dos mesmos. Conforme usado no presente documento, o termo “planta de cultura” se refere a plantas que são cultivadas com o propósito de remover uma ou mais partes da planta, quando tais partes forem consideradas um produto útil.

[013]Conforme usado no presente documento, o termo “ciclopropeno” significa e inclui qualquer composto com a fórmula a seguir



[014]em que cada R^1 , R^2 , R^3 e R^4 é independentemente selecionado dentre o grupo que consiste em H e um grupo químico da fórmula

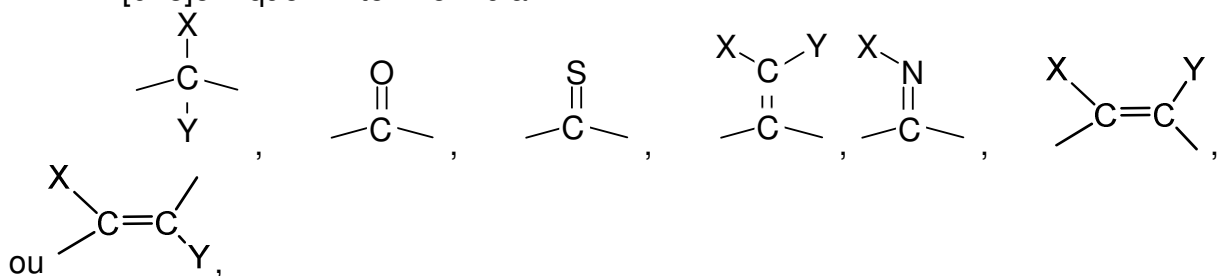


[015]em que:

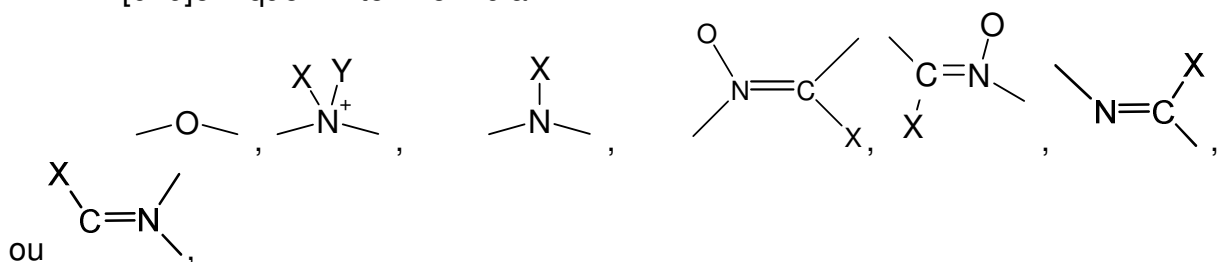
[016] n é um número inteiro a partir de 0 a 12;

[017]cada L é independentemente selecionado dentre o grupo que consiste em D1, D2, E e J;

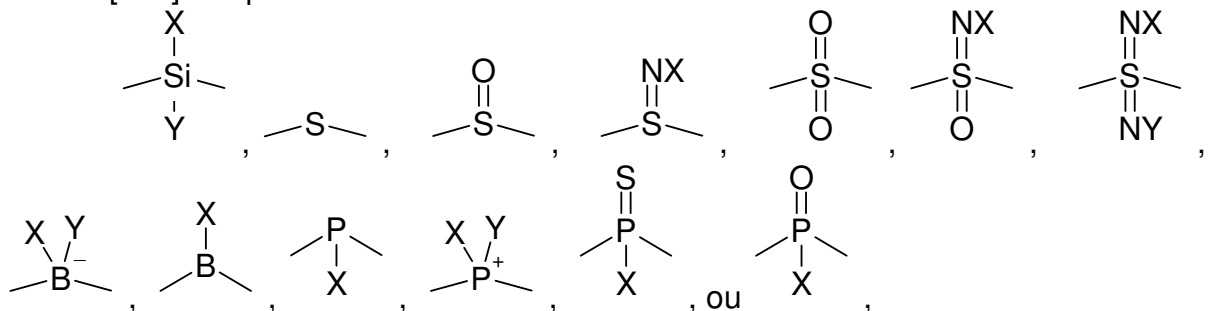
[018]em que D1 tem fórmula



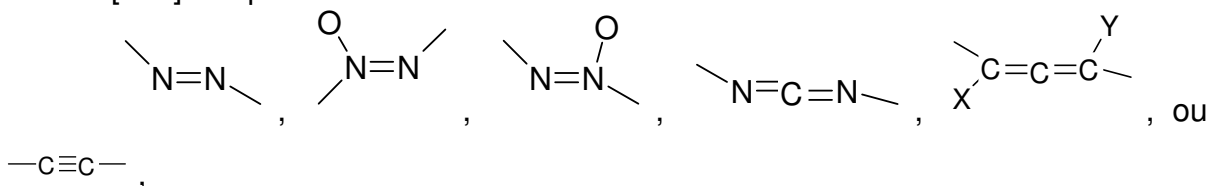
[019]em que D2 tem fórmula



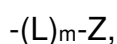
[020]em que E tem fórmula



[021]em que J tem fórmula:

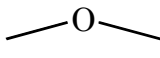


[022]em que cada X e Y é independentemente um grupo químico com a fórmula



[023]m é um número inteiro de 0 a 8, e não mais que dois grupos D2 ou E são adjacentes entre si e nenhum dos grupos J é adjacente um ao outro; e

[024]cada Z é independentemente selecionado dentre o grupo que consiste em hidrogênio, halo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, iodato, isocianato, isocianido, isotiocianato, pentafluorotio e um grupo químico G, em que G é um sistema de anel com 3 a 14 membros, em que o número total de heteroátomos em $\text{—(L)}_n\text{—Z}$ é de 0 a 6, e em que o número total de átomos de não hidrogênio no composto é de 50 ou menos.

[025]Para os propósitos desta revelação, nas representações estruturais dos vários grupos L, cada ligação aberta indica uma ligação a um outro grupo L, um grupo Z ou a porção química de ciclopropeno. Por exemplo, a representação estrutural  indica um átomo de oxigênio com ligações a dois outros átomos; a mesma não representa uma porção química de éter dimetílico.

[026]Dentre modalidades nas quais pelo menos um dentre R^1 , R^2 , R^3 e R^4 não é hidrogênio e tem mais de um grupo L, os grupos L nesse grupo específico de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 pode ser igual aos outros grupos L nesse mesmo grupo de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 , ou qualquer número de grupos L nesse grupo específico de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 pode ser diferente dos outros grupos L nesse mesmo grupo de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 .

[027]Dentre as modalidades nas quais pelo menos um dentre R^1 , R^2 , R^3 e R^4 contém mais de um grupo Z, os grupos Z nesse grupo de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 podem ser iguais aos outros grupos Z nesse grupo de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 , ou qualquer número

de grupos Z dentro desse grupo de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 pode ser diferente dos outros grupos Z dentro desse grupo de R^1 , R^2 , R^3 ou R^4 .

[028] Os grupos de R^1 , R^2 , R^3 e R^4 são independentemente selecionados dentre os grupos adequados. Os grupos de R^1 , R^2 , R^3 e R^4 podem ser iguais entre si, ou qualquer número dos mesmos pode ser diferente dos outros. Os exemplos dos grupos que são adequados ao uso como um ou mais dentre R^1 , R^2 , R^3 e R^4 podem incluir, mas sem limitação, grupos alifáticos, grupos cicloalifáticos, grupos oxialifáticos, grupos alquilfosfonato, grupos alquilsulfonila, grupos cicloalquilsulfonila, grupos alquilamino, grupos cicloalquilamino, grupos alquilaminosulfonila, grupos alquilcarbonila, grupos heterocíclicos, grupos arila, grupos heteroarila, halogênios, grupos silila, outros grupos, e misturas e combinações dos mesmos. Os grupos que são adequados ao uso como um ou mais dentre R^1 , R^2 , R^3 e R^4 podem ser substituídos ou não substituídos. Independentemente, os grupos que são adequados ao uso como um ou mais dentre R^1 , R^2 , R^3 e R^4 podem ser conectados diretamente ao anel de ciclopropeno ou podem ser conectados ao anel de ciclopropeno através de um grupo interveniente como, por exemplo, um grupo que contém heteroátomo.

[029] Os exemplos de grupos alifáticos podem incluir, mas sem limitação, grupos alquila, alquenila e alquinila. Os grupos alifáticos adequados podem ser substituídos ou não substituídos. Alguns grupos alifáticos substituídos adequados podem incluir, mas sem limitação, acetilaminoalquenila, acetilaminoalquila, acetilaminoalquinila, alcoxialcoxialquila, alcoxialquenila, alcoxialquila, alcoxialquinila, alcoxicarbonilalquenila, alcoxicarbonilalquila, alcoxicarbonilalquinila, alquilcarboniloxialquila, alquil(alcóxi-imino)alquila, carboxialquenila, carboxialquila, carboxialquinila, haloalcoxialquenila, haloalcoxialquil, haloalcoxialquinila, haloalquenila, haloalquila, haloalquinila, hidroxialquenila, hidroxialquila, hidroxialquinila, trialquilsililalquenila, trialquilsililalquila, trialquilsililalquinila, dialquilaminoalquila, alquilsulfonilalquila, alquiltioalquenila, alquiltioalquila, alquiltioalquinila, haloalquiltioalquenila, haloalquiltioalqui-

la ou haloalquiltioalquinila.

[030]Os exemplos de grupos oxialifáticos podem incluir, mas sem limitação, alquenóxi, alcóxi, alquinóxi e alcóxi carbonilóxi. Os exemplos dos grupos alquilfosfonato podem incluir, mas sem limitação, alquilfosfonato, dialquilfosfato ou dialquiltiofosfato. Os exemplos não limitantes de grupos alquilamino podem ser dialquilamino ou monalquilamino. Os exemplos não limitantes de grupos alquilsulfonila podem ser dialquilaminossulfonila.

[031]Os exemplos dos grupos cicloalifáticos podem incluir, mas sem limitação, cicloalquenila, cicloalquila e cicloalquinila. Os grupos cicloalifáticos adequados podem ser substituídos ou não substituídos. Dentre os grupos cicloalifáticos substituídos adequados estão, por exemplo, acetilaminocicloalquenila, acetilaminocicloalquila, acetilaminocicloalquinila, cicloalquenóxi, cicloalcóxi, cicloalquinóxi, alcoxialcoxícicloalquila, alcoxícicloalquenila, alcoxícicloalquila, alcoxícicloalquinila, alcoxicarbonilcicloalquenila, alcoxicarbonilcicloalquila, alcoxicarbonilcicloalquinila, cicloalquilcarbonila, alquilcarboniloxícicloalquila, carboxícicloalquenila, carboxícicloalquila, carboxícicloalquinila, halocicloalcoxícicloalquenila, halocicloalcoxícicloalquila, halocicloalcoxícicloalquinila, halocicloalquenila, halocicloalquila, halocicloalquinila, hidroxícicloalquenila, hidroxícicloalquila, hidroxícicloalquinila, trialquilsililcicloalquenila, trialquilsililcicloalquila, trialquilsililcicloalquinila, dialquilaminocicloalquila, alquilsulfonilcicloalquila, cicloalquilcarboniloxialquila, cicloalquilsulfonilalquila, alquiltiocicloalquenila, alquiltiocicloalquila, alquiltiocicloalquinila, haloalquiltiocicloalquenila, haloalquiltiocicloalquila, ou haloalquiltiocicloalquinila.

[032]Os exemplos de grupos heterociclila (isto é, grupos cíclicos não aromáticos com pelo menos um heteroátomo no anel) podem incluir, mas sem limitação, grupos cicloalquilsulfonila ou grupos cicloalquilamino substituído ou não substituído, como, por exemplo, dicicloalquilaminossulfonila ou dicicloalquilamino. Os grupos heterociclila substituídos adequados podem ser substituídos ou não substituídos. Den-

tre os grupos heterociclila substituídos estão, por exemplo, alquenilheterociclila, alquilheterociclila, alquinilheterociclila, acetilaminoheterociclila, alcoxiheterociclila, alcoxiheterociclila, alcoxycarbonilheterociclila, alquilcarboniloxiheterociclila, carboxiheterociclila, haloalcoxiheterociclila, haloeterociclila, hidroxieteterociclila, trialquilsilileterociclila, dialquilaminoeterociclila, alquilsulfonileterociclila, alquiltioeterociclila, heterocicliltioalquila ou haloalquiltioeterociclila.

[033]Os exemplos de grupos heterociclila substituída e não substituída que são conectados ao composto ciclopropeno através de um grupo oxi interveniente, grupo amino, grupo carbonila ou grupo sulfonila podem incluir, mas sem limitação, heterociclicarbonila, di-heterocicliclamino ou di-heterocicliclaminoossulfonila.

[034]Os exemplos de grupos arila substituída e não substituída podem incluir, mas sem limitação, alquenilarila, alquilarila, alquinilarila, acetilaminoarila, arilóxi, alcóxi, alcóxiarila, alcoxycarbonilarila, arilcarbonila, alquilcarboniloxiarila, carboxiarila, diarilamino, haloalcoxiarila, haloarila, hidroxiarila, trialquilsililarila, dialquilaminoarila, alquilsulfonilarila, arilsulfonilalquila, alquiltioarila, ariltioalquila, diarilaminossulfonila e haloalquiltioarila.

[035]Os exemplos dos grupos heteroarila podem incluir, mas sem limitação, alquenilheteroarila, alquilheteroarila, alquinilheteroarila, acetilaminoheteroarila, heteroarilóxi, alcóxi, alcóxiarila, alcoxycarbonilheteroarila, heteroarilcarbonila, alquilcarboniloxiheteroarila, carboxiheteroarila, di-heteroarilamino, haloalcoxiheteroarila, haloheteroarila, hidroxiheteroarila, trialquilsililheteroarila, dialquilaminoheteroarila, alquilsulfonilheteroarila, heteroarilsulfonilalquila, alquiltioheteroarila ou haloalquiltioheteroarila.

[036]Os exemplos de grupos heteroarila substituídos e não substituídos que são conectados ao composto ciclopropeno através de um grupo oxi interveniente, grupo amino, grupo carbonila, grupo sulfonila, grupo tioalquila ou grupo aminossulfonila podem incluir, mas sem limitação, di-heteroarilamino, heteroariltioalquila ou di-

heteroarilaminossulfonila.

[037]Os exemplos adicionais de grupos adequados de R^1 , R^2 , R^3 e R^4 podem incluir, mas sem limitação, hidrogênio, fluoro, cloro, bromo, iodo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, iodato, isocianato, isocianido, isotiocianato, pentafluorotio, acetóxi, carboetóxi, cianato, nitrato, nitrito, perclorato, alenila, butilmercaptop, dietilfosfonato, dimetilfenilsilila, isoquinolila, mercapto, naftila, fenóxi, fenila, piperidino, piridila, quinolila, trietilsilila, trimetilsilila ou análogos substituídos dos mesmos.

[038]Conforme usado no presente documento, o grupo químico G é um sistema de anel com 3 a 14 membros. Os sistemas de anéis adequados como grupo químico G podem ser substituídos ou não substituídos. Ademais, os mesmos podem ser aromáticos (incluindo, por exemplo, fenila e naftila) ou alifáticos (incluindo alifático insaturado, alifático parcialmente saturado ou alifático saturado); e os mesmos podem ser carbocíclico ou heterocíclico. Dentre os grupos G heterocíclicos, alguns heteroátomos adequados são, por exemplo, nitrogênio, enxofre, oxigênio e combinações dos mesmos. Os sistemas de anéis adequados como grupo químico G podem ser monocíclicos, bicíclicos, tricíclicos, policíclicos ou fundidos. Dentre os sistemas de anéis de grupo químico G adequado que são bicíclicos, tricíclicos ou fundidos, os vários anéis em um único grupo químico G podem ser todos do mesmo tipo ou podem ser de dois ou mais tipos (por exemplo, um anel aromático pode ser fundido com um anel alifático).

[039]Em algumas modalidades, G é um sistema de anel que contém um anel com três membros saturados ou insaturados, como, por exemplo, um anel de ciclopropano, ciclopropeno, epóxido ou aziridina substituído ou não substituído.

[040]Em algumas modalidades, G é um sistema de anel que contém um anel heterocíclico com quatro membros; em algumas de tais modalidades, o anel heterocíclico contém exatamente um heteroátomo. Independentemente, em algumas modalidades, G é um sistema de anel que contém um anel heterocíclico com 5 ou mais

membros; em algumas de tais modalidades, o anel heterocíclico contém de 1 a 4 heteroátomos. Independentemente, em algumas modalidades, o anel em G é não substituído; em outras modalidades, o sistema de anel contém de 1 a 5 substituintes; em algumas das modalidades em que G contém substituintes, cada substituinte é escolhido independentemente a partir de grupos químicos na categoria X conforme definido no presente documento abaixo. Também adequadas são modalidades nas quais G é um sistema de anel carbocíclico.

[041] Os exemplos de grupos G adequados podem incluir, mas sem limitação, ciclopropila, ciclobutila, ciclopent-3-en-1-ila, 3-metóxiciclohexan-1-ila, fenila, 4-clorofenila, 4-fluorofenila, 4-bromofenila, 3-nitrofenila, 2-metóxifenila, 2-metilfenila, 3-metilfenila, 4-metilfenila, 4-etilfenila, 2-metil-3-metóxifenila, 2,4-dibromofenila, 3,5-difluorofenila, 3,5-dimetilfenila, 2,4,6-triclorofenila, 4-metóxifenila, naftila, 2-cloronaftila, 2,4-dimetóxifenila, 4-(trifluorometil) fenila, 2-iodo-4-metilfenila, piridin-2-ila, piridin-3-ila, piridin-4-ila, pirazinila, pirimidin-2-ila, pirimidin-4-ila, pirimidin-5-ila, piridazinila, triazol-1-ila, imidazol-1-ila, tiofen-2-ila, tiofen-3-ila, furan-2-ila, furan-3-ila, pirrolila, oxazolila, isoxazolila, tiazolila, isotiazolila, oxadiazolila, tiadiazolila, quinolila, isoquinolila, tetra-hidrofurila, pirrolidinila, piperidinila, tetra-hidropiranila, morfolinila, piperazinila, dioxolanila, dioxanila, indolinila, 5-metil-6-cromanila, adamantila, norbornila ou seus análogos substituídos como, por exemplo: 3-butil-piridin-2-ila, 4-bromo-piridin-2-ila, 5-carboetóxi-piridin-2-ila ou 6-metóxi-etóxi-piridin-2-ila.

[042] Em algumas modalidades, cada G é, independentemente, uma fenila, piridila, ciclo-hexila, ciclopentila, ciclo-heptila, pirolila, furila, tiofenila, triazolila, pirazolila, 1,3-dioxolanila ou morfolinila substituída ou não substituída. Dentre essas modalidades estão incluídas aquelas modalidades, por exemplo, em que G é fenila, ciclopentila, ciclo-heptila ou ciclo-hexila não substituída ou substituída. Em algumas dessas modalidades, G é ciclopentila, ciclo-heptila, ciclo-hexila, fenila ou fenila substituída. Dentre as modalidades em que G é fenila substituída estão as modalidades,

por exemplo, nas quais há 1, 2 ou 3 substituintes. Independentemente, também dentre as modalidades nas quais G é fenila substituída estão as modalidades, por exemplo, nas quais os substituintes são independentemente selecionados dentre metila, metóxi e halo.

[043]Em algumas modalidades, um ou mais ciclopropenos são usados nos quais um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) hidrogênio. Em algumas modalidades, R¹ ou R² ou tanto R¹ quanto R² é (ou são) hidrogênio. Independentemente, em algumas modalidades, R³ ou R⁴ ou tanto R³ quanto R⁴ é (ou são) hidrogênio. Em algumas modalidades, R², R³ e R⁴ são hidrogênio.

[044]Em algumas modalidades, um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) uma estrutura que não tem ligação dupla. Independentemente, em algumas modalidades, um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) uma estrutura que não tem ligação tripla. Independentemente, em algumas modalidades, um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) uma estrutura que não tem substituinte de átomo de halogênio. Independentemente, em algumas modalidades, um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) uma estrutura que não tem substituinte que seja iônico. Independentemente, em algumas modalidades, um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) uma estrutura que não tem capacidade de gerar compostos de oxigênio.

[045]Em algumas modalidades da revelação, um ou mais dentre R¹, R², R³ e R⁴ é (ou são) hidrogênio ou (C₁-C₁₀) alquila. Em algumas modalidades, cada um dentre R¹, R², R³ e R⁴ é hidrogênio ou (C₁-C₈) alquila. Em algumas modalidades, cada um dentre R¹, R², R³ e R⁴ é hidrogênio ou (C₁-C₄) alquila. Em algumas modalidades, cada um dentre R¹, R², R³ e R⁴ é hidrogênio ou metila. Quando R¹ for metila e cada um dentre R², R³ e R⁴ for hidrogênio, o ciclopropeno é conhecido no presente documento como 1-metilciclopropeno (1-MCP). Em algumas modalidades da presente revelação, o ciclopropeno é 1-metilciclopropeno (1-MCP).

[046]Em algumas modalidades, um é usado um ciclopropeno que tem ponto

de ebulição em uma pressão atmosférica de 50°C ou menor; ou 25°C ou menor; ou 15°C ou menor. Independentemente, em algumas modalidades, é usado um ciclopropeno que tem ponto de ebulição em uma pressão atmosférica de -100°C ou maior; -50°C ou maior; ou -25°C ou maior; ou 0°C ou maior.

[047]Os ciclopropenos aplicáveis a essa revelação podem ser preparados através de qualquer método. Alguns métodos adequados de preparação de ciclopropenos são os processos revelados nas Patentes nº US 5.518.988 e 6.017.849. Qualquer composto que não seja um ciclopropeno é conhecido no presente documento como um “não ciclopropeno.”

[048]Em várias modalidades, a cultura é uma cultura monocotiledônea. Conforme usado no presente documento, uma cultura “monocotiledônea” se refere a uma planta com sementes que contêm uma folha embrionária (cotilédone). Em outras modalidades, a cultura é uma cultura dicotiledônea. Conforme usado no presente documento, uma cultura “dicotiledônea” se refere a uma planta com sementes que contêm duas folhas embrionárias (cotilédones). Em algumas modalidades, a cultura é milho. Em outras modalidades, a cultura é soja.

[049]Em várias modalidades, a cultura é um vegetal. Em determinados aspectos, a cultura é uma cultura solanácea. Em algumas modalidades, a cultura solanácea é selecionada dentre o grupo que consiste em tomate, pimenta, berinjela, batatabranca, batata vermelha e tomatilho. Em uma modalidade, a cultura solanácea é tomate. Em uma outra modalidade, a cultura solanácea é pimenta. Em ainda outra modalidade, a cultura solanácea é berinjela. Em algumas modalidades, a cultura solanácea é batata branca. Em uma outra modalidade, a cultura solanácea é batata vermelha. Em ainda outra modalidade, a cultura solanácea é tomatilho.

[050]Em outros aspectos, a cultura é um membro da família *Cucurbitacea*. Em algumas modalidades, o membro da família *Cucurbitacea* é pepino. Em outras modalidades, o membro da família *Cucurbitacea* é melão. Em ainda outras modali-

dades, o membro da família *Cucurbitacea* é melancia.

[051]Em determinados aspectos, a cultura é uma cultura crucífera, também conhecida como vegetais crucíferos da família *Brassicaceae*. Em várias modalidades, a cultura crucífera é repolho. Em outras modalidades, a cultura crucífera é brócolis. Em ainda outras modalidades, a cultura crucífera é couve-flor.

[052]Em vários aspectos, a planta é uma muda. Conforme usado no presente documento, o termo “muda” se refere a um esporófito de planta jovem que se desenvolve de um embrião de planta a partir de uma semente. O desenvolvimento de muda se inicia com a germinação da semente, que é comumente realizada em um ambiente controlado, por exemplo, estufa, leito quente, armação fria.

[053]Em algumas modalidades, a planta é uma planta pré-transplante. O termo “pré-transplante” se refere a um ponto no tempo anterior ao transplante de uma planta. Conforme usado no presente documento, o termo “transplantar”, ou variações gramaticais do mesmo, se refere a mover uma planta de uma localização e replantar em uma outra localização. Em algumas modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição antes do transplante da planta de cultura. Em determinados aspectos, a planta é uma planta de estufa.

[054]Em algumas modalidades, a composição é uma composição líquida. Tais composições podem ser líquidas a uma temperatura de 25 °C. Em algumas modalidades, a composição é líquida à temperatura na qual a composição é usada para tratar plantas. Visto que as plantas são frequentemente tratadas fora de quaisquer construções, as plantas podem ser tratadas a temperaturas que variam de cerca de 1 °C a cerca de 45 °C. Composições líquidas adequadas não precisam ser líquidas ao longo de toda essa faixa, mas são líquidas em alguma temperatura entre cerca de 1 °C a cerca de 45 °C.

[055]A composição líquida da presente revelação pode ser uma única subs-

tância pura ou pode conter mais de uma substância. Caso contenha mais de uma substância, a composição líquida pode ser uma solução ou uma dispersão, ou uma combinação das mesmas. Caso, na composição líquida, uma substância seja dispersada em outra substância na forma de uma dispersão, a dispersão pode ser de qualquer tipo, incluindo, por exemplo, uma suspensão, um látex, uma emulsão, uma miniemulsão, uma microemulsão ou qualquer combinação dos mesmos.

[056]A quantidade de ciclopropeno na composição líquida pode variar amplamente, dependendo do tipo de composição e do método de uso pretendido. Em algumas modalidades, a quantidade de ciclopropeno, com base no peso total da composição, é de 4% em peso ou menos; ou de 1% em peso ou menos; ou de 0,5% em peso ou menos; ou de 0,05% em peso ou menos. Independentemente, em algumas modalidades, a quantidade de ciclopropeno, com base no peso total da composição, é de 0,000001% em peso ou mais; ou de 0,00001% em peso ou mais; ou de 0,0001% em peso ou mais; ou de 0,001% em peso ou mais.

[057]Entre as modalidades da presente revelação que usam uma composição líquida que compreende água, a quantidade de ciclopropeno pode ser distinguida como partes por milhão (isto é, partes em peso de ciclopropeno por 1.000.000 de partes em peso de água na composição, “ppm”) ou como partes por bilhão (isto é, partes em peso de ciclopropeno por 1.000.000.000 de partes em peso de água na composição, “ppb”). Em algumas modalidades, a quantidade de ciclopropeno é de 1 ppb ou mais; ou de 10 ppb ou mais; ou de 100 ppb ou mais. Independentemente, em algumas modalidades, a quantidade de ciclopropeno é de 10.000 ppm ou menos; ou de 1.000 ppm ou menos.

[058]Em algumas modalidades, a composição pode incluir adicionalmente pelo menos um agente de encapsulação molecular. Independentemente, em algumas modalidades, a composição pode não incluir qualquer agente de encapsulação molecular. Quando um agente de encapsulação molecular for usado, agentes de

encapsulação molecular adequados incluem, por exemplo, agentes de encapsulação molecular orgânicos e inorgânicos. Agentes de encapsulação molecular orgânicos adequados incluem, por exemplo, ciclodextrinas substituídas, ciclodextrinas não substituídas e éteres coroa. Agentes de encapsulação molecular inorgânicos adequados incluem, por exemplo, zeólitos. Misturas de agentes de encapsulação molecular adequados também são adequadas. Em algumas modalidades da revelação, o agente de encapsulação é alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina, gama-ciclodextrina ou uma mistura das mesmas. Em algumas modalidades, particularmente quando o ciclopropeno for 1-metilciclopropeno, o agente de encapsulação é alfa-ciclodextrina. O agente de encapsulação preferencial irá variar dependendo da estrutura do ciclopropeno ou ciclopropenos que são usados. Qualquer ciclodextrina ou mistura de ciclodextrinas, polímeros de ciclodextrina, ciclodextrinas modificadas ou misturas das mesmas também podem ser utilizadas de acordo com a presente revelação. Algumas ciclodextrinas estão disponíveis, por exemplo, junto à Wacker Biochem Inc., Adrian, MI ou Cerestar EUA, Hammond, IN, assim como outros fornecedores.

[059]Em algumas das modalidades nas quais um agente de encapsulação molecular está presente, pelo menos um agente de encapsulação molecular encapsula um ou mais ciclopropenos. Uma molécula de ciclopropeno ou de ciclopropeno substituído encapsulada em uma molécula de um agente de encapsulação molecular é conhecida no presente documento como um “complexo de agente de encapsulação molecular de ciclopropeno”. Em algumas modalidades, a composição da presente revelação é uma composição líquida na qual parte ou todo o ciclopropeno é encapsulado em um ou mais agentes de encapsulação. Os complexos de agente de encapsulação molecular de ciclopropeno podem ser preparados por quaisquer meios.

[060]Em um método de preparação, por exemplo, tais complexos são preparados colocando-se o ciclopropeno em contato com uma solução ou pasta fluida do

agente de encapsulação molecular e, então, isolando-se o complexo com o uso, por exemplo, dos processos revelados na Patente nº U.S. 6.017.849. Por exemplo, em um método para produzir um complexo no qual 1-MCP é encapsulado em um agente de encapsulação molecular, o gás de 1-MCP é borbulhado através de uma solução de alfa-ciclodextrina em água, a partir da qual o complexo primeiro se precipita e, então, é isolado por filtração. Em algumas modalidades, os complexos são produzidos através do método acima e, após o isolamento, são secados e armazenados em forma sólida, por exemplo, como um pó, para adição posterior às composições úteis.

[061]Em algumas modalidades, a composição compreende pelo menos um ciclopropeno e pelo menos um agente de encapsulação molecular. Em algumas dessas modalidades, a quantidade de agente de encapsulação molecular pode ser distinguida de forma útil pela razão entre mols de agente de encapsulação molecular e mols de ciclopropeno. Em algumas modalidades, a razão entre mols de agente de encapsulação molecular e mols de ciclopropeno é de 0,1 ou superior; ou de 0,2 ou superior; ou de 0,5 ou superior; ou de 0,9 ou superior. Independentemente, em algumas dessas modalidades, a razão entre mols de agente de encapsulação molecular e mols de ciclopropeno é de 2 ou inferior; ou de 1,5 ou inferior.

[062]Em algumas modalidades, a composição líquida compreende adicionalmente um solvente. Em várias modalidades, o solvente é água.

[063]Em determinados aspectos, a composição é uma composição granular. Em algumas modalidades, a composição granular é um pó.

[064]Em determinados aspectos, a composição é uma composição gasosa. Em tais modalidades, plantas de cultura podem ser circundadas por uma atmosfera ambiente normal (a aproximadamente uma pressão atmosférica) à qual a composição da presente revelação foi adicionada. Em algumas modalidades, a concentração de ciclopropeno é de 0,1 n/l (isto é, nanolitro por litro) ou superior; ou de 1 n/l ou superior, ou de 10 n/l ou superior; ou de 100 n/l ou superior. Independentemente,

em algumas modalidades, a concentração de ciclopropeno é 3.000 nl/l ou superior; ou de 1.000 nl/l ou superior.

[065]Em várias modalidades, o contato é realizado através de um método selecionado dentre o grupo que consiste em aspersão, emissão de gases, formação de espuma, nebulização, derramamento, escovação, imersão, aplicação de grânulos, métodos semelhantes e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o contato é realizado por meio de aspersão. Em outras modalidades, o contato é realizado por meio de espalhamento.

[066]Em alguns aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo é uma redução em incidência de doença da planta de cultura. Por exemplo, uma planta de cultura com incidência de doença reduzida produzida através dos métodos da presente revelação pode ter um nível de incidência reduzida de uma doença em comparação às plantas de cultura produzidas sem os métodos da presente revelação, conforme julgado pelos critérios de qualidade apropriados para essa planta de cultura.

[067]Em alguns aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo é uma redução em gravidade de doença da planta de cultura. Por exemplo, uma planta de cultura com gravidade de doença reduzida produzida através dos métodos da presente revelação pode ter um nível de gravidade reduzida de uma doença em comparação às plantas de cultura produzidas sem os métodos da presente revelação, conforme julgado pelos critérios de qualidade apropriados para essa planta de cultura.

[068]Em vários aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença fúngica. Em algumas modalidades, a doença fúngica é causada por um fungo selecionado dentre o grupo que consiste em *Alternaria alternata* f.sp. *lycopersici*, *Colletotrichum coccodes*, *Colletotrichum dematium*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Glomerella cingulate*, *Alternaria alternate*, *Stemphylium botryosum*, *Pleospora tarda*, *Stemphylium herbarum*, *Pleospora herbarum*, *Pleospora lycopersici*, *Ulocladium consortiale*, *Stemphylium consortiale*, *Thielaviopsis basicola*, *Chalara ele-*

gans, Alternaria alternate, Phytophthora capsici, Phytophthora drechsleri, Phytophthora nicotianae var. parasitica, Phytophthora parasitica, Pseudocercospora fuligena, Cercospora fuligena, Macrophomina phaseolina, Pyrenochaeta lycopersici, Didymella lycopersici, Alternaria solani, Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, Stemphylium botryosum f.sp. lycopersici, Stemphylium lycopersici, Stemphylium floridanum, Stemphylium solani, Botrytis cinerea, Botryotinia fuckeliana, Phytophthora infestans, Fulvia fulva, Cladosporium fulvum, Phoma destructiva, Oidiopsis sicula, Leveillula taurica, Pythium aphanidermatum, Pythium arrhenomanes, Pythium debaryanum, Pythium myriotylum, Pythium ultimum, Rhizoctonia solani, Thanatephorus cucumeris, Rhizopus stolonifer, Septoria lycopersici, Geotrichum candidum, Galactomyces geotrichum, Geotrichum klebahnii, Geotrichum penicillatum, Sclerotium rolfsii, Athelia rolfsii, Corynespora cassiicola, Verticillium albo-atrum, Verticillium dahliae, Sclerotinia sclerotiorum, e Sclerotinia minor. Em outras modalidades, a doença fúngica é causada por um fungo selecionado dentre o grupo que consiste em *Alternaria tomatophila*, *Pythium sp.*, e *Pseudoperonospora cubensis*.

[069]As doenças fúngicas que podem ser visadas de acordo com os métodos da presente revelação incluem aquelas listadas na Tabela 1.

Tabela 1. Doenças fúngicas e patógenos causadores

Cancro de caule por <i>Alternaria</i>	<i>Alternaria alternata f.sp. lycopersici</i>
Antracnose	<i>Colletotrichum coccodes</i> <i>Colletotrichum dematium</i> <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> <i>Glomerella cingulata</i> [teleomorfo]

Podridão de mofo negro	<i>Alternaria alternata</i> <i>Stemphylium botryosum</i> <i>Pleospora tarda</i> [teleomorfo] <i>Stemphylium herbarum</i> <i>Pleospora herbarum</i> [teleomorfo] <i>Pleospora lycopersici</i> <i>Ulocladium consortiale</i> <i>Stemphylium consortiale</i>
Podridão de raiz negra	<i>Thielaviopsis basicola</i> <i>Chalara elegans</i> [sinanamorfo]
Ombro negro	<i>Alternaria alternata</i>
Podridão de fruto e de raiz por <i>Aesculus Glabra</i> (Buckeye)	<i>Phytophthora capsici</i> <i>Phytophthora drechsleri</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>parasitica</i> <i>Phytophthora parasitica</i>
Mofo de folha de cercóspora	<i>Pseudocercospora fuligena</i> <i>Cercospora fuligena</i>
Podridão de carvão	<i>Macrophomina phaseolina</i>
Podridão de raiz do tipo cortiça	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
Podridão de caule por <i>Didymella</i>	<i>Didymella lycopersici</i>
Amadurecimento precoce	<i>Alternaria solani</i>
Podridão de coroa e raiz por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicis-lycopersici</i>
Murchamento por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>

Mancha de folha cinzenta	<i>Stemphylium botryosum f.sp. lycopersici</i> <i>Stemphylium lycopersici</i> <i>Stemphylium floridanum</i> <i>Stemphylium solani</i>
Mofo cinzento	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Botryotinia fuckeliana</i> [teleomorfo]
Amadurecimento tardio	<i>Phytophthora infestans</i>
Mofo de folha	<i>Fulvia fulva</i> <i>Cladosporium fulvum</i>
Podridão por <i>Phoma</i>	<i>Phoma destructiva</i>
Oídio	<i>Oidiopsis sicula</i> <i>Leveillula taurica</i> [teleomorfo]
Podridão de fruta e tombamento por <i>Pythium</i>	<i>Pythium aphanidermatum</i> <i>Pythium arrhenomanes</i> <i>Pythium debaryanum</i> <i>Pythium myriotylum</i> <i>Pythium ultimum</i>
Podridão de fruta e tombamento por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo]
Podridão por <i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus stolonifer</i>
Mancha de folha por <i>Septoria</i>	<i>Septoria lycopersici</i>
Podridão ácida	<i>Geotrichum candidum</i> <i>Galactomyces geotrichum</i> [teleomorfo] <i>Geotrichum klebahnii</i> (= <i>G. penicillatum</i>)
Nódoa Sulista	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Mancha alvo	<i>Corynespora cassiicola</i>

Murchamento por <i>Verticillium</i>	<i>Verticillium albo-atrum</i> <i>Verticillium dahliae</i>
Mofo branco	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> <i>Sclerotinia minor</i>

[070]Em determinados aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença bacteriana. Em algumas modalidades, a doença bacteriana é causada por uma bactéria selecionada dentre o grupo que consiste em *Clavibacter michiganensis* subespécie *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, *Erwinia carotovora* subespécie *carotovora*, *Ralstonia solanacearum*, *Pseudomonas corrugata* e *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. Em outras modalidades, a doença bacteriana é causada por uma bactéria selecionada dentre o grupo que consiste em *Corynespora cassiicola*, *Xanthomonas euvesicatoria*, *Xanthomonas perforans*, [*Xanthomonas axonopodis* (syn. *campestris*) pv. *vesicatoria*], *Xanthomonas vesicatoria* e *Xanthomonas gardneri*.

[071]Doenças bacterianas que podem ser visadas de acordo com os métodos da presente revelação incluem aquelas listadas na Tabela 2.

Tabela 2. Doenças bacterianas e patógenos causadores

Cancro bacteriano	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>
Ponto bacteriano	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>
Mancha bacteriana	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>
Podridão de fruta e podridão de caule bacterianas	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>
Murchamento por bactéria	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>
Necrose da medula	<i>Ralstonia solanacearum</i>
Mancha de folha por <i>Syringae</i>	<i>Pseudomonas corrugata</i>

[072]Em outros aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença viral. Em algumas modalidades, a doença viral é causada por um vírus selecionado dentre o grupo que consiste em vírus do mosaico do fumo (TMV), vírus do broto crespo, vírus da batata, vírus do broto pseudocrespo, vírus do enfezamento do tomateiro, vírus ETCH do fumo, vírus do mosaico do pepino, vírus do mosaico do tomateiro (ToMV), geminivírus do mosqueado do tomateiro, vírus do mosaico da alfafa, vírus do vira-cabeça do tomateiro, vírus do frisado amarelo do tomateiro, vírus do topo amarelo do tomateiro. Em outras modalidades, a doença viral é causada por um vírus selecionado dentre o grupo que consiste em Vírus do Broto Crespo da Beterraba e Vírus do Frisado Amarelo do Tomateiro.

[073]Doenças virais que podem ser visadas de acordo com os métodos da presente revelação incluem aquelas listadas na Tabela 3.

Tabela 3. Doenças virais e patógenos causadores

Mosaico Comum do tomate (escurecimento interno da fruta)	Vírus do mosaico do fumo (TMV)
Broto crespo	Vírus do broto crespo
Vírus da batata Y	Vírus da batata Y
Broto pseudocrespo	Vírus do broto pseudocrespo
Enfezamento do tomateiro	Vírus do enfezamento do tomateiro
ETCH do tomateiro	Vírus do ETCH do tomateiro
Folhas mal formadas do tomateiro	Vírus do mosaico do pepino
Mosaico do tomateiro	Vírus do mosaico do tomateiro (ToMV)
Mosqueado do tomateiro	Geminivírus do mosqueado do tomateiro
Necrose do tomateiro	Vírus do mosaico da alfafa
Vira-cabeça do tomateiro	Vírus do vira-cabeça do tomateiro
Frisado amarelo do tomateiro	Vírus do Frisado Amarelo do Tomateiro
Topo amarelo do tomateiro	Vírus do topo amarelo do tomateiro

[074]Em alguns aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença bacteriana. Em outros aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença viral. Em ainda outros aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral. Em determinados aspectos, a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica, uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

[075]Em determinadas modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma localização selecionada dentre o grupo que consiste em uma estufa, um viveiro de plantas e um alfobre de plantas externo. Em algumas modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com uma composição em uma estufa. Em outras modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com uma composição em um viveiro de plantas. Em ainda outras modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com uma composição em um alfobre de plantas externo.

[076]O método revelado melhora a tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura. Em alguns aspectos, a melhoria de tolerância a doenças a longo prazo melhora o rendimento de planta de cultura. Conforme usado no presente documento, o termo “rendimento de planta de cultura” se refere à quantidade (no presente documento denominada “quantidade de cultura”) de partes de planta úteis coletadas dentre um grupo definido de plantas de cultura. Em uma definição útil do rendimento de cultura, o grupo definido de plantas é o grupo que ocupa uma determinada área de solo (essa definição é frequentemente usada quando as plantas es-

tão em crescimento em um grupo contíguo em um campo). Em outra definição útil do rendimento de cultura, o grupo definido de plantas é uma quantidade específica de plantas individualmente identificadas (essa definição pode ser usada para qualquer grupo de plantas, incluindo, por exemplo, plantas em campos, em vasos, em estufas, ou qualquer combinação dos mesmos).

[077]A quantidade de cultura pode ser definida em uma variedade de formas. Na prática da presente revelação, a quantidade de cultura pode ser medida, por exemplo, por qualquer um dos métodos a seguir: peso, volume, quantidade de partes de planta colhidas ou biomassa. Também se contemplam métodos nos quais a quantidade de cultura é medida como a quantidade na cultura de um constituinte específico (tal como, por exemplo, açúcar, amido ou proteína). Contemplam-se, adicionalmente, métodos nos quais a quantidade de cultura é medida como a quantidade de uma determinada característica (tal como, por exemplo, vermelhidão, que é, algumas vezes, usada para medir a quantidade de uma cultura de tomates). Adicionalmente, contemplam-se métodos nos quais a quantidade de cultura é medida como a quantidade de uma porção específica da parte de planta colhida (tal como, por exemplo, a quantidade de grãos ou o peso de grãos, que são, algumas vezes, usados para medir a quantidade de uma cultura de milho; ou o peso de fiapo, que é, algumas vezes, usado para medir a quantidade de uma cultura de algodão).

[078]Em algumas modalidades, o rendimento de cultura é definido como a quantidade de cultura por unidade de área de terra. Ou seja, a área de terra da qual a cultura foi colhida é medida, e a quantidade de cultura é dividida pela área de terra para calcular o rendimento de cultura. Por exemplo, uma quantidade de cultura medida como o peso de partes de planta colhidas conduziria a um rendimento de cultura que é relatado como um peso por área (por exemplo, quilogramas por hectare).

[079]Alguns exemplos ilustrativos (mas não limitativos) de quantidade de cultura são, por exemplo, peso total de cultura colhida; quantidade total de partes de

planta colhidas; peso (ou quantidade) de partes de planta colhidas que satisfaça ou exceda algum peso mínimo para esse tipo de parte de planta; ou peso (ou quantidade) de partes de planta colhidas que satisfaça ou exceda algum critério de qualidade mínimo (por exemplo, cor, ou sabor, ou textura ou outro critério ou combinação de critérios) para esse tipo de parte de planta; peso (ou quantidade) de partes de planta colhidas que são comestíveis; ou peso (ou quantidade) de partes de planta colhidas que podem ser vendidas. Em cada caso, conforme definido acima no presente documento, o rendimento de cultura é a quantidade de cultura por unidade de área de terra na qual a cultura foi cultivada.

[080]Os métodos da presente revelação podem aumentar o rendimento de cultura desse grupo de plantas, em comparação ao rendimento de cultura que teria sido obtido desse grupo de plantas se não tivesse sido tratado com os métodos da presente revelação. O aumento em rendimento de cultura pode ser obtido em qualquer uma dentre uma ampla variedade de formas. Por exemplo, uma forma de se obter um aumento em rendimento de cultura é aquela em que cada planta pode produzir uma maior quantidade de partes de planta úteis. Como outro exemplo, uma forma de se obter um aumento em rendimento de cultura é aquela em que cada parte de planta útil tem peso mais alto (por exemplo, é maior). Como um terceiro exemplo, o rendimento de cultura pode aumentar quando uma grande quantidade de partes de planta potencialmente úteis satisfizer os critérios mínimos para qualidade aceitável. Outras formas para aumentar o rendimento de cultura também podem resultar da prática da presente revelação.

[081]Em outros aspectos, a melhoria de tolerância a doenças a longo prazo reduz o uso de pesticida na planta de cultura. Por exemplo, uma redução do uso de pesticida em uma planta de cultura, de acordo com os métodos da presente revelação, pode ter um nível de volume ou frequência reduzido de aplicação de pesticida em comparação às plantas de cultura produzidas com os métodos da presente reve-

lação, conforme julgados pelos critérios de uso apropriados para essa planta de cultura.

[082]Em determinadas modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 6 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outras modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 10 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em uma modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 6 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 7 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em ainda outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 8 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em uma modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 9 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 10 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em ainda outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 11 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo está presente em cerca de 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

[083]Em determinadas modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é observada entre 6 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outras modalidades, a tolerância a doenças a longo prazo é observada entre 10 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em uma modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 6 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 7 semanas

após o contato da planta de cultura com a composição. Em ainda outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 8 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em uma modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 9 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 10 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em ainda outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 11 semanas após o contato da planta de cultura com a composição. Em outra modalidade, a tolerância a doenças a longo prazo é observada em cerca de 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição

[084]Em outros aspectos da presente revelação, um método para induzir a tolerância a doenças de uma planta de cultura é fornecido. O método compreende a etapa de colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno, em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma indução de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura. As modalidades que descrevem o método para melhorar tolerância a doenças de uma planta de cultura fornecidas no presente documento também são aplicáveis ao método para induzir a tolerância a doenças de uma planta de cultura.

[085]O método revelado induz a tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura. Em alguns aspectos, a indução de tolerância a doenças a longo prazo melhora o rendimento de planta de cultura. Em outros aspectos, a indução de tolerância a doenças a longo prazo reduz o uso de pesticida na planta de cultura.

EXEMPLOS

Exemplo 1

Avaliação de Vírus do Broto Crespo da Beterraba em Tomateiros

[086]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção com Vírus do Broto Crespo da Beterraba (BCTV) em tomateiros. As plantas foram tratadas com

uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[087]Mudas de tomate (var Heinz 8504) com 4 folhas (aproximadamente 10,16 cm (4 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com um tratamento de 1-MCP (4 gm ai/ha) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de um sistema de aspersão costal pressurizado contendo 1-MCP e água. Dois dias depois, as mudas de tomate foram transplantadas no campo aberto próximo a Five Points, Califórnia, seguindo práticas normais de produção comercial de tomate.

[088]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste. Aproximadamente oito (8) semanas depois, quando os tomateiros tinham crescido para aproximadamente 60,96 cm (2 pés) de altura, uma infestação de Vírus do Broto Crespo da Beterraba (BCTV) foi observada. Observações foram feitas em porcentagem de plantas infectadas com BCTV em lotes tratados e não tratados.

[089]Conforme mostrado na Tabela 4, o tratamento com 1-MCP reduziu significativamente a quantidade de plantas que mostraram sintomas de infecção por BCTV em comparação aos controles não tratados.

Tabela 4.

Grupo de Planta	Porcentagem de Plantas Infectadas por BCTV	P=0,065
Tratadas com 1-MCP	4%	A
Controles não tratados	9%	B

Exemplo 2

Avaliação de Vírus do Frisado Amarelo do Tomateiro (*Begomovirus Gemini-viridae*) em Tomateiros

[090]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção com Vírus

do Frisado Amarelo do Tomateiro (TYLCV) em tomateiros. As plantas foram tratadas com uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[091]Mudas de tomate (var Flórida 47) com aproximadamente 4 folhas (aproximadamente 10,16 cm (4 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com 1-MCP (50 ppm ai) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de um regador contendo 1-MCP e água. Três dias depois, as mudas foram transplantadas no campo aberto próximo a Myakka City, Flórida, seguindo práticas normais de produção comercial de tomate.

[092]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste. Aproximadamente 9 semanas depois, quando os tomateiros tinham crescido para aproximadamente 91,44 cm (3 pés) de altura, uma infestação de Vírus do Frisado Amarelo do Tomateiro foi observada. Em cada lote de plantas que foram tratadas com 1-MCP, e o lote correspondente de plantas que não foram tratadas, foram feitas contagens da quantidade de plantas que mostraram sintomas de infecção por TYLCV do total de 54 plantas por lote.

[093]Conforme mostrado na Tabela 5, o tratamento com 1-MCP reduziu significativamente a quantidade de plantas que mostraram sintomas de infecção por TYLCV.

Tabela 5.

Grupo de Planta	P=0,081		Média
Controles não tratados	A		20%
Tratados com 1-MCP		B	11%

Exemplo 3

Avaliação de Infecção Bacteriana de Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*)

em Tomateiros

[094]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção bacteriana de Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*) em tomateiros. As plantas foram tratadas com uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[095]Mudas de tomate (var HM 1823) com aproximadamente 4 folhas (aproximadamente 10,16 cm (4 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com 1-MCP (50 ppm ai) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de um regador contendo 1-MCP e água. Três dias depois, as mudas foram transplantadas no campo aberto próximo a Myakka City, Flórida, seguindo práticas normais de produção comercial de tomate.

[096]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste. Aproximadamente 9 semanas depois, quando os tomateiros tinham crescido para aproximadamente 91,44 cm (3 pés) de altura, uma infestação de Mancha Alvo foi observada. Em cada lote de plantas que foram tratadas com 1-MCP, e o lote correspondente de plantas que não foram tratadas, foram feitas contagens da quantidade de plantas que mostraram sintomas de infecção por Mancha Alvo do total de 54 plantas por lote.

[097]Conforme mostrado na Tabela 6, o tratamento com 1-MCP reduziu significativamente a quantidade de plantas que mostraram sintomas de infecção por Mancha Alvo.

Tabela 6.

Grupo de Planta	P=0,003	Porcentagem de Plantas Infectadas
Controles não tratados	A	41%
Tratadas com 1-MCP	B	19%

Exemplo 4

Avaliação de Mancha Bacteriana (*Xanthomonas euvesicatoria* e *Xanthomonas perforans* = [*Xanthomonas axonopodis* (syn. *campestris*) pv. *vesicatoria*], *Xanthomonas vesicatoria* e *Xanthomonas gardneri*) em Tomateiros

[098]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção bacteriana de Mancha Bacterina (*Xanthomonas euvesicatoria* e *Xanthomonas perforans* = [*Xanthomonas axonopodis* (syn. *campestris*) pv. *vesicatoria*], *Xanthomonas vesicatoria* e *Xanthomonas gardneri*) em tomateiros. As plantas foram tratadas com uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[099]Mudas de tomate (var Charger) com aproximadamente 4 folhas (aproximadamente de 10,16 a 12,70 cm (4 a 5 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com 1-MCP (1 a 40 g ai/ha) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de aspersor costal pressurizado. Dois dias depois, as mudas foram transplantadas no campo aberto próximo a Thonotosassa, Flórida, seguindo práticas normais de produção comercial de tomate.

[0100]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste. Aproximadamente 3 semanas depois, quando os tomateiros tinham crescido para aproximadamente 45,72 cm (1 1/2 pés) de altura, uma infestação de Mancha Bacteriana foi observada. Em cada lote de plantas que foram tratadas com 1-MCP, e o lote correspondente de plantas que não foram tratadas, foram feitas análises de gravidade de doença.

[0101]Conforme mostrado na Tabela 7, o tratamento com 1-MCP reduziu significativamente a quantidade de plantas que mostraram sintomas de infecção pela Mancha Bacteriana.

Tabela 7.

Grupo de Planta	p=0,04
Controles não tratados	14%
Tratados com 1-MCP	4%

Exemplo 5

Avaliação de Amadurecimento Precoce (*Alternaria tomatophila*) em Tomateiros

[0102]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção fúngica com Amadurecimento Precoce (*Alternaria tomatophila*) em tomateiros. As plantas foram tratadas com uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[0103]Mudas de tomate (var Charger) com aproximadamente 4 folhas (aproximadamente de 10,16 a 12,70 cm (4 a 5 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com 1-MCP (1 a 10 g ai/ha) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de aspersor costal pressurizado. Dois dias depois, as mudas foram transplantadas no campo aberto próximo a Thonotosassa, Flórida, seguindo práticas normais de produção comercial de tomate.

[0104]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste. Com início aproximadamente 3 semanas mais tarde, e continuando aproximadamente 7 semanas depois e aproximadamente 11 depois, as classificações de gravidade de doença em por cento foram feitas em cada lote de plantas que foram tratadas com 1-MCP e o lote correspondente de plantas que não foram tratadas.

[0105]Conforme mostrado na Tabela 8, o tratamento com 1-MCP reduziu

significativamente o percentual médio de classificações de gravidade de doença para Amadurecimento Precoce ao longo das três datas em aproximadamente 30%.

Tabela 8.

Grupo de Planta	p=0,09
Controles não tratados	39,5
Tratados com 1-MCP	27,6

Exemplo 6

Avaliação de Podridão de Raiz (*Pythium sp.*) em Pimentas

[0106]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção fúngica com Podridão de Raiz (*Pythium sp.*) em pimentas. As plantas foram tratadas com uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[0107]Mudas de pimenta com aproximadamente 3 folhas (aproximadamente de 10,16 a 12,70 cm (4 a 5 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com 1-MCP (1 a 10 g ai/ha) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de um regador contendo uma solução de 50 ppm de 1-MCP. Três dias depois, as mudas foram transplantadas no campo aberto próximo a Clinton, Carolina do Norte, seguindo práticas normais de produção comercial de pimenta.

[0108]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste.

[0109]O tratamento de plantas com 1-MCP reduziu claramente a mortalidade e o retardo de crescimento de plantas causados por *Pythium*. Duas semanas após o transplante, observou-se que as plantas tratadas com 1-MCP eram levemente maiores, de um verde mais escuro e não foram tão afetadas pela pressão de *Pythium* em

comparação aos controles não tratados. Além disso, aproximadamente 60 dias após o transplante, as diferenças entre os dois grupos foram retratadas conforme mostrado na Figura 1.

Exemplo 7

Avaliação de Míldio (*Pseudoperonospora cubensis*) em Pepinos

[0110]No presente exemplo, foram avaliados sintomas de infecção fúngica com Míldio (*Pseudoperonospora cubensis*) em pepinos. As plantas foram tratadas com uma composição que compreende 1-MCP ou foram deixadas sem tratamento.

[0111]Mudas de pepino com aproximadamente 3 folhas (aproximadamente 7,62 cm (3 polegadas) de altura) em bandejas de muda foram i) aspergidas com 1-MCP (40 g ai/ha) ou ii) foram deixadas sem tratamento. O contato com as plantas foi alcançado com o uso de aspersor costal pressurizado. Dois dias depois, as mudas foram transplantadas no campo aberto próximo a Futian Village, Wangsi Township, Dayi County, Sichuan, China, seguindo práticas normais de produção comercial.

[0112]Ao longo de toda a estação de cultivo, práticas normais de produção em campo foram realizadas, incluindo aplicações de fertilização, irrigação e controle de peste (por exemplo, inseticida, fungicida e herbicida) uniformemente em toda a área de teste. Aproximadamente 5 a 6 semanas depois, as classificações de gravidade de doença em por cento foram feitas em cada lote de plantas que foram tratadas com 1-MCP e o lote correspondente de plantas que não foram tratadas.

[0113]Conforme mostrado na Tabela 9, o tratamento com 1-MCP reduziu significativamente o percentual de gravidade de doença (Míldio) em aproximadamente 47%.

Tabela 9.

Grupo de Planta	p=0,08
Controles não tratados	34
Tratados com 1-MCP	18

REIVINDICAÇÕES

1.Método para melhorar tolerância a doenças de uma planta de cultura, sendo que o dito método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende a etapa de: colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno,

em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma melhoria de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

2.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é milho.

3.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é soja.

4.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é um vegetal.

5.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é uma cultura solanácea.

6.Método, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura solanácea é selecionada dentre o grupo que consiste em tomate, pimenta, berinjela, batata branca, batata vermelha e tomatilho.

7.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é um membro da família *Cucurbitacea*.

8.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é uma cultura crucífera.

9.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a planta é uma muda.

10.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a planta é uma planta pré-transplante.

11.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato

de que o ciclopropeno é 1-metilciclopropeno (1-MCP).

12.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a composição é uma composição líquida.

13.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a composição é uma composição granular.

14.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma redução em incidência de doença da planta de cultura.

15.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma redução em gravidade de doença da planta de cultura.

16.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença fúngica.

17.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença bacteriana.

18.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença viral.

19.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença bacteriana.

20.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença viral.

21.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

22.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato

de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica, uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

23.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição antes do transplante da planta de cultura.

24.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma localização selecionada dentre o grupo que consiste em uma estufa, um viveiro de plantas e um alfobre de plantas externo.

25.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 6 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

26.Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 10 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

27.Método para induzir tolerância a doenças de uma planta de cultura, sendo que o dito método é **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende a etapa de: colocar a planta de cultura em contato com uma composição que compreende pelo menos um ciclopropeno,

em que o contato da planta de cultura com a composição resulta em uma indução de tolerância a doenças a longo prazo da planta de cultura.

28.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é milho.

29.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é soja.

30.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato

de que a cultura é um vegetal.

31.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é uma cultura solanácea.

32.Método, de acordo com a reivindicação 31, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura solanácea é selecionada dentre o grupo que consiste em tomate, pimenta, berinjela, batata branca, batata vermelha e tomatilho.

33.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é um membro da família *Cucurbitacea*.

34.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a cultura é uma cultura crucífera.

35.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a planta é uma muda.

36.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a planta é uma planta pré-transplante.

37.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a planta é uma planta de estufa.

38.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o ciclopropeno é 1-metilciclopropeno (1-MCP).

39.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a composição é uma composição líquida.

40.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a composição é uma composição granular.

41.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma redução em gravidade de doença da planta de cultura.

42.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença fúngica.

43.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença bacteriana.

44.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é uma tolerância à doença viral.

45.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença bacteriana.

46.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica e uma tolerância à doença viral.

47.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

48.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo compreende uma tolerância à doença fúngica, uma tolerância à doença bacteriana e uma tolerância à doença viral.

49.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição antes do transplante da planta de cultura.

50.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo é conferida colocando-se a planta de cultura em contato com a composição em uma localização selecionada dentre o grupo que consiste em uma estufa, um viveiro de plantas e um alfobre de plantas externo.

51.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o aparecimento da tolerância a doenças a longo prazo é observado entre 6 a 12 semanas após o transplante da planta de cultura em um campo.

52.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o aparecimento da tolerância a doenças a longo prazo é observado entre 10 a 12 semanas após o transplante da planta de cultura em um campo.

53.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 6 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

54.Método, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tolerância a doenças a longo prazo está presente entre 10 a 12 semanas após o contato da planta de cultura com a composição.

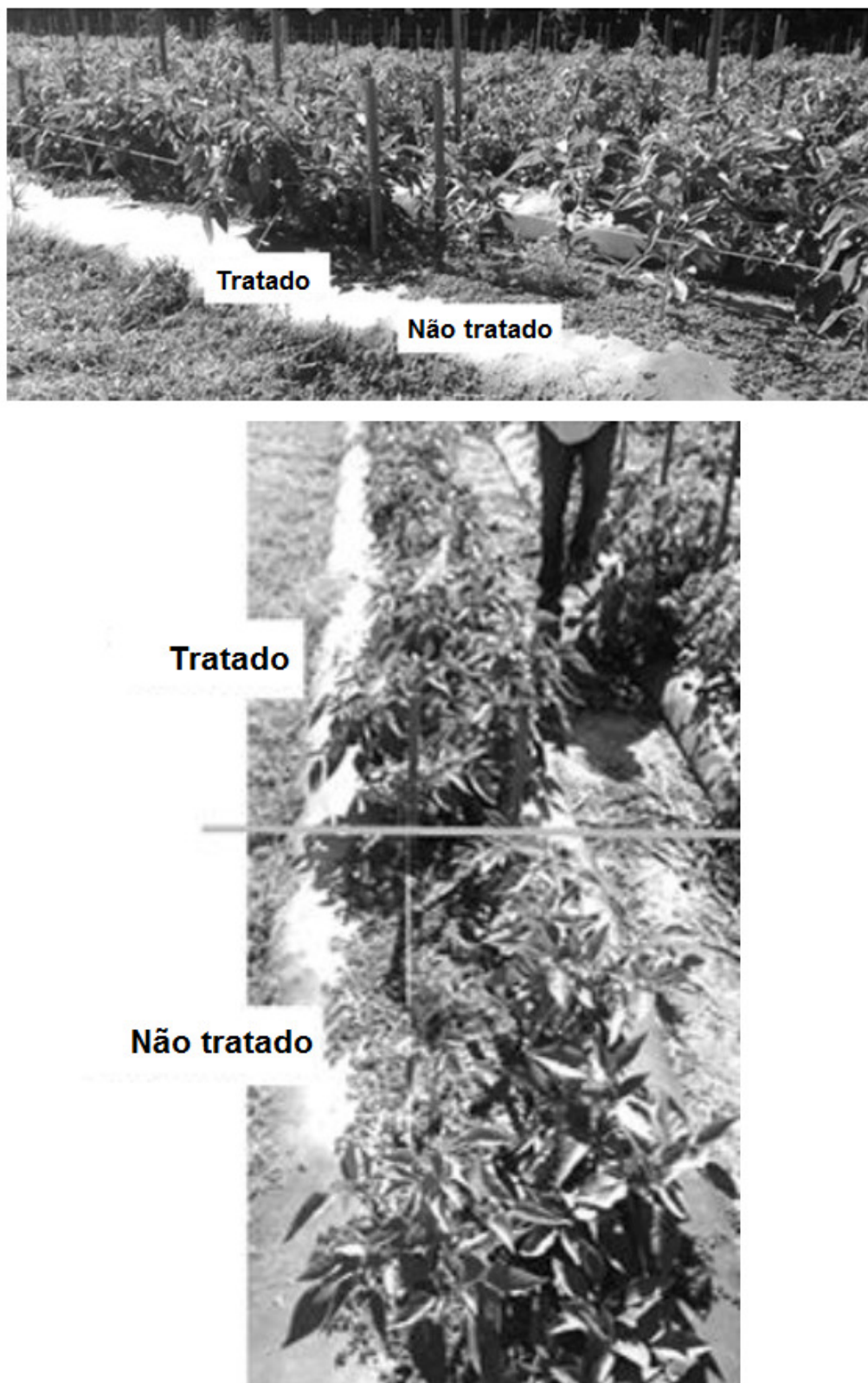


FIG. 1

RESUMO

“MÉTODOS PARA MELHORAR TOLERÂNCIA A DOENÇAS EM PLANTAS A LONGO PRAZO”

A presente revelação fornece métodos para melhorar tolerância a doenças de uma planta de cultura melhorando-se e/ou induzindo-se tolerância a doenças a longo prazo das plantas de cultura contra uma ou mais dentre doenças fúngicas, bacterianas e virais. Os métodos fornecidos na presente revelação têm propriedades desejáveis e vantagens relacionadas em comparação a outros métodos conhecidos na técnica.