



IPI INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
Assinado Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

## CARTA PATENTE Nº BR 122017002275-0

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

**(21) Número do Depósito:** BR 122017002275-0

**(22) Data do Depósito:** 30/06/2009

**(43) Data da Publicação do Pedido:** 07/01/2010

**(51) Classificação Internacional:** A01N 59/02; A01P 3/00; A01N 43/42; A01N 43/56; A01N 43/78; A01N 43/90; A01N 43/653; A01N 47/44; A01N 47/24; A01N 47/14; A01N 37/06.

**(30) Prioridade Unionista:** JP 2008-174963 de 03/07/2008; JP 2008-292511 de 14/11/2008.

**(62) Divisão do Pedido:** PI0915594-5 de 30/06/2009

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO FUNGICIDA E PROCESSO PARA O CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS

**(73) Titular:** ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD., Pessoa Jurídica. Endereço: 3-15, 1-CHOME, EDOBORI, NISHI-KU OSAKA-SHI, JAPÃO(JP), Japonesa

**(72) Inventor:** MUNEKAZU OGAWA; AKIHIRO NISHIMURA.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 30/06/2009, observadas as condições legais

**Expedida em:** 11/06/2019

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "COMPOSIÇÃO FUNGICIDA E PROCESSO PARA O CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS".**

[001] Dividido do PI0915594-5, depositado em 30.06.2009.

**CAMPO TÉCNICO**

[002] A presente invenção refere-se a uma composição fungicida útil como um fungicida para agricultura e para horticultura que possui efeitos preventivos e/ou curativos notavelmente melhorados contra doenças de plantas e a um processo para o controle de doenças de plantas por utilização de uma tal composição.

**ANTECEDENTES DA TÉCNICA**

[003] O Documento da Patente 1 descreve que um derivado de benzoilpiridina que é um ingrediente ativo da composição fungicida na presente invenção é útil como um fungicida e pode ser usado com um outro fungicida como requer o caso. Além disso, o Documento da Patente 2 descreve que em combinação com um outro fungicida, é possível obter uma composição fungicida que possui um efeito sinérgico notavelmente excelente. No entanto, foi sabido que a composição na combinação em particular da presente invenção possui um efeito fungicida notavelmente excelente.

[004] Documento da Patente 1: WO 02/02527

[005] Documento da Patente 2: WO 2005/041663

**DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO**

**PROBLEMAS QUE A INVENÇÃO PRECISA RESOLVER**

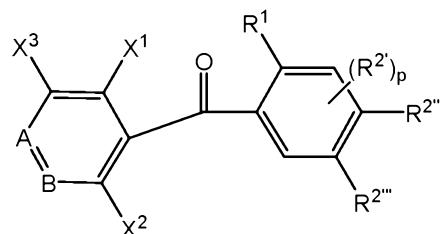
[006] Cada um dos derivados de benzoilpiridina representados pela fórmula (I) fornecida aqui a seguir, pode ser inadequado em seu efeito de controle contra uma doença de planta específica, seu efeito residual pode durar apenas um período de tempo relativamente curto ou a sua resistência a chuva pode ser fraca e, assim, dependendo do ponto de aplicação, isto pode ter praticamente somente um efeito in-

dequado de controle contra as doenças de plantas.

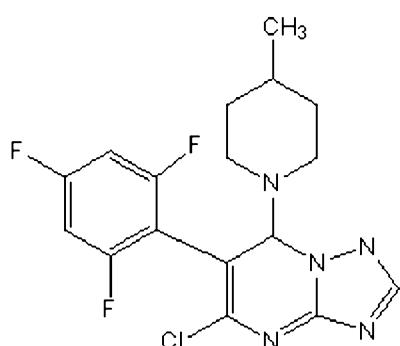
#### MEIOS PARA RESOLVER OS PROBLEMAS

[007] Os presentes inventores conduziram uma pesquisa para resolver os problemas acima e como um resultado, descobriram que quando um derivado de benzoilpiridina representado pela fórmula (I) fornecida aqui a seguir e um fungicida específico forem usados em combinação, pode ser obtido um efeito fungicida inesperadamente excelente comparado com um caso em que os respectivos compostos são usados sozinhos. Desse modo, foi realizada a presente invenção.

[008] Isto é, a presente invenção refere-se a uma composição fungicida que contém, como ingredientes ativos, (a) um derivado de benzoilpiridina representado pela fórmula (I) ou seu sal:



[009] em que quando A for – N =, B é – CX<sup>4</sup> =; quando A for – CH =, B é – N =; cada um de X<sup>1</sup> e X<sup>2</sup> que são independentes entre si, é um átomo de halogênio, um grupo alcóxi, um grupo hidroxila, um grupo alquila, um grupo CF<sub>3</sub> ou um grupo alquiltio; X<sup>3</sup> é um átomo de hidrogênio, um átomo de halogênio, um grupo alcóxi, um grupo alquila, um grupo CF<sub>3</sub> ou um grupo alquiltio; X<sup>4</sup> é um átomo de hidrogênio, um átomo de halogênio, um grupo alcóxi, um grupo alquila, um grupo CF<sub>3</sub> ou um grupo alquiltio; R<sup>1</sup> é um grupo alquila; R<sup>2</sup> é um grupo alcóxi; p é 0, 1 ou 2 e cada um de R<sup>2''</sup> e R<sup>2'''</sup> é um grupo alcóxi e (b) pelo menos um fungicida selecionado do grupo que consiste em piraclostrobin, boscalid, pentiopirad, piribencarb, meptildinocap, difenoconazol, dodina, enxofre, flutianila, acetato de 6-t-butil-8-flúor-2, 3-dimetilquinolin-4-ila e um composto representado pela fórmula (II):



[0010] Além disso, a presente invenção refere-se a um processo para o controle de doenças de plantas, que compreende aplicar a composição fungicida acima a plantas.

[0011] Na fórmula (I), o átomo de halogênio é flúor, cloro, bromo ou iodo e este pode, por exemplo, ser de preferência flúor, cloro ou bromo.

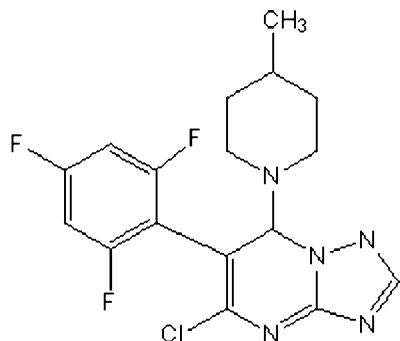
[0012] Uma porção alquila no grupo alquila, no grupo alcoxila e no grupo alquiltio na fórmula (I) é de preferência C<sub>1-6</sub> alquila (tais como metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou t-butila) e entre os mesmos, o C<sub>1-4</sub> alquila é preferido.

[0013] O derivado de benzoilpiridina representado pela fórmula (I) pode formar um sal juntamente com uma substância ácida e ele pode formar, por exemplo, um sal de ácido inorgânico tais como um cloridrato, um bromidrato, um fosfato, um sulfato ou um nitrato ou um acido orgânico tais como um acetato, um benzoato, um p-toluenossulfonato, um metanossulfonato ou um propanossulfonato.

[0014] O derivado de benzoilpiridina representado pela fórmula (I) pode ser preparado por processos de produção como divulgados nos Documentos das Patentes 1 e 2. Além disso, ele pode ser produzido também por um método de acordo com Journal de Organic Chemistry, 58, 7832 (1993) e European Journal de Organic Chemistry, 7, 1371-1376 (2001).

[0015] Como o fungicida (b) que é misturado com o derivado de benzoilpiridina representado pela fórmula (I) acima ou por seu sal, pelo

menos um fungicida pode ser mencionado que é selecionado do grupo que consiste em Piraclostrobin, Boscalid, Pentiopirad, Piribencarb, Meptildinocap, Difenoconazol, Dodina, Enxofre, flutianila, acetato de 6-t-butil-8-flúor-2, 3-dimetilquinolin-4-ila e um composto representado pela fórmula (II):



[0016] Piraclostrobin como o fungicida (b) é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL) p. 900-901. Boscalid é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL), p.110. Pentiopirad é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL), p.811. Piribencarb é um composto descrito em AG CHEM NEW COMPOUND REVIEW, VOLUME 25, 2007, p.58. Meptildinocap é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL) p.356-358. Difenoconazol é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL) p.323-325. Dodina é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL) p.381-382. Enxofre é um composto descrito em The Pesticide Manual (14<sup>a</sup>. edição; BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL) p.978-979. Flutianila é um composto que é registrado provisoriamente como ISO 1750 e seu CAS N°. é 958647-10-4. O acetato de 6-t-butil-8-flúor-2, 3-dimetilquinolin-4-ila este descrito na WO 98/55460, Tabela 1, como o composto N°. 84 e é um derivado de 4-quinolino. Além disso,

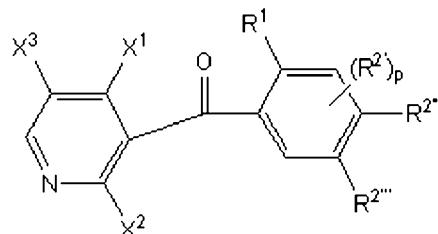
o composto de fórmula (II) é um composto descrito em AG CHEM NEW COMPOUND REVIEW, VOLUME 25, 2007, página 14 como CAS N°. 214706-53-3.

#### EFEITO DA INVENÇÃO

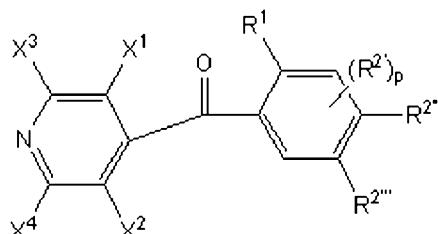
[0017] O composto fungicida da presente invenção tem efeitos fungicidas estáveis e altos para plantações cultivadas infectadas com doenças de plantas e é possível controlar as doenças de plantas por esta composição.

#### MELHOR MODO PARA A REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

[0018] O composto representado pela fórmula (I) acima pode ser um composto em que A é – CH = e B é – N = isto é, um composto representado pela fórmula (I-1):



[0019] em que X<sup>1</sup>, X<sup>2</sup>, X<sup>3</sup>, R<sup>1</sup>, R<sup>2'</sup>, R<sup>2''</sup> e R<sup>2'''</sup> são como definidos acima ou um composto em que A é –N= e B é –CX<sup>4</sup>= isto é, um composto representado pela fórmula (I-2):



[0020] em que X<sup>1</sup>, X<sup>2</sup>, X<sup>3</sup>, X<sup>4</sup>, R<sup>1</sup>, R<sup>2'</sup>, R<sup>2''</sup> e R<sup>2'''</sup> são como definidos acima.

[0021] Entre os compostos representados pela fórmula acima (I—1), é preferível usar pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-bromo-5-cloro-2-metoxipiridina (Composto N°. 1), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-4-etil-2-metoxipiridina (Composto N°. 2), 3-(4, 5-dimetóxi-2-

metilbenzoil)-4, 5-dicloro-2-metoxipiridina (Composto N°. 3), 3-(5-etóxi-4-metóxi-2-metilbenzoil)-4, 5-dicloro-2-metoxipiridina (Composto N°. 4), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-bromo-5-cloro-2-etoxipiridina (Composto N°. 5), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-2-etóxi-4-metilpiridina (Composto N°. 6), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-bromo-4-cloro-2-etoxipiridina (Composto N°. 7), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-cloro-5-iodo-2-metoxipiridina (Composto N°. 8), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-iodo-2,4-dimetoxipiridina (Composto N°. 9), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-2-metóxi-4-metiltiopiridina (Composto N°. 10), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-2,4-dimetoxipiridina (Composto N°. 11), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4,5-dibromo-2-metoxipiridina (Composto N°. 12), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-bromo-2-metóxi-5-metilpiridina (Composto N°. 13), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-bromo-4-trifluorometil-2-metoxipiridina (Composto N°. 14), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4,5-dicloro-2-metoxipiridina (Composto N°. 15), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2,4-dicloro-5-metilpiridina (Composto N°. 16), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2,4-dicloro-5-iodopiridina (Composto N°. 17), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-flúor-4-iodo-5-metilpiridina (Composto N°. 18), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-flúor-4,5-dimetilpiridina (Composto N°. 19), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-metóxi-4,5-dimetilpiridina (Compostos N°. 20), 3-(2-etóxi-3,4-dimetóxi-6-metilbenzoil)-2-etóxi-4,5-dimetilpiridina (Composto N°. 21), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4,5-dimetil-2-metiltiopiridina (Composto N°. 22), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-bromo-4-cloro-2-metoxipiridina (Composto N°. 23), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-cloro-2-metóxi-5-metilpiridina (Composto N°. 24), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-cloro-5-trifluorometil-4-metilpiridina (Composto N°. 25), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-trifluorometil-2-metóxi-4-metilpiridina (Composto N°. 26), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2,4-

dicloro-5-trifluorometilpiridina (Composto N° 27), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-cloro-5-trifluorometil-2-metoxipiridina (Composto N° 28), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-4-etinil-2-metoxipiridina (Composto N° 29), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-4-fluorometil-2-metoxipiridina (Composto N° 30), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-bromo-4-fluorometil-2-metoxipiridina (Composto N° 31), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-fluorometil-2-metóxi-5-metilpiridina (Composto N° 32), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-4-difluorometil-2-metoxipiridina (Composto N° 33), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-etyl-4-trifluorometil-2-metoxipiridina (Composto N° 34), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-2-metóxi-4-metilpiridina (Composto N° 35), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-bromo-2-metóxi-4-metilpiridina (Composto N° 36), 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-4-trifluorometil-2-metóxi-5-metilpiridina (Composto N° 37) e 3-(4,5-dimetóxi-2-metilbenzoil)-5-cloro-2-metóxi-4-metilpiridina (Composto N° 38). Entre estes, a 3-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-5-cloro-2-metóxi-4-metilpiridina é a mais preferida.

[0022] Entre os compostos representados pela fórmula acima (I-2), é preferível usar pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2,5-dicloro-3-trifluorometilpiridina (Composto N° 39), 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-cloro-3-trifluorometil-5-metoxipiridina (Composto N° 40), 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-bromo-3-trifluorometil-5-metoxipiridina (Composto N° 41), 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2,3, 5-tricloropiridina (Composto N° 42), 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-3,5-dicloropiridina (Composto N° 43), 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-3-cloro-5-metoxipiridina (Composto N° 44), 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-bromo-3-cloro-5-metoxipiridina (Composto N° 45) e 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-3-bromo-5-metilpiridina (Composto N° 46). Entre estes, é mais preferível usar pelo menos um

composto selecionado do grupo que consiste em 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2, 5-dicloro-3-trifluorometilpiridina e 4-(2, 3, 4-trimetóxi-6-metilbenzoil)-2-cloro-3-trifluorometil-5-metoxipiridina.

[0023] A composição fungicida da presente invenção é útil particularmente como um fungicida para agricultura e horticultura. Como o fungicida para agricultura e horticultura, este é eficaz para o controle de doenças tais como cresta, mancha marrom ou murcha da casca do arroz (*Oryza sativa*, etc.); míldio em pó, crosta, ferrugem, bolor neve, bolha neve, fuligem solta, ocelo, mancha da folha ou gluma de cereais (*Hordeum vulgare*, *Tricum aestivum*, etc.); melanose ou crosta dos cítricos (*Citrus spp.* etc.); bolha da floração, míldio em pó, mancha da folha de *Alternaria* ou crosta da maçã (*Malus pumila*); crosta ou mancha negra da pêra (*Pyrus serotina*, *Pyrus ussuriensis*, *Pyrus communis*); podridão marron, crosta ou podridão *Phomopsis* do pêssego (*Prunus persica* etc.); antracnose, podridão madura, míldio em pó ou míldio peludo da uva (*Vitis vinifera spp.* etc.); antracnose ou podridão marrom do caule do caqui Japonês (*Diospyros kaki* etc.); antracnose, míldio em pó, bolha gomosa do caule ou míldio peludo das cucurbitáceas (*Cucumis melo* etc.); bolha precoce, bolor da folha ou bolha tardia do tomate (*Lycopersicon esculentum*); vários patógenos de doença *Alternaria* de vegetais crucíferos (*Brassica sp.*, *Raphanus sp.* etc); bolha tardia ou bolha precoce da batata (*Solanum tuberosum*); míldio em pó do morango (*Fragaria* etc.); e bolor cinzento ou doença causada por *Sclerotinia* de varias plantações. Ela é particularmente eficaz contra míldio em pó dos cereais e dos vegetais e bolha do arroz. Além disso, é eficaz também para o controle de doenças do solo causada por patógenos de plantas tais como *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Verticillium* e *Plasmodiophora*.

[0024] O grande número de ingredientes ativos que constituem a composição fungicida da presente invenção são, da mesma maneira

que as substâncias químicas convencionais para agricultura, misturados com vários adjuvantes e formulados em várias formulações tais como pó fino, grânulos, grânulos dispersíveis em água, um pó molhável, um concentrado em suspensão à base de água, um concentrado em suspensão à base de óleo, grânulos solúveis em água, um concentrado emulsificável, um concentrado solúvel, uma pasta, um aerossol e uma formulação com volume ultra baixo. No entanto, desde que a finalidade da presente invenção possa ser realizada, pode ser aplicado qualquer tipo de formulação que seja comumente usado neste campo. Tais adjuvantes incluem veículos sólidos tais como terra diatomácea, cal extinta, carbonato de cálcio, talco, carvão branco, caulim, bentonita, uma mistura de caulinita e sericita, argila, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, mirabilita, zeólita e amido; solventes tais como água, tolueno, xileno, solvente de nafta, dioxano, acetona, isoforona, metil isobutil cetona, clorobenzeno, ciclo-hexano, sulfóxido de dimetila, dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metil-2-pirrolidona e álcool; tensoativos aniônicos e espalhadores tais como um sal de ácido graxo, um benzoato, um alquilsulfossuccinato, um dialquilsulfossuccinato, um policarboxilato, um sal de éster de ácido alquilsulfúrico, um sulfato de alquila, um sulfato de alquilarila, um alquil diglicol éter sulfato, um sal de éster de ácido álcool sulfúrico, um sulfonato de alquila, um sulfonato de alquilarila, um sulfonato de arila, um sulfonato de lignina, um disulfonato de alquildifenil éter, um sulfonato de poliestireno, um sal de éster do ácido alquifosfórico, um fosfato de alquilarila, um fosfato de estirilarila, um sal de éster de ácido sulfúrico de polioxietileno alquil éter, um sulfato de polioxietileno alquil éter, um sal de polioxietileno alquilaril éter de ácido sulfúrico, um fosfato de polioxietileno alquil éter, um sal de éster de ácido polioxietileno alquilaril fosfórico e um sal de um condensado de naftaleno sulfonato com formalina; tensoativos não iônicos e difusores não iônicos tal como um éster de ácido graxo de

sorbitano, um éster de ácido graxo de glicerina, um poliglicerídeo de ácido graxo, um álcool poliglicol éter de ácido graxo, acetileno glicol, acetileno álcool, um polímero em bloco de oxialquíleno, um polioxietíleno alquil éter, um polioxietíleno alquil aril éter, um polioxietíleno estirilaril éter, um polioxietíleno glicol alquil éter, um éster de ácido graxo de polioxietíleno, um éster de ácido graxo de polioxietíleno sorbitano éster, um éster de ácido graxo de polioxietíleno glicerina, um óleo de mamona hidrogenado de polioxietíleno e um éster de ácido graxo de polioxipropíleno e óleos vegetais e minerais tais como óleo de oliva, óleo de paina, óleo de mamona, óleo de dendê, óleo de camélia, óleo de coco, óleo de gergelim, óleo de milho, óleo de farelo de arroz, óleo de amendoim, óleo de semente de algodão, óleo de soja, óleo de semente de colza, óleo de linhaça, óleo de tungue e parafinas líquidas. Tais adjuvantes podem ser selecionados entre componentes conhecidos desde que a finalidade da presente invenção possa desse modo ser realizada. Além disso, vários aditivos que são comumente usados, tais como uma carga, um espessante, um agente antissedimentação, um agente anticongelamento, um estabilizador de dispersão, um agente redutor de fitotoxicidade e um agente antimofa, também podem ser empregados. A proporção da mescla dos componentes ingredientes ativos para os vários adjuvante é habitualmente de desde 0,005:99,995 até 95:5, de preferência de desde 0,2:99,8 até 90:10. Na aplicação real de uma tal formulação, esta pode ser usada como tal ou pode ser diluída até uma concentração predeterminada com um diluente tal como água e vários espalhadores podem ser adicionados, como o caso requer.

[0025] Um processo para o controle de doenças de plantas, que compreende aplicar a composição fungicida da presente invenção a plantas de agricultura e de horticultura, também é incluído na presente invenção. A concentração da composição fungicida da presente inven-

ção não pode ser definida de modo geral, pois varia dependendo das plantas a serem tratadas, do método de aplicação, do tipo da formulação, da dose etc. No entanto, é aplicada em uma concentração dos ingredientes ativos que são usualmente de 0,1 até 10.000 ppm, de preferência de 1 a 2.000 ppm no caso de tratamento da folhagem e usualmente de 10 até 100.000 g/ha, de preferência de 200 até 20.000 g/ha no caso de tratamento do solo.

[0026] A formulação que contém a composição fungicida da presente invenção ou um produto diluído da mesma pode ser aplicada por um método de aplicação que é comumente usado, tal como difusão (difusão, borrifação, nebulização, atomização, difusão de grão ou aplicação sobre a superfície da água), aplicação ao solo (tal como misturação ou irrigação) ou aplicação à superfície (tais como aplicação de revestimento aplicação de revestimento em pó ou recobrimento). Além disso, pode ser aplicado também pelo chamado volume ultrabaixo. Neste método, a formulação pode conter 100 % do ingrediente ativo.

[0027] Na composição fungicida da presente invenção, a proporção em peso de misturação apropriada do derivado de benzoilpiridina (a) representado pela fórmula (I) ou de seu para outro fungicida (b) é usualmente de desde 1:10.000 até 10.000:1, de preferência de desde 1:1.000 até 1.000:1, mais preferivelmente desde 1:200 até 200:1.

### EXEMPLOS

[0028] A seguir, a presente invenção será descrita com mais detalhes com referência aos exemplos. No entanto, devia ser entendido que a presente invenção não é de modo algum restrita aos mesmos.

#### EXEMPLO TESTE1: Teste sobre o Efeito Preventivo Contra Míldio em pó

[0029] Trigo (cultivar: Norin-61-go) foi cultivado em um vaso de plástico que tem um diâmetro de 7,5 cm e quando ele atingiu o estágio de 1,5 folha, 10 ml de uma solução de um produto químico tendo cada

um o composto teste ajustado até uma concentração prescrita, foram aplicados por meio de uma pistola de spray em uma quantidade de 1000L/ha. Depois que a solução química secou, foram pulverizados conídios de *Erysiphe graminis* e inoculados e mantidos em uma câmera à temperatura constante a 20 °C. De 6 a 8 dias depois da inoculação, a área de esporulação foi investigada e a taxa da doença foi determinada de acordo com a fórmula a seguir e os resultados são apresentados nas Tabelas 1 a 4. A área média da lesão no local não tratado foi determinada da mesma maneira como para a área tratada exceto que a água foi aplicada por uma pistola de spray em vez da solução química.

$$\text{Taxa da doença} = (a/b) \times 100$$

[0030] a: área média da doença no local tratado

[0031] b: área média da doença no local não tratado

[0032] Os valores teóricos foram calculados de acordo com a fórmula de Colby. A composição fungicida da presente invenção possui um efeito sinergístico em relação ao teste sobre o efeito preventivo contra míldio em pó de trigo, quando o valor experimental for menor do que o valor teórico. Os valores teóricos pela fórmula de Colby em tais casos são apresentados em parênteses nas Tabelas 1 a 4.

**TABELA 1**

Concentração de Piraclostrobin	Concentração de composto N° 35		
	1,6 ppm	0,8 ppm	0 ppm
400 ppm	7,5 (70)	30 (70)	100
200 ppm	10 (70)	50 (70)	100
100 ppm	30 (70)	50 (70)	100
0 ppm	70	70	100

**TABELA 2**

Concentração de Pira-clostrobin	Concentração de composto N°. 39			
	6,3 ppm	3,1 ppm	1,6 ppm	0 ppm
400 ppm	5 (60)	10 (75)	60 (85)	100
200 ppm	7,5 (60)	50 (75)	70 (85)	100
100 ppm	50 (60)	60 (75)	70 (85)	100
0 ppm	60	75	85	100

**TABELA 3**

Concentração de Piraclostrobin	Concentração de composto N°. 40	
	0,8 ppm	0 ppm
400 ppm	10 (50)	100
200 ppm	30 (50)	100
0 ppm	50	100

**TABELA 4**

Concentração de Difenoconazol	Concentração de composto N°. 35				
	6,3 ppm	3,1 ppm	1,6 ppm	0,8 ppm	0 ppm
50 ppm	5 (24)	10 (40)	30 (40)	30 (40)	40
25 ppm	5 (42)	8 (70)	50 (70)	50 (70)	70
12,5 ppm	8 (51)	50 (85)	50 (85)	60 (85)	85
0 ppm	60	100	100	100	98

**EXEMPLO TESTE 2: TESTE SOBRE O EFEITO PREVENTIVO CONTRA MÍLDIO EM PÓ DO PEPINO**

[0033] Pepino (cultivar: Suyo) foi cultivado em um vaso de plástico que possui um diâmetro de 7,5 cm e quando atingiu o estágio de 1,5 folha, 10 ml de uma solução química que possui o composto da presente invenção ajustada até uma concentração prescrita, foram aplicados com uma pistola. Depois de seca a solução química, foi borrifada uma suspensão de conídios de *Sphaerotheca cucurbitae* e inoculada e mantida em uma câmara à temperatura constante a 20 °C. De 9 a 10 dias depois da inoculação, a área de esporulação foi investigada e a taxa da doença foi determinada da mesma maneira como no EXEM-

PLO TESTE 1 e os resultados são apresentados nas Tabelas 5 a 20. A lesão média na área não tratada foi determinada da mesma maneira que para a área tratada exceto que foi aplicada água por uma pistola em vez da solução química.

[0034] Além disso, os valores teóricos pela fórmula de Colby são apresentados em parênteses nas Tabelas 5 a 20.

**TABELA 5**

Concentração de Piribencarb	Concentração de composto Nº. 35		
	6,3 ppm	0,8 ppm	0 ppm
50 ppm	5,4 (12,3)	43,8 (58,4)	63,2
25 ppm	4,9 (12,3)	48,7 (58,4)	63,2
12,5 ppm	2,9 (14,2)	43,8 (67,5)	73,0
0 ppm	19,5	92,4	97,3

**TABELA 6**

Concentração de Piribencarb	Concentração de composto Nº. 39		
	12,5 ppm	6,3 ppm	0 ppm
50 ppm	14,6 (36,9)	24,3 (55,4)	63,2
25 ppm	19,5 (36,9)	34,1 (55,4)	63,2
12,5 ppm	24,3 (42,6)	29,2 (63,9)	73,0
0 ppm	58,4	87,6	97,3

**TABELA 7**

Concentração de Piribencarb	Concentração de composto Nº. 40	
	3,1 ppm	0 ppm
25 ppm	14,6 (24,6)	63,2
12,5 ppm	19,5 (28,4)	73,0
0 ppm	38,9	97,3

**TABELA 8**

Concentração de Boscalid	Concentração de composto Nº. 35		
	3,1 ppm	1,6 ppm	0 ppm
25 ppm	0,4 (2,2)	6,5 (12,2)	25,8
12,5 ppm	0,9 (3,7)	8,6 (20,3)	43,0
0 ppm	8,6	47,3	86,0

**TABELA 9**

Concentração de Boscalid	Concentração de composto N° 39		
	12,5 ppm	6,3 ppm	0 ppm
25 ppm	4,3 (11,1)	0 (13,3)	25,8
12,5 ppm	8,6 (18,5)	21,5 (22,2)	43,0
0 ppm	43,0	51,6	86,0

**TABELA 10**

Concentração de Boscalid	Concentração de composto N° 40		
	3,1 ppm	1,6 ppm	0 ppm
25 ppm	0,4 (2,2)	4,3 (11,1)	25,8
12,5 ppm	0 (3,7)	12,9 (18,5)	43,0
6,3 ppm	2,6 (3,7)	12,9 (18,5)	43,0
0 ppm	8,6	43,0	86,0

**TABELA 11**

Concentração de Pentiopirad	Concentração de composto N° 35		
	3,1 ppm	1,6 ppm	0 ppm
0,8 ppm	0,4 (4,4)	17,2 (24,4)	51,6
0,4 ppm	0,9 (6,7)	30,1 (36,6)	77,4
0 ppm	8,6	47,3	86,0

**TABELA 12**

Concentração de Pentiopirad	Concentração de composto N° 39	
	6,3 ppm	0 ppm
1,6 ppm	4,3 (8,9)	17,2
0,8 ppm	8,6 (26,6)	51,6
0,4 ppm	34,4 (39,9)	77,4
0 ppm	51,6	86,0

**TABELA 13**

Concentração de Meptildinocap	Concentração de composto N° 35	
	0,4 ppm	0 ppm
1,6 ppm	25 (36)	60
0,8 ppm	30 (45)	75
0 ppm	60	100

**TABELA 14**

Concentração de Meptildinocap	Concentração de composto N°. 39	
	6,3 ppm	0 ppm
3,1 ppm	20 (27)	60
1,6 ppm	15 (27)	60
0 ppm	45	100

**TABELA 15**

Concentração do composto de fórmula (II)	Concentração de composto N°. 35	
	3,1 ppm	0 ppm
1,6 ppm	5,4 (17,3)	58,7
0,8 ppm	0,5 (25,9)	88,1
0 ppm	29,4	97,9

**TABELA 16**

Concentração do composto de fórmula (II)	Concentração de composto N°. 39	
	12,5 ppm	0 ppm
6,3 ppm	2,2 (3,7)	8,6
3,1 ppm	4,7 (7,4)	17,2
1,6 ppm	21,5 (25,9)	60,2
0 ppm	43	86

**TABELA 17**

Concentração do composto de fórmula (II)	Concentração de composto N°. 40	
	3,1 ppm	0 ppm
6,3 ppm	0 (0,74)	8,6
3,1 ppm	0 (1,5)	17,2
1,6 ppm	4,3 (5,2)	60,2
0 ppm	8,6	86

**TABELA 18**

Concentração de enxofre	Concentração de composto N°. 35			
	3,1 ppm	1,6 ppm	0,8 ppm	0 ppm
25 ppm	39,2 (60,5)	44,1 (67,2)	44,1 (67,2)	68,6
12,5 ppm	29,4 (77,8)	49,0 (86,4)	58,8 (86,4)	88,2
6,3 ppm	29,4 (86,4)	53,9 (96,0)	88,2 (96,0)	98,0
0 ppm	88,2	98,0	98,0	98,0

**TABELA 19**

Concentração de flutianila	Concentração de composto Nº. 35		
	6,3 ppm	3,1 ppm	0 ppm
0,025 ppm	0 (4,9)	12,5 (52,0)	65
0,0125 ppm	3 (6,4)	40 (68,0)	85
0,0063 ppm	3 (7,1)	60 (76,0)	95
0 ppm	7,5	80	98,3

**TABELA 20**

Concentração de acetato de 6-t-butil-8-flúor-2, 3-dimetilquinolin-4-ila	Concentração de composto Nº. 35				
	3,1 ppm	1,6 ppm	0,8 ppm	0,4 ppm	0 ppm
50 ppm	7,4 (20,3)	14,7 (33,8)	29,5 (33,8)	14,7 (33,8)	34,4
25 ppm	7,4 (34,8)	34,4 (58,0)	19,7 (58,0)	24,6 (58,0)	59,0
12,5 ppm	7,4 (37,7)	29,5 (62,8)	39,3 (62,8)	44,2 (62,8)	63,9
6,3 ppm	29,5 (49,3)	49,2 (82,1)	68,8 (82,1)	68,8 (82,1)	83,6
0 ppm	59,0	98,3	98,3	98,3	98,3

[0035] A seguir, serão descritos Exemplos de Formulação da presente invenção. No entanto, a proporção da mescla, o tipo de formulação ou similar da presente invenção não são de todo restritos aos Exemplos a seguir.

### EXEMPLO DE FORMULAÇÃO 1

(a) Caulim 78 partes em peso

(b) Condensado de sal de sódio do ácido

β-naftalenossulfônico com formalina 2 partes em peso

(c) Sulfato de polioxietileno alquilarila 5 partes em peso

(d) Dióxido de silício amorfo hidratado 15 partes em peso

[0036] A mistura dos componentes acima, o composto de fórmula

(I) e Piraclostrobin são misturados em uma proporção em peso de 8:1:1 para obter um pó molhável.

EXEMPLO DE FORMULAÇÃO 2

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| (a) Composto de fórmula (I)    | 0,5 parte em peso |
| (b) Piraclostrobin             | 0,5 parte em peso |
| (c) Bentonita                  | 20 partes em peso |
| (d) Caulim                     | 74 partes em peso |
| (e) Lignino sulfonato de sódio | 5 partes em peso  |

[0037] Uma quantidade apropriada de água para granulação é adicionada aos componentes acima misturada e a mistura é granulada para obter grânulos.

EXEMPLO DE FORMULAÇÃO 3

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| (a) Composto de fórmula (I) | 2 partes em peso  |
| (b) Piraclostrobin          | 3 partes em peso  |
| (c) Talco                   | 95 partes em peso |

[0038] Os componentes acima são uniformemente misturados para obter um pó.

## REIVINDICAÇÕES

1. Composição fungicida, caracterizada pelo fato de que contém, como ingredientes ativos, (a) um derivado de benzoilpiridina selecionado dentre 3-(2,3,4-trimetóxi-6-metilbenzoi)-5-cloro-2-metóxi-4-metilpiridina (Composto Nº 35), 4-(2,3,4-trimetóxi-6-metilbenzoi)-2,5-dicloro-3-trifluorometilpiridina (Composto Nº 39) e 4-(2,3,4-trimetóxi-6-metilbenzoi)-2-cloro-3-trifluorometil-5-metoxipiridina (Composto Nº 40), e (b) pelo menos um fungicida selecionado do grupo que consiste em piraclostrobin e piribencarb.

2. Composição fungicida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a proporção em peso de misturação do derivado de benzoilpiridina ou de seu sal (a) para o fungicida (b) é de 1:1.000 até 1.000:1.

3. Processo para o controle de doenças de plantas, caracterizado pelo fato de que compreende aplicar a composição fungicida como definida na reivindicação 1 às plantas.