

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

(21) **PI0620337-0 A2**

(22) Data de Depósito: 14/12/2006
(43) Data da Publicação: 08/11/2011
(RPI 2131)



(51) *Int.Cl.:*
C05F 11/10
A01N 65/00

(54) Título: MÉTODOS E COMPOSIÇÃO PARA ENGENHARIA DE CRESCIMENTO E CONTROLE DE DOENÇAS

(30) Prioridade Unionista: 22/12/2005 US 60/753,027

(73) Titular(es): Syngenta Participations AG

(72) Inventor(es): Alex Cochran, Jack Haskell, Kiran Shetty

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006062059 de 14/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2008/020872 de 21/02/2008

(57) Resumo: MÉTODOS E COMPOSIÇÃO PARA ENGENHARIA DE CRESCIMENTO E CONTROLE DE DOENÇAS. A presente invenção refere-se a composições e métodos para suprimir doenças bacterianas, manipular o florescimento e crescimento de plantas, melhorar a saúde de transplantes, e proteger as plantas contra aplicação de pesticida pós-florescimento tratando o material de propagação de planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos um ativador de planta e outros ingredientes ativos opcionais.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODOS E COMPOSIÇÃO PARA ENGENHARIA DE CRESCIMENTO E CONTROLE DE DOENÇAS**".

Campo da Invenção

- 5 A presente invenção refere-se a composições e métodos para manipular a germinação e crescimento de plantas e para controlar doenças em plantas tratando-as ou material de propagação de plantas com pelo menos um regulador de crescimento de plantas, sozinho ou em combinação com pelo menos um ativador de planta e/ou outros ingredientes ativos.
- 10 A presente invenção adicionalmente refere-se a métodos para manipular a germinação e crescimento de plantas e para controlar doenças em plantas tratando-as ou material de propagação de plantas com pelo menos um regulador de crescimento de plantas em combinação com pelo menos um ativador de planta e/ou outros ingredientes ativos.
- 15 Os reguladores de crescimento de plantas (PGRs) são geralmente quaisquer substâncias ou misturas de substâncias pretendidas para acelerar ou retardar a taxa de crescimento ou maturação, ou de outra forma, alterar o desenvolvimento de plantas ou seu produto. Alguns reguladores de crescimento de plantas fornecem proteção contra estresses abióticos em
- 20 uma planta. A tolerância a temperaturas extremas, ambas alta e baixa, estiagem, e sal são uns poucos exemplos de estresses abióticos aos quais uma planta pode ser submetida. Os PGRs habilitam uma planta a lutar contra os estresses abióticos controlando a expressão natural de hormônios na planta.
- Os reguladores do crescimento de plantas são conhecidos na
- 25 técnica de química agrícola e são descritos no The Pesticide Manual (Décima Segunda Edição, C.D.S. Tomlin, Ed.). Por exemplo, paclobutrazol (590) e ciproconazol (189) são fungicidas triazóis que exibem atividade de regulação do crescimento de plantas, especificamente como retardadores de crescimento. Tornando lento o crescimento da planta, certos fungicidas triazóis
- 30 foram mostrados para produzir plantas mais compactas com floração e frutificação antecipadas e maior tolerância a temperaturas extremas e estiagem.
- Entretanto, o uso de PGRs como tratamentos de sementes em

geral e paclobutrazol ou ciproconazol em particular, pode retardar o florescimento enquanto afetando a capacidade da planta de lutar contra estresses abióticos e doenças e tolerá-los. Seria desejável obter aumento de resistência a estresses abióticos em plantas usando um PGR sem limitar a taxa de
5 florescimento.

É conhecido também na técnica que as plantas, como os humanos, possuem uma variedade de defesas naturais que podem ser expressas em resposta a estresses abióticos tal como doenças e parasitas. Controlar essas respostas defensivas naturais é um processo conhecido como resistência
10 ativada sistêmica (SAR). Os ativadores de plantas (PA) são usados para controlar essas respostas, resultando na planta enfrentar ou sucumbir à doença ou ao parasita.

Os ativadores de plantas são também descritos no The Pesticide Manual (Décima Segunda Edição, C.D.S. Tomlin, Ed.) como tendo atividade
15 para controlar estresses bióticos em plantas. Em particular, a aplicação de acibenzolar-S-metila (8) a trigo mostra controle fúngico, mesmo que o próprio composto não possua propriedades fungicidas. Ativando as respostas naturais de luta contra doenças da planta, a acibenzolar-S-metila é capaz de estimar o SAR contra patógenos fúngicos no trigo.

20 As reações a estresses bióticos e abióticos afetam a forma com que uma planta cresce, e particularmente, afetam a forma com que uma planta responde a transplantação. O controle de patógenos bacterianos e fúngicos executa uma função importante na saúde da planta e da transplantação. Como muitas plantas são comercializadas como mudas para subsequente
25 transplantação, a capacidade de fortalecer uma planta e controlar doenças em preparação para a transplantação representa uma vantagem comercial significativa para o agricultor.

Várias características podem ser usadas para avaliar a durabilidade de uma muda para transplantação. Por exemplo, plantas mais curtas e
30 mais grossas seriam mais desejáveis do que plantas mais altas e mais finas desde que o potencial para alojamento e danos ao tronco seja menor. Adicionalmente, plantas mais curtas podem ser empilhadas e embaladas mais

eficientemente do que as plantas mais altas, tornando sua transportabilidade mais fácil. Controlando o crescimento das plantas tal que o desejo de transplantação é otimizado, um agricultor pode otimizar a produtividade da colheita.

- 5 Existe uma necessidade na técnica por um método para controlar o florescimento e crescimento de uma planta sem comprometer a tolerância a estresses bióticos e abióticos ou as características desejáveis para transplantabilidade.

- 10 Controlando o tamanho da copa de uma planta também seria benéfico, especialmente a partir de um ponto de vista do agricultor comercial. Limitando o tamanho da copa de uma planta, a área de superfície da planta é reduzida, fornecendo menos área para insetos se alimentarem. Tal redução nos danos por insetos fornece um benefício valioso ao agricultor à medida que permite controle de insetos sem a aplicação adicional de agentes inseticidas. Como um resultado, os custos do agricultor e as exigências de entrada são reduzidos. A copa modificada via a regulação do crescimento da planta também auxiliará no colhimento eficiente da colheita, sendo ela folhagem, frutas ou vagem, tronco e raiz com gasto muito reduzido e material de planta incomum.

- 20 Existe uma necessidade na técnica por um método para controlar danos por insetos em plantas sem a necessidade de tratá-la com um agente inseticida. Alternativamente, há uma necessidade na técnica para reduzir o uso de inseticidas.

- 25 Uma copa otimizada também fornece outros benefícios para a planta. O controle do tamanho da copa permite o controle do tamanho e do número de internódios na planta, permitindo mais oportunidades de apoio de frutos por planta. Adicionalmente, a copa controlada e plantas mais grossas resultam em menos irrigação, fertilização, e outras entradas para as plantas, assim permitindo maiores eficiências no tempo e gasto do agricultor. Uma planta mais compacta com um tamanho de copa otimizado elimina o sombreamento por plantas adjacentes, permitindo que mais luz seja capturada por cada planta. Tal aumento na captura de luz permite maior eficiência fo-

tossintética e melhora o crescimento, desenvolvimento, floração (tempo e sincronização), maturidade e produção.

Existe uma necessidade na técnica por um método para controlar e otimizar o tamanho da copa das plantas.

- 5 No campo de agroquímica, agentes químicos ativos foram aplicados por aplicação dos agentes às próprias plantas e ao meio de crescimento (por exemplo, solo) para as plantas. Entretanto, sabe-se que os tratamentos podem ser empregados antes do florescimento das plantas aplicando-se agentes químicos ativos de uma maneira a afetar as sementes, a
- 10 germinação das sementes e crescimento de mudas ou, mais preferencialmente, aplicando-se os agentes diretamente às próprias sementes.

- Por várias razões, tal aplicação pré-florescimento freqüentemente revelou-se vantajosa com relação à aplicação tópica pós-florescimento às plantas. Por exemplo, a aplicação dos agentes químicos ativos às sementes
- 15 antes ou durante a germinação das plantas, ou ao meio de crescimento no qual as sementes são plantadas, revelou-se para eliminar a necessidade por equipamento dispendioso exigido para aplicação tópica no local de tais agentes para fazer as plantas crescerem, para reduzir o gasto associado à aplicação tópica no local para fazer as plantas crescerem, para reduzir o es-
- 20 coamento associado com tais aplicações tópicas e a necessidade resultante para reaplicação repetida dos agentes. Essa aproximação também minimiza ou elimina a necessidade por aplicação serial dispendiosa e complicada de produtos que às vezes têm causado preocupações ambientais.

- Por outro lado, técnicas pré-florescimento sofrem certas desvantagens também. Por exemplo, se o agente ativo é aplicado ao meio de crescimento ou diretamente à semente antes de plantar, o agente ativo freqüentemente tende a se ligar de algum modo ao solo (ou outro meio de crescimento) ou certos componentes do solo. Isso pode limitar a absorção na planta ou de outra forma inibir a liberação de uma dose eficaz à praga ou sítio
- 25 alvo na planta.
- 30 Entretanto, aplicar o agente ativo à própria semente apresenta outros problemas. Primeiro, é usualmente difícil ligar os agentes ativos às

sementes. E uma vez que o agente ativo é ligado à semente, tal como pelo uso de um adesivo ou polímero, o método de aderência, ou o próprio agente ativo pode causar aglomeração das sementes juntas, tornando difícil usar equipamento de plantação padrão. Além disso, uma vez aderido, a maior
5 parte do agente ativo é tipicamente perdida devido à abrasão encontrada durante a manipulação. Em segundo, é também importante notar que a liberação dos ingredientes ativos à semente ou ao meio de crescimento deve ser segura sem induzir a fitotoxicidade à semente.

Há uma necessidade na técnica por um método para aplicar um
10 ou mais reguladores de crescimento de plantas, sozinho ou em combinação com ativadores de plantas, a uma semente individual em uma quantidade específica consistente e sistemas de liberação.

A presente invenção inclui uma nova composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ati-
15 vador de plantas. Mais especificamente, a presente invenção inclui uma composição para tratar material de propagação de planta de uma planta, tal como uma planta de colheita ou ornamental, compreendendo uma quantidade eficaz de pelo menos um regulador de crescimento de planta, tal como paclobutrazol ou ciproconazol ou outros análogos, com ou sem pelo menos
20 um outro regulador de crescimento de planta tal como ácido giberélico e um ativador de planta tal como acibenzolar-S-metila ou harpina.

A presente invenção inclui um método que compreende tratar material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma nova composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de
25 planta e pelo menos um ativador de planta. Mais especificamente, a presente invenção inclui um método para tratar material de propagação de uma planta, tal como uma planta de colheita ou planta ornamental, com uma quantidade eficaz de uma nova composição compreendendo uma quantidade eficaz de pelo menos um regulador de crescimento de planta, tal como
30 paclobutrazol ou ciproconazol, com ou sem pelo menos um regulador de crescimento de planta tal como ácido giberélico e um ativador de planta tal como acibenzolar-S-metila ou harpina.

A presente invenção adicionalmente inclui um método para manipular e/ou promover germinação de uma planta compreendendo tratar material de propagação de planta de uma planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta sozinho ou em combinação com pelo menos um ativador de planta. Mais especificamente, a presente invenção inclui um método para manipular e/ou promover germinação de uma planta compreendendo tratar material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta, tal como paclobutrazol ou ciproconazol, com ou sem pelo menos um outro regulador de crescimento de planta tal como ácido giberélico e um ativador de planta tal como acibenzolar-S-metila ou harpina.

A presente invenção adicionalmente inclui um método para controlar doenças em uma planta compreendendo tratar o material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador(es) de crescimento de planta sozinho, ou em combinação com, pelo menos um ativador de planta. Mais especificamente, a presente invenção inclui um método para controlar doenças em uma planta compreendendo tratar o material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo uma quantidade eficaz de pelo menos um regulador de crescimento de planta, tal como paclobutrazol ou ciproconazol, com ou sem pelo menos um outro regulador de crescimento de planta tal como ácido giberélico e um ativador de planta tal como acibenzolar-S-metila ou harpina.

A presente invenção adicionalmente inclui um método para tratar uma semente individual de uma planta com uma quantidade de 0,01 a 20 µg/semente de pelo menos um regulador de crescimento de planta independentemente ou em combinação com 0,01 a 20 µg/semente de pelo menos um ativador de planta. O(s) ativador(es) de planta pode(m) ser aplicado(s) como um produto formulado em combinação com o(s) regulador(es) de crescimento na semente ou materiais de propagação de planta. Alternativamente, em alguns casos, o regulador(es) de crescimento de planta e ativa-

dor(es) de planta podem ser aplicados seqüencialmente e/ou de forma intercambiável na semente ou materiais de propagação de planta. Em um outro aspecto, o regulador(es) de crescimento de planta e o ativador(es) de planta podem ser liberados na semente via procedimentos de peletização, revestimento de película, microencapsulamentos ou encrustamento. Adicionalmente, como uma outra alternativa, o regulador(es) de crescimento de planta é aplicado primeiro na semente e o ativador(es) de planta é aplicado em um estágio posterior, tal como depois de germinação, em dosagem mais alta, por exemplo, entre 100 a 750 g/acre, durante o crescimento e desenvolvimento da planta. Alternativamente, o ativador(es) de planta é aplicado primeiro na semente e o regulador(es) de crescimento de planta é aplicado em um estágio posterior.

Em uma modalidade específica de uma modalidade da presente invenção, o método compreende tratar uma semente individual de uma planta com uma quantidade de 0,01 a 20 µg/semente de um regulador de crescimento de planta, especialmente paclobutrazol ou ciproconazol, em combinação com 0,01 a 20 µg/semente de pelo menos um regulador de crescimento de planta adicional, particularmente uma giberelina, opcionalmente adicional em combinação com 0,01 a 20 µg/semente de pelo menos um ativador de planta, especialmente acibenzalor-S-metila ou harpina. O tratamento de semente pode ser como uma formulação combinada de todos os ingredientes ativos ou como um tratamento seqüencial de um ou mais dos ingredientes ativos individualmente aplicados à semente.

A presente invenção é adicionalmente direcionada a um método para melhorar a saúde de transplantação de uma planta compreendendo tratar material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos um ativador de planta, plantação, e alcançando características de transplante aperfeiçoadas.

A presente invenção é adicionalmente direcionada a um método para melhorar proteção de doenças, especialmente para melhorar proteção de doenças, especialmente para melhorar proteção bacteriana, em plantas

compreendendo tratar a planta ou seu material de propagação com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação ou em seqüência, ou durante qualquer estágio no crescimento e desenvolvimento das plantas, com
5 pelo menos um ativador de planta.

A presente invenção é adicionalmente direcionada a um método para melhorar a proteção de doenças em transplantações compreendendo tratar o material de propagação de planta, incluindo a semente, com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos ativador
10 de planta, plantação e/ou transplantação, e alcançar proteção de doença melhorada. Alternativamente, a invenção fornece proteção de doença melhorada em transplantações compreendendo tratar o material de propagação de planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta, plantação e/ou transplantação, e tratar a planta resul-
15 tante com pelo menos um ativador de planta e alcançar proteção de doença melhorada.

Adicionalmente, a presente invenção fornece um método para sinergisticamente melhorar a proteção de doenças em plantas e transplanta-
20 ções compreendendo tratar o material de propagação de planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos um ativador de planta, plantação e/ou transplantação, e opcionalmente tratar a planta resultante com pelo menos um ativador de planta e alcançar proteção de doença melhorada
25 maior do que seria fornecido por tratamento da planta com um ativador de planta sozinho.

Adicionalmente, a presente invenção inclui um método para otimizar a copa de uma planta compreendendo tratar material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo
30 pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos um ativador de planta.

A presente invenção adicionalmente inclui um método para con-

trolar danos por insetos a uma planta compreendendo tratar material de propagação de planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos um ativador de planta.

5 A presente invenção também inclui material de propagação de planta tratado pelas composições da presente invenção.

A presente invenção fornece uma composição útil para controlar florescimento, crescimento e desenvolvimento de uma planta enquanto simultaneamente mantendo sua tolerância a estresses bióticos e abióticos.

10 Adicionalmente, a planta mantém características desejáveis para transplatabilidade. A composição da presente invenção compreende pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta. Em uma modalidade, a composição da presente invenção compreende um ou mais reguladores de crescimento de planta, por exemplo, mas não para limita-

15 tação, paclobutrazol, ciproconazol, flurprimidol, ou uniconazol, em combinação com pelo menos um ativador de planta. Em uma modalidade preferencial, a composição da presente invenção compreende paclobutrazol, ciproconazol, flurprimidol, ou uniconazol, opcionalmente em combinação com uma giberelina, e ademais em combinação com acibenzolor-S-metila ou proteína

20 harpina, opcionalmente em combinação com um ou mais agentes pesticidas adicionais.

Em uma outra modalidade, a composição da presente invenção compreende um ou mais reguladores de crescimento de planta, por exemplo, mas não para limitação, paclobutrazol, ciproconazol, flurprimidol, ou uni-

25 conazol, opcionalmente em combinação com pelo menos uma giberelina, e ademais em combinação com pelo menos um ativador de planta. Em uma modalidade preferencial, a composição da presente invenção compreende paclobutrazol, ciproconazol, flurprimidol, ou uniconazol em combinação com pelo menos uma giberelina, e em combinação com acibenzolor-S-metila ou

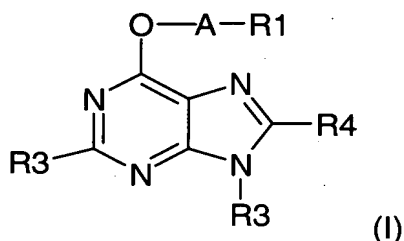
30 harpina, opcionalmente em combinação com um ou mais agentes pesticidas adicionais.

Os reguladores de crescimento de planta são quaisquer subs-

tâncias ou misturas de substâncias pretendidas para alterar a germinação, crescimento, maturação, ou desenvolvimento de plantas ou seus produtos. Os reguladores de crescimento de plantas podem ser classificados em subcategorias incluindo, mas não limitados a antiauxinas (ácido clofíbrico, ácido 2,3,5-tri-iodobenzóico), auxinas (4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, diclorprop, fenoprop, IAA, IBA, naftalenoacetamida, ácido α -naftalenoacético, 1-naftol, ácido naftoxiacético, naftenato de potássio, naftenato de sódio, 2,4,5-T), citoquininas (2iP, benziladenina, quinetina, zeatina), desfoliantes (cianamida de cálcio, dimetipina, endotal, etefon, merfos, metoxuron, pentaclorofenol, tidiazuron, tribufos), inibidores de etileno (aviglicina, 1-metilciclopropeno), liberadores de etileno (ACC, etacelasil, etefon, glioxima), giberelinas (ácido giberélico, giberelinas, incluindo compostos não ciclopropeno que mostram atividade como giberelina, tal como, por exemplo, ácido helmintospórico, ácido faseólico, ácido caurenóico, e esteviol), inibidores de crescimento (ácido abscísico, ancimidol, butralina, carbarila, clorofônio, cloroprofam, dikegulac, flumetralina, fluoridamida, fosamina, glifosina, isopirimol, ácido jasmônico, hidrazida maleica, mepiquat, piproctanila, proidrojasmonio, profan ácido 2,3,5-tri-iodobenzóico), morfactinas (cloroflureno, cloroflurenol, dicloroflurenol, flurenol), retardadores/modificadores de crescimento (cloromequat, daminozida, flurprimidol, mefluidida, paclobutrazol, ciproconazol, tetciclacis, uniconazol, ancimidol, trinexapac-etil, e progexadiona-CA), estimulantes de crescimento (brassinolida, forclorofenuron, himexazol, derivados de 2-amino-6-oxipurina, como descrito abaixo, derivados de indoloina, como descrito abaixo, derivados de maleimida 3,4-dissubstituída, como descrito abaixo, e derivados de azepinona fundida, como descrito abaixo). O termo adicionalmente inclui outros ingredientes ativos tal como benzofluór, buminafos, carvona, ciobutida, clofencet, cloxifonac, ciclanilido, cicloheximida, epocoleona, eticlozato, etileno, fenridazon, heptopargil, holossulf, inabenfide, caretazan, arsenato de chumbo, metasulfocarb, prohexadiona, pidanon, sintofen, triapentenol, e trinexapac. Os reguladores de crescimento de plantas preferenciais incluem retardadores de crescimento, a classe de giberelinas, incluindo ácido giberélico, inibidores de crescimento, e estimuladores de

crescimento. Os reguladores de crescimento de plantas particularmente preferenciais incluem retardadores de crescimento, particularmente paclobutrazol, ciproconazol, flurprimidol, trinexapac, e uniconazol e a classe de gibberelinas, incluindo ácido giberélico, especialmente GA₃. Particularmente preferenciais são paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, trinexapac e ácido giberélico.

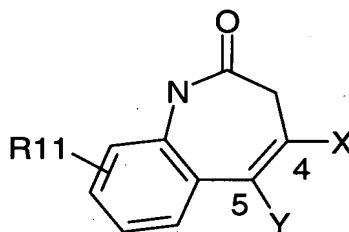
Incluídos como reguladores do crescimento de plantas, especificamente como estimuladores de crescimento, estão derivados de 2-amino-6-oxipurina tendo a fórmula (I) e sais agricolamente aceitáveis desses:



- em que: A é (C₁-C₆)-alquileno ou (C₁-C₆)-haloalquileno, grupos nos quais uma porção de metileno pode ser substituída por um grupo selecionado a partir de -C(=O)-, -O- e -S-, com a condição de que o grupo de substituição não seja ligado ao átomo O adjacente; ou é (C₂-C₆)-alquenileno, (C₂-C₆)-haloalquenileno, (C₃-C₆)-alquinileno ou (C₃-C₆)-haloalquinileno; R¹ é H, (C₃-C₁₀)cicloalquila ou (C₅-C₁₀)cicloalquenila, onde cada um de pelo menos 2 radicais mencionados não é substituído ou é substituído por um ou mais radicais R⁵; ou é (C₅-C₁₀) arila ou (3-10)heterociclila, onde cada um de pelo menos 2 radicais não é substituído ou é substituído por um ou mais radicais R⁶; R² e R^{2a} são cada um independentemente H, (C₁-C₃)alquila ou (C₁-C₃)haloalquila; R³ é H, CO-(C₁-C₃)alquila, CO-(C₁-C₃)haloalquila, CO₂-(C₁-C₃)alquila, CONR²R^{2a} ou COS- (C₁-C₃) alquila; R⁴ é H, halogênio, (C₁-C₃)alquila ou (C₁-C₃)haloalquila; R⁵ é (C₁-C₆)alquila, (C₁-C₆)haloalquila, halogênio, (C₁-C₆)alcóxi, (C₁-C₆)haloalcóxi, (C₁-C₆)alquiltio ou (C₁-C₆)haloalquiltio; R⁶ é (C₁-C₆)alquila, (C₁-C₆)haloalquila, (C₂-C₆)alquenila, (C₂-C₆)haloalquenila, (C₂-C₆)alquinila, (C₂-C₆)haloalquinila, halogênio, (C₁-C₆)alcóxi, (C₁-C₆)haloalcóxi, (C₂-C₆)alquenilóxi, (C₂-C₆)haloalquenilóxi, (C₂-C₆)alquinilóxi, (C₂-C₆)haloalquinilóxi, S(O)_mR⁷, CN, NO₂, OH, -(CH₂)_nR⁸, COR⁹, NR¹⁰COR⁹,

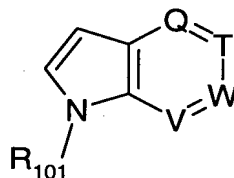
- NR⁹SO₂R⁷, CONR⁹R^{10c}, NR⁹R^{10c}, S(O)_pR⁸, ou CO₂R⁷, ou dois grupos OH adjacentes podem juntos com dois átomos de carbono adjacentes do grupo heterociclila formar um anel 2-R^{11c}, 2-R^{12c}-1,3-dioxolan-ila, ou onde R¹ é (3-10)heterociclila pode também ser oxo; R⁷ é (C₁-C₆)alquila ou (C₁-C₆)haloalquila; R⁸ é fenila não-substituída ou substituída por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em (C₁-C₆)alquila, (C₁-C₆)haloalquila, halogênio, (C₁-C₆)alcóxi, (C₁-C₆) haloalcóxi, S(O)_mR⁷, CN e NO₂; R⁹ e R¹⁰ são cada um independentemente H, (C₁-C₆)alquila ou (C₁-C₆)haloalquila; R^{11c} é H, (C₁-C₆) alquila ou fenila; R^{12c} é H ou (C₁-C₆) alquila; e m, n e p são cada um independentemente 0, 1 ou 2.

Também incluídos como reguladores do crescimento de plantas, especificamente como estimuladores do crescimento, estão derivados de azepinona fundidos, e sais agricolamente aceitáveis desses, de fórmula II:



(II)

- X é CO₂R²¹ ou H; Y é OH; NHNR³¹R⁴¹, NHNHC(=Z)NR⁵¹R⁶¹ ou NHNHC(=Z)CR⁷¹R⁸¹R⁹¹; X e Y juntos com os dois átomos de carbono aos quais eles estão ligados formam um anel de fórmula (IIa):



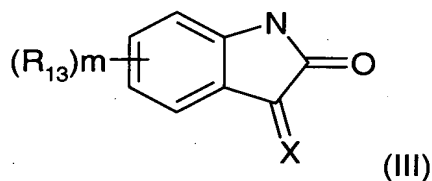
(IIa)

- em que os átomos de carbono marcados 4 e 5 respectivamente correspondem aos átomos de carbono marcados 4 e 5 na fórmula (II); Q, T, W e V são cada um independentemente CR¹¹¹ ou um átomo N, já que um máximo de um de Q, T, W e V é um átomo N; Z é O ou S; R¹¹ e R¹¹¹ são cada um independentemente H, halogênio, hidróxi, amino, nitro, formila, car-

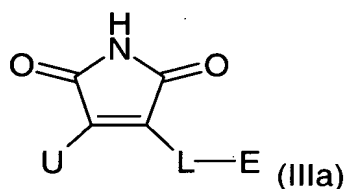
bóxi, ciano, tiocianato, aminocarbonila, (C₁-C₆)alcóxi, (C₁-C₆)haloalcóxi, (C₁-C₆)alquil-S(O)_n, (C₁-C₆)haloalquil-S(O)_n, (C₁-C₆)alquilamino, di[(C₁-C₆)alquil]amino, (C₁-C₆)alquilcarbonila, (C₁-C₆)alcoxicarbonila, (C₁-C₆)alquilaminocarbonila, di[(C₁-C₆)alquil]aminocarbonila, N-(C₁-C₆)alcanoilamino, N-(C₁-C₆)alcanoil-N-(C₁-C₆)alquilamino, sulfamoíla, N-(C₁-C₆)alquilsulfamoíla, N, N-di[(C₁-C₆)alquil]sulfamoíla, (C₃-C₉)cicloalquila, (C₁-C₆)alquila, (C₂-C₆)alquenila e (C₂-C₆)alquinila, onde cada um dos 3 radicais últimos mencionados não é substituído ou é substituído por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, hidróxi, amino, nitro, carbóxi, ciano, (C₁-C₄)alcóxi, (C₁-C₄)haloalcóxi, (C₁-C₄)alquil-S(O)_n, (C₁-C₄)haloalquil-S(O)_n, (C₁-C₄)alquilamino, di[(C₁-C₄)alquil]amino, (C₃-C₉)cicloalquila, (C₁-C₄)alquilcarbonila, (C₁-C₄)alcoxicarbonila, fenila, fenóxi, feniltio, heterociclila, heteroarilóxi e heteroariltio, onde cada um dos últimos 6 radicais mencionados não é substituído ou tem um ou mais substituintes a partir de grupo que consiste em halogênio, nitro, formila, ciano, (C₁-C₄)alquila, (C₁-C₄)alcóxi, (C₁-C₄)alquil-S(O)_n, (C₁-C₄)haloalquil-S(O)_n, (C₁-C₄)haloalquila, (C₁-C₄)haloalcóxi, (C₁-C₄)alquilcarbonila e (C₁-C₄)alcoxicarbonila; ou fenila, fenóxi, feniltio, fenilcarbonila, heteroarila, heteroariloxi e heteroariltio, onde cada um dos 7 últimos radicais mencionados não é substituído ou é substituído por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, hidróxi, amino, carbóxi, formila, ciano, (C₁-C₄)alquila, (C₁-C₄)haloalquila, (C₁-C₄)alcóxi, (C₁-C₄)haloalcóxi, (C₁-C₄)alquil-S(O)_n, (C₁-C₄)haloalquil-S(O)_n, (C₁-C₄)alquilamino, di[(C₁-C₄)alquil]amino, (C₁-C₄)alquilcarbonila, (C₁-C₄)alcoxicarbonila e no caso de heteroarila também oxo, onde a heteroarila nos radicais mencionados acima independentemente um do outro em cada caso é um sistema de anel heteroaromático mono-, bi-, ou tricíclico no qual pelo menos 1 anel contém um ou mais heteroátomos (preferencialmente, 1, 2 ou 3 heteroátomos) selecionados a partir do grupo que consiste em N, O e S, e que contém um total de 5 a 14 (preferencialmente 5 a 7) átomos de anel onde pelo menos um anel é completamente não saturado (quaisquer anéis adicionais sendo não saturados, ou parcialmente ou completamente hidrogenados); e heterociclila é um

radical heterocíclico tendo 3 a 7 átomos de anel e 1 a 3 heteroátomos selecionados a partir do grupo que consiste em N, O e S; R^{21} é (C_1-C_6) alquila, (C_3-C_9) cicloalquila, (C_1-C_6) alquila, (C_2-C_6) alquenila, (C_2-C_6) alquinila, (C_1-C_4) alcóxi- (C_1-C_4) alquila; R^3 é (C_1-C_6) alquila, (C_2-C_6) alquenila, (C_2-C_6) alquinila, 5 fenil- $(CH_2)_m$ ou heteroarila, onde a heteroarila é um sistema de anel heteroaromático mono-, bi-, tricíclico no qual pelo menos 1 anel contém um ou mais heteroátomos (preferencialmente 1, 2 ou 3 heteroátomos) selecionados a partir do grupo que consiste em N, O, e S, e que contém um total de 5 a 14 (preferencialmente 5 a 7) átomos de anel onde pelo menos um anel é completamente insaturado (quaisquer anéis adicionalmente sendo insaturados, 10 ou parcialmente ou completamente hidrogenados) que é não-substituído ou substituído por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, hidróxi, amino, nitro, carbóxi, formila, ciano, (C_1-C_4) alquila, (C_1-C_4) haloalquila, (C_1-C_4) alcóxi, (C_1-C_4) haloalcóxi, (C_1-C_4) alquil-15 $S(O)_n$, (C_1-C_4) haloalquil- $S(O)_n$, (C_1-C_4) alquilamino, $di[(C_1-C_4)alquil]amino$, $(C_1-C_4)alquilcarbonila$, $(C_1-C_4)alcoxicarbonila$ e oxo; R^{41} , R^{61} , R^{81} , R^{91} e R^{101} são cada um independentemente H ou (C_1-C_6) alquila; R^{51} é H ou R^{31} ; R^{71} é como definido para R^{31} onde m é zero; m é 0 ou 1; e n é 0, 1 ou 2.

Também incluídos como reguladores de crescimento de plantas, especificamente como estimuladores de plantas, são derivados de indolinona de fórmula III: 20



onde X é $NNHR^{22}$, $NNHC(=S)NH-(C_1-C_6)alquila$ ou um grupo de fórmula (IIIa):

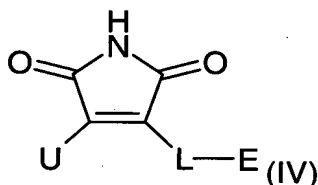


no qual o ponto de ligação é o átomo de carbono marcado 2; D

é um grupo de fórmula $=N-OR^{23a}$ na qual R^{23a} é H, (C₁-C₄) alquila ou (C₁-C₆) alcóxicarboilmetila; R^{123} e R^{323} são cada um independentemente H, halogênio, hidróxi, amino, nitro, formila, carbóxi, ciano, aminocarbonila, (C₁-C₆)alcóxi, (C₁-C₆)haloalcóxi, (C₁-C₆)alquila-S(O)_n, (C₁-C₆)haloalquil-S(O)_n,
5 (C₁-C₆)alquilamino, di[(C₁-C₆)alquil]amino, (C₁-C₆)alquilcarbonila, [(C₁-C₆)alcóxi]-carbonila, (C₁-C₆)alquilaminocarbonila, di[(C₁-C₆)alquil]aminocarbonila, N-(C₁-C₆)alcanoilamino, N-(C₁-C₆)alcanoil-N-(C₁-C₆)alquilamino, sulfamoíla, N-(C₁-C₆)alquilsulfamoíla, N,N-di[(C₁-C₆)alquil]sulfamoíla, R^{423} , COR^{423} , OR^{423} , SO_2R^{423} , OCH_2R^{423} , hidroxissulfonilamino, (C₁-C₆)alcoxissulfonilamino, (C₁-C₆)alquila, (C₂-C₆)alquenila e (C₂-C₆) alquinila, onde cada um dos últimos 3 radicais mencionados é não-substituído ou substituído por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, hidróxi, amino, nitro, carbóxi, ciano, (C₁-C₄)alcóxi, (C₁-C₄)haloalcóxi, (C₁-C₄)alquil-S(O)_n, (C₁-C₄)haloalquil-S(O)_n, (C₁-C₄)alquilamino, di[(C₁-C₄)alquil]amino, (C₃-C₉)cicloalquila, (C₁-C₄)alquilcarbonila e (C₁-C₄)alcóxicarbonila; R^{223} é fenila ou heteroarila, grupos que são não-substituídos ou substituídos por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, hidróxi, amino, nitro, carbóxi, formila, ciano, (C₁-C₆)alquila, (C₁-C₆)haloalquila, (C₁-C₆)alcóxi, (C₁-C₆)haloalcóxi, (C₁-C₆)alquil-S(O)_n, (C₁-C₆)haloalquil-S(O)_n, (C₁-C₆)alquilamino, di[(C₁-C₆)alquil]amino, (C₁-C₆)alquilcarbonila, [(C₁-C₆)alcóxi]-carbonila, sulfamoíla, (C₁-C₆)alquilsulfonilamino, (C₁-C₆)alquilaminossulfonilmetila, SO_2NHR^{523} e no caso de heteroarila também oxo, onde a heteroarila é um sistema de anel heteroaromático mono-, bi-, tricíclico no qual um total de 5 a
25 14 (preferencialmente 5 a 7) átomos de anel, no qual pelo menos 1 anel contém um ou mais heteroátomos (preferencialmente 1, 2 ou 3 heteroátomos) selecionados a partir do grupo que consiste em N, O, e S, e é completamente insaturado (quaisquer anéis adicionalmente sendo insaturados, ou parcialmente ou completamente hidrogenados); R^{423} é fenila não-substituída ou substituída por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, (C₁-C₄)alquila, (C₁-C₄)haloalquila, (C₁-C₄)alcóxi e (C₁-C₄)alquil-S(O)_n; R^{523} é (C₁-C₄)alquila, (C₁-C₄)haloalquila, fenila ou heteroarila, os
30

últimos dois grupos são não-substituídos ou substituídos por um ou mais radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, hidróxi, amino, nitro, carbóxi, ciano, (C₁-C₄)alquila, (C₁-C₄)haloalquila, (C₁-C₄)alcóxi, (C₁-C₄)haloalcóxi, [(C₁-C₄)alcóxi]-carbonila, (C₁-C₄)alquil-S(O)_n, (C₁-C₄)haloalquil-S(O)_n e no caso de heteroarila também oxo, onde heteroarila é um anel heteroaromático monocíclico de 5 a 7 membros que contém de 1 a 3 heteroátomos selecionados a partir do grupo que consiste em N, O e S; n é 0, 1 ou 2; m significa 4 radicais R¹²³ onde cada um independentemente um do outro é o mesmo ou diferente; e o significa 4 radicais R³²³ onde cada um independentemente um do outro é o mesmo ou diferente.

Também incluídos como um regulador do crescimento de plantas, especificamente como um estimulante de plantas, estão derivados de maleimida 3,4-dissubstituída, ou sais agricolamente aceitáveis desses, de fórmula IV:



em que U é arila ou heteroarila, grupos que são não-substituídos ou substituídos; L é NH ou uma ligação covalente; e E é arila ou heteroarila, grupos que são não-substituídos ou substituídos.

A invenção também abrange qualquer estereoisômero, enantiômero, isômero geométrico ou tautômero, e misturas dos compostos de fórmulas (I – IV) e fórmulas IIa e IIIa.

Pelo termo "sais agricolamente aceitáveis" entende-se sais cujos ânions e cátions são conhecidos e aceitos na técnica para a formulação de sais para uso agrícola.

Os sais adequados com bases, por exemplo, formados por compostos de fórmulas (I – IV) contendo um grupo de ácido carboxílico, incluem sais de metal alcalino (por exemplo, sódio e potássio), sais de metal alcalino-terroso (por exemplo, cálcio e magnésio) e sais de amônio. Os sais de amônio incluem amônio (NH₄⁺) e os sais de amônio de aminas orgânicas (por exemplo, sais de dietanolamina, trietanolamina, octilamina, morfolina e

dioctilmetilamina), e sais de amônio quaternário (NR_4^+), por exemplo, tetrametilamônio.

Os sais com adição ácidos adequados, por exemplo, formados por compostos de fórmulas (I – IV) contendo um grupo amino, incluem sais com ácidos inorgânicos, por exemplo, cloridratos, sulfatos, fosfatos e nitratos e sais com ácidos orgânicos, por exemplo, ácido acético.

Os substituintes mencionados anteriormente têm os seguintes significados: O termo "arila" significa um sistema de anel aromático carbocíclico tal como fenila, bifenila, naftila, antracenila, fenantrenila, fluorenila, indenila, pentalenila, azulenila, bifenilenila e seus similares.

Um grupo "heteroarila" é um sistema de anel heteroaromático mono-, bi-, ou policíclico no qual pelo menos 1 anel contém um ou mais heteroátomos (preferencialmente, 1, 2 ou 3 heteroátomos) selecionados a partir do grupo que consiste em N, O e S, e que contém um total de 5 a 14 (preferencialmente 5 a 7) átomos de anel onde pelo menos um anel é completamente insaturado (quaisquer anéis adicionais sendo insaturados, ou parcialmente ou completamente hidrogenados). O grupo heteroarila é, por exemplo, piridila, pirimidinila, piridazinila, pirazinila, triazinila, tienila, tiazolila, tiadiazolila, oxazolila, isoxazolila, furila, pirrolila, pirazolila, imidazolila, triazolila, benzotienila, benzofuranila, indolila, isotiazolila, benzotriazolila, benzisoxazolila, isoindolila, benzoxazolila, benzimidazolila, quinolila, tetraidroquinolila, isoquinolila, diidroindolila, benzo[1,4]dioxanila ou 6,7,8,9-tetraidropirido[1,2-a]indolila. O grupo "heteroarila" pode ser não-substituído ou substituído, preferencialmente por um ou mais radicais (preferencialmente 1, 2 ou 3 radicais) selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, alcóxi, haloalcóxi, alquiltio, haloalquiltio, hidróxi, amino, nitro, carbóxi, ciano, alcóxicarbonila, alquilcarbonila, formila, carbamoila, mono- e dialquilaminocarbonila, amino substituído tal como acilamino, mono- e dialquilamino, e alquilsulfonila, haloalquilsulfonila, alquilsulfonila, haloalquilsulfonila, alquila, haloalquila e oxo. O grupo oxo pode também estar presente naqueles heteroátomos de anel onde vários números de oxidação são possíveis, por exemplo, no caso de N e S.

Os radicais alquila, alcóxi, haloalquila, haloalcóxi, alquilamino e alquílio e os radicais insaturados e/ou substituídos correspondentes podem ser em cada caso cadeia linear ou ramificada no esqueleto de carbono. A menos que especificamente indicado, os esqueletos de carbono inferior, por exemplo, aqueles tendo de 1 a 6 átomos de carbono ou, no caso de grupos insaturados, 2 a 6 átomos de carbono, são preferencialmente para esses radicais.

Halogênio significa flúor, cloro, bromo ou iodo.

O termo "halo" antes do nome de um radical significa que esse radical é parcialmente ou completamente halogenado, ou seja, substituído por F, Cl, Br ou I, em qualquer combinação.

A expressão "(C₁-C₆)alquila", um radical hidrocarboneto saturado não cíclico ramificado ou não ramificado tendo 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 átomos de carbono (indicados por uma faixa de átomos C entre parênteses), tal como, por exemplo, um radical metila, etila, propila, isopropila, 1-butila, 2-butila, 2-metilpropila, ou terc-butila. O mesmo se aplica a grupos alquila em radicais compostos tais como "alcóxialquila".

Os radicais alquila e também em grupos compostos, a menos que de outra forma definido, preferencialmente têm 1 a 4 átomos de carbono.

"(C₁-C₆)haloalquila" significa um grupo alquila mencionado sob a expressão "(C₁-C₆)alquila" na qual um ou mais átomos de hidrogênio são substituídos pelo menos número de átomos de halogênio idênticos ou diferentes, tal como monohaloalquila, perhaloalquila, CF₃, CHF₂, CH₂F, CHF-CH₃, CF₃CH₂, CF₃CF₂, CHF₂CF₂, CH₂FCHCl, CH₂Cl, CCl₃, CHCl₂ ou CH₂CH₂Cl. "(C₁-C₄)alcóxi-(C₁-C₆)alquila" significa (C₁-C₆)alquila que é substituída por (C₁-C₄)alcóxi.

"(C₁-C₆)alcóxi" significa um grupo alcóxi cuja cadeia de carbono tem o significado sob a expressão "(C₁-C₆)alquila". "Haloalcóxi" é, por exemplo, OCF₃, OCHF₂, OCH₂F, CF₃CF₂O, OCH₂CF₃ ou OCH₂CH₂Cl. "(C₁-C₄)alcoxycarbonila" significa um (C₁-C₄)alquil éster de um radical ácido carboxílico. "(C₁-C₄)alquilcarbonila" significa um grupo (C₁-C₄)alquila que é ligado

a um grupo carbonila, por exemplo, acetila. "N-(C₁-C₆)alcanoil-N-(C₁-C₆)alquilamino" significa um grupo (C₁-C₆)alquilamino que é substituído no átomo N por um grupo (C₁-C₆)alquilcarbonila, por exemplo, N-acetil-N-metilamino.

5 "N-(C₁-C₆)acilamino" significa um grupo amino que é ligado a um grupo (C₁-C₆)alquilcarbonila, por exemplo, acetamido.

"Amino-(C₁-C₆)alquila" significa um grupo (C₁-C₆)alquila que é substituído por amino, por exemplo, aminopropila. "N-(C₁-C₆)alquilpirrolidinil-(C₁-C₆)alquila" significa um grupo (C₁-C₆)alquila que é ligado a um
10 N-(C₁-C₆)alquilpirrolidinil, por exemplo, 2-(1-metil-pirrolidin-2-il) etila. "S-isotiureído(C₁-C₆)alquila" significa um grupo (C₁-C₆)alquila que é ligado ao átomo S de um radical isotiureído, por exemplo, 3-(S-isotiureído)propila.

"(C₂-C₆)alquenila" significa uma cadeia de carbono não cíclica não ramificada ou ramificada tendo um número de átomos de carbono que
15 corresponde a essa faixa determinada e que contém pelo menos uma ligação dupla que pode estar localizada em qualquer posição do respectivo radical insaturado. "(C₂-C₆)alquenila" denota, por exemplo, o grupo vinila, alila, 2-metil-2-propenila, 2-butenila, pentenila, 2-metilpentenila ou o grupo hexenila.

20 "(C₂-C₆)alquinila" significa uma cadeia de carbono não cíclica não ramificada ou ramificada tendo um número de átomos de carbono que corresponde a essa faixa determinada e que contém uma ligação tripla que pode ser localizada em qualquer posição do respectivo radical insaturado. "(C₂-C₆)alquinila" conseqüentemente denota, por exemplo, o grupo propargila,
25 1-metil-2-propinila, 2-butinila ou 3-butinila. "(C₃-C₆)cicloalquila" denota radicais alquila monocíclica, tal como o radical ciclopropila, ciclobutila, ciclo-pentenila ou ciclohexila. "(C₃-C₆)Cicloalquilamino-(C₁-C₄)alquila" significa um grupo (C₁-C₄)alquila que é substituído por um grupo (C₃-C₆)cicloalquilamino, por exemplo, ciclopropilaminoetila.

30 Um radical heterocíclica pode ser saturado, insaturado, ou heteroaromático; ele preferencialmente contém um ou mais, em particular 1, 2, ou 3 heteroátomos no anel heterocíclico, preferencialmente selecionado a

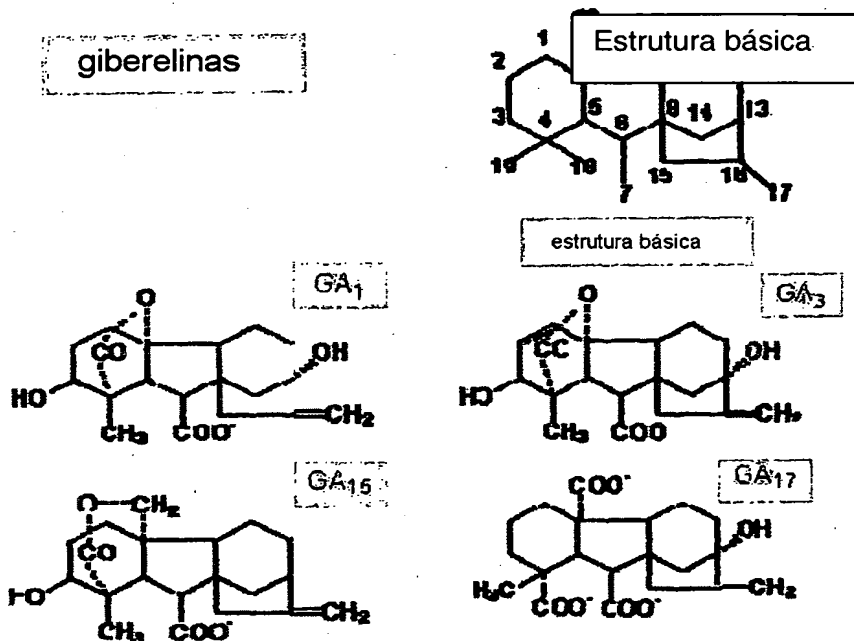
partir do grupo que consiste em N, O e S; é preferencialmente um radical heterociclila alifático tendo 3 a 7 átomos de anel ou um radical heteroaromático tendo 5 ou 6 átomos de anel. O radical heterocíclico pode ser, por exemplo, um radical ou anel heteroaromático (heteroarila) tal como, por exemplo, um sistema aromático mono-, bi-, ou policíclico no qual pelo menos 1 anel contém um ou mais heteroátomos, por exemplo, piridila, pirimidinila, piridazinila, pirazinila, triazinila, tienila, tiazolila, tiadiazolila, oxazolila, isoxazolila, furila, pirrolila, pirazolila, imidazolila e triazolila, ou é um radical parcialmente ou completamente hidrogenado tal como oxiranila, oxetanila, oxolanila (= tetraidrofurila), oxanila, pirrolidila, piperidila, piperazinila, dioxolanila, oxazolinila, isoxazolinila, oxazolidinila, isoxazolidinila e morfolinila. Os substituintes adequados para um radical heterocíclico substituído são os substituintes adicionalmente determinados abaixo, e adicionalmente também oxo. O grupo oxo pode também estar presente naqueles heteroátomos de anel onde vários números de oxidação são possíveis, por exemplo, no caso de N e S.

Os radicais substituídos tal como radical substituído alquila, alquenila, aquinila, arila, fenila, benzila, heterociclila e heteroarila são, por exemplo, um radical substituído que é derivado do esqueleto não-substituído, os substituintes sendo, por exemplo, um ou mais, preferencialmente 1, 2 ou 3 radicais selecionados a partir do grupo que consiste em halogênio, alcóxi, haloalcóxi, alquítio, hidroxila, amino, nitro, carboxila, ciano, azido, alcoxicarbonila, alquilcarbonila, formila, carbamoila, mono- e dialquilaminocarbonila, amino substituído tal como acilamino, mono- e dialquilamino, e alquilsulfinila, haloalquilsulfinila, alquilsulfonila, haloalquilsulfonila e, no caso de radicais cíclicos, também alquila e haloalquila.

Os processos para preparar os reguladores do crescimento de plantas são conhecidos na técnica. Em geral, os reguladores de crescimento de plantas são descritos no The Pesticide Manual (Décima Segunda Edição, C.D.S. Tomlin, Ed.). Em particular, os processos para preparar paclobutrazol e certos reguladores de crescimento de plantas triazóis são descritos na Patente U.S. Nº 4,243,405.

Estimuladores de plantas derivados de indolinona e processos para preparar os mesmos são descritos no WO 2005/107466; derivados de maleimida 3,4-dissubstituída e processos para prepará-los são descritos no WO 2005/107465; derivados de azepinona fundidos e processos para preparar os mesmos são descritos no WO 2005/107471; derivados de 2-amino-6-oxipurina e processos para preparar os mesmos são descritos no WO 2005/107472.

Os termos "classe de giberelinas" e "giberelinas" como usados aqui incluem uma classe de compostos diterpenóides derivados de quatro unidades isoprenóides formando um sistema de quatro anéis. Incluído na definição está etefon, glicinebetaína, ácido aminociclopropano-1-carboxílico (ACC), e ácido giberélico (GA), genericamente, e todos os GA específicos, tal como GA₁, GA₂, GA₃, GA₄, GA₅, GA₆, GA₇, GA₈, GA₉, GA₁₀, GA₁₁, GA₁₂, GA₁₃, GA₁₄, GA₁₅, GA₁₆, GA₁₇, GA₁₈, GA₁₉, GA₂₀, GA₂₁, GA₂₂, GA₂₃, GA₂₄, GA₂₅, GA₂₆, GA₂₇, GA₂₈, GA₂₉, GA₃₀, GA₃₁, GA₃₂, GA₃₃, GA₃₄, GA₃₅, GA₃₆, GA₃₇, GA₃₈, GA₃₉, GA₄₀, GA₄₁, GA₄₂, GA₄₃, GA₄₄, GA₄₅, GA₄₆, GA₄₇, GA₄₈, GA₄₉, GA₅₀, GA₅₁, GA₅₂, GA₅₃, GA₅₄, GA₅₅, GA₅₆, GA₅₇, GA₅₈, GA₅₈, GA₆₀, GA₆₁, GA₆₂, GA₆₃, GA₆₄, GA₆₅, GA₆₆, GA₆₇, GA₆₈, GA₆₉, GA₇₀, GA₇₁, GA₇₂, GA₇₃, GA₇₄, GA₇₅, GA₇₆, GA₇₇, GA₇₈, GA₇₉, GA₈₀, GA₈₁, GA₈₂, GA₈₃, GA₈₄, GA₈₅, GA₈₆, GA₈₇, GA₈₈, GA₈₉, GA₉₀, GA₉₁, GA₉₂, GA₉₃, GA₉₄, GA₉₅, GA₉₆, GA₉₇, GA₉₈, GA₉₉, GA₁₀₀, GA₁₀₁, GA₁₀₂, GA₁₀₃, GA₁₀₄, GA₁₀₅, GA₁₀₆, GA₁₀₇, GA₁₀₈, GA₁₀₉, GA₁₁₀, e misturas desses. A estrutura básica de giberelinas inclui:



As giberelinas são comercialmente produzidas por fermentação de um fungo natural, *Gibberella fujikuroi* e estão disponíveis comercialmente. As giberelinas preferenciais incluem GA₃ e GA₇ e misturas das várias giberelinas.

- 5 Como usado aqui, uma quantidade eficaz de regulador de crescimento de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 20 µg/semente. Mais particularmente, uma quantidade eficaz de regulador de crescimento de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 5 µg/semente. Preferencialmente, uma quantidade eficaz de regulador de crescimento de planta inclui uma taxa entre
- 10 0,01 µg/semente e 2 µg/semente. Ainda mais preferencialmente, uma quantidade eficaz de regulador de crescimento de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 1 µg/semente.

- Como usado aqui, uma quantidade eficaz de giberelina ou de ácido giberélico inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 20 µg/semente.
- 15 Mais particularmente, uma quantidade eficaz de giberelina ou de ácido giberélico inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 5 µg/semente. Preferencialmente, uma quantidade eficaz de giberelina ou de ácido giberélico inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 2 µg/semente. Ainda mais preferencialmente, uma quantidade eficaz de giberelina ou de ácido giberélico inclui uma taxa

entre 0,01 µg/semente e 1 µg/semente.

Os ativadores de plantas são definidos como agentes que ativam os mecanismos naturais de defesa da planta ("resistência sistêmica ativada"). Os ativadores de planta geralmente não têm atividade de luta contra doenças independente; de preferência, eles estimulam as capacidades naturais da planta para lutar contra as doenças. Exemplos de ativadores de plantas incluem, mas não estão limitados a, acibenzolar-S-metila, proteína harpina, probenazol, e extrato de *reynoutria sachalinensis* (reysa). Ativadores de plantas preferenciais são acibenzolar-S-metila e harpina.

Os ativadores de plantas são geralmente conhecidos na técnica e são descritos no *The Pesticide Manual* (Décima Segunda Edição, C.D.S. Tomlin, Ed.). Os processos para preparar ativadores de plantas são geralmente conhecidos na técnica. Os processos para preparar acibenzolar-S-metila podem ser encontrados geralmente na Patente U.S. Nº 5523311 e Patente U.S. Nº 5190928, ambas as quais são incorporadas aqui por referência. Os processos para isolar harpina são geralmente conhecidos na técnica e podem ser encontrados em "Harpin, Elicitor of the Hypersensitive Response Produced by the Plant Pathogen *Erwinia amylovora*", *Science* 257:85-88 (1992).

Como usado aqui, uma quantidade eficaz de ativador de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 20 µg/semente. Mais particularmente, uma quantidade eficaz de ativador de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 5 µg/semente. Preferencialmente, uma quantidade eficaz de ativador de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 2 µg/semente. Ainda mais preferencialmente, uma quantidade eficaz de ativador de planta inclui uma taxa entre 0,01 µg/semente e 1 µg/semente.

As composições da presente invenção podem conter proporções variadas dos ingredientes ativos de regulador(es) de crescimento de planta e ativador(es) de planta. Uma relação, por peso, de 99:1 de regulador de crescimento de planta total para ativador de planta total para 99:1 de ativador de planta total para regulador de crescimento de planta total é observada pela presente invenção. Mais particularmente, uma relação de regula-

dor de crescimento de planta total para ativador de planta total de 99:1, 98:2, 97:3, 96:4, 95:5, 94:6, 93:7, 92:8, 91:9, 90:10, 89:11, 88:12, 87:13, 86:14, 85:15, 84:16, 83:17, 82:18, 81:19, 80:20, 79:21, 78:22, 77:23, 76:24, 75:25, 74:26, 73:27, 72:28, 71:29, 70:30, 69:31, 68:32, 67:33, 66:34, 65:45, 64:46, 63:47, 62:48, 61:49, 60:40, 59:41, 58:42, 57:43, 56:44, 55:45, 54:46, 53:47, 52:48, 51:49, 50:50, 49:51, 48:52, 47:53, 46:54, 45:55, 44:56, 43:57, 42:58, 41:59, 40:60, 39:61, 38:62, 37:63, 36:64, 35:65, 34:66, 33:67, 32:68, 31:69, 30:70, 29:71, 28:72, 27:73, 26:74, 25:75, 24:76, 23:77, 22:78, 21:79, 20:80, 19:81, 18:82, 17:83, 16:84, 15:85, 14:86, 13:87, 12:88, 11:89, 10:90, 9:91, 8:92, 7:93, 6:94, 5:95, 4:96, 3:97, 2:98, 1:99 está incluída no escopo da presente invenção.

Quando a composição da presente invenção é direcionada a uma combinação de duas vias dos reguladores de crescimento de planta ou PGRs e ácido giberélico/giberelinas, as composições podem conter proporções variadas dos ingredientes ativos de componente. Uma relação, por peso, de 99:1 do componente um para o componente dois a 99:1 do componente dois para o componente um é observada pela presente invenção. Mais particularmente, uma relação do componente um para o componente dois de 99:1, 98:2, 97:3, 96:4, 95:5, 94:6, 93:7, 92:8, 91:9, 90:10, 89:11, 88:12, 87:13, 86:14, 85:15, 84:16, 83:17, 82:18, 81:19, 80:20, 79:21, 78:22, 77:23, 76:24, 75:25, 74:26, 73:27, 72:28, 71:29, 70:30, 69:31, 68:32, 67:33, 66:34, 65:45, 64:46, 63:47, 62:48, 61:49, 60:40, 59:41, 58:42, 57:43, 56:44, 55:45, 54:46, 53:47, 52:48, 51:49, 50:50, 49:51, 48:52, 47:53, 46:54, 45:55, 44:56, 43:57, 42:58, 41:59, 40:60, 39:61, 38:62, 37:63, 36:64, 35:65, 34:66, 33:67, 32:68, 31:69, 30:70, 29:71, 28:72, 27:73, 26:74, 25:75, 24:76, 23:77, 22:78, 21:79, 20:80, 19:81, 18:82, 17:83, 16:84, 15:85, 14:86, 13:87, 12:88, 11:89, 10:90, 9:91, 8:92, 7:93, 6:94, 5:95, 4:96, 3:97, 2:98, 1:99 está incluída no escopo da presente invenção.

A relação de três vias de componente um/componente dois para pelo menos um ativador de planta pode conter proporções variadas, como descrito acima para as composições de duas vias. Em tais composições, a relação do componente um/componente dois é determinada primeiro, segui-

da pela relação da combinação (um/dois) para o ativador de planta, como descrito acima.

As relações de aplicação das composições variam de acordo com o tipo de uso, mas tipicamente para usos foliar e do solo 50 – 1000, preferencialmente, 75 – 500, especialmente 100 – 300 g/acre, cada de regulador de crescimento de planta e, opcionalmente, ácido giberélico/giberelina; 50 – 1000, preferencialmente, 250 – 750 g/acre de ativador de planta; 50 – 1000, preferencialmente 75 – 500, especialmente 100 – 300 g/acre de cada pesticida adicional (opcional) são aplicadas; enquanto para o tratamento de material de propagação de planta, particularmente para tratamento de semente, as taxas de aplicação estão na faixa de 0,01 – 20 microgramas por semente, preferencialmente, especialmente 1 a 10 microgramas por semente cada de regulador de crescimento de planta e, opcionalmente, giberelina; 0,01 micrograma a 20 microgramas por semente, e preferencialmente, 0,01 a 5 micrograma por semente de ativador de planta; 1 – 100, preferencialmente 5 – 50, especialmente 5 – 20 g/100 kg de sementes de cada pesticida adicional (opcional). Quando o ácido giberélico é opcionalmente aplicado à semente antes da plantação, a taxa de aplicação está na faixa de 0,01 a 20 microgramas/sememente. Se o ativador(es) de planta é aplicado pós-florescimento a uma semente pré-tratada com pelo menos um regulador de crescimento de planta, então a taxa de ativador de planta total é 100 – 750 g/acre.

Combinações preferenciais de pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta da presente invenção incluem paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, tetraclacis, trinexapac, e ácido giberélico (GA), particularmente GA(3) em combinação com pelo menos um de acibenzalor-S-metila e harpina. Os seguintes gráficos são usados para definir os ingredientes ativos preferenciais usados nas combinações da presente invenção.

Gráfico 1 — Reguladores de Crescimento de Plantas

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Paclobutrazol	Ciproconazol	Uniconazol	Tetraclacis	Trinexapac	GA	GA(3)

Gráfico 2 – Ativadores de Plantas

B1	B2
Acibenzalor-S-metila	harpina

As combinações especificamente observadas incluem, mas não estão limitadas às seguintes combinações: A1 + B1; A1 + B2; A2 + B1; A2 + B2; A3 + B1; A3 + B2; A4 + B1; A4 + B2; A5 + B1; A5 + B2; A6 + B1; A6 + B2; A7 + B1; e A7 + B2. As combinações preferenciais incluem A1 + B1; A1 + B2; A2 + B1; A2 + B2; A6 + B1; A6 + B2; A7 + B1; A7 + B2. As combinações particularmente preferenciais incluem A1 + B1; A1 + B2; A6 + B1; A6 + B2; A7 + B1; A7 + B2.

As combinações da presente invenção podem adicionalmente compreender pesticidas de ingrediente ativo adicional. Exemplos de pesticidas incluem aqueles selecionados dentre, por exemplo, e não para limitação, inseticidas, acaricidas, bactericidas, fungicidas, nematocidas e moluscicidas.

As adições adequadas de ingredientes ativos de forma inseticida, acaricida, nematocida ou moluscicida são, por exemplo, e não para limitação, representativos das seguintes classes de ingredientes ativos: compostos organofosfóricos, nitrofenóis e derivados, formamidinas, derivados de triazina, derivados de nitroenamina, derivados de nitro- e cianoguanidina, uréias, benzoiluréias, carbamatos, piretróides, hidrocarbonetos clorinados e produtos de *Bacillus thuringiensis*. Componentes especialmente preferenciais nas misturas são abamectina, cianoimina, acetamiprida, tiodicarbe, nitrometileno, nitenpiram, clotianidina, dinotefurano, fipronil, lufenuron, piripoxifeno, tiacloprid, fluxofenima; imidacloprid, tiametoxam, Clorantraniliprol, beta ciflutrina, lambda cialotrina, fenoxicarb, diafentiuron, pimetrozina, diazinon, disulfoton; profenofos, furatiocarbe, ciromazina, cipermetrina, taufluvatinato, teflutrina ou produtos *Bacillus thuringiensis*, muito especialmente abamectina, tiodicarbe, cianoimina, acetamiprid, nitrometileno, nitenpiram, clotianidina, dinotefuran, fipronil, tiacloprid, imidacloprid, tiametoxam, Clorantraniliprol, beta ciflutrina, lambda cialotrina, e teflutrina.

Os ingredientes ativos de forma inseticida, acaricida, nematocida,

da, ou moluscicida são, por exemplo, e não para limitação:

Gráfico 3 - Os ingredientes ativos de forma inseticida, acaricida, nematocida, ou moluscicida

C1	Tiametoxam	C7	Abamectina
C2	Imidacloprid	C8	Acetamidprid
C3	Tiacloprid	C9	Fipronil
C4	Clotianidina	C10	Teflutrina
C5	Clorantraniliprol	C11	Lambda cialotrina
C6	Tiodicarbe	C12	Beta ciflutrina

- Usando as designações fornecidas no Gráfico 1 e no Gráfico 2 para o PGR e o ativador de planta, respectivamente, e usando as designações fornecidas no Gráfico 3 para os compostos ativos de forma inseticida, acaricida, nematocida, ou moluscicida, as seguintes combinações de pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta em combinação com pelo menos um pesticida de forma inseticida, acaricida, nematocida, ou moluscicida, mas não são limitados a:

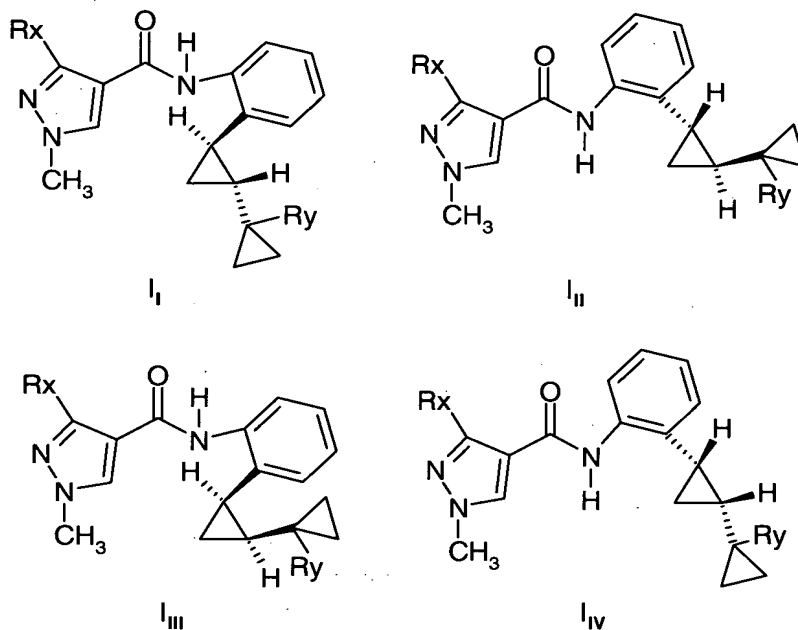
A1 + B1 + C1; A1 + B2 + C1; A2 + B1 + C1; A2 + B2 + C1; A3 + B1 + C1; A3 + B2 + C1; A4 + B1 + C1; A4 + B2 + C1; A5 + B1 + C1; A5 + B2 + C1; A6 + B1 + C1; A6 + B2 + C1; A7 + B1 + C1; e A7 + B2 + C1; A1 + B1 + C2; A1 + B2 + C2; A2 + B1 + C2; A2 + B2 + C2; A3 + B1 + C2; A3 + B2 + C2; A4 + B1 + C2; A4 + B2 + C2; A5 + B1 + C2; A5 + B2 + C2; A6 + B1 + C2; A6 + B2 + C2; A7 + B1 + C2; e A7 + B2 + C2; A1 + B1 + C3; A1 + B2 + C3; A2 + B1 + C3; A2 + B2 + C3; A3 + B1 + C3; A3 + B2 + C3; A4 + B1 + C3; A4 + B2 + C3; A5 + B1 + C3; A5 + B2 + C3; A6 + B1 + C3; A6 + B2 + C3; A7 + B1 + C3; e A7 + B2 + C3; A1 + B1 + C4; A1 + B2 + C4; A2 + B1 + C4; A2 + B2 + C4; A3 + B1 + C4; A3 + B2 + C4; A4 + B1 + C4; A4 + B2 + C4; A5 + B1 + C4; A5 + B2 + C4; A6 + B1 + C4; A6 + B2 + C4; A7 + B1 + C4; e A7 + B2 + C4; A1 + B1 + C5; A1 + B2 + C5; A2 + B1 + C5; A2 + B2 + C5; A3 + B1 + C5; A3 + B2 + C5; A4 + B1 + C5; A4 + B2 + C5; A5 + B1 + C5; A5 + B2 + C5; A6 + B1 + C5; A6 + B2 + C5; A7 + B1 + C5; e A7 + B2 + C5; A1 + B1 + C6; A1 + B2 + C6; A2 + B1 + C6; A2 + B2 + C6; A3 + B1 + C6; A3 + B2 + C6; A4 + B1 + C6; A4 + B2 + C6; A5 + B1 + C6; A5 + B2 +

C6; A6 + B1 + C6; A6 + B2 + C6; A7 + B1 + C6; e A7 + B2 + C6; A1 + B1 + C7; A1 + B2 + C7; A2 + B1 + C7; A2 + B2 + C7; A3 + B1 + C7; A3 + B2 + C7; A4 + B1 + C7; A4 + B2 + C7; A5 + B1 + C7; A5 + B2 + C7; A6 + B1 + C7; A6 + B2 + C7; A7 + B1 + C7; e A7 + B2 + C7; A1 + B1 + C8; A1 + B2 + C8; A2 + B1 + C8; A2 + B2 + C8; A3 + B1 + C8; A3 + B2 + C8; A4 + B1 + C8; A4 + B2 + C8; A5 + B1 + C8; A5 + B2 + C8; A6 + B1 + C8; A6 + B2 + C8; A7 + B1 + C8; e A7 + B2 + C8; A1 + B1 + C9; A1 + B2 + C9; A2 + B1 + C9; A2 + B2 + C9; A3 + B1 + C9; A3 + B2 + C9; A4 + B1 + C9; A4 + B2 + C9; A5 + B1 + C9; A5 + B2 + C9; A6 + B1 + C9; A6 + B2 + C9; A7 + B1 + C9; e A7 + B2 + C9; A1 + B1 + C10; A1 + B2 + C10; A2 + B1 + C10; A2 + B2 + C10; A3 + B1 + C10; A3 + B2 + C10; A4 + B1 + C10; A4 + B2 + C10; A5 + B1 + C10; A5 + B2 + C10; A6 + B1 + C10; A6 + B2 + C10; A7 + B1 + C10; e A7 + B2 + C10; A1 + B1 + C11; A1 + B2 + C11; A2 + B1 + C11; A2 + B2 + C11; A3 + B1 + C11; A3 + B2 + C11; A4 + B1 + C11; A4 + B2 + C11; A5 + B1 + C11; A5 + B2 + C11; A6 + B1 + C11; A6 + B2 + C11; A7 + B1 + C11; e A7 + B2 + C11; A1 + B1 + C12; A1 + B2 + C12; A2 + B1 + C12; A2 + B2 + C12; A3 + B1 + C12; A3 + B2 + C12; A4 + B1 + C12; A4 + B2 + C12; A5 + B1 + C12; A5 + B2 + C12; A6 + B1 + C12; A6 + B2 + C12; A7 + B1 + C12; e A7 + B2 + C12; A1 + B1 + C1 + C7; A1 + B2 + C1 + C7; A2 + B1 + C1 + C7; A2 + B2 + C1 + C7; A3 + B1 + C1 + C7; A3 + B2 + C1 + C7; A4 + B1 + C1 + C7; A4 + B2 + C1 + C7; A5 + B1 + C1 + C7; A5 + B2 + C1 + C7; A6 + B1 + C1 + C7; A6 + B2 + C1 + C7; A7 + B1 + C1 + C7; e A7 + B2 + C1 + C7.

Combinações preferenciais de pelo menos um PGR, pelo menos um ativador de planta e pelo menos um inseticida, nematocida, acaricida, ou moluscicida, incluem A1 + B1 + C1; A1 + B2 + C1; A2 + B1 + C1; A2 + B2 + C1; A6 + B1 + C1; A6 + B2 + C1; A7 + B1 + C1; A7 + B2 + C1; A1 + B1 + C7; A1 + B2 + C7; A2 + B1 + C7; A2 + B2 + C7; A6 + B1 + C7; A6 + B2 + C7; A7 + B1 + C7; A7 + B2 + C7. Combinações particularmente preferenciais incluem A1 + B1 + C1; A1 + B2 + C1; A6 + B1 + C1; A6 + B2 + C1; A7 + B1 + C1; A7 + B2 + C1; A1 + B1 + C7; A1 + B2 + C7; A6 + B1 + C7; A6 + B2 + C7; A7 + B1 + C7; A7 + B2 + C7.

Adições adequadas de ingredientes ativos de forma fungicida

são, por exemplo e não para limitação, representativos das seguintes classes de ingredientes ativos: estrobilurinas, triazóis, derivados de orto-ciclopropil-carboxanilida, fenilpirróis, e fungicidas sistêmicos. Exemplos de adições adequadas de ingredientes ativos de forma fungicida incluem, mas não estão limitados aos seguintes compostos: azoxistrobina; bitertanol; carboxina; Cu_2O ; cimoxanil; ciproconazol; ciprodinil; diclofluamid; difenoconazol; diniconazol; epoxiconazol; fenpiclonil; fludioxonil; fluoxastrobina, fluquiconazol; flusilazol; flutriafol; furalaxil; guazatina; hexaconazol; himexazol; imazalila; imibenconazol; ipconazol; kresoxim-metil; mancozeb; metalaxil; mefenoxam; metconazol; miclobutanila, oxadixil, pefurazoato; penconazol; pencicuron; procloraz; propiconazol; piroquilona; ($\pm$)-*cis*-1-(4-clorofenil)-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol; espiroxamina; tebuconazol; tiabendazol; tolifluamida; triazoxide; triadimefon; triadimenol; trifloxistrobina, triflumizol; triticonazol e uniconazol. Agentes ativos de forma fungicida particularmente preferenciais incluem azoxistrobina, difenoconazol, fludioxonila, tiabendazol, tebuconazol, metalaxila, mefenoxam, miclobutanila, fluoxastrobina, tritaxonazol e trifloxistrobina. Os derivados de orto-ciclopropil-carboxanilida incluem, mas não estão limitados a, compostos, esteroisômeros e misturas de esteroisômeros de fórmulas:



R_x é trifluormetila ou difluormetila e

R_y é hidrogênio ou metila; ou um tautômero de tal componente.

Os compostos particularmente preferenciais são compostos onde o conteúdo de compostos racêmicos representa uma mistura racêmica de compostos de fórmula I_I, onde R_x é difluormetila e R_y é hidrogênio, e compostos de fórmula I_{II}, onde R_x é difluormetila e R_y é hidrogênio, é de 65 a 99% do peso.

O gráfico 3 fornece designações para alguns fungicidas úteis em combinação com pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta.

- 10 Gráfico 4 – Fungicidas úteis em combinações com pelo menos um PGR e pelo menos um PA

D1	Fludioxonil
D2	R-metalaxil ou metalaxil
D3	Fludioxonil + R-metalaxil ou metalaxil
D4	Azoxistrobina
D5	Fluoxastrobina
D6	Trifloxistrobina
D7	Tebuconazol
D8	Tiabendazol

D9	Miclobutanila
D10	Derivados de orto-ciclopropil-carboxanilida de fórmula I _(I) – I _(IV)
D11	Difenoconazol
D12	Tritaconazol
D13	Azoxistrobina + Fludioxonil + R-Metalaxil ou metalaxil
D14	Azoxistrobina + Fludioxonil + R-Metalaxil ou metalaxil + Miclobutanila
D15	Azoxistrobina + Fludioxonil + R-Metalaxil ou metalaxil + difenoconazol
D16	Azoxistrobina + Fludioxonil + R-Metalaxil ou metalaxil + tiabendazol

Combinações preferenciais de pelo menos um regulador de crescimento de planta (gráfico 1) e pelo menos um ativador de planta (gráfico 2) em combinação com um ou mais fungicidas adicionais (gráfico 4) in-

cluem, mas não estão limitadas a:

- $A1 + B1 + D1$; $A1 + B2 + D1$; $A2 + B1 + D1$; $A2 + B2 + D1$; $A3 + B1 + D1$; $A3 + B2 + D1$; $A4 + B1 + D1$; $A4 + B2 + D1$; $A5 + B1 + D1$; $A5 + B2 + D1$; $A6 + B1 + D1$; $A6 + B2 + D1$; $A7 + B1 + D1$; e $A7 + B2 + D1$; $A1 + B1 + D2$; $A1 + B2 + D2$; $A2 + B1 + D2$; $A2 + B2 + D2$; $A3 + B1 + D2$; $A3 + B2 + D2$; $A4 + B1 + D2$; $A4 + B2 + D2$; $A5 + B1 + D2$; $A5 + B2 + D2$; $A6 + B1 + D2$; $A6 + B2 + D2$; $A7 + B1 + D2$; e $A7 + B2 + D2$; $A1 + B1 + D3$; $A1 + B2 + D3$; $A2 + B1 + D3$; $A2 + B2 + D3$; $A3 + B1 + D3$; $A3 + B2 + D3$; $A4 + B1 + D3$; $A4 + B2 + D3$; $A5 + B1 + D3$; $A5 + B2 + D3$; $A6 + B1 + D3$; $A6 + B2 + D3$; $A7 + B1 + D3$; e $A7 + B2 + D3$; $A1 + B1 + D4$; $A1 + B2 + D4$; $A2 + B1 + D4$; $A2 + B2 + D4$; $A3 + B1 + D4$; $A3 + B2 + D4$; $A4 + B1 + D4$; $A4 + B2 + D4$; $A5 + B1 + D4$; $A5 + B2 + D4$; $A6 + B1 + D4$; $A6 + B2 + D4$; $A7 + B1 + D4$; e $A7 + B2 + D4$; $A1 + B1 + D5$; $A1 + B2 + D5$; $A2 + B1 + D5$; $A2 + B2 + D5$; $A3 + B1 + D5$; $A3 + B2 + D5$; $A4 + B1 + D5$; $A4 + B2 + D5$; $A5 + B1 + D5$; $A5 + B2 + D5$; $A6 + B1 + D5$; $A6 + B2 + D5$; $A7 + B1 + D5$; e $A7 + B2 + D5$; $A1 + B1 + D6$; $A1 + B2 + D6$; $A2 + B1 + D6$; $A2 + B2 + D6$; $A3 + B1 + D6$; $A3 + B2 + D6$; $A4 + B1 + D6$; $A4 + B2 + D6$; $A5 + B1 + D6$; $A5 + B2 + D6$; $A6 + B1 + D6$; $A6 + B2 + D6$; $A7 + B1 + D6$; e $A7 + B2 + D6$; $A1 + B1 + D7$; $A1 + B2 + D7$; $A2 + B1 + D7$; $A2 + B2 + D7$; $A3 + B1 + D7$; $A3 + B2 + D7$; $A4 + B1 + D7$; $A4 + B2 + D7$; $A5 + B1 + D7$; $A5 + B2 + D7$; $A6 + B1 + D7$; $A6 + B2 + D7$; $A7 + B1 + D7$; e $A7 + B2 + D7$; $A1 + B1 + D8$; $A1 + B2 + D8$; $A2 + B1 + D8$; $A2 + B2 + D8$; $A3 + B1 + D8$; $A3 + B2 + D8$; $A4 + B1 + D8$; $A4 + B2 + D8$; $A5 + B1 + D8$; $A5 + B2 + D8$; $A6 + B1 + D8$; $A6 + B2 + D8$; $A7 + B1 + D8$; e $A7 + B2 + D8$; $A1 + B1 + D9$; $A1 + B2 + D9$; $A2 + B1 + D9$; $A2 + B2 + D9$; $A3 + B1 + D9$; $A3 + B2 + D9$; $A4 + B1 + D9$; $A4 + B2 + D9$; $A5 + B1 + D9$; $A5 + B2 + D9$; $A6 + B1 + D9$; $A6 + B2 + D9$; $A7 + B1 + D9$; e $A7 + B2 + D9$; $A1 + B1 + D10$; $A1 + B2 + D10$; $A2 + B1 + D10$; $A2 + B2 + D10$; $A3 + B1 + D10$; $A3 + B2 + D10$; $A4 + B1 + D10$; $A4 + B2 + D10$; $A5 + B1 + D10$; $A5 + B2 + D10$; $A6 + B1 + D10$; $A6 + B2 + D10$; $A7 + B1 + D10$; e $A7 + B2 + D10$; $A1 + B1 + D11$; $A1 + B2 + D11$; $A2 + B1 + D11$; $A2 + B2 + D11$; $A3 + B1 + D11$; $A3 + B2 + D11$; $A4 + B1 + D11$; $A4 + B2 + D11$; $A5 + B1 + D11$; $A5 + B2 + D11$; $A6 + B1 + D11$; $A6 + B2 + D11$; $A7 + B1 + D11$; e

$A7 + B2 + D11$; $A1 + B1 + D12$; $A1 + B2 + D12$; $A2 + B1 + D12$; $A2 + B2 + D12$; $A3 + B1 + D12$; $A3 + B2 + D12$; $A4 + B1 + D12$; $A4 + B2 + D12$; $A5 + B1 + D12$; $A5 + B2 + D12$; $A6 + B1 + D12$; $A6 + B2 + D12$; $A7 + B1 + D12$; e
 $A7 + B2 + D12$; $A1 + B1 + D13$; $A1 + B2 + D13$; $A2 + B1 + D13$; $A2 + B2 + D13$; $A3 + B1 + D13$; $A3 + B2 + D13$; $A4 + B1 + D13$; $A4 + B2 + D13$; $A5 + B1 + D13$; $A5 + B2 + D13$; $A6 + B1 + D13$; $A6 + B2 + D13$; $A7 + B1 + D13$; e
 $A7 + B2 + D13$; $A1 + B1 + D14$; $A1 + B2 + D14$; $A2 + B1 + D14$; $A2 + B2 + D14$; $A3 + B1 + D14$; $A3 + B2 + D14$; $A4 + B1 + D14$; $A4 + B2 + D14$; $A5 + B1 + D14$; $A5 + B2 + D14$; $A6 + B1 + D14$; $A6 + B2 + D14$; $A7 + B1 + D14$; e
 $A7 + B2 + D14$; $A1 + B1 + D15$; $A1 + B2 + D15$; $A2 + B1 + D15$; $A2 + B2 + D15$; $A3 + B1 + D15$; $A3 + B2 + D15$; $A4 + B1 + D15$; $A4 + B2 + D15$; $A5 + B1 + D15$; $A5 + B2 + D15$; $A6 + B1 + D15$; $A6 + B2 + D15$; $A7 + B1 + D15$; e
 $A7 + B2 + D15$; $A1 + B1 + D16$; $A1 + B2 + D16$; $A2 + B1 + D16$; $A2 + B2 + D16$; $A3 + B1 + D16$; $A3 + B2 + D16$; $A4 + B1 + D16$; $A4 + B2 + D16$; $A5 + B1 + D16$; $A5 + B2 + D16$; $A6 + B1 + D16$; $A6 + B2 + D16$; $A7 + B1 + D16$; e $A7 + B2 + D16$.

Combinações particularmente preferenciais incluem $A1 + B1 + D1$; $A1 + B2 + D1$; $A2 + B1 + D1$; $A2 + B2 + D1$; $A6 + B1 + D1$; $A6 + B2 + D1$; $A7 + B1 + D1$; $A7 + B2 + D1$; $A1 + B1 + D2$; $A1 + B2 + D2$; $A2 + B1 + D2$; $A2 + B2 + D2$; $A6 + B1 + D2$; $A6 + B2 + D2$; $A7 + B1 + D2$; $A7 + B2 + D2$; $A1 + B1 + D3$; $A1 + B2 + D3$; $A2 + B1 + D3$; $A2 + B2 + D3$; $A6 + B1 + D3$; $A6 + B2 + D3$; $A7 + B1 + D3$; $A7 + B2 + D3$; $A1 + B1 + D4$; $A1 + B2 + D4$; $A2 + B1 + D4$; $A2 + B2 + D4$; $A6 + B1 + D4$; $A6 + B2 + D4$; $A7 + B1 + D4$; $A7 + B2 + D4$; $A1 + B1 + D13$; $A1 + B2 + D13$; $A2 + B1 + D13$; $A2 + B2 + D13$; $A6 + B1 + D13$; $A6 + B2 + D13$; $A7 + B1 + D13$; $A7 + B2 + D13$. Com-
 combinações mais particularmente preferenciais incluem $A1 + B1 + D1$; $A1 + B2 + D1$; $A6 + B1 + D1$; $A6 + B2 + D1$; $A7 + B1 + D1$; $A7 + B2 + D1$; $A1 + B1 + D2$; $A1 + B2 + D2$; $A6 + B1 + D2$; $A6 + B2 + D2$; $A7 + B1 + D2$; $A7 + B2 + D2$; $A1 + B1 + D3$; $A1 + B2 + D3$; $A6 + B1 + D3$; $A6 + B2 + D3$; $A7 + B1 + D3$; $A7 + B2 + D3$; $A1 + B1 + D4$; $A1 + B2 + D4$; $A6 + B1 + D4$; $A6 + B2 + D4$; $A7 + B1 + D4$; $A7 + B2 + D4$; $A1 + B1 + D13$; $A1 + B2 + D13$; $A6 + B1 + D13$; $A6 + B2 + D13$; $A7 + B1 + D13$; $A7 + B2 + D13$.

A presente invenção adicionalmente fornece para combinações de pelo menos um regulador de crescimento de planta (gráfico 1), pelo menos um ativador de planta (gráfico 2), pelo menos um inseticida adicional, acaricida, nematocida, ou moluscicida (gráfico 3) e pelo menos um fungicida adicional (gráfico 4). Combinações preferenciais incluem, mas não estão limitadas a:

5 A1 + B1 + C1 + D1; A1 + B2 + C1 + D1; A2 + B1 + C1 + D1; A2 + B2 + C1 + D1; A3 + B1 + C1 + D1; A3 + B2 + C1 + D1; A4 + B1 + C1 + D1; A4 + B2 + C1 + D1; A5 + B1 + C1 + D1; A5 + B2 + C1 + D1; A6 + B1 + C1 + D1; A6 + B2 + C1 + D1; A7 + B1 + C1 + D1; e A7 + B2 + C1 + D1; A1 + B1 + C2 + D1; A1 + B2 + C2 + D1; A2 + B1 + C2 + D1; A2 + B2 + C2 + D1; A3 + B1 + C2 + D1; A3 + B2 + C2 + D1; A4 + B1 + C2 + D1; A4 + B2 + C2 + D1; A5 + B1 + C2 + D1; A5 + B2 + C2 + D1; A6 + B1 + C2 + D1; A6 + B2 + C2 + D1; A7 + B1 + C2 + D1; e A7 + B2 + C2 + D1; A1 + B1 + C3 + D1; A1 + B2 + C3 + D1; A2 + B1 + C3 + D1; A2 + B2 + C3 + D1; A3 + B1 + C3 + D1; A3 + B2 + C3 + D1; A4 + B1 + C3 + D1; A4 + B2 + C3 + D1; A5 + B1 + C3 + D1; A5 + B2 + C3 + D1; A6 + B1 + C3 + D1; A6 + B2 + C3 + D1; A7 + B1 + C3 + D1; e A7 + B2 + C3 + D1; A1 + B1 + C4 + D1; A1 + B2 + C4 + D1; A2 + B1 + C4 + D1; A2 + B2 + C4 + D1; A3 + B1 + C4 + D1; A3 + B2 + C4 + D1; A4 + B1 + C4 + D1; A4 + B2 + C4 + D1; A5 + B1 + C4 + D1; A5 + B2 + C4 + D1; A6 + B1 + C4 + D1; A6 + B2 + C4 + D1; A7 + B1 + C4 + D1; e A7 + B2 + C4 + D1; A1 + B1 + C5 + D1; A1 + B2 + C5 + D1; A2 + B1 + C5 + D1; A2 + B2 + C5 + D1; A3 + B1 + C5 + D1; A3 + B2 + C5 + D1; A4 + B1 + C5 + D1; A4 + B2 + C5 + D1; A5 + B1 + C5 + D1; A5 + B2 + C5 + D1; A6 + B1 + C5 + D1; A6 + B2 + C5 + D1; A7 + B1 + C5 + D1; e A7 + B2 + C5 + D1; A1 + B1 + C6 + D1; A1 + B2 + C6 + D1; A2 + B1 + C6 + D1; A2 + B2 + C6 + D1; A3 + B1 + C6 + D1; A3 + B2 + C6 + D1; A4 + B1 + C6 + D1; A4 + B2 + C6 + D1; A5 + B1 + C6 + D1; A5 + B2 + C6 + D1; A6 + B1 + C6 + D1; A6 + B2 + C6 + D1; A7 + B1 + C6 + D1; e A7 + B2 + C6 + D1; A1 + B1 + C7 + D1; A1 + B2 + C7 + D1; A2 + B1 + C7 + D1; A2 + B2 + C7 + D1; A3 + B1 + C7 + D1; A3 + B2 + C7 + D1; A4 + B1 + C7 + D1; A4 + B2 + C7 + D1; A5 + B1 + C7 + D1; A5 + B2 + C7 + D1; A6 + B1 + C7 + D1; A6 + B2 + C7 + D1; A7 + B1 + C7 + D1; e A7 + B2 + C7 + D1; A1 + B1 + C8 + D1; A1 + B2 + C8 + D1; A2 + B1 + C8 + D1;

10

15

20

25

30

- $A2 + B2 + C8 + D1$; $A3 + B1 + C8 + D1$; $A3 + B2 + C8 + D1$; $A4 + B1 + C8 + D1$; $A4 + B2 + C8 + D1$; $A5 + B1 + C8 + D1$; $A5 + B2 + C8 + D1$; $A6 + B1 + C8 + D1$; $A6 + B2 + C8 + D1$; $A7 + B1 + C8 + D1$; e $A7 + B2 + C8 + D1$; $A1 + B1 + C9 + D1$; $A1 + B2 + C9 + D1$; $A2 + B1 + C9 + D1$; $A2 + B2 + C9 + D1$;
- 5 $A3 + B1 + C9 + D1$; $A3 + B2 + C9 + D1$; $A4 + B1 + C9 + D1$; $A4 + B2 + C9 + D1$; $A5 + B1 + C9 + D1$; $A5 + B2 + C9 + D1$; $A6 + B1 + C9 + D1$; $A6 + B2 + C9 + D1$; $A7 + B1 + C9 + D1$; e $A7 + B2 + C9 + D1$; $A1 + B1 + C10 + D1$; $A1 + B2 + C10 + D1$; $A2 + B1 + C10 + D1$; $A2 + B2 + C10 + D1$; $A3 + B1 + C10 + D1$; $A3 + B2 + C10 + D1$; $A4 + B1 + C10 + D1$; $A4 + B2 + C10 + D1$; $A5 + B1 + C10 + D1$; $A5 + B2 + C10 + D1$; $A6 + B1 + C10 + D1$; $A6 + B2 + C10 + D1$; $A7 + B1 + C10 + D1$; e $A7 + B2 + C10 + D1$; $A1 + B1 + C11 + D1$; $A1 + B2 + C11 + D1$; $A2 + B1 + C11 + D1$; $A2 + B2 + C11 + D1$; $A3 + B1 + C11 + D1$; $A3 + B2 + C11 + D1$; $A4 + B1 + C11 + D1$; $A4 + B2 + C11 + D1$; $A5 + B1 + C11 + D1$; $A5 + B2 + C11 + D1$; $A6 + B1 + C11 + D1$; $A6 + B2 + C11 + D1$; $A7 + B1 + C11 + D1$; e $A7 + B2 + C11 + D1$; $A1 + B1 + C12 + D1$; $A1 + B2 + C12 + D1$; $A2 + B1 + C12 + D1$; $A2 + B2 + C12 + D1$; $A3 + B1 + C12 + D1$; $A3 + B2 + C12 + D1$; $A4 + B1 + C12 + D1$; $A4 + B2 + C12 + D1$; $A5 + B1 + C12 + D1$; $A5 + B2 + C12 + D1$; $A6 + B1 + C12 + D1$; $A6 + B2 + C12 + D1$; $A7 + B1 + C12 + D1$; e $A7 + B2 + C12 + D1$; $A1 + B1 + C1 + D2$; $A1 + B2 + C1 + D2$;
- 20 $A2 + B1 + C1 + D2$; $A2 + B2 + C1 + D2$; $A3 + B1 + C1 + D2$; $A3 + B2 + C1 + D2$; $A4 + B1 + C1 + D2$; $A4 + B2 + C1 + D2$; $A5 + B1 + C1 + D2$; $A5 + B2 + C1 + D2$; $A6 + B1 + C1 + D2$; $A6 + B2 + C1 + D2$; $A7 + B1 + C1 + D2$; e $A7 + B2 + C1 + D2$; $A1 + B1 + C2 + D2$; $A1 + B2 + C2 + D2$; $A2 + B1 + C2 + D2$; $A2 + B2 + C2 + D2$; $A3 + B1 + C2 + D2$; $A3 + B2 + C2 + D2$; $A4 + B1 + C2 + D2$; $A4 + B2 + C2 + D2$; $A5 + B1 + C2 + D2$; $A5 + B2 + C2 + D2$; $A6 + B1 + C2 + D2$; $A6 + B2 + C2 + D2$; $A7 + B1 + C2 + D2$; e $A7 + B2 + C2 + D2$; $A1 + B1 + C3 + D2$; $A1 + B2 + C3 + D2$; $A2 + B1 + C3 + D2$; $A2 + B2 + C3 + D2$; $A3 + B1 + C3 + D2$; $A3 + B2 + C3 + D2$; $A4 + B1 + C3 + D2$; $A4 + B2 + C3 + D2$; $A5 + B1 + C3 + D2$; $A5 + B2 + C3 + D2$; $A6 + B1 + C3 + D2$; $A6 + B2 + C3 + D2$; $A7 + B1 + C3 + D2$; e $A7 + B2 + C3 + D2$; $A1 + B1 + C4 + D2$; $A1 + B2 + C4 + D2$; $A2 + B1 + C4 + D2$; $A2 + B2 + C4 + D2$; $A3 + B1 + C4 + D2$; $A3 + B2 + C4 + D2$; $A4 + B1 + C4 + D2$; $A4 + B2 + C4 + D2$; $A5 + B1 + C4 + D2$; $A5 + B2 + C4 + D2$; $A6 + B1 + C4 + D2$; $A6 + B2 + C4 + D2$; $A7 + B1 + C4 + D2$; e $A7 + B2 + C4 + D2$;
- 25 $A1 + B1 + C4 + D2$; $A1 + B2 + C4 + D2$; $A2 + B1 + C4 + D2$; $A2 + B2 + C4 + D2$; $A3 + B1 + C4 + D2$; $A3 + B2 + C4 + D2$; $A4 + B1 + C4 + D2$; $A4 + B2 + C4 + D2$; $A5 + B1 + C4 + D2$; $A5 + B2 + C4 + D2$; $A6 + B1 + C4 + D2$; $A6 + B2 + C4 + D2$; $A7 + B1 + C4 + D2$; e $A7 + B2 + C4 + D2$;
- 30 $A1 + B1 + C4 + D2$; $A1 + B2 + C4 + D2$; $A2 + B1 + C4 + D2$; $A2 + B2 + C4 + D2$; $A3 + B1 + C4 + D2$; $A3 + B2 + C4 + D2$; $A4 + B1 + C4 + D2$; $A4 + B2 + C4 + D2$; $A5 + B1 + C4 + D2$; $A5 + B2 + C4 + D2$; $A6 + B1 + C4 + D2$; $A6 + B2 + C4 + D2$; $A7 + B1 + C4 + D2$; e $A7 + B2 + C4 + D2$;

C4 + D2; A5 + B2 + C4 + D2; A6 + B1 + C4 + D2; A6 + B2 + C4 + D2; A7 +
 B1 + C4 + D2; e A7 + B2 + C4 + D2; A1 + B1 + C5 + D2; A1 + B2 + C5 + D2;
 A2 + B1 + C5 + D2; A2 + B2 + C5 + D2; A3 + B1 + C5 + D2; A3 + B2 + C5 +
 D2; A4 + B1 + C5 + D2; A4 + B2 + C5 + D2; A5 + B1 + C5 + D2; A5 + B2 +
 5 C5 + D2; A6 + B1 + C5 + D2; A6 + B2 + C5 + D2; A7 + B1 + C5 + D2; e A7 +
 B2 + C5 + D2; A1 + B1 + C6 + D2; A1 + B2 + C6 + D2; A2 + B1 + C6 + D2;
 A2 + B2 + C6 + D2; A3 + B1 + C6 + D2; A3 + B2 + C6 + D2; A4 + B1 + C6 +
 D2; A4 + B2 + C6 + D2; A5 + B1 + C6 + D2; A5 + B2 + C6 + D2; A6 + B1 +
 C6 + D2; A6 + B2 + C6 + D2; A7 + B1 + C6 + D2; e A7 + B2 + C6 + D2; A1 +
 10 B1 + C7 + D2; A1 + B2 + C7 + D2; A2 + B1 + C7 + D2; A2 + B2 + C7 + D2;
 A3 + B1 + C7 + D2; A3 + B2 + C7 + D2; A4 + B1 + C7 + D2; A4 + B2 + C7 +
 D2; A5 + B1 + C7 + D2; A5 + B2 + C7 + D2; A6 + B1 + C7 + D2; A6 + B2 +
 C7 + D2; A7 + B1 + C7 + D2; e A7 + B2 + C7 + D2; A1 + B1 + C8 + D2; A1 +
 B2 + C8 + D2; A2 + B1 + C8 + D2; A2 + B2 + C8 + D2; A3 + B1 + C8 + D2;
 15 A3 + B2 + C8 + D2; A4 + B1 + C8 + D2; A4 + B2 + C8 + D2; A5 + B1 + C8 +
 D2; A5 + B2 + C8 + D2; A6 + B1 + C8 + D2; A6 + B2 + C8 + D2; A7 + B1 +
 C8 + D2; e A7 + B2 + C8 + D2; A1 + B1 + C9 + D2; A1 + B2 + C9 + D2; A2 +
 B1 + C9 + D2; A2 + B2 + C9 + D2; A3 + B1 + C9 + D2; A3 + B2 + C9 + D2;
 A4 + B1 + C9 + D2; A4 + B2 + C9 + D2; A5 + B1 + C9 + D2; A5 + B2 + C9 +
 20 D2; A6 + B1 + C9 + D2; A6 + B2 + C9 + D2; A7 + B1 + C9 + D2; e A7 + B2 +
 C9 + D2; A1 + B1 + C10 + D2; A1 + B2 + C10 + D2; A2 + B1 + C10 + D2; A2
 + B2 + C10 + D2; A3 + B1 + C10 + D2; A3 + B2 + C10 + D2; A4 + B1 + C10
 + D2; A4 + B2 + C10 + D2; A5 + B1 + C10 + D2; A5 + B2 + C10 + D2; A6 +
 B1 + C10 + D2; A6 + B2 + C10 + D2; A7 + B1 + C10 + D2; e A7 + B2 + C10
 25 + D2; A1 + B1 + C11 + D2; A1 + B2 + C11 + D2; A2 + B1 + C11 + D2; A2 +
 B2 + C11 + D2; A3 + B1 + C11 + D2; A3 + B2 + C11 + D2; A4 + B1 + C11 +
 D2; A4 + B2 + C11 + D2; A5 + B1 + C11 + D2; A5 + B2 + C11 + D2; A6 + B1
 + C11; A6 + B2 + C11 + D2; A7 + B1 + C11 + D2; e A7 + B2 + C11 + D2; A1
 + B1 + C12 + D2; A1 + B2 + C12 + D2; A2 + B1 + C12 + D2; A2 + B2 + C12
 30 + D2; A3 + B1 + C12 + D2; A3 + B2 + C12 + D2; A4 + B1 + C12 + D2; A4 +
 B2 + C12 + D2; A5 + B1 + C12 + D2; A5 + B2 + C12 + D2; A6 + B1 + C12 +
 D2; A6 + B2 + C12 + D2; A7 + B1 + C12 + D2; e A7 + B2 + C12 + D2; A1 +

- $B1 + C1 + D3$; $A1 + B2 + C1 + D3$; $A2 + B1 + C1 + D3$; $A2 + B2 + C1 + D3$;
 $A3 + B1 + C1 + D3$; $A3 + B2 + C1 + D3$; $A4 + B1 + C1 + D3$; $A4 + B2 + C1 +$
 $D3$; $A5 + B1 + C1 + D3$; $A5 + B2 + C1 + D3$; $A6 + B1 + C1 + D3$; $A6 + B2 +$
 $C1 + D3$; $A7 + B1 + C1 + D3$; e $A7 + B2 + C1 + D3$; $A1 + B1 + C2 + D3$; $A1 +$
5 $B2 + C2 + D3$; $A2 + B1 + C2 + D3$; $A2 + B2 + C2 + D3$; $A3 + B1 + C2 + D3$;
 $A3 + B2 + C2 + D3$; $A4 + B1 + C2 + D3$; $A4 + B2 + C2 + D3$; $A5 + B1 + C2 +$
 $D3$; $A5 + B2 + C2 + D3$; $A6 + B1 + C2 + D3$; $A6 + B2 + C2 + D3$; $A7 + B1 +$
 $C2 + D3$; e $A7 + B2 + C2 + D3$; $A1 + B1 + C3 + D3$; $A1 + B2 + C3 + D3$; $A2 +$
 $B1 + C3 + D3$; $A2 + B2 + C3 + D3$; $A3 + B1 + C3 + D3$; $A3 + B2 + C3 + D3$;
10 $A4 + B1 + C3 + D3$; $A4 + B2 + C3 + D3$; $A5 + B1 + C3 + D3$; $A5 + B2 + C3 +$
 $D3$; $A6 + B1 + C3 + D3$; $A6 + B2 + C3 + D3$; $A7 + B1 + C3 + D3$; e $A7 + B2 +$
 $C3 + D3$; $A1 + B1 + C4 + D3$; $A1 + B2 + C4 + D3$; $A2 + B1 + C4 + D3$; $A2 +$
 $B2 + C4 + D3$; $A3 + B1 + C4 + D3$; $A3 + B2 + C4 + D3$; $A4 + B1 + C4 + D3$;
 $A4 + B2 + C4 + D3$; $A5 + B1 + C4 + D3$; $A5 + B2 + C4 + D3$; $A6 + B1 + C4 +$
15 $D3$; $A6 + B2 + C4 + D3$; $A7 + B1 + C4 + D3$; e $A7 + B2 + C4 + D3$; $A1 + B1 +$
 $C5 + D3$; $A1 + B2 + C5 + D3$; $A2 + B1 + C5 + D3$; $A2 + B2 + C5 + D3$; $A3 +$
 $B1 + C5 + D3$; $A3 + B2 + C5 + D3$; $A4 + B1 + C5 + D3$; $A4 + B2 + C5 + D3$;
 $A5 + B1 + C5 + D3$; $A5 + B2 + C5 + D3$; $A6 + B1 + C5 + D3$; $A6 + B2 + C5 +$
 $D3$; $A7 + B1 + C5 + D3$; e $A7 + B2 + C5 + D3$; $A1 + B1 + C6 + D3$; $A1 + B2 +$
20 $C6 + D3$; $A2 + B1 + C6 + D3$; $A2 + B2 + C6 + D3$; $A3 + B1 + C6 + D3$; $A3 +$
 $B2 + C6 + D3$; $A4 + B1 + C6 + D3$; $A4 + B2 + C6 + D3$; $A5 + B1 + C6 + D3$;
 $A5 + B2 + C6 + D3$; $A6 + B1 + C6 + D3$; $A6 + B2 + C6 + D3$; $A7 + B1 + C6 +$
 $D3$; e $A7 + B2 + C6 + D3$; $A1 + B1 + C7 + D3$; $A1 + B2 + C7 + D3$; $A2 + B1 +$
 $C7 + D3$; $A2 + B2 + C7 + D3$; $A3 + B1 + C7 + D3$; $A3 + B2 + C7 + D3$; $A4 +$
25 $B1 + C7 + D3$; $A4 + B2 + C7 + D3$; $A5 + B1 + C7 + D3$; $A5 + B2 + C7 + D3$;
 $A6 + B1 + C7 + D3$; $A6 + B2 + C7 + D3$; $A7 + B1 + C7 + D3$; e $A7 + B2 + C7$
 $+ D3$; $A1 + B1 + C8 + D3$; $A1 + B2 + C8 + D3$; $A2 + B1 + C8 + D3$; $A2 + B2 +$
 $C8 + D3$; $A3 + B1 + C8 + D3$; $A3 + B2 + C8 + D3$; $A4 + B1 + C8 + D3$; $A4 +$
 $B2 + C8 + D3$; $A5 + B1 + C8 + D3$; $A5 + B2 + C8 + D3$; $A6 + B1 + C8 + D3$;
30 $A6 + B2 + C8 + D3$; $A7 + B1 + C8 + D3$; e $A7 + B2 + C8 + D3$; $A1 + B1 + C9$
 $+ D3$; $A1 + B2 + C9 + D3$; $A2 + B1 + C9 + D3$; $A2 + B2 + C9 + D3$; $A3 + B1 +$
 $C9 + D3$; $A3 + B2 + C9 + D3$; $A4 + B1 + C9 + D3$; $A4 + B2 + C9 + D3$; $A5 +$

- $B1 + C9 + D3$; $A5 + B2 + C9 + D3$; $A6 + B1 + C9 + D3$; $A6 + B2 + C9 + D3$;
 $A7 + B1 + C9 + D3$; e $A7 + B2 + C9 + D3$; $A1 + B1 + C10 + D3$; $A1 + B2 +$
 $C10 + D3$; $A2 + B1 + C10 + D3$; $A2 + B2 + C10 + D3$; $A3 + B1 + C10 + D3$;
 $A3 + B2 + C10 + D3$; $A4 + B1 + C10 + D3$; $A4 + B2 + C10 + D3$; $A5 + B1 +$
5 $C10 + D3$; $A5 + B2 + C10 + D3$; $A6 + B1 + C10 + D3$; $A6 + B2 + C10 + D3$;
 $A7 + B1 + C10 + D3$; e $A7 + B2 + C10 + D3$; $A1 + B1 + C11 + D3$; $A1 + B2 +$
 $C11 + D3$; $A2 + B1 + C11 + D3$; $A2 + B2 + C11 + D3$; $A3 + B1 + C11 + D3$;
 $A3 + B2 + C11 + D3$; $A4 + B1 + C11 + D3$; $A4 + B2 + C11 + D3$; $A5 + B1 +$
 $C11 + D3$; $A5 + B2 + C11 + D3$; $A6 + B1 + C11$; $A6 + B2 + C11 + D3$; $A7 +$
10 $B1 + C11 + D3$; e $A7 + B2 + C11 + D3$; $A1 + B1 + C12 + D3$; $A1 + B2 + C12$
 $+ D3$; $A2 + B1 + C12 + D3$; $A2 + B2 + C12 + D3$; $A3 + B1 + C12 + D3$; $A3 +$
 $B2 + C12 + D3$; $A4 + B1 + C12 + D3$; $A4 + B2 + C12 + D3$; $A5 + B1 + C12 +$
 $D3$; $A5 + B2 + C12 + D3$; $A6 + B1 + C12 + D3$; $A6 + B2 + C12 + D3$; $A7 + B1$
 $+ C12 + D3$; e $A7 + B2 + C12 + D3$; $A1 + B1 + C1 + D4$; $A1 + B2 + C1 + D4$;
15 $A2 + B1 + C1 + D4$; $A2 + B2 + C1 + D4$; $A3 + B1 + C1 + D4$; $A3 + B2 + C1 +$
 $D4$; $A4 + B1 + C1 + D4$; $A4 + B2 + C1 + D4$; $A5 + B1 + C1 + D4$; $A5 + B2 +$
 $C1 + D4$; $A6 + B1 + C1 + D4$; $A6 + B2 + C1 + D4$; $A7 + B1 + C1 + D4$; e $A7 +$
 $B2 + C1 + D4$; $A1 + B1 + C2 + D4$; $A1 + B2 + C2 + D4$; $A2 + B1 + C2 + D4$;
 $A2 + B2 + C2 + D4$; $A3 + B1 + C2 + D4$; $A3 + B2 + C2 + D4$; $A4 + B1 + C2 +$
20 $D4$; $A4 + B2 + C2 + D4$; $A5 + B1 + C2 + D4$; $A5 + B2 + C2 + D4$; $A6 + B1 +$
 $C2 + D4$; $A6 + B2 + C2 + D4$; $A7 + B1 + C2 + D4$; e $A7 + B2 + C2 + D4$; $A1 +$
 $B1 + C3 + D4$; $A1 + B2 + C3 + D4$; $A2 + B1 + C3 + D4$; $A2 + B2 + C3 + D4$;
 $A3 + B1 + C3 + D4$; $A3 + B2 + C3 + D4$; $A4 + B1 + C3 + D4$; $A4 + B2 + C3 +$
 $D4$; $A5 + B1 + C3 + D4$; $A5 + B2 + C3 + D4$; $A6 + B1 + C3 + D4$; $A6 + B2 +$
25 $C3 + D4$; $A7 + B1 + C3 + D4$; e $A7 + B2 + C3 + D4$; $A1 + B1 + C4 + D4$; $A1 +$
 $B2 + C4 + D4$; $A2 + B1 + C4 + D4$; $A2 + B2 + C4 + D4$; $A3 + B1 + C4 + D4$;
 $A3 + B2 + C4 + D4$; $A4 + B1 + C4 + D4$; $A4 + B2 + C4 + D4$; $A5 + B1 + C4 +$
 $D4$; $A5 + B2 + C4 + D4$; $A6 + B1 + C4 + D4$; $A6 + B2 + C4 + D4$; $A7 + B1 +$
 $C4 + D4$; e $A7 + B2 + C4 + D4$; $A1 + B1 + C5 + D4$; $A1 + B2 + C5 + D4$; $A2 +$
30 $B1 + C5 + D4$; $A2 + B2 + C5 + D4$; $A3 + B1 + C5 + D4$; $A3 + B2 + C5 + D4$;
 $A4 + B1 + C5 + D4$; $A4 + B2 + C5 + D4$; $A5 + B1 + C5 + D4$; $A5 + B2 + C5 +$
 $D4$; $A6 + B1 + C5 + D4$; $A6 + B2 + C5 + D4$; $A7 + B1 + C5 + D4$; e $A7 + B2 +$

C5 + D4; A1 + B1 + C6 + D4; A1 + B2 + C6 + D4; A2 + B1 + C6 + D4; A2 + B2 + C6 + D4; A3 + B1 + C6 + D4; A3 + B2 + C6 + D4; A4 + B1 + C6 + D4; A4 + B2 + C6 + D4; A5 + B1 + C6 + D4; A5 + B2 + C6 + D4; A6 + B1 + C6 + D4; A6 + B2 + C6 + D4; A7 + B1 + C6 + D4; e A7 + B2 + C6 + D4; A1 + B1 + C7 + D4; A1 + B2 + C7 + D4; A2 + B1 + C7 + D4; A2 + B2 + C7 + D4; A3 + B1 + C7 + D4; A3 + B2 + C7 + D4; A4 + B1 + C7 + D4; A4 + B2 + C7 + D4; A5 + B1 + C7 + D4; A5 + B2 + C7 + D4; A6 + B1 + C7 + D4; A6 + B2 + C7 + D4; A7 + B1 + C7 + D4; e A7 + B2 + C7 + D4; A1 + B1 + C8 + D4; A1 + B2 + C8 + D4; A2 + B1 + C8 + D4; A2 + B2 + C8 + D4; A3 + B1 + C8 + D4; A3 + B2 + C8 + D4; A4 + B1 + C8 + D4; A4 + B2 + C8 + D4; A5 + B1 + C8 + D4; A5 + B2 + C8 + D4; A6 + B1 + C8 + D4; A6 + B2 + C8 + D4; A7 + B1 + C8 + D4; e A7 + B2 + C8 + D4; A1 + B1 + C9 + D4; A1 + B2 + C9 + D4; A2 + B1 + C9 + D4; A2 + B2 + C9 + D4; A3 + B1 + C9 + D4; A3 + B2 + C9 + D4; A4 + B1 + C9 + D4; A4 + B2 + C9 + D4; A5 + B1 + C9 + D4; A5 + B2 + C9 + D4; A6 + B1 + C9 + D4; A6 + B2 + C9 + D4; A7 + B1 + C9 + D4; e A7 + B2 + C9 + D4; A1 + B1 + C10 + D4; A1 + B2 + C10 + D4; A2 + B1 + C10 + D4; A2 + B2 + C10 + D4; A3 + B1 + C10 + D4; A3 + B2 + C10 + D4; A4 + B1 + C10 + D4; A4 + B2 + C10 + D4; A5 + B1 + C10 + D4; A5 + B2 + C10 + D4; A6 + B1 + C10 + D4; A6 + B2 + C10 + D4; A7 + B1 + C10 + D4; e A7 + B2 + C10 + D4; A1 + B1 + C11 + D4; A1 + B2 + C11 + D4; A2 + B1 + C11 + D4; A2 + B2 + C11 + D4; A3 + B1 + C11 + D4; A3 + B2 + C11 + D4; A4 + B1 + C11 + D4; A4 + B2 + C11 + D4; A5 + B1 + C11 + D4; A5 + B2 + C11 + D4; A6 + B1 + C11 + D4; A6 + B2 + C11 + D4; A7 + B1 + C11 + D4; e A7 + B2 + C11 + D4; A1 + B1 + C12 + D4; A1 + B2 + C12 + D4; A2 + B1 + C12 + D4; A2 + B2 + C12 + D4; A3 + B1 + C12 + D4; A3 + B2 + C12 + D4; A4 + B1 + C12 + D4; A4 + B2 + C12 + D4; A5 + B1 + C12 + D4; A5 + B2 + C12 + D4; A6 + B1 + C12 + D4; A6 + B2 + C12 + D4; A7 + B1 + C12 + D4; e A7 + B2 + C12 + D4; A1 + B1 + C1 + D5; A1 + B2 + C1 + D5; A2 + B1 + C1 + D5; A2 + B2 + C1 + D5; A3 + B1 + C1 + D5; A3 + B2 + C1 + D5; A4 + B1 + C1 + D5; A4 + B2 + C1 + D5; A5 + B1 + C1 + D5; A5 + B2 + C1 + D5; A6 + B1 + C1 + D5; A6 + B2 + C1 + D5; A7 + B1 + C1 + D5; e A7 + B2 + C1 + D5; A1 + B1 + C2 + D5; A1 + B2 + C2 + D5; A2 + B1 + C2 + D5; A2 + B2 + C2 + D5; A3 + B1 + C2 + D5; A3 +

B2 + C2 + D5; A4 + B1 + C2 + D5; A4 + B2 + C2 + D5; A5 + B1 + C2 + D5;
 A5 + B2 + C2 + D5; A6 + B1 + C2 + D5; A6 + B2 + C2 + D5; A7 + B1 + C2 +
 D5; e A7 + B2 + C2 + D5; A1 + B1 + C3 + D5; A1 + B2 + C3 + D5; A2 + B1 +
 C3 + D5; A2 + B2 + C3 + D5; A3 + B1 + C3 + D5; A3 + B2 + C3 + D5; A4 +
 5 B1 + C3 + D5; A4 + B2 + C3 + D5; A5 + B1 + C3 + D5; A5 + B2 + C3 + D5;
 A6 + B1 + C3 + D5; A6 + B2 + C3 + D5; A7 + B1 + C3 + D5; e A7 + B2 + C3
 + D5; A1 + B1 + C4 + D5; A1 + B2 + C4 + D5; A2 + B1 + C4 + D5; A2 + B2 +
 C4 + D5; A3 + B1 + C4 + D5; A3 + B2 + C4 + D5; A4 + B1 + C4 + D5; A4 +
 B2 + C4 + D5; A5 + B1 + C4 + D5; A5 + B2 + C4 + D5; A6 + B1 + C4 + D5;
 10 A6 + B2 + C4 + D5; A7 + B1 + C4 + D5; e A7 + B2 + C4 + D5; A1 + B1 + C5
 + D5; A1 + B2 + C5 + D5; A2 + B1 + C5 + D5; A2 + B2 + C5 + D5; A3 + B1 +
 C5 + D5; A3 + B2 + C5 + D5; A4 + B1 + C5 + D5; A4 + B2 + C5 + D5; A5 +
 B1 + C5 + D5; A5 + B2 + C5 + D5; A6 + B1 + C5 + D5; A6 + B2 + C5 + D5;
 A7 + B1 + C5 + D5; e A7 + B2 + C5 + D5; A1 + B1 + C6 + D5; A1 + B2 + C6
 15 + D5; A2 + B1 + C6 + D5; A2 + B2 + C6 + D5; A3 + B1 + C6 + D5; A3 + B2 +
 C6 + D5; A4 + B1 + C6 + D5; A4 + B2 + C6 + D5; A5 + B1 + C6 + D5; A5 + B2
 + C6 + D5; A6 + B1 + C6 + D5; A6 + B2 + C6 + D5; A7 + B1 + C6 + D5; e A7
 + B2 + C6 + D5; A1 + B1 + C7 + D5; A1 + B2 + C7 + D5; A2 + B1 + C7 + D5;
 A2 + B2 + C7 + D5; A3 + B1 + C7 + D5; A3 + B2 + C7 + D5; A4 + B1 + C7 +
 20 D5; A4 + B2 + C7 + D5; A5 + B1 + C7 + D5; A5 + B2 + C7 + D5; A6 + B1 +
 C7 + D5; A6 + B2 + C7 + D5; A7 + B1 + C7 + D5; e A7 + B2 + C7 + D5; A1 +
 B1 + C8 + D5; A1 + B2 + C8 + D5; A2 + B1 + C8 + D5; A2 + B2 + C8 + D5;
 A3 + B1 + C8 + D5; A3 + B2 + C8 + D5; A4 + B1 + C8 + D5; A4 + B2 + C8 +
 D5; A5 + B1 + C8 + D5; A5 + B2 + C8 + D5; A6 + B1 + C8 + D5; A6 + B2 +
 25 C8 + D5; A7 + B1 + C8 + D5; e A7 + B2 + C8 + D5; A1 + B1 + C9 + D5; A1 +
 B2 + C9 + D5; A2 + B1 + C9 + D5; A2 + B2 + C9 + D5; A3 + B1 + C9 + D5;
 A3 + B2 + C9 + D5; A4 + B1 + C9 + D5; A4 + B2 + C9 + D5; A5 + B1 + C9 +
 D5; A5 + B2 + C9 + D5; A6 + B1 + C9 + D5; A6 + B2 + C9 + D5; A7 + B1 +
 C9 + D5; e A7 + B2 + C9 + D5; A1 + B1 + C10 + D5; A1 + B2 + C10 + D5;
 30 A2 + B1 + C10 + D5; A2 + B2 + C10 + D5; A3 + B1 + C10 + D5; A3 + B2 +
 C10 + D5; A4 + B1 + C10 + D5; A4 + B2 + C10 + D5; A5 + B1 + C10 + D5;
 A5 + B2 + C10 + D5; A6 + B1 + C10 + D5; A6 + B2 + C10 + D5; A7 + B1 +

C10 + D5; e A7 + B2 + C10 + D5; A1 + B1 + C11 + D5; A1 + B2 + C11 + D5;
 A2 + B1 + C11 + D5; A2 + B2 + C11 + D5; A3 + B1 + C11 + D5; A3 + B2 +
 C11 + D5; A4 + B1 + C11 + D5; A4 + B2 + C11 + D5; A5 + B1 + C11 + D5;
 A5 + B2 + C11 + D5; A6 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D5; A7 + B1 + C11 +
 5 D5; e A7 + B2 + C11 + D5; A1 + B1 + C12 + D5; A1 + B2 + C12 + D5; A2 +
 B1 + C12 + D5; A2 + B2 + C12 + D5; A3 + B1 + C12 + D5; A3 + B2 + C12 +
 D5; A4 + B1 + C12 + D5; A4 + B2 + C12 + D5; A5 + B1 + C12 + D5; A5 + B2
 + C12 + D5; A6 + B1 + C12 + D5; A6 + B2 + C12 + D5; A7 + B1 + C12 + D5;
 e A7 + B2 + C12 + D5; A1 + B1 + C1 + D6; A1 + B2 + C1 + D6; A2 + B1 + C1
 10 + D6; A2 + B2 + C1 + D6; A3 + B1 + C1 + D6; A3 + B2 + C1 + D6; A4 + B1 +
 C1 + D6; A4 + B2 + C1 + D6; A5 + B1 + C1 + D6; A5 + B2 + C1 + D6; A6 +
 B1 + C1 + D6; A6 + B2 + C1 + D6; A7 + B1 + C1 + D6; e A7 + B2 + C1 + D6;
 A1 + B1 + C2 + D6; A1 + B2 + C2 + D6; A2 + B1 + C2 + D6; A2 + B2 + C2 +
 D6; A3 + B1 + C2 + D6; A3 + B2 + C2 + D6; A4 + B1 + C2 + D6; A4 + B2 +
 15 C2 + D6; A5 + B1 + C2 + D6; A5 + B2 + C2 + D6; A6 + B1 + C2 + D6; A6 +
 B2 + C2 + D6; A7 + B1 + C2 + D6; e A7 + B2 + C2 + D6; A1 + B1 + C3 + D6;
 A1 + B2 + C3 + D6; A2 + B1 + C3 + D6; A2 + B2 + C3 + D6; A3 + B1 + C3 +
 D6; A3 + B2 + C3 + D6; A4 + B1 + C3 + D6; A4 + B2 + C3 + D6; A5 + B1 +
 C3 + D6; A5 + B2 + C3 + D6; A6 + B1 + C3 + D6; A6 + B2 + C3 + D6; A7 +
 20 B1 + C3 + D6; e A7 + B2 + C3 + D6; A1 + B1 + C4 + D6; A1 + B2 + C4 + D6;
 A2 + B1 + C4 + D6; A2 + B2 + C4 + D6; A3 + B1 + C4 + D6; A3 + B2 + C4 +
 D6; A4 + B1 + C4 + D6; A4 + B2 + C4 + D6; A5 + B1 + C4 + D6; A5 + B2 +
 C4 + D6; A6 + B1 + C4 + D6; A6 + B2 + C4 + D6; A7 + B1 + C4 + D6; e A7 +
 B2 + C4 + D6; A1 + B1 + C5 + D6; A1 + B2 + C5 + D6; A2 + B1 + C5 + D6;
 25 A2 + B2 + C5 + D6; A3 + B1 + C5 + D6; A3 + B2 + C5 + D6; A4 + B1 + C5 +
 D6; A4 + B2 + C5 + D6; A5 + B1 + C5 + D6; A5 + B2 + C5 + D6; A6 + B1 +
 C5 + D6; A6 + B2 + C5 + D6; A7 + B1 + C5 + D6; e A7 + B2 + C5 + D6; A1 +
 B1 + C6 + D6; A1 + B2 + C6 + D6; A2 + B1 + C6 + D6; A2 + B2 + C6 + D6;
 A3 + B1 + C6 + D6; A3 + B2 + C6 + D6; A4 + B1 + C6 + D6; A4 + B2 + C6 +
 30 D6; A5 + B1 + C6 + D6; A5 + B2 + C6 + D6; A6 + B1 + C6 + D6; A6 + B2 +
 C6 + D6; A7 + B1 + C6 + D6; e A7 + B2 + C6 + D6; A1 + B1 + C7 + D6; A1 +
 B2 + C7 + D6; A2 + B1 + C7 + D6; A2 + B2 + C7 + D6; A3 + B1 + C7 + D6;

A3 + B2 + C7 + D6; A4 + B1 + C7 + D6; A4 + B2 + C7 + D6; A5 + B1 + C7 + D6; A5 + B2 + C7 + D6; A6 + B1 + C7 + D6; A6 + B2 + C7 + D6; A7 + B1 + C7 + D6; e A7 + B2 +C7 + D6; A1 + B1 + C8 + D6; A1 + B2 + C8 + D6; A2 + B1 + C8 + D6; A2 + B2 + C8 + D6; A3 + B1 + C8 + D6; A3 + B2 + C8 + D6;
5 A4 + B1 + C8 + D6; A4 + B2 + C8 + D6; A5 + B1 + C8 + D6; A5 + B2 + C8 + D6; A6 + B1 + C8 + D6; A6 + B2 + C8 + D6; A7 + B1 + C8 + D6; e A7 + B2 + C8 + D6; A1 + B1 + C9 + D6; A1 + B2 + C9 + D6; A2 + B1 + C9 + D6; A2 + B2 + C9 + D6; A3 + B1 + C9 + D6; A3 + B2 + C9 + D6; A4 + B1 + C9 + D6; A4 + B2 + C9 + D6; A5 + B1 + C9 + D6; A5 + B2 + C9 + D6; A6 + B1 + C9 +
10 D6; A6 + B2 + C9 + D6; A7 + B1 +C9 + D6; e A7 + B2 + C9 + D6; A1 + B1 + C10 + D6; A1 + B2 + C10 + D6; A2 + B1 + C10 + D6; A2 + B2 + C10 + D6; A3 + B1 + C10 + D6; A3 + B2 + C10 + D6; A4 + B1 + C10 + D6; A4 + B2 + C10 + D6; A5 + B1 + C10 + D6; A5 + B2 + C10 + D6; A6 + B1 + C10 + D6; A6 + B2 + C10 + D6; A7 + B1 + C10 + D6; e A7 + B2 + C10 + D6; A1 + B1 +
15 C11 + D6; A1 + B2 + C11 + D6; A2 + B1 + C11 + D6; A2 + B2 + C11 + D6; A3 + B1 + C11 + D6; A3 + B2 + C11 + D6; A4 + B1 + C11 + D6; A4 + B2 +C11 + D6; A5 + B1 + C11 + D6; A5 + B2 + C11 + D6; A6 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D6; A7 + B1 + C11 + D6; e A7 + B2 + C11 + D6; A1 + B1 + C12 + D6; A1 + B2 + C12 + D6; A2 + B1 + C12 + D6; A2 + B2 + C12 + D6; A3 +
20 B1 + C12 + D6; A3 + B2 + C12 + D6; A4 + B1 + C12 + D6; A4 + B2 + C12 + D6; A5 + B1 + C12 + D6; A5 + B2 + C12 + D6; A6 + B1 + C12 + D6; A6 + B2 + C12 + D6; A7 + B1 + C12 + D6; e A7 + B2 + C12 + D6; A1 + B1 + C1 + D7; A1 + B2 + C1 + D7; A2 + B1 + C1 + D7; A2 + B2 + C1 + D7; A3 + B1 + C1 + D7; A3 + B2 + C1 + D7; A4 + B1 + C1 + D7; A4 + B2 + C1 + D7; A5 +
25 B1 + C1 + D7; A5 + B2 + C1 + D7; A6 + B1 + C1 + D7; A6 + B2 + C1 + D7; A7 + B1 + C1 + D7; e A7 + B2 + C1 + D7; A1 + B1 + C2 + D7; A1 + B2 + C2 + D7; A2 + B1 + C2 + D7; A2 + B2 + C2 + D7; A3 + B1 + C2 + D7; A3 + B2 + C2 + D7; A4 + B1 + C2 + D7; A4 + B2 + C2 + D7; A5 + B1 + C2 + D7; A5 + B2 + C2 + D7; A6 + B1 + C2 + D7; A6 + B2 + C2 + D7; A7 + B1 + C2 + D7; e
30 A7 + B2 + C2 + D7; A1 + B1 + C3 + D7; A1 + B2 + C3 + D7; A2 + B1 + C3 + D7; A2 + B2 + C3 + D7; A3 + B1 + C3 + D7; A3 + B2 + C3 + D7; A4 + B1 + C3 + D7; A4 + B2 + C3 + D7; A5 + B1 + C3 + D7; A5 + B2 + C3 + D7; A6 +

- $B1 + C3 + D7$; $A6 + B2 + C3 + D7$; $A7 + B1 + C3 + D7$; e $A7 + B2 + C3 + D7$;
 $A1 + B1 + C4 + D7$; $A1 + B2 + C4 + D7$; $A2 + B1 + C4 + D7$; $A2 + B2 + C4 + D7$;
 $A3 + B1 + C4 + D7$; $A3 + B2 + C4 + D7$; $A4 + B1 + C4 + D7$; $A4 + B2 + C4 + D7$;
 $A5 + B1 + C4 + D7$; $A5 + B2 + C4 + D7$; $A6 + B1 + C4 + D7$; $A6 + B2 + C4 + D7$;
5 $A7 + B1 + C4 + D7$; e $A7 + B2 + C4 + D7$; $A1 + B1 + C5 + D7$;
 $A1 + B2 + C5 + D7$; $A2 + B1 + C5 + D7$; $A2 + B2 + C5 + D7$; $A3 + B1 + C5 + D7$;
 $A3 + B2 + C5 + D7$; $A4 + B1 + C5 + D7$; $A4 + B2 + C5 + D7$; $A5 + B1 + C5 + D7$;
 $A5 + B2 + C5 + D7$; $A6 + B1 + C5 + D7$; $A6 + B2 + C5 + D7$; $A7 + B1 + C5 + D7$;
e $A7 + B2 + C5 + D7$; $A1 + B1 + C6 + D7$; $A1 + B2 + C6 + D7$;
10 $A2 + B1 + C6 + D7$; $A2 + B2 + C6 + D7$; $A3 + B1 + C6 + D7$; $A3 + B2 + C6 + D7$;
 $A4 + B1 + C6 + D7$; $A4 + B2 + C6 + D7$; $A5 + B1 + C6 + D7$; $A5 + B2 + C6 + D7$;
 $A6 + B1 + C6 + D7$; $A6 + B2 + C6 + D7$; $A7 + B1 + C6 + D7$; e $A7 + B2 + C6 + D7$;
 $A1 + B1 + C7 + D7$; $A1 + B2 + C7 + D7$; $A2 + B1 + C7 + D7$; $A2 + B2 + C7 + D7$;
 $A3 + B1 + C7 + D7$; $A3 + B2 + C7 + D7$; $A4 + B1 + C7 + D7$; $A4 + B2 + C7 + D7$;
15 $A5 + B1 + C7 + D7$; $A5 + B2 + C7 + D7$; $A6 + B1 + C7 + D7$; $A6 + B2 + C7 + D7$;
 $A7 + B1 + C7 + D7$; e $A7 + B2 + C7 + D7$; $A1 + B1 + C8 + D7$; $A1 + B2 + C8 + D7$;
 $A2 + B1 + C8 + D7$; $A2 + B2 + C8 + D7$; $A3 + B1 + C8 + D7$; $A3 + B2 + C8 + D7$;
 $A4 + B1 + C8 + D7$; $A4 + B2 + C8 + D7$; $A5 + B1 + C8 + D7$; $A5 + B2 + C8 + D7$;
 $A6 + B1 + C8 + D7$; $A6 + B2 + C8 + D7$; $A7 + B1 + C8 + D7$; e $A7 + B2 + C8 + D7$;
20 $A1 + B1 + C9 + D7$; $A1 + B2 + C9 + D7$; $A2 + B1 + C9 + D7$; $A2 + B2 + C9 + D7$;
 $A3 + B1 + C9 + D7$; $A3 + B2 + C9 + D7$; $A4 + B1 + C9 + D7$; $A4 + B2 + C9 + D7$;
 $A5 + B1 + C9 + D7$; $A5 + B2 + C9 + D7$; $A6 + B1 + C9 + D7$; $A6 + B2 + C9 + D7$;
 $A7 + B1 + C9 + D7$; e $A7 + B2 + C9 + D7$; $A1 + B1 + C10 + D7$; $A1 + B2 + C10 + D7$;
25 $A2 + B1 + C10 + D7$; $A2 + B2 + C10 + D7$; $A3 + B1 + C10 + D7$; $A3 + B2 + C10 + D7$;
 $A4 + B1 + C10 + D7$; $A4 + B2 + C10 + D7$; $A5 + B1 + C10 + D7$; $A5 + B2 + C10 + D7$;
 $A6 + B1 + C10 + D7$; $A6 + B2 + C10 + D7$; $A7 + B1 + C10 + D7$; e $A7 + B2 + C10 + D7$;
 $A1 + B1 + C11 + D7$; $A1 + B2 + C11 + D7$; $A2 + B1 + C11 + D7$; $A2 + B2 + C11 + D7$;
 $A3 + B1 + C11 + D7$; $A3 + B2 + C11 + D7$; $A4 + B1 + C11 + D7$; $A4 + B2 + C11 + D7$;
30 $A5 + B1 + C11 + D7$; $A5 + B2 + C11 + D7$; $A6 + B1 + C11 + D7$; $A6 + B2 + C11 + D7$;
 $A7 + B1 + C11 + D7$; e $A7 + B2 + C11 + D7$; $A1 + B1 + C12 + D7$; $A1 + B2 + C12 + D7$; $A2 +$

B1 + C12 + D7; A2 + B2 + C12 + D7; A3 + B1 + C12 + D7; A3 + B2 + C12 +
 D7; A4 + B1 + C12 + D7; A4 + B2 + C12 + D7; A5 + B1 + C12 + D7; A5 + B2
 + C12 + D7; A6 + B1 + C12 + D7; A6 + B2 + C12 + D7; A7 + B1 + C12 + D7;
 e A7 + B2 + C12 + D7; A1 + B1 + C1 + D8; A1 + B2 + C1 + D8; A2 + B1 +
 5 C1 + D8; A2 + B2 + C1 + D8; A3 + B1 + C1 + D8; A3 + B2 + C1 + D8; A4 +
 B1 + C1 + D8; A4 + B2 + C1 + D8; A5 + B1 + C1 + D8; A5 + B2 + C1 + D8;
 A6 + B1 + C1 + D8; A6 + B2 + C1 + D8; A7 + B1 + C1 + D8; e A7 + B2 + C1
 + D8; A1 + B1 + C2 + D8; A1 + B2 + C2 + D8; A2 + B1 + C2 + D8; A2 + B2 +
 C2 + D8; A3 + B1 + C2 + D8; A3 + B2 + C2 + D8; A4 + B1 + C2 + D8; A4 +
 10 B2 + C2 + D8; A5 + B1 + C2 + D8; A5 + B2 + C2 + D8; A6 + B1 + C2 + D8;
 A6 + B2 + C2 + D8; A7 + B1 + C2 + D8; e A7 + B2 + C2 + D8; A1 + B1 + C3
 + D8; A1 + B2 + C3 + D8; A2 + B1 + C3 + D8; A2 + B2 + C3 + D8; A3 + B1 +
 C3 + D8; A3 + B2 + C3 + D8; A4 + B1 + C3 + D8; A4 + B2 + C3 + D8; A5 +
 B1 + C3 + D8; A5 + B2 + C3 + D8; A6 + B1 + C3 + D8; A6 + B2 + C3 + D8;
 15 A7 + B1 + C3 + D8; e A7 + B2 + C3 + D8; A1 + B1 + C4 + D8; A1 + B2 + C4
 + D8; A2 + B1 + C4 + D8; A2 + B2 + C4 + D8; A3 + B1 + C4 + D8; A3 + B2 +
 C4 + D8; A4 + B1 + C4 + D8; A4 + B2 + C4 + D8; A5 + B1 + C4 + D8; A5 +
 B2 + C4 + D8; A6 + B1 + C4 + D8; A6 + B2 + C4 + D8; A7 + B1 + C4 + D8; e
 A7 + B2 + C4 + D8; A1 + B1 + C5 + D8; A1 + B2 + C5 + D8; A2 + B1 + C5 +
 20 D8; A2 + B2 + C5 + D8; A3 + B1 + C5 + D8; A3 + B2 + C5 + D8; A4 + B1 +
 C5 + D8; A4 + B2 + C5 + D8; A5 + B1 + C5 + D8; A5 + B2 + C5 + D8; A6 +
 B1 + C5 + D8; A6 + B2 + C5 + D8; A7 + B1 + C5 + D8; e A7 + B2 + C5 + D8;
 A1 + B1 + C6 + D8; A1 + B2 + C6 + D8; A2 + B1 + C6 + D8; A2 + B2 + C6 +
 D8; A3 + B1 + C6 + D8; A3 + B2 + C6 + D8; A4 + B1 + C6 + D8; A4 + B2 +
 25 C6 + D8; A5 + B1 + C6 + D8; A5 + B2 + C6 + D8; A6 + B1 + C6 + D8; A6 +
 B2 + C6 + D8; A7 + B1 + C6 + D8; e A7 + B2 + C6 + D8; A1 + B1 + C7 + D8;
 A1 + B2 + C7 + D8; A2 + B1 + C7 + D8; A2 + B2 + C7 + D8; A3 + B1 + C7 +
 D8; A3 + B2 + C7 + D8; A4 + B1 + C7 + D8; A4 + B2 + C7 + D8; A5 + B1 +
 C7 + D8; A5 + B2 + C7 + D8; A6 + B1 + C7 + D8; A6 + B2 + C7 + D8; A7 +
 30 B1 + C7 + D8; e A7 + B2 + C7 + D8; A1 + B1 + C8 + D8; A1 + B2 + C8 + D8;
 A2 + B1 + C8 + D8; A2 + B2 + C8 + D8; A3 + B1 + C8 + D8; A3 + B2 + C8 +
 D8; A4 + B1 + C8 + D8; A4 + B2 + C8 + D8; A5 + B1 + C8 + D8; A5 + B2 +

C8 + D8; A6 + B1 + C8 + D8; A6 + B2 + C8 + D8; A7 + B1 + C8 + D8; e A7 +
 B2 + C8 + D8; A1 + B1 + C9 + D8; A1 + B2 + C9 + D8; A2 + B1 + C9 + D8;
 A2 + B2 + C9 + D8; A3 + B1 + C9 + D8; A3 + B2 + C9 + D8; A4 + B1 + C9 +
 D8; A4 + B2 + C9 + D8; A5 + B1 + C9 + D8; A5 + B2 + C9 + D8; A6 + B1 +
 5 C9 + D8; A6 + B2 + C9 + D8; A7 + B1 + C9 + D8; e A7 + B2 + C9 + D8; A1 +
 B1 + C10 + D8; A1 + B2 + C10 + D8; A2 + B1 + C10 + D8; A2 + B2 + C10 +
 D8; A3 + B1 + C10 + D8; A3 + B2 + C10 + D8; A4 + B1 + C10 + D8; A4 + B2
 + C10 + D8; A5 + B1 + C10 + D8; A5 + B2 + C10 + D8; A6 + B1 + C10 + D8;
 A6 + B2 + C10 + D8; A7 + B1 + C10 + D8; e A7 + B2 + C10 + D8; A1 + B1 +
 10 C11 + D8; A1 + B2 + C11 + D8; A2 + B1 + C11 + D8; A2 + B2 + C11 + D8;
 A3 + B1 + C11 + D8; A3 + B2 + C11 + D8; A4 + B1 + C11 + D8; A4 + B2 +
 C11 + D8; A5 + B1 + C11 + D8; A5 + B2 + C11 + D8; A6 + B1 + C11; A6 +
 B2 + C11 + D8; A7 + B1 + C11 + D8; e A7 + B2 + C11 + D8; A1 + B1 + C12
 + D8; A1 + B2 + C12 + D8; A2 + B1 + C12 + D8; A2 + B2 + C12 + D8; A3 +
 15 B1 + C12 + D8; A3 + B2 + C12 + D8; A4 + B1 + C12 + D8; A4 + B2 + C12 +
 D8; A5 + B1 + C12 + D8; A5 + B2 + C12 + D8; A6 + B1 + C12 + D8; A6 + B2
 + C12 + D8; A7 + B1 + C12 + D8; e A7 + B2 + C12 + D8; A1 + B1 + C1 +
 D9; A1 + B2 + C1 + D9; A2 + B1 + C1 + D9; A2 + B2 + C1 + D9; A3 + B1 +
 C1 + D9; A3 + B2 + C1 + D9; A4 + B1 + C1 + D9; A4 + B2 + C1 + D9; A5 +
 20 B1 + C1 + D9; A5 + B2 + C1 + D9; A6 + B1 + C1 + D9; A6 + B2 + C1 + D9;
 A7 + B1 + C1 + D9; e A7 + B2 + C1 + D9; A1 + B1 + C2 + D9; A1 + B2 + C2
 + D9; A2 + B1 + C2 + D9; A2 + B2 + C2 + D9; A3 + B1 + C2 + D9; A3 + B2 +
 C2 + D9; A4 + B1 + C2 + D9; A4 + B2 + C2 + D9; A5 + B1 + C2 + D9; A5 +
 B2 + C2 + D9; A6 + B1 + C2 + D9; A6 + B2 + C2 + D9; A7 + B1 + C2 + D9; e
 25 A7 + B2 + C2 + D9; A1 + B1 + C3 + D9; A1 + B2 + C3 + D9; A2 + B1 + C3 +
 D9; A2 + B2 + C3 + D9; A3 + B1 + C3 + D9; A3 + B2 + C3 + D9; A4 + B1 +
 C3 + D9; A4 + B2 + C3 + D9; A5 + B1 + C3 + D9; A5 + B2 + C3 + D9; A6 +
 B1 + C3 + D9; A6 + B2 + C3 + D9; A7 + B1 + C3 + D9; e A7 + B2 + C3 + D9;
 A1 + B1 + C4 + D9; A1 + B2 + C4 + D9; A2 + B1 + C4 + D9; A2 + B2 + C4 +
 30 D9; A3 + B1 + C4 + D9; A3 + B2 + C4 + D9; A4 + B1 + C4 + D9; A4 + B2 +
 C4 + D9; A5 + B1 + C4 + D9; A5 + B2 + C4 + D9; A6 + B1 + C4 + D9; A6 +
 B2 + C4 + D9; A7 + B1 + C4 + D9; e A7 + B2 + C4 + D9; A1 + B1 + C5 + D9;

- $A1 + B2 + C5 + D9$; $A2 + B1 + C5 + D9$; $A2 + B2 + C5 + D9$; $A3 + B1 + C5 + D9$; $A3 + B2 + C5 + D9$; $A4 + B1 + C5 + D9$; $A4 + B2 + C5 + D9$; $A5 + B1 + C5 + D9$; $A5 + B2 + C5 + D9$; $A6 + B1 + C5 + D9$; $A6 + B2 + C5 + D9$; $A7 + B1 + C5 + D9$; e $A7 + B2 + C5 + D9$; $A1 + B1 + C6 + D9$; $A1 + B2 + C6 + D9$;
- 5 $A2 + B1 + C6 + D9$; $A2 + B2 + C6 + D9$; $A3 + B1 + C6 + D9$; $A3 + B2 + C6 + D9$; $A4 + B1 + C6 + D9$; $A4 + B2 + C6 + D9$; $A5 + B1 + C6 + D9$; $A5 + B2 + C6 + D9$; $A6 + B1 + C6 + D9$; $A6 + B2 + C6 + D9$; $A7 + B1 + C6 + D9$; e $A7 + B2 + C6 + D9$; $A1 + B1 + C7 + D9$; $A1 + B2 + C7 + D9$; $A2 + B1 + C7 + D9$; $A2 + B2 + C7 + D9$; $A3 + B1 + C7 + D9$; $A3 + B2 + C7 + D9$; $A4 + B1 + C7 + D9$; $A4 + B2 + C7 + D9$; $A5 + B1 + C7 + D9$; $A5 + B2 + C7 + D9$; $A6 + B1 + C7 + D9$; $A6 + B2 + C7 + D9$; $A7 + B1 + C7 + D9$; e $A7 + B2 + C7 + D9$; $A1 + B1 + C8 + D9$; $A1 + B2 + C8 + D9$; $A2 + B1 + C8 + D9$; $A2 + B2 + C8 + D9$; $A3 + B1 + C8 + D9$; $A3 + B2 + C8 + D9$; $A4 + B1 + C8 + D9$; $A4 + B2 + C8 + D9$; $A5 + B1 + C8 + D9$; $A5 + B2 + C8 + D9$; $A6 + B1 + C8 + D9$; $A6 + B2 + C8 + D9$; $A7 + B1 + C8 + D9$; e $A7 + B2 + C8 + D9$; $A1 + B1 + C9 + D9$; $A1 + B2 + C9 + D9$; $A2 + B1 + C9 + D9$; $A2 + B2 + C9 + D9$; $A3 + B1 + C9 + D9$; $A3 + B2 + C9 + D9$; $A4 + B1 + C9 + D9$; $A4 + B2 + C9 + D9$; $A5 + B1 + C9 + D9$; $A5 + B2 + C9 + D9$; $A6 + B1 + C9 + D9$; $A6 + B2 + C9 + D9$; $A7 + B1 + C9 + D9$; e $A7 + B2 + C9 + D9$; $A1 + B1 + C10 + D9$; $A1 + B2 + C10 + D9$; $A2 + B1 + C10 + D9$; $A2 + B2 + C10 + D9$; $A3 + B1 + C10 + D9$; $A3 + B2 + C10 + D9$; $A4 + B1 + C10 + D9$; $A4 + B2 + C10 + D9$; $A5 + B1 + C10 + D9$; $A5 + B2 + C10 + D9$; $A6 + B1 + C10 + D9$; $A6 + B2 + C10 + D9$; $A7 + B1 + C10 + D9$; e $A7 + B2 + C10 + D9$; $A1 + B1 + C11 + D9$; $A1 + B2 + C11 + D9$; $A2 + B1 + C11 + D9$; $A2 + B2 + C11 + D9$; $A3 + B1 + C11 + D9$; $A3 + B2 + C11 + D9$; $A4 + B1 + C11 + D9$; $A4 + B2 + C11 + D9$; $A5 + B1 + C11 + D9$; $A5 + B2 + C11 + D9$; $A6 + B1 + C11 + D9$; $A6 + B2 + C11 + D9$; $A7 + B1 + C11 + D9$; e $A7 + B2 + C11 + D9$; $A1 + B1 + C12 + D9$; $A1 + B2 + C12 + D9$; $A2 + B1 + C12 + D9$; $A2 + B2 + C12 + D9$; $A3 + B1 + C12 + D9$; $A3 + B2 + C12 + D9$; $A4 + B1 + C12 + D9$; $A4 + B2 + C12 + D9$; $A5 + B1 + C12 + D9$; $A5 + B2 + C12 + D9$; $A6 + B1 + C12 + D9$; $A6 + B2 + C12 + D9$; $A7 + B1 + C12 + D9$; e $A7 + B2 + C12 + D9$; $A1 + B1 + C1 + D10$; $A1 + B2 + C1 + D10$; $A2 + B1 + C1 + D10$; $A2 + B2 + C1 + D10$; $A3 + B1 + C1 + D10$; $A3 + B2 + C1 + D10$;
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

- $A4 + B1 + C1 + D10$; $A4 + B2 + C1 + D10$; $A5 + B1 + C1 + D10$; $A5 + B2 + C1 + D10$; $A6 + B1 + C1 + D10$; $A6 + B2 + C1 + D10$; $A7 + B1 + C1 + D10$; e
 $A7 + B2 + C1 + D10$; $A1 + B1 + C2 + D10$; $A1 + B2 + C2 + D10$; $A2 + B1 + C2 + D10$; $A2 + B2 + C2 + D10$; $A3 + B1 + C2 + D10$; $A3 + B2 + C2 + D10$;
 5 $A4 + B1 + C2 + D10$; $A4 + B2 + C2 + D10$; $A5 + B1 + C2 + D10$; $A5 + B2 + C2 + D10$; $A6 + B1 + C2 + D10$; $A6 + B2 + C2 + D10$; $A7 + B1 + C2 + D10$; e
 $A7 + B2 + C2 + D10$; $A1 + B1 + C3 + D10$; $A1 + B2 + C3 + D10$; $A2 + B1 + C3 + D10$; $A2 + B2 + C3 + D10$; $A3 + B1 + C3 + D10$; $A3 + B2 + C3 + D10$;
 10 $A4 + B1 + C3 + D10$; $A4 + B2 + C3 + D10$; $A5 + B1 + C3 + D10$; $A5 + B2 + C3 + D10$; $A6 + B1 + C3 + D10$; $A6 + B2 + C3 + D10$; $A7 + B1 + C3 + D10$; e
 $A7 + B2 + C3 + D10$; $A1 + B1 + C4 + D10$; $A1 + B2 + C4 + D10$; $A2 + B1 + C4 + D10$; $A2 + B2 + C4 + D10$; $A3 + B1 + C4 + D10$; $A3 + B2 + C4 + D10$;
 $A4 + B1 + C4 + D10$; $A4 + B2 + C4 + D10$; $A5 + B1 + C4 + D10$; $A5 + B2 + C4 + D10$; $A6 + B1 + C4 + D10$; $A6 + B2 + C4 + D10$; $A7 + B1 + C4 + D10$; e
 15 $A7 + B2 + C4 + D10$; $A1 + B1 + C5 + D10$; $A1 + B2 + C5 + D10$; $A2 + B1 + C5 + D10$; $A2 + B2 + C5 + D10$; $A3 + B1 + C5 + D10$; $A3 + B2 + C5 + D10$;
 $A4 + B1 + C5 + D10$; $A4 + B2 + C5 + D10$; $A5 + B1 + C5 + D10$; $A5 + B2 + C5 + D10$; $A6 + B1 + C5 + D10$; $A6 + B2 + C5 + D10$; $A7 + B1 + C5 + D10$; e
 $A7 + B2 + C5 + D10$; $A1 + B1 + C6 + D10$; $A1 + B2 + C6 + D10$; $A2 + B1 + C6 + D10$; $A2 + B2 + C6 + D10$; $A3 + B1 + C6 + D10$; $A3 + B2 + C6 + D10$;
 20 $A4 + B1 + C6 + D10$; $A4 + B2 + C6 + D10$; $A5 + B1 + C6 + D10$; $A5 + B2 + C6 + D10$; $A6 + B1 + C6 + D10$; $A6 + B2 + C6 + D10$; $A7 + B1 + C6 + D10$; e
 $A7 + B2 + C6 + D10$; $A1 + B1 + C7 + D10$; $A1 + B2 + C7 + D10$; $A2 + B1 + C7 + D10$; $A2 + B2 + C7 + D10$; $A3 + B1 + C7 + D10$; $A3 + B2 + C7 + D10$;
 25 $A4 + B1 + C7 + D10$; $A4 + B2 + C7 + D10$; $A5 + B1 + C7 + D10$; $A5 + B2 + C7 + D10$; $A6 + B1 + C7 + D10$; $A6 + B2 + C7 + D10$; $A7 + B1 + C7 + D10$; e
 $A7 + B2 + C7 + D10$; $A1 + B1 + C8 + D10$; $A1 + B2 + C8 + D10$; $A2 + B1 + C8 + D10$; $A2 + B2 + C8 + D10$; $A3 + B1 + C8 + D10$; $A3 + B2 + C8 + D10$;
 $A4 + B1 + C8 + D10$; $A4 + B2 + C8 + D10$; $A5 + B1 + C8 + D10$; $A5 + B2 + C8 + D10$; $A6 + B1 + C8 + D10$; $A6 + B2 + C8 + D10$; $A7 + B1 + C8 + D10$; e
 30 $A7 + B2 + C8 + D10$; $A1 + B1 + C9 + D10$; $A1 + B2 + C9 + D10$; $A2 + B1 + C9 + D10$; $A2 + B2 + C9 + D10$; $A3 + B1 + C9 + D10$; $A3 + B2 + C9 + D10$;

A4 + B1 + C9 + D10; A4 + B2 + C9 + D10; A5 + B1 + C9 + D10; A5 + B2 +
 C9 + D10; A6 + B1 + C9 + D10; A6 + B2 + C9 + D10; A7 + B1 + C9 + D10; e
 A7 + B2 + C9 + D10; A1 + B1 + C10 + D10; A1 + B2 + C10 + D10; A2 + B1 +
 C10 + D10; A2 + B2 + C10 + D10; A3 + B1 + C10 + D10; A3 + B2 + C10 +
 5 D10; A4 + B1 + C10 + D10; A4 + B2 + C10 + D10; A5 + B1 + C10 + D10; A5
 + B2 + C10 + D10; A6 + B1 + C10 + D10; A6 + B2 + C10 + D10; A7 + B1 +
 C10 + D10; e A7 + B2 + C10 + D10; A1 + B1 + C11 + D10; A1 + B2 + C11 +
 D10; A2 + B1 + C11 + D10; A2 + B2 + C11 + D10; A3 + B1 + C11 + D10; A3
 + B2 + C11 + D10; A4 + B1 + C11 + D10; A4 + B2 + C11 + D10; A5 + B1 +
 10 C11 + D10; A5 + B2 + C11 + D10; A6 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D10; A7
 + B1 + C11 + D10; e A7 + B2 + C11 + D10; A1 + B1 + C12 + D10; A1 + B2 +
 C12 + D10; A2 + B1 + C12 + D10; A2 + B2 + C12 + D10; A3 + B1 + C12 +
 D10; A3 + B2 + C12 + D10; A4 + B1 + C12 + D10; A4 + B2 + C12 + D10; A5
 + B1 + C12 + D10; A5 + B2 + C12 + D10; A6 + B1 + C12 + D10; A6 + B2 +
 15 C12 + D10; A7 + B1 + C12 + D10; e A7 + B2 + C12 + D10; A1 + B1 + C1 +
 D11; A1 + B2 + C1 + D11; A2 + B1 + C1 + D11; A2 + B2 + C1 + D11; A3 +
 B1 + C1 + D11; A3 + B2 + C1 + D11; A4 + B1 + C1 + D11; A4 + B2 + C1 +
 D11; A5 + B1 + C1 + D11; A5 + B2 + C1 + D11; A6 + B1 + C1 + D11; A6 +
 B2 + C1 + D11; A7 + B1 + C1 + D11; e A7 + B2 + C1 + D11; A1 + B1 + C2 +
 20 D11; A1 + B2 + C2 + D11; A2 + B1 + C2 + D11; A2 + B2 + C2 + D11; A3 +
 B1 + C2 + D11; A3 + B2 + C2 + D11; A4 + B1 + C2 + D11; A4 + B2 + C2 +
 D11; A5 + B1 + C2 + D11; A5 + B2 + C2 + D11; A6 + B1 + C2 + D11; A6 +
 B2 + C2 + D11; A7 + B1 + C2 + D11; e A7 + B2 + C2 + D11; A1 + B1 + C3 +
 D11; A1 + B2 + C3 + D11; A2 + B1 + C3 + D11; A2 + B2 + C3 + D11; A3 +
 25 B1 + C3 + D11; A3 + B2 + C3 + D11; A4 + B1 + C3 + D11; A4 + B2 + C3 +
 D11; A5 + B1 + C3 + D11; A5 + B2 + C3 + D11; A6 + B1 + C3 + D11; A6 +
 B2 + C3 + D11; A7 + B1 + C3 + D11; e A7 + B2 + C3 + D11; A1 + B1 + C4 +
 D11; A1 + B2 + C4 + D11; A2 + B1 + C4 + D11; A2 + B2 + C4 + D11; A3 +
 B1 + C4 + D11; A3 + B2 + C4 + D11; A4 + B1 + C4 + D11; A4 + B2 + C4 +
 30 D11; A5 + B1 + C4 + D11; A5 + B2 + C4 + D11; A6 + B1 + C4 + D11; A6 + B2
 + C4 + D11; A7 + B1 + C4 + D11; e A7 + B2 + C4 + D11; A1 + B1 + C5 +
 D11; A1 + B2 + C5 + D11; A2 + B1 + C5 + D11; A2 + B2 + C5 + D11; A3 +

B1 + C5 + D11; A3 + B2 + C5 + D11; A4 + B1 + C5 + D11; A4 + B2 + C5 +
 D11; A5 + B1 + C5 + D11; A5 + B2 + C5 + D11; A6 + B1 + C5 + D11; A6 +
 B2 + C5 + D11; A7 + B1 + C5 + D11; e A7 + B2 + C5 + D11; A1 + B1 + C6 +
 D11; A1 + B2 + C6 + D11; A2 + B1 + C6 + D11; A2 + B2 + C6 + D11; A3 +
 5 B1 + C6 + D11; A3 + B2 + C6 + D11; A4 + B1 + C6 + D11; A4 + B2 + C6 +
 D11; A5 + B1 + C6 + D11; A5 + B2 + C6 + D11; A6 + B1 + C6 + D11; A6 +
 B2 + C6 + D11; A7 + B1 + C6 + D11; e A7 + B2 + C6 + D11; A1 + B1 + C7 +
 D11; A1 + B2 + C7 + D11; A2 + B1 + C7 + D11; A2 + B2 + C7 + D11; A3 +
 B1 + C7 + D11; A3 + B2 + C7 + D11; A4 + B1 + C7 + D11; A4 + B2 + C7 +
 10 D11; A5 + B1 + C7 + D11; A5 + B2 + C7 + D11; A6 + B1 + C7 + D11; A6 +
 B2 + C7 + D11; A7 + B1 + C7 + D11; e A7 + B2 + C7 + D11; A1 + B1 + C8 +
 D11; A1 + B2 + C8 + D11; A2 + B1 + C8 + D11; A2 + B2 + C8 + D11; A3 +
 B1 + C8 + D11; A3 + B2 + C8 + D11; A4 + B1 + C8 + D11; A4 + B2 + C8 +
 D11; A5 + B1 + C8 + D11; A5 + B2 + C8 + D11; A6 + B1 + C8 + D11; A6 +
 15 B2 + C8 + D11; A7 + B1 + C8 + D11; e A7 + B2 + C8 + D11; A1 + B1 + C9 +
 D11; A1 + B2 + C9 + D11; A2 + B1 + C9 + D11; A2 + B2 + C9 + D11; A3 +
 B1 + C9 + D11; A3 + B2 + C9 + D11; A4 + B1 + C9 + D11; A4 + B2 + C9 +
 D11; A5 + B1 + C9 + D11; A5 + B2 + C9 + D11; A6 + B1 + C9 + D11; A6 +
 B2 + C9 + D11; A7 + B1 + C9 + D11; e A7 + B2 + C9 + D11; A1 + B1 + C10
 20 + D11; A1 + B2 + C10 + D11; A2 + B1 + C10 + D11; A2 + B2 + C10 + D11;
 A3 + B1 + C10 + D11; A3 + B2 + C10 + D11; A4 + B1 + C10 + D11; A4 + B2
 + C10 + D11; A5 + B1 + C10 + D11; A5 + B2 + C10 + D11; A6 + B1 + C10 +
 D11; A6 + B2 + C10 + D11; A7 + B1 + C10 + D11; e A7 + B2 + C10 + D11;
 A1 + B1 + C11 + D11; A1 + B2 + C11 + D11; A2 + B1 + C11 + D11; A2 + B2
 25 + C11 + D11; A3 + B1 + C11 + D11; A3 + B2 + C11 + D11; A4 + B1 + C11 +
 D11; A4 + B2 + C11 + D11; A5 + B1 + C11 + D11; A5 + B2 + C11 + D11; A6
 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D11; A7 + B1 + C11 + D11; e A7 + B2 + C11 +
 D11; A1 + B1 + C12 + D11; A1 + B2 + C12 + D11; A2 + B1 + C12 + D11; A2
 + B2 + C12 + D11; A3 + B1 + C12 + D11; A3 + B2 + C12 + D11; A4 + B1 +
 30 C12 + D11; A4 + B2 + C12 + D11; A5 + B1 + C12 + D11; A5 + B2 + C12 +
 D11; A6 + B1 + C12 + D11; A6 + B2 + C12 + D11; A7 + B1 + C12 + D11; e
 A7 + B2 + C12 + D11; A1 + B1 + C1 + D12; A1 + B2 + C1 + D12; A2 + B1 +

- $C1 + D12$; $A2 + B2 + C1 + D12$; $A3 + B1 + C1 + D12$; $A3 + B2 + C1 + D12$;
 $A4 + B1 + C1 + D12$; $A4 + B2 + C1 + D12$; $A5 + B1 + C1 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C1 + D12$; $A6 + B1 + C1 + D12$; $A6 + B2 + C1 + D12$; $A7 + B1 + C1 + D12$; e
 $A7 + B2 + C1 + D12$; $A1 + B1 + C2 + D12$; $A1 + B2 + C2 + D12$; $A2 + B1 +$
5 $C2 + D12$; $A2 + B2 + C2 + D12$; $A3 + B1 + C2 + D12$; $A3 + B2 + C2 + D12$;
 $A4 + B1 + C2 + D12$; $A4 + B2 + C2 + D12$; $A5 + B1 + C2 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C2 + D12$; $A6 + B1 + C2 + D12$; $A6 + B2 + C2 + D12$; $A7 + B1 + C2 + D12$; e
 $A7 + B2 + C2 + D12$; $A1 + B1 + C3 + D12$; $A1 + B2 + C3 + D12$; $A2 + B1 +$
 $C3 + D12$; $A2 + B2 + C3 + D12$; $A3 + B1 + C3 + D12$; $A3 + B2 + C3 + D12$;
10 $A4 + B1 + C3 + D12$; $A4 + B2 + C3 + D12$; $A5 + B1 + C3 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C3 + D12$; $A6 + B1 + C3 + D12$; $A6 + B2 + C3 + D12$; $A7 + B1 + C3 + D12$; e
 $A7 + B2 + C3 + D12$; $A1 + B1 + C4 + D12$; $A1 + B2 + C4 + D12$; $A2 + B1 +$
 $C4 + D12$; $A2 + B2 + C4 + D12$; $A3 + B1 + C4 + D12$; $A3 + B2 + C4 + D12$;
 $A4 + B1 + C4 + D12$; $A4 + B2 + C4 + D12$; $A5 + B1 + C4 + D12$; $A5 + B2 +$
15 $C4 + D12$; $A6 + B1 + C4 + D12$; $A6 + B2 + C4 + D12$; $A7 + B1 + C4 + D12$; e
 $A7 + B2 + C4 + D12$; $A1 + B1 + C5 + D12$; $A1 + B2 + C5 + D12$; $A2 + B1 +$
 $C5 + D12$; $A2 + B2 + C5 + D12$; $A3 + B1 + C5 + D12$; $A3 + B2 + C5 + D12$;
 $A4 + B1 + C5 + D12$; $A4 + B2 + C5 + D12$; $A5 + B1 + C5 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C5 + D12$; $A6 + B1 + C5 + D12$; $A6 + B2 + C5 + D12$; $A7 + B1 + C5 + D12$; e
20 $A7 + B2 + C5 + D12$; $A1 + B1 + C6 + D12$; $A1 + B2 + C6 + D12$; $A2 + B1 +$
 $C6 + D12$; $A2 + B2 + C6 + D12$; $A3 + B1 + C6 + D12$; $A3 + B2 + C6 + D12$;
 $A4 + B1 + C6 + D12$; $A4 + B2 + C6 + D12$; $A5 + B1 + C6 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C6 + D12$; $A6 + B1 + C6 + D12$; $A6 + B2 + C6 + D12$; $A7 + B1 + C6 + D12$; e
 $A7 + B2 + C6 + D12$; $A1 + B1 + C7 + D12$; $A1 + B2 + C7 + D12$; $A2 + B1 +$
25 $C7 + D12$; $A2 + B2 + C7 + D12$; $A3 + B1 + C7 + D12$; $A3 + B2 + C7 + D12$;
 $A4 + B1 + C7 + D12$; $A4 + B2 + C7 + D12$; $A5 + B1 + C7 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C7 + D12$; $A6 + B1 + C7 + D12$; $A6 + B2 + C7 + D12$; $A7 + B1 + C7 + D12$; e
 $A7 + B2 + C7 + D12$; $A1 + B1 + C8 + D12$; $A1 + B2 + C8 + D12$; $A2 + B1 +$
 $C8 + D12$; $A2 + B2 + C8 + D12$; $A3 + B1 + C8 + D12$; $A3 + B2 + C8 + D12$;
30 $A4 + B1 + C8 + D12$; $A4 + B2 + C8 + D12$; $A5 + B1 + C8 + D12$; $A5 + B2 +$
 $C8 + D12$; $A6 + B1 + C8 + D12$; $A6 + B2 + C8 + D12$; $A7 + B1 + C8 + D12$; e
 $A7 + B2 + C8 + D12$; $A1 + B1 + C9 + D12$; $A1 + B2 + C9 + D12$; $A2 + B1 +$

C9 + D12; A2 + B2 + C9 + D12; A3 + B1 + C9 + D12; A3 + B2 + C9 + D12;
 A4 + B1 + C9 + D12; A4 + B2 + C9 + D12; A5 + B1 + C9 + D12; A5 + B2 +
 C9 + D12; A6 + B1 + C9 + D12; A6 + B2 + C9 + D12; A7 + B1 + C9 + D12; e
 A7 + B2 + C9 + D12; A1 + B1 + C10 + D12; A1 + B2 + C10 + D12; A2 + B1 +
 5 C10 + D12; A2 + B2 + C10 + D12; A3 + B1 + C10 + D12; A3 + B2 + C10 +
 D12; A4 + B1 + C10 + D12; A4 + B2 + C10 + D12; A5 + B1 + C10 + D12; A5
 + B2 + C10 + D12; A6 + B1 + C10 + D12; A6 + B2 + C10 + D12; A7 + B1 +
 C10 + D12; e A7 + B2 + C10 + D12; A1 + B1 + C11 + D12; A1 + B2 + C11 +
 D12; A2 + B1 + C11 + D12; A2 + B2 + C11 + D12; A3 + B1 + C11 + D12; A3
 10 + B2 + C11 + D12; A4 + B1 + C11 + D12; A4 + B2 + C11 + D12; A5 + B1 +
 C11 + D12; A5 + B2 + C11 + D12; A6 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D12; A7
 + B1 + C11 + D12; e A7 + B2 + C11 + D12; A1 + B1 + C12 + D12; A1 + B2 +
 C12 + D12; A2 + B1 + C12 + D12; A2 + B2 + C12 + D12; A3 + B1 + C12 +
 D12; A3 + B2 + C12 + D12; A4 + B1 + C12 + D12; A4 + B2 + C12 + D12; A5
 15 + B1 + C12 + D12; A5 + B2 + C12 + D12; A6 + B1 + C12 + D12; A6 + B2 +
 C12 + D12; A7 + B1 + C12 + D12; e A7 + B2 + C12 + D12; A1 + B1 + C1 +
 D13; A1 + B2 + C1 + D13; A2 + B1 + C1 + D13; A2 + B2 + C1 + D13; A3 +
 B1 + C1 + D13; A3 + B2 + C1 + D13; A4 + B1 + C1 + D13; A4 + B2 + C1 +
 D13; A5 + B1 + C1 + D13; A5 + B2 + C1 + D13; A6 + B1 + C1 + D13; A6 +
 20 B2 + C1 + D13; A7 + B1 + C1 + D13; e A7 + B2 + C1 + D13; A1 + B1 + C2 +
 D13; A1 + B2 + C2 + D13; A2 + B1 + C2 + D13; A2 + B2 + C2 + D13; A3 +
 B1 + C2 + D13; A3 + B2 + C2 + D13; A4 + B1 + C2 + D13; A4 + B2 + C2 +
 D13; A5 + B1 + C2 + D13; A5 + B2 + C2 + D13; A6 + B1 + C2 + D13; A6 +
 B2 + C2 + D13; A7 + B1 + C2 + D13; e A7 + B2 + C2 + D13; A1 + B1 + C3 +
 25 D13; A1 + B2 + C3 + D13; A2 + B1 + C3 + D13; A2 + B2 + C3 + D13; A3 +
 B1 + C3 + D13; A3 + B2 + C3 + D13; A4 + B1 + C3 + D13; A4 + B2 + C3 +
 D13; A5 + B1 + C3 + D13; A5 + B2 + C3 + D13; A6 + B1 + C3 + D13; A6 +
 B2 + C3 + D13; A7 + B1 + C3 + D13; e A7 + B2 + C3 + D13; A1 + B1 + C4 +
 D13; A1 + B2 + C4 + D13; A2 + B1 + C4 + D13; A2 + B2 + C4 + D13; A3 +
 30 B1 + C4 + D13; A3 + B2 + C4 + D13; A4 + B1 + C4 + D13; A4 + B2 + C4 +
 D13; A5 + B1 + C4 + D13; A5 + B2 + C4 + D13; A6 + B1 + C4 + D13; A6 +
 B2 + C4 + D13; A7 + B1 + C4 + D13; e A7 + B2 + C4 + D13; A1 + B1 + C5 +

D13; A1 + B2 + C5 + D13; A2 + B1 + C5 + D13; A2 + B2 + C5 + D13; A3 +
 B1 + C5 + D13; A3 + B2 + C5 + D13; A4 + B1 + C5 + D13; A4 + B2 + C5 +
 D13; A5 + B1 + C5 + D13; A5 + B2 + C5 + D13; A6 + B1 + C5 + D13; A6 +
 B2 + C5 + D13; A7 + B1 + C5 + D13; e A7 + B2 + C5 + D13; A1 + B1 + C6 +
 5 D13; A1 + B2 + C6 + D13; A2 + B1 + C6 + D13; A2 + B2 + C6 + D13; A3 +
 B1 + C6 + D13; A3 + B2 + C6 + D13; A4 + B1 + C6 + D13; A4 + B2 + C6 +
 D13; A5 + B1 + C6 + D13; A5 + B2 + C6 + D13; A6 + B1 + C6 + D13; A6 +
 B2 + C6 + D13; A7 + B1 + C6 + D13; e A7 + B2 + C6 + D13; A1 + B1 + C7 +
 D13; A1 + B2 + C7 + D13; A2 + B1 + C7 + D13; A2 + B2 + C7 + D13; A3 +
 10 B1 + C7 + D13; A3 + B2 + C7 + D13; A4 + B1 + C7 + D13; A4 + B2 + C7 +
 D13; A5 + B1 + C7 + D13; A5 + B2 + C7 + D13; A6 + B1 + C7 + D13; A6 +
 B2 + C7 + D13; A7 + B1 + C7 + D13; e A7 + B2 + C7 + D13; A1 + B1 + C8 +
 D13; A1 + B2 + C8 + D13; A2 + B1 + C8 + D13; A2 + B2 + C8 + D13; A3 +
 B1 + C8 + D13; A3 + B2 + C8 + D13; A4 + B1 + C8 + D13; A4 + B2 + C8 +
 15 D13; A5 + B1 + C8 + D13; A5 + B2 + C8 + D13; A6 + B1 + C8 + D13; A6 +
 B2 + C8 + D13; A7 + B1 + C8 + D13; e A7 + B2 + C8 + D13; A1 + B1 + C9 +
 D13; A1 + B2 + C9 + D13; A2 + B1 + C9 + D13; A2 + B2 + C9 + D13; A3 +
 B1 + C9 + D13; A3 + B2 + C9 + D13; A4 + B1 + C9 + D13; A4 + B2 + C9 +
 D13; A5 + B1 + C9 + D13; A5 + B2 + C9 + D13; A6 + B1 + C9 + D13; A6 +
 20 B2 + C9 + D13; A7 + B1 + C9 + D13; e A7 + B2 + C9 + D13; A1 + B1 + C10
 + D13; A1 + B2 + C10 + D13; A2 + B1 + C10 + D13; A2 + B2 + C10 + D13;
 A3 + B1 + C10 + D13; A3 + B2 + C10 + D13; A4 + B1 + C10 + D13; A4 + B2
 + C10 + D13; A5 + B1 + C10 + D13; A5 + B2 + C10 + D13; A6 + B1 + C10 +
 D13; A6 + B2 + C10 + D13; A7 + B1 + C10 + D13; e A7 + B2 + C10 + D13;
 25 A1 + B1 + C11 + D13; A1 + B2 + C11 + D13; A2 + B1 + C11 + D13; A2 + B2
 + C11 + D13; A3 + B1 + C11 + D13; A3 + B2 + C11 + D13; A4 + B1 + C11 +
 D13; A4 + B2 + C11 + D13; A5 + B1 + C11 + D13; A5 + B2 + C11 + D13; A6
 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D13; A7 + B1 + C11 + D13; e A7 + B2 + C11 +
 D13; A1 + B1 + C12 + D13; A1 + B2 + C12 + D13; A2 + B1 + C12 + D13; A2
 30 + B2 + C12 + D13; A3 + B1 + C12 + D13; A3 + B2 + C12 + D13; A4 + B1 +
 C12 + D13; A4 + B2 + C12 + D13; A5 + B1 + C12 + D13; A5 + B2 + C12 +
 D13; A6 + B1 + C12 + D13; A6 + B2 + C12 + D13; A7 + B1 + C12 + D13; e

- $A7 + B2 + C12 + D13$; $A1 + B1 + C1 + D14$; $A1 + B2 + C1 + D14$; $A2 + B1 + C1 + D14$; $A2 + B2 + C1 + D14$; $A3 + B1 + C1 + D14$; $A3 + B2 + C1 + D14$; $A4 + B1 + C1 + D14$; $A4 + B2 + C1 + D14$; $A5 + B1 + C1 + D14$; $A5 + B2 + C1 + D14$; $A6 + B1 + C1 + D14$; $A6 + B2 + C1 + D14$; $A7 + B1 + C1 + D14$; e
- 5 $A7 + B2 + C1 + D14$; $A1 + B1 + C2 + D14$; $A1 + B2 + C2 + D14$; $A2 + B1 + C2 + D14$; $A2 + B2 + C2 + D14$; $A3 + B1 + C2 + D14$; $A3 + B2 + C2 + D14$; $A4 + B1 + C2 + D14$; $A4 + B2 + C2 + D14$; $A5 + B1 + C2 + D14$; $A5 + B2 + C2 + D14$; $A6 + B1 + C2 + D14$; $A6 + B2 + C2 + D14$; $A7 + B1 + C2 + D14$; e
- 10 $A7 + B2 + C2 + D14$; $A1 + B1 + C3 + D14$; $A1 + B2 + C3 + D14$; $A2 + B1 + C3 + D14$; $A2 + B2 + C3 + D14$; $A3 + B1 + C3 + D14$; $A3 + B2 + C3 + D14$; $A4 + B1 + C3 + D14$; $A4 + B2 + C3 + D14$; $A5 + B1 + C3 + D14$; $A5 + B2 + C3 + D14$; $A6 + B1 + C3 + D14$; $A6 + B2 + C3 + D14$; $A7 + B1 + C3 + D14$; e
- $A7 + B2 + C3 + D14$; $A1 + B1 + C4 + D14$; $A1 + B2 + C4 + D14$; $A2 + B1 + C4 + D14$; $A2 + B2 + C4 + D14$; $A3 + B1 + C4 + D14$; $A3 + B2 + C4 + D14$;
- 15 $A4 + B1 + C4 + D14$; $A4 + B2 + C4 + D14$; $A5 + B1 + C4 + D14$; $A5 + B2 + C4 + D14$; $A6 + B1 + C4 + D14$; $A6 + B2 + C4 + D14$; $A7 + B1 + C4 + D14$; e
- $A7 + B2 + C4 + D14$; $A1 + B1 + C5 + D14$; $A1 + B2 + C5 + D14$; $A2 + B1 + C5 + D14$; $A2 + B2 + C5 + D14$; $A3 + B1 + C5 + D14$; $A3 + B2 + C5 + D14$; $A4 + B1 + C5 + D14$; $A4 + B2 + C5 + D14$; $A5 + B1 + C5 + D14$; $A5 + B2 + C5 + D14$;
- 20 $A6 + B1 + C5 + D14$; $A6 + B2 + C5 + D14$; $A7 + B1 + C5 + D14$; e
- $A7 + B2 + C5 + D14$; $A1 + B1 + C6 + D14$; $A1 + B2 + C6 + D14$; $A2 + B1 + C6 + D14$; $A2 + B2 + C6 + D14$; $A3 + B1 + C6 + D14$; $A3 + B2 + C6 + D14$; $A4 + B1 + C6 + D14$; $A4 + B2 + C6 + D14$; $A5 + B1 + C6 + D14$; $A5 + B2 + C6 + D14$; $A6 + B1 + C6 + D14$; $A6 + B2 + C6 + D14$; $A7 + B1 + C6 + D14$; e
- 25 $A7 + B2 + C6 + D14$; $A1 + B1 + C7 + D14$; $A1 + B2 + C7 + D14$; $A2 + B1 + C7 + D14$; $A2 + B2 + C7 + D14$; $A3 + B1 + C7 + D14$; $A3 + B2 + C7 + D14$; $A4 + B1 + C7 + D14$; $A4 + B2 + C7 + D14$; $A5 + B1 + C7 + D14$; $A5 + B2 + C7 + D14$; $A6 + B1 + C7 + D14$; $A6 + B2 + C7 + D14$; $A7 + B1 + C7 + D14$; e
- $A7 + B2 + C7 + D14$; $A1 + B1 + C8 + D14$; $A1 + B2 + C8 + D14$; $A2 + B1 + C8 + D14$;
- 30 $A2 + B2 + C8 + D14$; $A3 + B1 + C8 + D14$; $A3 + B2 + C8 + D14$; $A4 + B1 + C8 + D14$; $A4 + B2 + C8 + D14$; $A5 + B1 + C8 + D14$; $A5 + B2 + C8 + D14$; $A6 + B1 + C8 + D14$; $A6 + B2 + C8 + D14$; $A7 + B1 + C8 + D14$; e

$A7 + B2 + C8 + D14$; $A1 + B1 + C9 + D14$; $A1 + B2 + C9 + D14$; $A2 + B1 + C9 + D14$; $A2 + B2 + C9 + D14$; $A3 + B1 + C9 + D14$; $A3 + B2 + C9 + D14$; $A4 + B1 + C9 + D14$; $A4 + B2 + C9 + D14$; $A5 + B1 + C9 + D14$; $A5 + B2 + C9 + D14$; $A6 + B1 + C9 + D14$; $A6 + B2 + C9 + D14$; $A7 + B1 + C9 + D14$; e
5 $A7 + B2 + C9 + D14$; $A1 + B1 + C10 + D14$; $A1 + B2 + C10 + D14$; $A2 + B1 + C10 + D14$; $A2 + B2 + C10 + D14$; $A3 + B1 + C10 + D14$; $A3 + B2 + C10 + D14$; $A4 + B1 + C10 + D14$; $A4 + B2 + C10 + D14$; $A5 + B1 + C10 + D14$; $A5 + B2 + C10 + D14$; $A6 + B1 + C10 + D14$; $A6 + B2 + C10 + D14$; $A7 + B1 + C10 + D14$; e $A7 + B2 + C10 + D14$; $A1 + B1 + C11 + D14$; $A1 + B2 + C11 + D14$; $A2 + B1 + C11 + D14$; $A2 + B2 + C11 + D14$; $A3 + B1 + C11 + D14$; $A3 + B2 + C11 + D14$; $A4 + B1 + C11 + D14$; $A4 + B2 + C11 + D14$; $A5 + B1 + C11 + D14$; $A5 + B2 + C11 + D14$; $A6 + B1 + C11$; $A6 + B2 + C11 + D14$; $A7 + B1 + C11 + D14$; e $A7 + B2 + C11 + D14$; $A1 + B1 + C12 + D14$; $A1 + B2 + C12 + D14$; $A2 + B1 + C12 + D14$; $A2 + B2 + C12 + D14$; $A3 + B1 + C12 + D14$; $A3 + B2 + C12 + D14$; $A4 + B1 + C12 + D14$; $A4 + B2 + C12 + D14$; $A5 + B1 + C12 + D14$; $A5 + B2 + C12 + D14$; $A6 + B1 + C12 + D14$; $A6 + B2 + C12 + D14$; $A7 + B1 + C12 + D14$; e $A7 + B2 + C12 + D14$; $A1 + B1 + C1 + D15$; $A1 + B2 + C1 + D15$; $A2 + B1 + C1 + D15$; $A2 + B2 + C1 + D15$; $A3 + B1 + C1 + D15$; $A3 + B2 + C1 + D15$; $A4 + B1 + C1 + D15$; $A4 + B2 + C1 + D15$; $A5 + B1 + C1 + D15$; $A5 + B2 + C1 + D15$; $A6 + B1 + C1 + D15$; $A6 + B2 + C1 + D15$; $A7 + B1 + C1 + D15$; e $A7 + B2 + C1 + D15$; $A1 + B1 + C2 + D15$; $A1 + B2 + C2 + D15$; $A2 + B1 + C2 + D15$; $A2 + B2 + C2 + D15$; $A3 + B1 + C2 + D15$; $A3 + B2 + C2 + D15$; $A4 + B1 + C2 + D15$; $A4 + B2 + C2 + D15$; $A5 + B1 + C2 + D15$; $A5 + B2 + C2 + D15$; $A6 + B1 + C2 + D15$; $A6 + B2 + C2 + D15$; $A7 + B1 + C2 + D15$; e $A7 + B2 + C2 + D15$; $A1 + B1 + C3 + D15$; $A1 + B2 + C3 + D15$; $A2 + B1 + C3 + D15$; $A2 + B2 + C3 + D15$; $A3 + B1 + C3 + D15$; $A3 + B2 + C3 + D15$; $A4 + B1 + C3 + D15$; $A4 + B2 + C3 + D15$; $A5 + B1 + C3 + D15$; $A5 + B2 + C3 + D15$; $A6 + B1 + C3 + D15$; $A6 + B2 + C3 + D15$; $A7 + B1 + C3 + D15$; e $A7 + B2 + C3 + D15$; $A1 + B1 + C4 + D15$; $A1 + B2 + C4 + D15$; $A2 + B1 + C4 + D15$; $A2 + B2 + C4 + D15$; $A3 + B1 + C4 + D15$; $A3 + B2 + C4 + D15$; $A4 + B1 + C4 + D15$; $A4 + B2 + C4 + D15$; $A5 + B1 + C4 + D15$; $A5 + B2 + C4 + D15$; $A6 + B1 + C4 + D15$; $A6 +$

B2 + C4 + D15; A7 + B1 + C4 + D15; e A7 + B2 + C4 + D15; A1 + B1 + C5 +
 D15; A1 + B2 + C5 + D15; A2 + B1 + C5 + D15; A2 + B2 + C5 + D15; A3 +
 B1 + C5 + D15; A3 + B2 + C5 + D15; A4 + B1 + C5 + D15; A4 + B2 + C5 +
 D15; A5 + B1 + C5 + D15; A5 + B2 + C5 + D15; A6 + B1 + C5 + D15; A6 +
 5 B2 + C5 + D15; A7 + B1 + C5 + D15; e A7 + B2 + C5 + D15; A1 + B1 + C6 +
 D15; A1 + B2 + C6 + D15; A2 + B1 + C6 + D15; A2 + B2 + C6 + D15; A3 +
 B1 + C6 + D15; A3 + B2 + C6 + D15; A4 + B1 + C6 + D15; A4 + B2 + C6 +
 D15; A5 + B1 + C6 + D15; A5 + B2 + C6 + D15; A6 + B1 + C6 + D15; A6 +
 B2 + C6 + D15; A7 + B1 + C6 + D15; e A7 + B2 + C6 + D15; A1 + B1 + C7 +
 10 D15; A1 + B2 + C7 + D15; A2 + B1 + C7 + D15; A2 + B2 + C7 + D15; A3 +
 B1 + C7 + D15; A3 + B2 + C7 + D15; A4 + B1 + C7 + D15; A4 + B2 + C7 +
 D15; A5 + B1 + C7 + D15; A5 + B2 + C7 + D15; A6 + B1 + C7 + D15; A6 +
 B2 + C7 + D15; A7 + B1 + C7 + D15; e A7 + B2 + C7 + D15; A1 + B1 + C8 +
 D15; A1 + B2 + C8 + D15; A2 + B1 + C8 + D15; A2 + B2 + C8 + D15; A3 +
 15 B1 + C8 + D15; A3 + B2 + C8 + D15; A4 + B1 + C8 + D15; A4 + B2 + C8 +
 D15; A5 + B1 + C8 + D15; A5 + B2 + C8 + D15; A6 + B1 + C8 + D15; A6 +
 B2 + C8 + D15; A7 + B1 + C8 + D15; e A7 + B2 + C8 + D15; A1 + B1 + C9 +
 D15; A1 + B2 + C9 + D15; A2 + B1 + C9 + D15; A2 + B2 + C9 + D15; A3 +
 B1 + C9 + D15; A3 + B2 + C9 + D15; A4 + B1 + C9 + D15; A4 + B2 + C9 +
 20 D15; A5 + B1 + C9 + D15; A5 + B2 + C9 + D15; A6 + B1 + C9 + D15; A6 +
 B2 + C9 + D15; A7 + B1 + C9 + D15; e A7 + B2 + C9 + D15; A1 + B1 + C10 +
 D15; A1 + B2 + C10 + D15; A2 + B1 + C10 + D15; A2 + B2 + C10 + D15; A3
 + B1 + C10 + D15; A3 + B2 + C10 + D15; A4 + B1 + C10 + D15; A4 + B2 +
 C10 + D15; A5 + B1 + C10 + D15; A5 + B2 + C10 + D15; A6 + B1 + C10 +
 25 D15; A6 + B2 + C10 + D15; A7 + B1 + C10 + D15; e A7 + B2 + C10 + D15;
 A1 + B1 + C11 + D15; A1 + B2 + C11 + D15; A2 + B1 + C11 + D15; A2 + B2
 + C11 + D15; A3 + B1 + C11 + D15; A3 + B2 + C11 + D15; A4 + B1 + C11 +
 D15; A4 + B2 + C11 + D15; A5 + B1 + C11 + D15; A5 + B2 + C11 + D15; A6
 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D15; A7 + B1 + C11 + D15; e A7 + B2 + C11 +
 30 D15; A1 + B1 + C12 + D15; A1 + B2 + C12 + D15; A2 + B1 + C12 + D15; A2
 + B2 + C12 + D15; A3 + B1 + C12 + D15; A3 + B2 + C12 + D15; A4 + B1 +
 C12 + D15; A4 + B2 + C12 + D15; A5 + B1 + C12 + D15; A5 + B2 + C12 +

D15; A6 + B1 + C12 + D15; A6 + B2 + C12 + D15; A7 + B1 + C12 + D15; e
 A7 + B2 + C12 + D15; A1 + B1 + C1 + D16; A1 + B2 + C1 + D16; A2 + B1 +
 C1 + D16; A2 + B2 + C1 + D16; A3 + B1 + C1 + D16; A3 + B2 + C1 + D16;
 A4 + B1 + C1 + D16; A4 + B2 + C1 + D16; A5 + B1 + C1 + D16; A5 + B2 +
 5 C1 + D16; A6 + B1 + C1 + D16; A6 + B2 + C1 + D16; A7 + B1 + C1 + D16; e
 A7 + B2 + C1 + D16; A1 + B1 + C2 + D16; A1 + B2 + C2 + D16; A2 + B1 +
 C2 + D16; A2 + B2 + C2 + D16; A3 + B1 + C2 + D16; A3 + B2 + C2 + D16;
 A4 + B1 + C2 + D16; A4 + B2 + C2 + D16; A5 + B1 + C2 + D16; A5 + B2 +
 C2 + D16; A6 + B1 + C2 + D16; A6 + B2 + C2 + D16; A7 + B1 + C2 + D16; e
 10 A7 + B2 + C2 + D16; A1 + B1 + C3 + D16; A1 + B2 + C3 + D16; A2 + B1 +
 C3 + D16; A2 + B2 + C3 + D16; A3 + B1 + C3 + D16; A3 + B2 + C3 + D16;
 A4 + B1 + C3 + D16; A4 + B2 + C3 + D16; A5 + B1 + C3 + D16; A5 + B2 +
 C3 + D16; A6 + B1 + C3 + D16; A6 + B2 + C3 + D16; A7 + B1 + C3 + D16; e
 A7 + B2 + C3 + D16; A1 + B1 + C4 + D16; A1 + B2 + C4 + D16; A2 + B1 +
 15 C4 + D16; A2 + B2 + C4 + D16; A3 + B1 + C4 + D16; A3 + B2 + C4 + D16;
 A4 + B1 + C4 + D16; A4 + B2 + C4 + D16; A5 + B1 + C4 + D16; A5 + B2 +
 C4 + D16; A6 + B1 + C4 + D16; A6 + B2 + C4 + D16; A7 + B1 + C4 + D16; e
 A7 + B2 + C4 + D16; A1 + B1 + C5 + D16; A1 + B2 + C5 + D16; A2 + B1 +
 C5 + D16; A2 + B2 + C5 + D16; A3 + B1 + C5 + D16; A3 + B2 + C5 + D16;
 20 A4 + B1 + C5 + D16; A4 + B2 + C5 + D16; A5 + B1 + C5 + D16; A5 + B2 +
 C5 + D16; A6 + B1 + C5 + D16; A6 + B2 + C5 + D16; A7 + B1 + C5 + D16; e
 A7 + B2 + C5 + D16; A1 + B1 + C6 + D16; A1 + B2 + C6 + D16; A2 + B1 +
 C6 + D16; A2 + B2 + C6 + D16; A3 + B1 + C6 + D16; A3 + B2 + C6 + D16;
 A4 + B1 + C6 + D16; A4 + B2 + C6 + D16; A5 + B1 + C6 + D16; A5 + B2 +
 25 C6 + D16; A6 + B1 + C6 + D16; A6 + B2 + C6 + D16; A7 + B1 + C6 + D16; e
 A7 + B2 + C6 + D16; A1 + B1 + C7 + D16; A1 + B2 + C7 + D16; A2 + B1 +
 C7 + D16; A2 + B2 + C7 + D16; A3 + B1 + C7 + D16; A3 + B2 + C7 + D16;
 A4 + B1 + C7 + D16; A4 + B2 + C7 + D16; A5 + B1 + C7 + D16; A5 + B2 +
 C7 + D16; A6 + B1 + C7 + D16; A6 + B2 + C7 + D16; A7 + B1 + C7 + D16; e
 30 A7 + B2 + C7 + D16; A1 + B1 + C8 + D16; A1 + B2 + C8 + D16; A2 + B1 +
 C8 + D16; A2 + B2 + C8 + D16; A3 + B1 + C8 + D16; A3 + B2 + C8 + D16;
 A4 + B1 + C8 + D16; A4 + B2 + C8 + D16; A5 + B1 + C8 + D16; A5 + B2 +

- C8 + D16; A6 + B1 + C8 + D16; A6 + B2 + C8 + D16; A7 + B1 + C8 + D16; e
 A7 + B2 + C8 + D16; A1 + B1 + C9 + D16; A1 + B2 + C9 + D16; A2 + B1
 + C9 + D16; A2 + B2 + C9 + D16; A3 + B1 + C9 + D16; A3 + B2 + C9 + D16;
 A4 + B1 + C9 + D16; A4 + B2 + C9 + D16; A5 + B1 + C9 + D16; A5 + B2 +
 5 C9 + D16; A6 + B1 + C9 + D16; A6 + B2 + C9 + D16; A7 + B1 + C9 + D16; e
 A7 + B2 + C9 + D16; A1 + B1 + C10 + D16; A1 + B2 + C10 + D16; A2 + B1 +
 C10 + D16; A2 + B2 + C10 + D16; A3 + B1 + C10 + D16; A3 + B2 + C10 +
 D16; A4 + B1 + C10 + D16; A4 + B2 + C10 + D16; A5 + B1 + C10 + D16; A5
 + B2 + C10 + D16; A6 + B1 + C10 + D16; A6 + B2 + C10 + D16; A7 + B1 +
 10 C10 + D16; e A7 + B2 + C10 + D16; A1 + B1 + C11 + D16; A1 + B2 + C11 +
 D16; A2 + B1 + C11 + D16; A2 + B2 + C11 + D16; A3 + B1 + C11 + D16; A3
 + B2 + C11 + D16; A4 + B1 + C11 + D16; A4 + B2 + C11 + D16; A5 + B1 +
 C11 + D16; A5 + B2 + C11 + D16; A6 + B1 + C11; A6 + B2 + C11 + D16; A7
 + B1 + C11 + D16; e A7 + B2 + C11 + D16; A1 + B1 + C12 + D16; A1 + B2 +
 15 C12 + D16; A2 + B1 + C12 + D16; A2 + B2 + C12 + D16; A3 + B1 + C12 +
 D16; A3 + B2 + C12 + D16; A4 + B1 + C12 + D16; A4 + B2 + C12 + D16; A5
 + B1 + C12 + D16; A5 + B2 + C12 + D16; A6 + B1 + C12 + D16; A6 + B2 +
 C12 + D16; A7 + B1 + C12 + D16; e A7 + B2 + C12 + D16; A1 + B1 + C1 +
 C7; A1 + B2 + C1 + C7; A2 + B1 + C1 + C7; A2 + B2 + C1 + C7; A3 + B1 +
 20 C1 + C7; A3 + B2 + C1 + C7; A4 + B1 + C1 + C7; A4 + B2 + C1 + C7; A5 +
 B1 + C1 + C7; A5 + B2 + C1 + C7; A6 + B1 + C1 + C7; A6 + B2 + C1 + C7;
 A7 + B1 + C1 + C7; e A7 + B2 + C1 + C7; A1 + B1 + C1 + C7 + D3; A1 + B2
 + C1 + C7 + D3; A2 + B1 + C1 + C7 + D3; A2 + B2 + C1 + C7 + D3; A3 + B1
 + C1 + C7 + D3; A3 + B2 + C1 + C7 + D3; A4 + B1 + C1 + C7 + D3; A4 + B2
 25 + C1 + C7 + D3; A5 + B1 + C1 + C7 + D3; A5 + B2 + C1 + C7 + D3; A6 + B1
 + C1 + C7 + D3; A6 + B2 + C1 + C7 + D3; A7 + B1 + C1 + C7 + D3; e A7 +
 B2 + C1 + C7 + D3; A1 + B1 + C1 + C7 + D13; A1 + B2 + C1 + C7 + D13; A2
 + B1 + C1 + C7 + D13; A2 + B2 + C1 + C7 + D13; A3 + B1 + C1 + C7 + D13;
 A3 + B2 + C1 + C7 + D13; A4 + B1 + C1 + C7 + D13; A4 + B2 + C1 + C7 +
 30 D13; A5 + B1 + C1 + C7 + D13; A5 + B2 + C1 + C7 + D13; A6 + B1 + C1 +
 C7 + D13; A6 + B2 + C1 + C7 + D13; A7 + B1 + C1 + C7 + D13; e A7 + B2 +
 C1 + C7 + D13; A1 + B1 + C1 + C7 + D14; A1 + B2 + C1 + C7 + D14; A2 +

B1 + C1 + C7 + D14; A2 + B2 + C1 + C7 + D14; A3 + B1 + C1 + C7 + D14;
 A3 + B2 + C1 + C7 + D14; A4 + B1 + C1 + C7 + D14; A4 + B2 + C1 + C7 +
 D14; A5 + B1 + C1 + C7 + D14; A5 + B2 + C1 + C7 + D14; A6 + B1 + C1 +
 C7 + D14; A6 + B2 + C1 + C7 + D14; A7 + B1 + C1 + C7 + D14; e A7 + B2 +
 5 C1 + C7 + D14; A1 + B1 + C1 + C7 + D15; A1 + B2 + C1 + C7 + D15; A2 +
 B1 + C1 + C7 + D15; A2 + B2 + C1 + C7 + D15; A3 + B1 + C1 + C7 + D15;
 A3 + B2 + C1 + C7 + D15; A4 + B1 + C1 + C7 + D15; A4 + B2 + C1 + C7 +
 D15; A5 + B1 + C1 + C7 + D15; A5 + B2 + C1 + C7 + D15; A6 + B1 + C1 +
 C7 + D15; A6 + B2 + C1 + C7 + D15; A7 + B1 + C1 + C7 + D15; e A7 + B2 +
 10 C1 + C7 + D15; A1 + B1 + C1 + C7 + D16; A1 + B2 + C1 + C7 + D16; A2 +
 B1 + C1 + C7 + D16; A2 + B2 + C1 + C7 + D16; A3 + B1 + C1 + C7 + D16;
 A3 + B2 + C1 + C7 + D16; A4 + B1 + C1 + C7 + D16; A4 + B2 + C1 + C7 +
 D16; A5 + B1 + C1 + C7 + D16; A5 + B2 + C1 + C7 + D16; A6 + B1 + C1 +
 C7 + D16; A6 + B2 + C1 + C7 + D16; A7 + B1 + C1 + C7 + D16; e A7 + B2 +
 15 C1 + C7 + D16.

Combinações particularmente preferenciais incluem A1 + B1 +
 C1 + D1; A1 + B2 + C1 + D1; A2 + B1 + C1 + D1; A2 + B2 + C1 + D1; A6 +
 B1 + C1 + D1; A6 + B2 + C1 + D1; A7 + B1 + C1 + D1; A7 + B2 + C1 + D1;
 A1 + B1 + C7 + D2; A1 + B2 + C7 + D2; A2 + B1 + C7 + D2; A2 + B2 + C7 +
 20 D2; A6 + B1 + C7 + D2; A6 + B2 + C7 + D2; A7 + B1 + C7 + D2; A7 + B2 +
 C7 + D2; A1 + B1 + C7 + D3; A1 + B2 + C7 + D3; A2 + B1 + C7 + D3; A2 +
 B2 + C7 + D3; A6 + B1 + C7 + D3; A6 + B2 + C7 + D3; A7 + B1 + C7 + D3;
 A7 + B2 + C7 + D3; A1 + B1 + C7 + D4; A1 + B2 + C7 + D4; A2 + B1 + C7 +
 D4; A2 + B2 + C7 + D4; A6 + B1 + C7 + D4; A6 + B2 + C7 + D4; A7 + B1 +
 25 C7 + D4; A7 + B2 + C7 + D4; A1 + B1 + D13; A1 + B2 + C7 + D13; A2 +
 B1 + C7 + D13; A2 + B2 + C7 + D13; A6 + B1 + C7 + D13; A6 + B2 + C7 +
 D13; A7 + B1 + C7 + D13; A7 + B2 + C7 + D13; A1 + B1 + C7 + D1; A1 + B2
 + C7 + D1; A2 + B1 + C7 + D1; A2 + B2 + C7 + D1; A6 + B1 + C7 + D1; A6 +
 B2 + C7 + D1; A7 + B1 + C7 + D1; A7 + B2 + C7 + D1; A1 + B1 + C7 + D2;
 30 A1 + B2 + C7 + D2; A2 + B1 + C7 + D2; A2 + B2 + C7 + D2; A6 + B1 + C7 +
 D2; A6 + B2 + C7 + D2; A7 + B1 + C7 + D2; A7 + B2 + C7 + D2; A1 + B1 +
 C7 + D3; A1 + B2 + C7 + D3; A2 + B1 + C7 + D3; A2 + B2 + C7 + D3; A6 +

B1 + C7 + D3; A6 + B2 + C7 + D3; A7 + B1 + C7 + D3; A7 + B2 + C7 + D3;
 A1 + B1 + C7 + D4; A1 + B2 + C7 + D4; A2 + B1 + C7 + D4; A2 + B2 + C7 +
 D4; A6 + B1 + C7 + D4; A6 + B2 + C7 + D4; A7 + B1 + C7 + D4; A7 + B2 +
 C7 + D4; A1 + B1 + D13; A1 + B2 + C7 + D13; A2 + B1 + C7 + D13; A2 + B2
 5 + C7 + D13; A6 + B1 + C7 + D13; A6 + B2 + C7 + D13; A7 + B1 + C7 + D13;
 A7 + B2 + C7 + D13. Combinações mais particularmente preferenciais inclu-
 em A1 + B1 + C1 + D1; A1 + B2 + C1 + D1; A6 + B1 + C1 + D1; A6 + B2 +
 C1 + D1; A7 + B1 + C1 + D1; A7 + B2 + C1 + D1; A1 + B1 + C1 + D2; A1 +
 B2 + C1 + D2; A6 + B1 + C1 + D2; A6 + B2 + C1 + D2; A7 + B1 + C1 + D2;
 10 A7 + B2 + C1 + D2; A1 + B1 + C1 + D3; A1 + B2 + C1 + D3; A6 + B1 + C1 +
 D3; A6 + B2 + C1 + D3; A7 + B1 + C1 + D3; A7 + B2 + C1 + D3; A1 + B1 +
 C1 + D4; A1 + B2 + C1 + D4; A6 + B1 + C1 + D4; A6 + B2 + C1 + D4; A7 +
 B1 + C1 + D4; A7 + B2 + C1 + D4; A1 + B1 + C1 + D13; A1 + B2 + C1 +
 D13; A6 + B1 + C1 + D13; A6 + B2 + C1 + D13; A7 + B1 + C1 + D13; A7 +
 15 B2 + C1 + D13; A1 + B1 + C7 + D1; A1 + B2 + C7 + D1; A6 + B1 + C7 + D1;
 A6 + B2 + C7 + D1; A7 + B1 + C7 + D1; A7 + B2 + C7 + D1; A1 + B1 + C7 +
 D2; A1 + B2 + C7 + D2; A6 + B1 + C7 + D2; A6 + B2 + C7 + D2; A7 + B1 +
 C7 + D2; A7 + B2 + C7 + D2; A1 + B1 + C7 + D3; A1 + B2 + C7 + D3; A6 +
 B1 + C7 + D3; A6 + B2 + C7 + D3; A7 + B1 + C7 + D3; A7 + B2 + C7 + D3;
 20 A1 + B1 + C7 + D4; A1 + B2 + C7 + D4; A6 + B1 + C7 + D4; A6 + B2 + C7 +
 D4; A7 + B1 + C7 + D4; A7 + B2 + C7 + D4; A1 + B1 + C7 + D13; A1 + B2 +
 C7 + D13; A6 + B1 + C7 + D13; A6 + B2 + C7 + D13; A7 + B1 + C7 + D13;
 A7 + B2 + C7 + D13.

As composições da presente invenção podem compreender,
 25 em adição aos adjuvantes usuais e veículos desenvolvidos em composições
 agroquímicas, ácidos inorgânicos e orgânicos. Ácidos adequados são, por
 exemplo e não para limitação, ácido fosfórico, ácido clorídrico, ácido sulfôni-
 co, ácido hidroxílico, ácido carboxílico, e ácido dicarboxílico. A quantidade de
 ácido por peso nas composições pode ser até dez vezes a quantidade dos
 30 ingredientes ativos.

As composições da presente invenção podem também compre-
 ender metal alcalino, metal alcalino-terroso, metal ou sais de amônio. Cloreto

de zinco e metal alcalino, metal alcalino-terroso, ou sais de amônio de ácidos minerais, especialmente nitratos, fosfatos, sulfatos, cloretos, e carbonatos de sódio, potássio, magnésio, e cálcio são preferenciais.

5 As composições da presente invenção podem adicionalmente compreender micronutrientes para auxiliar na nutrição e saúde da planta e/ou material de propagação de planta. Micronutrientes adequados incluem, mas não são limitados a, cloro (Cl), zinco (Zn), boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e molibdênio (Mo). Os micronutrientes podem ser fornecidos na forma quelada.

10 Dependendo do material de propagação da planta particular a ser tratado, as condições sob as quais é armazenado, e as condições do solo e do clima que é esperada para germinar e crescer, as composições da presente invenção podem incluir um amplo espectro de um ou mais aditivos. Tais aditivos incluem, mas não estão limitados a, protetores uv, pigmentos, corantes, extensores tal como farinha, agentes dispersantes, excipientes, 15 agentes anticongelamento, conservantes, protetores herbicidas, condicionadores de sementes, micronutrientes, fertilizantes, agentes de biocontrole, inoculantes, tensoativos, agentes seqüestrantes, plastificantes, corantes, alvejantes, emulsificantes, agentes de fluxo tal como estearato de cálcio, talco e vermiculita, agentes de coalescência, agentes desespumantes, u- 20 mectantes, espessantes, ceras, bactericidas, inseticidas, pesticidas, e veículos tal como celulose, fibras de vidro, argila, caulim, talco, casca de árvore pulverizada (por exemplo, casca de abeto Douglas ou casca de amieiro), carbonato de cálcio e farinha de madeira, e agentes modificadores de odor. 25 Os excipientes típicos incluem substâncias minerais finamente divididas tal como pedra-pome, atapulgita, bentonita, zeolita de caulim, diatomita, e outras argilas, absorventes diatomáceos modificados, carvão, vermiculita, substâncias orgânicas finamente divididas tal como musgo de turfa, pó de madeira, e seus similares. Tais aditivos são comercialmente disponíveis e 30 conhecidos na técnica.

Tipicamente, quando uma mistura dos componentes é preparada, ou como misturas em tanques, pré-misturas, misturas pulverizadas se-

cas, pós molháveis, grânulos, concentrados solúveis, concentrados emulsificáveis, ou soluções fluxíveis, outros auxiliares de formulação podem também ser usados. Tais auxiliares de formulação são conhecidos na técnica.

Quando as composições da presente invenção incluem um fungicida, elas podem ser úteis para a proteção redutiva, preventiva e curativa do material de propagação de planta contra fungos e doenças fúngicas incluindo contra fungos, em particular dos oomicetos que pertencem à classe de ficomicetos (por exemplo, *Phytophthora* spp., *Peronospora* spp., *Pseudoperonospora* spp., *Pythium* spp. [isto é, *P. utimum*, *P. aphanidermatum*, *P. graminicola*, *P. irregulare*) ou *Plasmopara* sp.), basidiomiceto (isto é, *Puccinia* spp. [*P. recondita*, *P. striiformis*, e *P. graminis*], *Tilletia* spp. [isto é, *T. caries* e *T. controversa*], *Ustilago* spp. [isto é, *U. maydis*, *U. nuda*, *U. hordei*, e *U. avenae*]), ascomiceto (tal como *Gibberella* spp. [isto é, *G. fujikuroi*, *G. roseum*] *Glomerella* spp. [isto é, *G. gossypii*]), adelomiceto ou tipo Fungo Imperfeito, tal como *Rhizoctonia* spp. (isto é, *R. solani*, *R. cerealis* e *R. zea*), *Fusarium* spp. (isto é, *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. roseum*, *F. nivale*, *F. moniliforme*, *F. proliferatum*, *F. graminearum*, *F. subglutinans*), *Helminthosporium* spp. (isto é, *H. oryzae*, *H. teres*, *H. gramineum* e *H. sativum*), *Phoma* spp. (isto é, *P. betae*, *P. foveata* e *P. lingam*), *Alternaria* spp. (isto é, *A. solani*, *A. macrospora* e *A. alternata*), *Colletotrichum* (isto é, *C. graminicola*, *C. coccodes*, *C. capsici*, *C. gossypii* e *C. truncatum*), *Erysiphe* spp. (isto é, *E. graminis* e *E. cichoracearum*) *Gaeumannomyces* spp. (isto é, *G. graminis* var *graminis* e *G. graminis* var. *tritici*), *Botrytis* spp. (isto é, *B. cinerea*), *Pyricularia* spp. (isto é, *P. grisea* e *P. oryzae*), *Cercospora* spp. (isto é, *C. beticola*), *Rhinchosporium* spp. (isto é, *R. secalis*), *Pyrenophora* spp. (isto é, *P. avenae*), *Septoria* spp. (isto é, *S. tritici* e *S. avenae*), *Wetzelinia* spp. (isto é, *W. sclerotiorum*), *Microdochium* spp., *Mycosphaerella* spp., (isto é, *M. fijiensis*), *Aspergillus* spp. (isto é, *A. niger* e *A. flavus*), *Cercospora* spp. (isto é, *C. arachidicola* e *C. gossypina*), *Claviceps* spp., *Cladosporium* spp. (isto é, *C. herbarum*), *Penicillium* spp., *Pestalotzia* sp, *Verticillium* spp. (isto é, *V. dahliae*), *Ascochyta* spp. (isto é, *A. pisi* e *A. gossypii*), *Guignardia* spp. (isto é, *G. bidwellii*), *Corticium rolfii*, *Phomopsis* spp. (isto é, *P. viticola*), *Sclerotinia* spp.

(isto é, *S. sclerotiorum* e *S. minor*), *Sclerotinia minor*, *Coryneum cardinale*, *Acrostalagmus koningi*, *Corticium rolfsii*, *Diplodia spp.* (isto é, *D. natalensis*), *Hormodendron cladosporioides*, *Myrothecium spp.* (isto é, *M. verrucaria*), *Paecylomyces varioti*, *Pellicularia sasakii*, *Phellinus megaloporus*, *Septoria spp.*, *Sclerotium spp.* (isto é, *S. rolfsii*), *Stachybotris atra*, *Trichoderma ssp.* (isto é, *T. pseudokoningi*), *Thielaviopsis basicola* e *Trichothecium roseum*.

As composições da presente invenção compreendendo (a) pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta ou (b) a função combinada de pelo menos um regulador de planta e pelo menos um ativador de planta (quando usados seqüencialmente ou como uma única composição) são também úteis para reduzir doenças que podem afetar o crescimento e desenvolvimento das plantas. As vantagens derivadas são obtidas combinando-se pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta aplicados (a) diretamente na semente, ou como uma única formulação ou aplicados seqüencialmente, em qualquer ordem, como formulações de tratamento de semente separadas, ou (b) com pelo menos um regulador de crescimento de planta aplicado na semente, ou como uma única formulação ou aplicado seqüencialmente, em qualquer ordem, como formulações de tratamento de semente separadas, e subsequente pelo menos um ativador de planta e pelo menos um regulador de crescimento de planta opcional aplicado no solo, meios de crescimento, ou sistema de irrigação, ou (c) com pelo menos um regulador de crescimento de planta na semente e subsequente pelo menos um ativador de planta e pelo menos um regulador de crescimento de planta aplicado na folhagem e/ou flores das plantas em um estágio posterior no crescimento e desenvolvimento, ou (d) com pelo menos um regulador de crescimento de planta e um regulador de crescimento de planta adicional aplicado na semente, ou como uma única formulação ou seqüencialmente, em qualquer ordem, como formulações de tratamento de semente separadas, e subsequente pelo menos um ativador de planta aplicado no solo, meio de crescimento, ou sistema de irrigação, e pelo menos um regulador de crescimento de planta opcional aplicado no solo, meio de crescimento ou sistema de irrigação, ou (e) com pelo menos um regulador de crescimento de

planta e um regulador de crescimento de planta separado aplicado na semente, ou como uma única formulação ou seqüencialmente, em qualquer ordem como formulações de tratamento de semente separadas, e subseqüentemente o ativador de planta e pelo menos um regulador de crescimento de planta opcional aplicado na folhagem e flores da planta em um estágio posterior no crescimento e desenvolvimento, ou qualquer combinação das aplicações acima de pelo menos um regulador de crescimento de planta, e pelo menos um ativador de planta à planta, ao material de propagação de planta ou no ambiente da planta ou seu meio de crescimento ou sistema de irrigação. A aplicação das composições da presente invenção pode ser aplicada como descrito acima, independente de quaisquer ingredientes ativos adicionais ou micronutrientes no método da presente invenção. Opcionalmente, os ingredientes ativos adicionais, micronutrientes ou agentes de crescimento podem ser aplicados à planta, ao material de propagação de planta, ao ambiente da planta, ou ao meio de crescimento como parte de uma única composição com pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta ou como parte de composições separadas aplicadas simultaneamente ou seqüencialmente.

A presente invenção adicionalmente observa a aplicação de pelo menos um regulador de crescimento de planta no material de propagação de planta, preferencialmente em uma semente, permitindo que pelo menos um regulador de crescimento de planta seja absorvido à medida que a planta cresce e se desenvolve, e fornecendo que um produto de planta tenha uma melhor capacidade de tolerar e utilizar o ativador de planta aplicado posteriormente como um tratamento foliar ou tratamento de solo. Em outras palavras, pelo menos um regulador de crescimento de planta age como um "protetor" para a aplicação de um ativador de planta, em doses que, de outra forma, seriam fitotóxicas, tendo o "protetor" (pelo menos uma composição reguladora de crescimento de planta) não aplicado.

A presente invenção adicionalmente inclui um método para proteger as plantas de danos causados por doenças bacterianas tal como cancro bacteriano (*Clavibacter michiganense*), manchas bacterianas (*Xanthomonas campestris pv campestris*, *vesicatoria*, *spinaciae*, *vitians*, *translucens*,

carotae), mancha aureolada bacteriana *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato*,
lachrymans, *coronafaciens*, *striafaciens*, *apii*) *Pseudomonas gladioli*, e ne-
 crose da seiva (*Pseudomonas corrugata*) *Erwinia carotovora* ssp. *Carotovora*,
Erwinia. chrysanthemi, *Erwinia betavascularum*, *Erwinia spp.*) *Pectobacteri-*
 5 *um carotovorum* ssp. *Carotovorum*, *Enterobacter cloacae*. O controle dos
 danos causados por doenças bacterianas inclui a aplicação de uma compo-
 sição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e
 pelo menos um ativador de planta ao material de propagação da planta, par-
 ticularmente à semente. Pelo menos um regulador de crescimento de planta
 10 pode ser combinado com pelo menos um ativador de planta para formar uma
 única composição, ou pelo menos um regulador de crescimento de planta
 pode ser aplicado como um tratamento no material de propagação de planta,
 isto é, como um único tratamento de semente, seguido pela aplicação do(s)
 regulador(es) de crescimento de planta adicional opcional e pelo menos um
 15 ativador de planta como único tratamento de semente adicional ou combina-
 do. Adicionalmente, o(s) regulador(es) de crescimento de planta adicional
 opcional e pelo menos um ativador de planta podem ser adicionalmente apli-
 cados posteriormente como um tratamento foliar ou tratamento de solo ou
 através de vários sistemas de irrigação, incluindo sistemas gota a gota.
 20 Como uma modalidade adicional, a presente invenção adicio-
 nalmente fornece um método para reduzir doença bacteriana em mudas pré-
 transplantação, em plantas pós-transplantação, e em frutas e/ou flores de
 plantas, o método compreende aplicar ao material de propagação de planta,
 preferencialmente uma semente, uma composição compreendendo pelo
 25 menos um regulador de crescimento de planta e opcionalmente pelo menos
 um ativador de planta ao material de propagação de planta, particularmente
 à semente. Pelo menos um regulador de crescimento de planta pode ser
 combinado com pelo menos um ativador de planta para formar uma única
 composição, ou pelo menos um regulador de crescimento de planta pode ser
 30 aplicado como um tratamento no material de propagação de planta, isto é,
 como um único tratamento de semente, seguido pela aplicação do regula-
 dor(es) de crescimento de planta adicional opcional e pelo menos um ativa-

dor de planta opcional como único tratamento adicional da semente ou tratamento combinado. Alternativamente, ou adicionalmente, o(s) regulador(es) de crescimento de planta adicional opcional e/ou pelo menos um ativador de planta opcional podem adicionalmente ser aplicados como um tratamento foliar ou tratamento do solo ou através de sistemas de irrigação.

Uma modalidade preferencial da invenção inclui um método para suprimir doença bacteriana compreendendo tratar material de propagação de planta, preferencialmente uma semente, com uma quantidade eficaz de pelo menos um regulador de crescimento de planta, preferencialmente paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, uma giberelina, ou uma mistura desses, e pelo menos um ativador de planta, preferencialmente, acibenzalor-S-metila ou harpina, e agentes pesticidas opcionalmente adicionais tal como inseticidas, fungicidas, moluscicidas, e nematicidas, plantar o material de propagação, e alcançar supressão bacteriana no material plantado e na planta resultante. Adicionalmente, tratamentos adicionais pesticidas pós-florescimento podem ser aplicados para controlar outras pragas agrícolas incluindo, mas não limitados a, fungos, insetos, ervas daninhas, bactérias, nematodos, e seus similares.

Uma modalidade preferencial adicional da invenção inclui um método para suprimir doença bacteriana compreendendo tratar o material de propagação da planta, preferencialmente uma semente, com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta, preferencialmente, paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, uma giberelina, ou uma mistura desses, plantar o material de propagação, tratar as plantas emergentes com um ativador de planta, preferencialmente acibenzalor-S-metila ou harpina, e alcançar supressão bacteriana na planta resultante e em suas flores e/ou frutos. Adicionalmente, tratamentos adicionais pesticidas pós-emergentes ou tratamentos de sementes pré-plantação podem ser aplicados para controlar outras pragas agrícolas incluindo, mas não limitados a, fungos, insetos, ervas daninhas, bactérias, nematodos e seus similares.

Uma modalidade preferencial adicional da invenção inclui um

método para suprimir doença bacteriana compreendendo tratar o material de propagação da planta, preferencialmente uma semente, com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta, preferencialmente paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, uma giberelina, ou uma mistura desses, e pelo menos um ativador de planta, opcionalmente em combinação com tratamentos adicionais pesticidas de sementes, preferencialmente fungicidas e/ou inseticidas e/ou nematocidas, plantar o material de propagação, e alcançar supressão bacteriana no material plantado e na planta resultante e em suas flores e/ou frutos. Adicionalmente, tratamentos adicionais pesticidas pós-emergentes podem ser aplicados para controlar outras pragas agrícolas incluindo, mas não limitados a, fungos, insetos, ervas daninhas, bactérias, nematodos e seus similares.

Uma modalidade preferencial adicional da invenção inclui um método para suprimir doença bacteriana compreendendo tratar uma semente com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta selecionado dentre paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, uma giberelina, ou uma mistura desses, em combinação com pelo menos um ativador de planta, plantar o material de propagação, e alcançar supressão bacteriana no material plantado e na planta resultante e em suas flores e/ou frutos. Adicionalmente, tratamentos adicionais pesticidas pós-florescimento ou tratamentos na semente pré-plantação podem ser aplicados para controlar outras pragas agrícolas incluindo, mas não limitados a, fungos, insetos, ervas daninhas, bactérias, nematodos e seus similares.

As composições e métodos da presente invenção adicionalmente reduzem danos a partir de doenças virais e/ou protegem as plantas desses danos, tal como, mas não limitadas a, doença de mosaico de Alfafa, Doença do Mosaico de Pepino, vírus das Estrias Duplas da Batata, Doença do Mosaico do Tabaco, Vírus do Vira-Cabeça e outras doenças. A composição de pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta também reduz danos e/ou protege as plantas de danos causados por doenças fúngicas, tal como, mas não limitadas a, Murcha de Fusário (*Fusari-*

um oxysporum), Podridão do colo de Fusário (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis*), Mancha de Septoria (*Septoria lycopersica*), Mofo Felpudo e Requeima (*Phytophthora infestans*), Pinta-preta (*Alternaria solani*), Oídio (*Leveillula taurica*), Podridão de Phoma (*Phoma destructiva*), Mofo Foliar (*Fulvia filva*), Mofo Cinzento (*Botrytis cinera*), Mancha de Stemphylium (*Stemphylium solani*), Antracnose (*Colletotrichum coccodes*), Podridão Marrom de Raíz (*Pyrenochaeta lycopersici*), Mofo Branco (*Sclerotinia Sclerotiorum*), Crestamento Gomoso do Caule (*Didymella bryoniae*), Gomose (*Cladosporium cucumerinum*), e várias podridões de frutos, entre outras doenças fúngicas.

10 Especificamente observado pela presente invenção está o efeito de "proteção" já que pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta opcional quando aplicados como um tratamento de semente e seguido por aplicação pós-florescimento de ativador de plantas de outros pesticidas. O efeito de proteção também inclui aplicação

15 pós-florescimento de fungicidas, inseticidas, nematicidas, herbicidas, reguladores de crescimento, elementos nutricionais, tensoativos, biointensificadores, substâncias orgânicas e outras substâncias pretendidas para promover crescimento e desenvolvimento de um material de planta, incluindo transplantações.

20 Conseqüentemente, a presente invenção adicionalmente fornece um método para proteção contra aplicação pós-florescimento de ativadores de planta, reguladores de crescimento de planta, e/ou outros pesticidas compreendendo aplicar a material de propagação de planta, preferencialmente uma semente, pelo menos um regulador de crescimento de planta,

25 opcionalmente pelo menos um ativador de planta, e opcionalmente pesticidas de tratamento de sementes opcionalmente adicionais tal como nematicidas, fungicidas e inseticidas. O efeito de proteção também inclui proteção contra aplicação pós-florescimento de fungicidas, inseticidas, nematicidas, herbicidas, reguladores de crescimento, ativadores de planta, elementos nutricionais, tensoativos, bio-intensificadores, substâncias orgânicas e outras

30 substâncias pretendidas para proteger e promover o crescimento e desenvolvimento de material de planta, incluindo transplantações.

Uma modalidade adicional inclui um método para proteger contra aplicação pós-florescimento de ativador de planta e/ou outros pesticidas compreendendo tratar material de propagação de planta, preferencialmente uma semente, com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta, preferencialmente, 5 paclobutrazol, ciproconazol, uniconazol, ou uma giberelina, ou uma mistura desses, e opcionalmente pelo menos um ativador de planta, opcionalmente em combinação com tratamentos de sementes com pesticidas adicionais, preferencialmente fungicidas e/ou inseticidas e/ou nematicidas, plantar o material de propagação, e alcançar proteção contra aplicação pós-florescimento de ativadores de plantas, inseticidas, fungicidas, nematicidas, herbicidas, reguladores de crescimento, ativadores de plantas, elementos nutricionais, tensoativos, bio-intensificadores, substâncias orgânicas e outras substâncias pretendidas para proteger e promover crescimento e desenvolvimento de material de planta. 15

O efeito de proteção é encontrado em colheitas e plantas transplantadas e semeadas diretamente, como descrito aqui, preferencialmente em tomateiros. Adicionalmente, o efeito de proteção da composição da presente invenção é encontrado em colheitas transgênicas, particularmente em plantas, ou material de propagação dessas, que são transformadas por meio de tecnologia de DNA recombinante de tal forma que elas são, por exemplo, capazes de sintetizar toxinas seletivamente agindo à medida que são conhecidas, por exemplo, a partir de invertebrados produzindo toxina, especialmente do filo artóprodes, como pode ser obtido a partir de cadeias *Bacillus* 20 *thuringiensis*; ou como são conhecidos a partir de plantas, tal como lectinas; ou na modalidade alternativa de expressar uma resistência herbicida, nematicida ou fungicida. 25

Quando as composições da presente invenção incluem um inseticida e/ou nematicida, elas podem ser úteis para a proteção redutiva, preventiva e curativa do material de propagação de planta e transplantações contra insetos e nematóides e doenças causadas e transmitidas por insetos e/ou nematóides. As composições e métodos de acordo com a invenção ten- 30

do um agente inseticida adicional podem ser usados para a proteção do material de propagação de planta e desenvolver plantas, incluindo transplantações, contra pragas animais, incluindo nematóides, tal como pragas da ordem Lepidoptera, por exemplo, *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia* spp., *Cryptophlebia leucotreta*, *Crysodeixis includens*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Elasmopalpus* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaume-topoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* e *Yponomeuta* spp.;

da ordem Coleoptera, por exemplo, *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Ceutorhynchus* spp., *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Gonocephalum* spp., *Heteronychus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Phyllotreta* spp., *Popillia* spp., *Protostrophus* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. e *Trogoderma* spp.;

da ordem Orthoptera, por exemplo, *Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. e *Schistocerca* spp.;

da ordem Isoptera, por exemplo, *Reticulitermes* spp.;

da ordem Psocoptera, por exemplo, *Liposcelis* spp.;

da ordem Anoplura, por exemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. e *Phylloxera* spp.;

da ordem Mallophaga, por exemplo, *Damalinea* spp. e *Trichodectes* spp.;

- 5 da ordem Thysanoptera, por exemplo, *Frankliniella* spp., *Hercinothrips* spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* e *Scirtothrips aurantii*;

- da ordem Heteroptera, por exemplo, *Dichelops melacanthus*, *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp.,
10 *Leptocoris* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. e *Triatoma* spp.;

- da ordem Homoptera, por exemplo, *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp.,
15 *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp.,
20 *Paratoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidotus* spp.,
Rhopalosiphum spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp.,
Sitobion spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytrae* e *Unaspis citri*;

- da ordem Hymenoptera, por exemplo, *Acromyrmex*, *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*,
25 *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp.,
Solenopsis spp. e *Vespa* spp.;

- da ordem Diptera, por exemplo, *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp.,
30 *Delia* spp., *Drosophila melanogaster*, *Liriomyza* spp., *Melanagromyza* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp.;

da ordem Acarina, por exemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Brevipalpus* spp., *Br-*

yobia praetiosa, Calipitrimerus spp., Chorioptes spp., Dermanyssus gallinae, Eotetranychus carpini, Eriophyes spp., Hyalomma spp., Olygonychus pratensis, Ornithodoros spp., Panonychus spp., Phyllocoptruta oleivora, Polyphagotarsonemus latus, Psoroptes spp., Rhipicephalus spp., Rhizoglyphus spp., SarcOPTes spp., Tarsonemus spp. E Tetranychus spp.; e

da classe Nematoda, por exemplo, a espécie de Meloidogyne spp. (por exemplo, Meloidogyne incognita e Meloidogyne javanica), Heterodera spp. (por exemplo, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Heterodora avenae e Heterodora trifolii), Globodera spp. (por exemplo, Globodera rostochiensis), Radopholus spp. (por exemplo, Radopholus similis), Rotylenchulus spp., Pratylenchus spp. (por exemplo, Pratylenchus neglectans e Pratylenchus penetrans), Aphelenchoides spp., Helicotylenchus spp., Hoplolaimus spp., Paratrichodorus spp., Longidorus spp., Nacobbus spp., Subanguina spp. Belonlaimus spp., Criconemella spp., Criconemoides spp. Ditylenchus spp., Dolichodorus spp., Hemicriconemoides spp., Hemicyclophora spp., Hirschmaniella spp., Hypsoperine spp., Macroposthonia spp., Melinus spp., Punctodera spp., Quinisulcius spp., Scutellonema spp., Xiphinema spp., e Tylenchorhynchus spp.

Quando as composições da presente invenção incluem um nematicida, elas podem ser úteis para a proteção redutiva, preventiva e curativa dos materiais de propagação de planta, plantas, e transplantações contra nematóides e doenças causadas ou transmitidas por nematóides. As composições e métodos de acordo com a invenção tendo um nematicida adicional podem ser usados para a proteção dos materiais de propagação de planta, transplantações, e desenvolver plantas contra representativos da classe Nematoda incluindo, por exemplo: nematóides de raiz, angüílula de caule e nematóides foliares; especialmente *Heterodera* spp., por exemplo, *Heterodera schachtii*, *Heterodora avenae* e *Heterodora trifolii*; *Hoplolaimus* spp. tal como *Hoplolaimus galeatus* e *Hoplolaimus columbus*; *Globodera* spp., por exemplo, *Globodera rostochiensis*; *Meloidogyne* spp., por exemplo, *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*; *Radopholus* spp., por exemplo, *Radopholus similis*; *Rotylenchulus* spp. tal como *R. reniformis*; *Pratylenchus*

spp., por exemplo, *Pratylenchus neglectans* e *Pratylenchus penetrans*; *Tylenchulus* spp., por exemplo, *Tylenchulus semipenetrans*; *Belonolaimus* spp.; *Longidorus* spp.; *Trichodorus* spp.; *Xiphinema* spp.; *Ditylenchus* spp.; *Aphelenchoides* spp.; e *Anguina* spp.; in particular *Meloidogyne* spp., por exemplo, *Meloidogyne incognita*, e *Heterodera* spp., por exemplo, *Heterodera glycines*.

A forma dos ingredientes ativos pode ser selecionada tal como para otimizar a aplicação ou o biodesempenho das composições. As formas das composições de ingrediente ativo podem ser selecionadas, dependendo desses objetivos pretendidos e as circunstâncias prevaescentes, de soluções, concentrados emulsificáveis, concentrados de suspensão, soluções diluíveis ou diretamente pulverizadas, emulsões, microemulsões, suspensões aquosas em cápsulas, pastas espalháveis, emulsões diluídas, pós pulverizados, pós solúveis, pós dispersíveis, pós molháveis, escórias, poeiras, grânulos ou encapsulamentos.

O termo "material de propagação de planta" é entendido por denotar todas as partes generativas da planta, incluindo, mas não limitadas a sementes, que podem ser usadas para a multiplicação das últimas e material de planta vegetativo tal como cortes e tubérculos (por exemplo, batatas). Podem ser mencionados, por exemplo, as sementes (no sentido restrito), raízes, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, partes de plantas. Plantas germinadas e plantas jovens, que são transplantadas depois da germinação ou depois do florescimento a partir do solo, podem também ser mencionadas. Um material de propagação de planta preferencial é a semente. Em um aspecto da presente invenção, essas plantas jovens e as partes generativas podem ser protegidas antes da transplantação por um tratamento total ou parcial, por exemplo, por tratamento, por exemplo, por imersão, por um pesticida, por exemplo, na forma de uma composição pesticida, de acordo com a presente invenção. O termo "semente" a ser tratada com as composições da presente invenção significa um corpo de planta no estágio inicial de cultura usado para reprodução de plantas, e envolve não somente as assim chamadas sementes, mas também corpos de plantas para reprodução de

nutrientes tal como bulbo, tubérculo, tubérculo de semente, tubérculo aéreo, bulbo escamoso, caules para cuttage, e seus similares.

Os termos "solo" ou "ambiente de planta" para plantas na prática dos métodos da presente invenção significam um suporte para uso na cultura de uma planta e especialmente um suporte no qual as raízes crescem. Os termos não estão limitado em qualidade do material, mas incluem qualquer material que pode ser usado no que diz respeito a uma planta que pode crescer neste. Por exemplo, os vários solos, tapetes de mudas, fitas, soluções de água ou hidropônicas, e seus similares podem ser usadas. Exemplos específicos de materiais que constituem o solo ou veículos de cultura incluem, sem limitação, areia, musgo de turfa, perlita, vermiculita, algodão, papel, terra diatomácea, ágar, materiais gelatinosos, materiais poliméricos, lã de rocha, lã de vidro, chips de madeira, casca, pedra-pome, e seus similares, ou suas misturas envolvendo um ou muitos dos materiais mencionados.

Tratar uma semente ou outros materiais de propagação de planta inclui qualquer processo pelo qual um ingrediente ativo é feito para aderir à semente ou material. Tal tratamento inclui, mas não está limitado a, cobertura, incluindo cobertura líquida, cobertura de poeira, e escória, encrustamento, revestimento (particularmente, revestimento de película), condicionamento, formação de camadas, encapsulamento, remolhagem, peletização, lavagem, semeadura, injeção, e outros métodos conhecidos na técnica.

O material de propagação de planta pode adicionalmente ser revestido externamente com a composição da presente invenção, se o material já foi tratado com outras agroquímicas. Similarmente, o material de propagação de planta pode ser revestido externamente com composições agroquímicas adicionais se o material de propagação é primeiramente tratado com a composição da presente invenção. Vários materiais são adequados para revestir externamente incluindo, mas não limitado a, metil celulose, hidroxipropilmetilcelulose, dextrina, gomas, ceras, óleos vegetais ou parafina; polisacarídeos solúveis em água ou dispersos em água e seus derivados tal como alginatos, amido, e celulose; e polímeros sintéticos tal como óxido de

polietileno, álcool polivinílico, poliacrilamidas e polivinilpirrolidona e seus copolímeros e polímeros relacionados incluindo misturas de tais polímeros. O revestimento externo, se estiver presente, pode opcionalmente incluir quaisquer aditivos ou pesticidas tal como aqueles anteriormente mencionados.

- 5 Adicionalmente, materiais de liberação controlada, como são conhecidos na técnica, podem ser usados com as composições da presente invenção.

Carregar ingredientes ativos em uma semente é um processo imperfeito. A quantidade de ingrediente ativo contido em uma semente individual varia de acordo com o processo e o tipo de tratamento. A presente
10 invenção fornece carregamento em uma semente individual uma quantidade de 0,01 a 20 µg/semente, mais particularmente de 0,01 a 15 µg/ semente, 0,1 a 10 µg/semente, ou 0,1 a 5 µg/semente. Preferencialmente, o carregamento em uma semente individual está na faixa de 0,01 a 10 µg/semente; mais preferencialmente, de 0,01 a 5 µg/semente de regulador de crescimen-
15 to de planta total. O ativador de planta é aplicado em taxas de 0,01 a 20 µg/semente, mais particularmente, de 0,01 a 15 µg/semente, 0,01 a 10 µg/semente, 0,1 a 1,0 µg/semente, 0,1 a 0,5 µg/semente. O ativador de planta aplicado pós-florescimento às plantas ou materiais de plantas originando de sementes tratadas por pelo menos um regulador de crescimento de plan-
20 ta pode ser aplicado em uma taxa mais alta do que é aplicado na semente ou material de propagação de planta.

O processo de carregamento da presente invenção compreende tratamentos de escória de semente direta usando um aplicador de disco giratório (por exemplo, tratadores Hege), tratadores de fluxo contínuo ou em
25 lote, aplicadores de cama fluidizada, aplicadores rotoestáticos, aplicador de revestimento de película, revestimentos em recipiente rotativo, dispositivos de tratamento em recipientes, e qualquer outro processo de tratamento de semente conhecido na técnica. Conseqüentemente, pelo processo da presente invenção, é possível alcançar uma taxa de carregamento específica
30 em uma base por semente. Mais particularmente, uma taxa de carregamento de ingrediente ativo como definida acima pode ser carregada em cada semente individual.

Em uma outra modalidade da presente invenção, um método é fornecido para tratar plantas ou materiais de propagação de planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e um ativador de planta. O método pode adicionalmente opcionalmente compreender um pesticida adicional, como definido acima.

Quando indiferente sobre a quantidade de ingrediente ativo em uma base por semente, a formulação pode ser aplicada às sementes usando técnicas de tratamento convencionais e máquinas, tal como técnicas de cama fluidizada, o método de cilindros misturadores, tratadores de semente rotoestático, e dispositivos de revestimento de tambor. Outros métodos, tal como coberturas fluidas podem ser também úteis. As sementes podem ser pré-dimensionadas antes de revestimento. Depois de revestir, as sementes são tipicamente secas e então transferidas para uma máquina de dimensionamento para dimensionamento. Tais procedimentos são conhecidos na técnica.

As composições e métodos da presente invenção podem ser úteis em sementes condicionadas e não condicionadas. O condicionamento é um processo baseado em água conhecido na técnica que é executado em sementes para aumentar a uniformidade da germinação e florescimento a partir de um meio de crescimento ou solo, assim melhorando o estabelecimento de suporte da planta. Incorporando as composições da presente invenção compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta no processo de condicionamento, ou incorporando pelo menos um regulador de crescimento de planta no processo de condicionamento e aplicando pelo menos um ativador de planta pós-florescimento, os benefícios de germinação ótima de semente, crescimento ótimo e desenvolvimento, tempo sincronizado para flor, floração uniforme, uniformidade em maturidade da colheita, resultados aperfeiçoados e qualidade aperfeiçoada da plantação colhida (fruta e outras partes da planta) são obtidos. O período de tempo entre o florescimento da primeira e da última muda pode ser diminuído mais do que com condicionamento sozinho. Como com condicionamento, a incorporação das composições e métodos da pre-

sente invenção no processo de condicionamento também aumenta a taxa de florescimento, assim o suporte de planta se estabelece mais rápido, assegurando máximas caixas de colheita por acre na colheita. Faixas amplas em tempo de florescimento de mudas diminuem a quantidade de plantas colhidas por acre, uma situação indesejada para o agricultor comercial.

A presente invenção adicionalmente inclui um método compreendendo promover a germinação de uma planta tratando a planta, seu ambiente, ou seu material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e um ativador de planta e, opcionalmente, pelo menos um agente pesticida adicional, como definido acima, aplicado ou como tratamento de semente adicional ou aplicado ao ambiente de planta pré- ou pós-florescimento.

O ambiente de planta é considerado como sendo a própria planta ou o meio de crescimento da planta, incluindo o solo vizinho da planta, ambos no campo e nas condições pré-transplante e ambientes de estufa. O tratamento de plantas e/ou seus ambientes com uma composição da presente invenção inclui, sem limitação, molhagem de raiz, encharcamento, aspersão de meio, aspersão foliar, molhagem com protetor, molhagem com tampão, molhagem em bandeja, aração, injeção, fumigação, remolhagem de semente e tratamento de semente, como descrito acima. Preferencialmente, o tratamento inclui tratamento de semente e vários métodos de molhagem.

A promoção de germinação é geralmente medida rastreando a porcentagem de sementes tratadas de acordo com os métodos da presente invenção que germinam pelo número de sementes plantadas, usualmente em comparação com as sementes não tratadas. Em um método alternativo, a promoção de germinação pode ser medida rastreando-se a porcentagem de sementes tratadas de acordo com os métodos da presente invenção que resultam em comprimento de broto de planta (medido) em um dado período de tempo. Igualmente, o comprimento da raiz, ou biomassa produzida em um dado tempo pode ser medido para plantas ou material de propagação de planta tratados de acordo com os métodos da presente invenção. Medindo

mudanças na cor da folha, na espessura do caule, número de folhagem completamente aberta, ou outras características de planta ocorrendo pós-florescimento, a promoção de germinação pode ser quantificada.

Em um outro aspecto, a presente invenção inclui um método compreendendo melhorar a saúde da transplantação de uma planta tratando a planta, seu ambiente, ou seu material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e um ativador de planta. Tal método pode adicionalmente compreender, opcionalmente, pelo menos um pesticida adicional, como definido acima, aplicado como um tratamento de semente adicional ou aplicado à planta ou a seu ambiente.

Como usado aqui, a saúde da transplantação melhorada é indicada por aperfeiçoamentos em uma ou mais características de planta observadas se comparado a plantas não tratadas. Exemplos de características de planta aperfeiçoadas incluem, mas não estão limitados a, aumento na circunferência do caule, mudança na cor da folha, floração anterior, floração sincronizada, alojamento diminuído, atraso ou eliminação de brejos em colheitas, aumento na resistência às doenças, utilização melhorada da água/eficiência melhorada do uso da água, incluindo, mas não limitado à diminuição na irrigação e/ou irrigação menos freqüente (demonstrada por menos murcha da planta, a capacidade da planta em rejuvenescer seguindo uma suspensão em irrigação), produção maior, aparência da planta de qualidade mais alta/mais saudável, maior transportabilidade, diminuição nos danos causados por insetos, e menores copas de plantas.

A floração sincronizada é indicada por florescimentos materializando em 0,5 a 1 dia de uma outra colheita inteira. Preferencialmente, a floração sincronizada é indicada por pelo menos 75% das colheitas tendo florescimentos aparecendo em 0,5 a 1 dia de um outro. Preferencialmente, a floração sincronizada é indicada por colheita e colheita de flores de 90% da colheita em 0,5 a 1 dia de um outro.

A floração antecipada é considerada como sendo florescimentos aparecendo em 1 – 4 semanas depois da transplantação. A floração an-

tecipada é indicada por florescimentos materializando em um tempo antecipado do que as plantas não tratadas e/ou materiais de plantas. Mais especificamente, a floração antecipada é indicada por florescimentos e/ou flores materializando em pelo menos 75% da colheita mais do que 2 – 7 dias mais cedo do que plantas não tratadas e/ou materiais de plantas.

A significância de floração sincronizada, em tempo, antecipada proporciona à colheita ajustar os frutos, vagens ou sabugos a partir dessas flores em um tempo preferencial para satisfazer as necessidades do mercado. Essa vantagem é particularmente útil na produção de colheita comercial, semeada diretamente no tempo ou transplantada, porque uma porcentagem maior (>75 a 90%) dos produtos colhidos é aceita nos mercados. A floração sincronizada e vagem ou fruto ajustados também pré-dispõem plantas com maturidade uniforme e tempo de colher. Essa vantagem induzida é útil na produção de colheita comercial, onde os produtores são capazes de maximizar produtos comercializáveis a partir da colheita.

A transportabilidade é usada aqui para descrever a capacidade de mover e/ou transportar plantas de uma localização para outra sem causar danos às plantas. Por exemplo, e não para limitação, a transportabilidade é usada para descrever a capacidade de empilhar, enviar, armazenar e transplantar plantas pré-transplantadas. A transportabilidade melhorada refere-se à capacidade de minimizar alojamento e quebra e reduzir a mortalidade e outros danos às plantas ocorrendo durante o processo de movimento. Geralmente, a transportabilidade melhorada refere-se às plantas tendo menos danos a partir do processo de movimento do que as plantas não tratadas com a composição da presente invenção. Os danos são medidos pela aparência geral das plantas, aparência do caule, contagens de quebras, vigor da planta, cor da folha, forma e saúde da muda, e a própria vida da planta.

Em um outro aspecto, a presente invenção fornece um método para otimizar a copa das plantas tratando a planta, seu ambiente, ou o material de propagação da planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta. Tal método pode adicionalmente compreender, opcionalmente, pelo

menos um pesticida adicional, como definido acima e aplicado ou como um tratamento de semente adicional ou em qualquer aplicação pré- ou pós-florescimento.

- 5 A copa da planta otimizada é indicada por um aumento das plantas de campo e/ou plantas de estufa em um ou mais dos seguintes indicadores, se comparado a plantas não tratadas: aumento nos nós das plantas; aumento nos frutos e/ou flores das plantas; melhora na eficiência da colheita; diminuição nas exigências de irrigação; redução na área de superfície plantada; redução nos danos causados por insetos; redução nas exigências de entrada de colheita; plantas mais compactas; melhora na captura de luz e eficiência fotossintética.

O aumento nos nós de uma planta é indicado por um aumento real no número de nós crescidos no caule ou uma conservação do potencial genético natural para formar nós na planta.

- 15 O aumento nos frutos e/ou floração é indicado por um aumento real no número total ou tamanho de flores ou por um aumento no número total ou tamanho do fruto colhido.

- 20 A melhora na eficiência da colheita é indicada por plantas tendo tamanho de alguma forma uniforme, floração e/ou maturação do fruto de alguma forma uniforme, qualidade de produção, durabilidade, e exigências de entrada. A uniformidade nessas áreas capacita o agricultor a minimizar os passos de colheita através de um campo colheita. Adicionalmente, a uniformidade nessas áreas permite automação na colheita e seleção de equipamento baseada em um padrão comum.

- 25 A melhora na eficiência da colheita é medida em relação a plantas não tratadas. Uma colheita é considerada como tendo uma eficiência de colheita melhorada quando ela tem uma ou mais das seguintes características: tamanho uniforme, floração antecipada, floração sincronizada, maturação de fruto/floração sincronizada, tamanho uniforme do fruto ou da vagem, amadurecimento uniforme (coloração), qualidade de produção aumentada, durabilidade/vigor da planta aumentada, e exigências de entrada diminuídas.

30 As exigências de entrada são consideradas como sendo qual-

quer cuidado e atenção exigidos para serem dados à colheita. Essas exigências incluem, por exemplo e não para limitação, quantidade, frequência e tipo de fertilizantes, nutrientes, incluindo micronutrientes, e/ou pesticidas aplicados, frequência de extração de ervas daninhas, poda, ou cultivo da terra, e frequência e quantidade de irrigação.

5 A aplicação de uma composição da presente invenção reduz as exigências de entrada de uma planta. A redução de exigências de entrada é considerada como sendo uma redução em uma ou mais das exigências de entrada descritas acima. A redução pode ser obtida em uma única função de
10 entrada ou pode ser uma medida da entrada geral para a planta, ou ambos. A quantificação da redução é medida em relação a plantas não tratadas. Conseqüentemente, a invenção adicionalmente fornece um método para reduzir as exigências de entrada de uma planta compreendendo aplicar a uma semente da planta ou ao material de propagação da planta uma quanti-
15 dade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta. A composição pode opcionalmente compreender pelo menos um pesticida adicional, como fornecido acima.

As composições e métodos da presente invenção adicional-
20 mente aperfeiçoam a vida útil pós-colheita do fruto, vagem, vegetal, ou flor da planta. As plantas tratadas com as composições da presente invenção mostrarão aumento na estabilidade de armazenamento, como demonstrado pela vida útil em trânsito, vida útil em residência, refrigeradores, e seus similares. Adicionalmente, o processamento pós-colheita de frutos, vegetais e
25 flores de plantas tratadas de acordo com os métodos da presente invenção mostrará qualidades de processamento aperfeiçoadas, incluindo, mas não limitadas a, recuperação, descolamento, retirada da polpa, sólidos solúveis totais, melhor Brix, e seus similares. Tais qualidades aperfeiçoadas são medidas contra as plantas não tratadas.

30 O tratamento com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta resultará em plantas tendo tamanhos de copa

mais compactos, mais saudáveis. A área de superfície total de tais plantas compactas, e/ou de colheitas de plantas resulta em pressão de inseto reduzida. Conseqüentemente, a presente invenção fornece um método para controlar os danos causados por pragas em uma planta compreendendo tratar a

5 planta, seu ambiente, ou material de propagação de planta com uma quantidade eficaz de uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta. Tal método pode adicionalmente compreender, opcionalmente, pelo menos um pesticida adicional, como definido acima, e aplicado ao material de propagação da

10 planta antes de plantar ou à planta e/ou seu ambiente. Os danos causados por pragas incluem as pragas como definidas acima. O controle dos danos causados por pragas inclui reduzir o número de pragas na planta, minimizar os danos às plantas causados pela presença de pragas na planta, e minimizar os danos à planta causados ou transmitidos por doenças causadas por

15 tais pragas.

A área de superfície total de uma planta tratada ou como um material de propagação de planta pré-tratado ou pós-germinação com uma composição da presente invenção é medida em relação a plantas não tratadas. As medições podem ser obtidas antes da floração ou pós-floração.

20 A presente invenção adicionalmente fornece um processo para aperfeiçoar a maturidade da colheita de plantas. Tratando a planta, seu ambiente ou seu material de propagação com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e um ativador de planta, a maturação da planta é uniforme, auxiliando no tempo de colheita.

25 Em adição aos métodos de aplicação discutidos acima, um método de aspersão da composição da presente invenção aos caules e folhas das plantas pós-florescimento, um método de diluir uma preparação líquida tal como concentrado emulsificável, agente fluxível ou uma preparação sólida tal como composição em pó molhável ou composição granular molhável,

30 são também incluídos nos processos de tratamento observados pela presente invenção. Em cada um dos métodos observados aqui, a composição da presente invenção pode opcionalmente ser aplicada ao mesmo tempo como,

antes, ou depois de pelo menos uma composição pesticida adicional, como descrita acima.

Em adição aos métodos de aplicação discutidos acima, um método para aplicar a composição ao solo, um método de aplicar uma preparação líquida ou diluída ou não diluída com água à base dos caules, sementeiras de mudas para levantar as mudas, ou seus similares, um método de aspersão de um agente granular à base do caule ou sementeiras de mudas, um método de aspersão de poeira, um pó molhável, um grânulo molhável ou um agente granular ao solo e misturá-lo com todo o solo ou antes de semear ou antes da transplantação, um método de aspersão de poeira, um pó molhável, um grânulo molhável, um agente granular ou seu similar aos buracos de plantação, linhas de plantação, e seus similares são incluídos nos processos de tratamento observados pela presente invenção. Em cada um dos métodos observados aqui, a composição da presente invenção pode opcionalmente ser aplicada ao mesmo tempo como, antes, ou depois de pelo menos uma composição pesticida adicional, como descrita acima.

As composições e/ou métodos de acordo com a presente invenção são adequados para uso em qualquer planta, incluindo, mas não limitados às seguintes colheitas: cereais (trigo, cevada, centeio, aveia, milho, arroz, sorgo, tritcale e colheitas relacionadas); beterraba (beterraba açucareira e beterraba forrageira); colheitas forrageiras (alfafa, cravos, e colheitas relacionadas); plantas leguminosas (feijões, lentilhas, ervilhas, soja); plantas oleosas (canola, mostarda, amendoim, canola, girassóis); plantas com sementes achatadas (abóboras, pepinos, melões); plantas fibrosas (algodão, linho, cânhamo, juta); vegetais (espinafre, alface, pimentas, aspargos, repolho, brócolis, couve-flor, cenouras, cebolas, tomates, batatas, páprica); tabaco; bem como ornamentais (flores, arbustos, árvores de folhas amplas e árvores de folhas persistentes, tal como coníferas), e grama.

Quando as composições e/ou métodos de acordo com a presente invenção são usados em colheitas ornamentais, incluindo flores, arbustos, árvores de folhas amplas e árvores de folhas persistentes, as seguintes colheitas ornamentais específicas podem ser incluídas: *Ageratum*,

- Alonsoa, Anémones, Anisodonteia capsensis, Anthemis, Antirrhinum, Azalé-
es (Rhododendron), Begonia Elatior, Bégonia semperflorens, Bégonia tubé-
reux, rhizomateux, Bougainvillés, Brachycome, Calceolaria, Capsicum an-
num, Catharanthus roseus, Ornamental Brassica, Chrysanthemum, Cinera-
5 ria (Cinéaire maritime), Cinéraires hybrides, Crassula coccinea, Cuphea ig-
nea, Dicentra spectabilis, Dorotheantus, Eustoma grandiflorum, Forsythia,
Fuchsia spp., Gnaphalium, Gomphrena globosa (pot), Heliotropium, Helian-
thus, Hibiscus, Hortensia, Hypoestes phyllostachya, Impatiens de Nouvelle
Guiné, Impatiens, Impatiens walleriana, Iresines, Kalanchoë Hybrides,
10 Lantana camara, Lavatera trimestris, Leonotis leonurus, Lilium, Mesemb-
ryanthemum, Mimulus, Nemesia, Tagetes, Carnation, Canna, Oxalis, Bellis,
Pelargonium peltatum, Pelargonium zonale, Pensées (Pansy), Pétunia, Plec-
thranthus, Poinsettia, Primula, Ranunculus, Rosa, Salvia, Scaevola aemola,
Schizanthus wisetonensis, Solanum, Surfinia, Nicotinia, Verbena hybrides et
15 tapien, e outras plantas cobertas. As preferenciais nessa classe de colheitas
ornamentais são tilápia, petúnia, begônia, não-me-toque, gerânio (incluindo
de sementes e cortes), crisântemo (incluindo de cortes), rosa (incluindo plan-
tas de vaso e de cortes), copo-de-leite, ranúnculo, fúcsia, sálvia, hortênci-
a, e outras plantas cobertas, incluindo as perenes.
- 20 As colheitas alvo adequadas também incluem plantas transgê-
nicas dos tipos anteriores. As plantas transgênicas usadas de acordo com a
invenção são plantas, ou material de propagação dessas, que são transfor-
madas por meio de tecnologia de DNA recombinante de tal forma que elas
são, por exemplo, capazes de sintetizar toxinas agindo seletivamente como
25 são conhecidas, por exemplo, a partir de invertebrados produzindo toxina,
especialmente do filo artrópodes, como pode ser obtido a partir de cadeias
Bacillus thuringiensis; ou como são conhecidos a partir de plantas, tal como
lectinas; ou na modalidade alternativa de expressar uma resistência herbici-
da ou fungicida. Exemplos de tais toxinas, ou plantas transgênicas que são
30 capazes de sintetizar tais toxinas, foram descritas, por exemplo, nos
EP-A-0 374 753, WO 93/07278, US5530195, EP-A-0 427 529 e
EP-A-451 878 e incorporadas por referência na presente aplicação.

Adicionalmente, as colheitas alvo também incluem plantas produzidas para farmacêutica de plantas e/ou neutracêuticas. Quando os genes de plantas de bio-engenharia exibem uma expressão reduzida devido a estresse abiótico, a presente invenção fornece expressão melhorada ou normalizada sob tal estresse. Uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta, como descrito aqui, melhora a capacidade das plantas de produzirem compostos essenciais que são utilizados na preparação de neutracêuticas à base de plantas, óleos baseados em plantas, fibras baseadas em plantas, substâncias terapêuticas baseadas em plantas, narcóticos baseados em plantas, látex baseado em plantas, fármacos baseados em plantas, pesticidas baseados em plantas, alcalóides baseados em plantas, adubo verde, forragem, sementes para alimentar pássaros e animais e seus similares.

Os seguintes Exemplos são dados a título de ilustração e não a título de limitação da invenção. Como usado aqui, as designações da taxa (1), taxa (2), taxa (3) e assim por diante, pretendem mostrar taxas aumentadas de tratamento, com a taxa (1) sendo a taxa mais baixa de ingrediente ativo aplicada e (2) sendo a próxima taxa mais baixa, e assim por diante. Os dados pretendem mostrar atividade relativa entre diferentes taxas do mesmo ingrediente e não pretendem corresponder a uma quantidade particular de ingrediente ativo. Adicionalmente, os termos definem taxas que são relativas às taxas de tratamento do mesmo ingrediente ativo em cada exemplo. A menos que especificamente notado que as taxas de tratamento correspondem a um exemplo anterior, os valores dessas taxas relativas em um exemplo podem representar um valor diferente em um outro exemplo. Por exemplo, a "taxa (3)" para o tratamento 5 no Exemplo 1 corresponde ao mesmo valor de taxa da "taxa (3)" no tratamento 8 no Exemplo 1, mas não pretende inferir equivalência ao valor da "taxa (3)" usado no Exemplo 3.

Exemplo 1 – Efeitos de PGR e Ativador de Planta no Florescimento de Pepinos de Mercado Fresco

Tentativas foram conduzidas em pepino de variedade *Dasher II* para determinar os efeitos de tratamentos em sementes com reguladores de

crescimento de plantas no florescimento das plantas.

Usando sementes de pepinos, variedade *Dasher II*, as sementes foram tratadas e plantadas em tentativas em estufa. Os tratamentos consistiam de (a) fludioxonil + mefenoxam, (b) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (1), (c) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (2), (d) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (3), (e) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (4), (f) fludioxonil + mefenoxam + acibenzolar-S-metila, e (g) fluxioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (3) + acibenzolar-S-metila. Os tratamentos foram comparados com a verificação não tratada.

Os resultados mostram que as sementes tratadas com fungicidas + paclobutrazol emergiram depois das sementes tratadas somente com fungicida e depois da verificação não tratada. Adicionalmente, as sementes tratadas com fungicidas + paclobutrazol + acibenzolar-S-metila emergiram depois e mais truncadas do que as plantas não tratadas ou tratadas somente com fungicida. Os resultados são mostrados na Tabela A.

Exemplo 2 – Efeito de Tratamentos de Sementes com PGR no Crescimento de Pepinos de Mercado Fresco

Usando o mesmo protocolo descrito no Exemplo 1, o crescimento das plantas resultantes foi medido e comparado para cada tratamento contra as plantas não tratadas. Os resultados são mostrados na Tabela B.

Tabela A

	Nº Plantas Emergidas		Nº Plantas Emergidas		Nº Plantas Emergidas		Nº Plantas Emergidas		Nº Plantas Emergidas
	6-Abril		8-Abril		9-Abril		10-Abril		12-Abril
NÃO TRATADAS	0	a	16	a	22,5	a	23,8	ab	24
Mefenoxam/fludioxonil	0	a	9,3	b	22,8	a	24	a	24
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (1) PBZ/semente	0	a	2,5	cd	18	b	24	a	23,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (2) PBZ/semente	0	a	0	d	15,6	b	23,3	c	22,9
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente	0	a	0,2	d	13,2	c	23,8	ab	23,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (4) PBZ/semente	0	a	0,7	d	12,5	c	23,7	abc	23,8
Mefenoxam/fludioxonil + acibenzolar-S- metila/semente	0	a	5,2	c	22,2	a	23,7	abc	23,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente + acibenzolar-S- metila/semente	0	a	0,2	d	16	b	23,3	bc	23,5

Tabela B

	Altura da Planta (cm)		Altura da Planta (cm)		Altura da Planta (cm)
	15-Abril		22-Abril		27-Abril
NÃO TRATADAS	10,1	a	19	a	19,3
Mefenoxam/fludioxonil	10	a	19	a	18,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (1) PBZ/semente	4,5	b	15,4	b	15,7
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (2) PBZ/semente	3,7	c	11,4	c	12,3
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente	3,3	cd	8,9	d	9,7
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (4) PBZ/semente	3	d	7,6	d	8,5
Mefenoxam/fludioxonil + acibenzolar-S-metila/semente	10,2	a	19,8	a	19,2
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente + acibenzolar-S-metila/semente	3,7	c	11,6	c	12,2

Exemplo 3 – Efeitos de Vigor PGR de Pepinos de Mercado Fresco depois de Estresse por Vento e Frio

- Usando as plantas resultantes do tratamento do Exemplo 1, as
- 5 mudas de pepino foram movidas para fora para fortificá-las para plantação no campo. Depois de dois dias de garoa, tempo nublado externamente, o sol apareceu com ventos extremamente tempestuosos e temperaturas frias na maturidade. Todas as plantas da tentativa do Exemplo 1 foram expostas a esse estresse. Medições de vigor foram obtidas para cada um dos tratamen-
- 10 tos. Os resultados são fornecidos na Tabela C.

Tabela C

	% Vigor
NÃO TRATADAS	58,3
Mefenoxam/fludioxonil	56,7
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (1) PBZ/semente	78,3
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (2) PBZ/semente	94,4
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente	98,3
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (4) PBZ/semente	99,7
Mefenoxam/fludioxonil + ASM/semente	60,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente +ASM/semente	96,2

Exemplo 4: Efeitos de Tratamentos de Sementes com PGR em Cantaloupe Semeados Diretamente

5 Tentativas foram conduzidas em cantaloupes de variedade *Ocotillo* para determinar os efeitos de tratamentos em sementes com reguladores de crescimento de plantas no florescimento das plantas.

10 Usando sementes de cantaloupes, variedade *Ocotillo*, as sementes foram tratadas e plantadas em tentativas em estufa. Os tratamentos consistiram de (a) fludioxonil + mefenoxam, (b) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (1), (c) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (2), (d) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (3), (e) fludioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (4), (f) fludioxonil + mefenoxam + acibenzolar-S-metila, e (g) fluxioxonil + mefenoxam + paclobutrazol em taxa (3) + acibenzolar-S-metila. Os tratamentos foram comparados com

15 plantas não tratadas.

Os resultados depois de adelgaçamento, 34 dias depois da plantação, são fornecidos na Tabela D.

Tabela D

	Nº Plantas Emergidas
NÃO TRATADAS	24,1
Mefenoxam/fludioxonil	23,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (1) PBZ/semente	24,5
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (2) PBZ/semente	18,5
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente	13,6
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (4) PBZ/semente	9,5
Mefenoxam/fludioxonil + ASM/semente	18,8
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente + ASM/semente	21,3

Os resultados antes de adelgaçamento, 26 dias depois da plantação, são fornecidos na Tabela E.

Tabela E

	Nº Plantas Emergidas
NÃO TRATADAS	44,7
Mefenoxam/fludioxonil	45,6
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (1) PBZ/semente	47,9
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (2) PBZ/semente	34,3
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente	23,4
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (4) PBZ/semente	15,3
Mefenoxam/fludioxonil + ASM/semente	35,1
Mefenoxam/fludioxonil + taxa (3) PBZ/semente + ASM/semente	41,3

5 Exemplo 5 – Eficiência do Uso de Água

As sementes de tomate de variedade *Florida 47* foram tratadas e as plantas testadas com relação à quantidade cumulativa de água usada para sustentar as plantas da semeadura até o crescimento. O tratamento de semente com Paclobutrazol mostra o uso diminuído de água durante produção de transplantação. Os resultados foram fornecidos nas Tabelas F, G, e H.

Usando os dados obtidos a partir dessas tentativas, e cálculos empíricos, um negócio de transplantação de tomate poderia economizar aproximadamente 700 galões de água enquanto produzindo 27.000 transplantes.

5	Fungicida somente	2,4 litros/6 plantas
	Fungicida + 5 ug PBZ	<u>1,8 litro/6 plantas</u>
	Diferença	0,6 litro/6 plantas

20 mesas/estufa x 28 planos/mesa x 48 plantas/plano x 0,6 litro/6 plantas x gal/3,75 l = 710 galões de água.

10 As economias de tempo resultantes de irrigação menos frequente seriam mais valiosas em áreas onde a água é cara e não está prontamente disponível.

Tabela F

	Água Cumulativa Usada (ml/6 plantas)									
	21 Jul	22 Jul	23 Jul	25 Jul	26 Jul	27 Jul	28 Jul	29 Jul	31 Jul	1 Ago
NÃO TRATADAS	175	270	397	503	637,5	761	863	967	1160	1284
Fludioxonil/me-fenoxam	180	279	409	511	640,17	766	873	977	1184	1317
Fludioxonil/me-fenoxam + taxa (1) PBZ	132	208	323	433	541,5	644	735	826	1013	1133
Fludioxonil/me-fenoxam + taxa (2) PBZ	134	210	324	430	538,67	641	728	819	1003	1123
Fludioxonil/me-fenoxam + taxa (3) PBZ	113	174	271	372	464,67	555	634	714	878	984
Fludioxonil/me-fenoxam + taxa (4) PBZ	120	189	293	395	491,17	585	665	745	913	1025

Tabela G — Semanas 3-5

	Água Cumulativa Usada (ml/6 plantas)
	17 Maio
NÃO TRATADAS	1374
Fludioxonil/mefenoxam	1421
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (1) PBZ	1224
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (2) PBZ	1214
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (3) PBZ	1061
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (4) PBZ	1107

Tabela H — projetados até a 6ª semana

	Água Cumulativa Usada (ml/6 plantas)									
	21	22	23	25	26	27	28	29		1
	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul	31 Jul	Ago
NÃO TRATADAS	175	270	397	503	638	761	863	967	1160	1284
NÃO TRATADAS	180	279	409	511	640,17	766	873	977	1184	1317
Fludioxonil/mefenoxam	132	208	323	433	541,5	644	735	826	1013	1133
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (1) PBZ	134	210	324	430	538,67	641	728	819	1003	1123
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (2) PBZ	113	174	271	372	464,67	555	634	714	878	984
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (3) PBZ	120	189	293	395	491,17	585	665	745	913	1025
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (4) PBZ	105	161	246	329	404,83	481	547	611	745	828
PBZ (aplicado como re- molhagem)	113	172	259	339	423,17	506	575	649	790	883

Exemplo 6 – Germinação Aperfeiçoada com Composição de Tratamento de Semente com PGR e Ativador de Planta

- 5 Paclobutrazol foi combinado com um ativador de planta, especificamente com acibenzolar-S-metila (ASM), e aplicado como um tratamento de semente para cantaloupes (var. *Ocotillo*). Os resultados foram fornecidos nas Tabelas J e K.

Tabela J — 26 Dias depois da plantação; antes de adelgaçamento

	Nº plantas emergidas (linha de 7,62 m)
NÃO TRATADAS	44,7
Fludioxonil/Mefenoxam	45,6
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (1) PBZ	47,9
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (2) PBZ	34,3
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (3) PBZ	23,4
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (4) PBZ	15,3
Fludioxonil/Mefenoxam + tratamento de semente com ASM	35,1
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ/semte + tratamento de semente com ASM	41,3

Tabela K — 34 dias depois da plantação; depois de adelgaçamento

	Nº plantas emergidas (linha de 7,62 m)
NÃO TRATADAS	24,1
Fludioxonil/Mefenoxam	23,8
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (1) PBZ	24,5
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (2) PBZ	18,5
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (3) PBZ	13,6
Fludioxonil/mefenoxam + taxa (4) PBZ	9,5
Fludioxonil/Mefenoxam + tratamento de semente com ASM	18,8
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ/semte + tratamento de semente com ASM	21,3

Exemplo 7 – Tolerância Aperfeiçoada ao Frio com Tratamento de Semente com PGR e Ativador de Planta

- 5 Mudanças de pepino em estufa (var. *Dasher II*) crescidas a partir de sementes tratadas com uma composição de paclobutrazol e ASM foram expostas a estresse de frio (1,11 – 1,67° C) quando movidas para fora fortificá-las para plantação em campo. Depois de 2 dias de clima nublado e garoa, o sol apareceu com ventos extremamente tempestuosos e temperaturas frias. Todas as plantas nesse tratamento com semente, tentativas de pepino foram expostas a estresse de frio. Medições de vigor foram obtidas e são fornecidas na Tabela L.
- 10

Tabela L

	% Vigor
NÃO TRATADAS	58,3
Fludioxonil/Mefenoxam	56,7
Fludioxonil/Mefenoxam + Tratamento de semente com PBZ	78,3
Fludioxonil/Mefenoxam + ASM somente	60,8
Fludioxonil/Mefenoxam + Tratamento de semente com PBZ + Tratamento de semente com ASM	96,2

As plantas crescidas a partir de sementes tratadas com uma composição de regulador de crescimento de planta e ativador de planta mostraram maior vigor, e assim maior resistência a estresse de frio.

15 Exemplo 8 – Controle de Insetos

- Plantas tratadas com tratamento de semente com regulador de crescimento de planta mostraram menos contagem de insetos comparadas às plantas não tratadas e às tratadas em suas sementes somente com fungicida. A presença de Besouro da Batata do Colorado foi estudada em plantas resultantes dos tratamentos de sementes com paclobutrazol. Os resultados são fornecidos na Tabela M.
- 20

Tabela M

	Nº Besouros da Batata Adultos/planta
NÃO TRATADAS	5
Fludioxonil/Mefenoxam	2,5
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (1) PBZ/semente	0,7
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ/semente	0,7
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ/semente	0,8
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (4) PBZ/semente	0,5
taxa (3) PBZ	0,8
remolhagem de semente com PBZ	0,8

Exemplo 9 – Produções Aperfeiçoadas e Proteção com Tratamentos de Semente com PGR + Ativador de Planta

- Em estudos com tomates vine ripe, resultados foram mostrados para aperfeiçoar em plantas cuja semente foi tratada com uma composição de regulador de crescimento de planta e ativador de planta. Os resultados são fornecidos nas Tabelas N e O.

Tabela N — Resultado Cumulativo (Todas as Colheitas)

	Resultado (kg/lote = 10 plantas)
NÃO TRATADAS	62,4
Fludioxonil/Mefenoxam somente	64,1
Fludioxonil/Mefenoxam + tratamento de semente com PBZ taxa (1)	80,2
Fludioxonil/Mefenoxam + PBZ taxa (2)	79,8
Fludioxonil/Mefenoxam + PBZ taxa (3)	76,1

Tabela O — Resultados Cumulativos de Tomate

	Nº Frutos/lote (12 plantas)
	29 Agosto
NÃO TRATADAS	119
MÉDIA DE 5 PROGRAMAS COM ASM	96
MÉDIA DE 3 PROGRAMAS COM ASM + PBZ	141
PADRÃO DE AGRICULTOR	90

A Tabela O também ilustra o efeito de proteção do PGR na semente para aplicação foliar posterior do ativador de planta. Sem o PBZ na semente, o resultado diminui de 119 a 96. Entretanto, onde o PBZ foi aplicado na semente, o resultado foi substancialmente maior.

Exemplo 10 – Proteção Fisiológica e Proteção Contra Doenças com Tratamento de Semente com PGR seguido por Aplicação Foliar de Ativador de Planta

Clavibacter michiganensis é uma doença bacteriana importante comumente encontrada em tomates. ASM é efetivo contra essas bactérias como um produto foliar aplicado em altas taxas. Entretanto, altas taxas de ASM são conhecidas por causar fitotoxicidade em plantas. Descobriu-se agora que, quando usando semente tratada com reguladores de crescimento de planta, os efeitos tóxicos de ASM aplicado a alta taxa foliar são protegidos.

Um conjunto de transplantes de tomate a partir de sementes tratadas com paclobutrazol foi iniciado e tratado com uma aplicação foliar de ASM com um tensoativo penetrante (Ativador 90) para induzir fitotoxicidade máxima. Quatro aplicações mais de ASM foram feitas na mesma taxa (com Ativador 90) para induzir fitotoxicidade máxima. A tentativa inteira foi inoculada com *Clavibacter* 25 dias depois da transplantação. Os resultados são fornecidos nas Tabelas P e Q.

Tabela P — Floração Depois de Três Aplicações de ASM

	Nº Flores Abertas /5 plantas
	24 Ago
Não tratadas	2,8
Fludioxonil/Mefenoxam	0,8
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (1) PBZ	19,3
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ	28,2

Tabela Q — Infecções de Frutas com Clavibacter (Todas as Frutas)

	Incidência de Doença (%)
	24 Ago
Não tratadas	35,4
Fludioxonil/Mefenoxam	13,6
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ	3,1
Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ	5,9

Exemplo 11 – Resistência às Doenças a partir de Tratamento de Semente com PGR

- 5 A resistência a doenças na planta pós-florescimento também foi mostrada através do uso de reguladores de crescimento de planta como um tratamento de semente. Um conjunto de transplantes de tomate a partir de sementes tratadas com paclobutrazol e uma mistura fungicida de fludioxonil e mefenoxam foi inoculado com *Xanthamonas spp.* 18 dias depois da transplantação. Como mostrado nos dados apresentados na Tabela R, os tratamentos tendo tratamento de semente com paclobutrazol mostraram maior resistência contra infecção por *xanthamonas* do que plantas tratadas com a mistura fungicida sozinha. A atividade bactericida das plantas tratadas com PGR é significativa em várias taxas de aplicação.
- 10

Tabela R

		Nº de plantas infectadas (24 plantas amostradas)	
	Não inoculadas	0	f
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (1) PBZ	10,7	bc
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ	12,7	bc
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ	9,7	c
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (4) PBZ	13	bc
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (1) PBZ + foliar ASM	9,3	c
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ + foliar ASM	8,3	cd
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ + foliar ASM	3,3	ef
	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (4) PBZ + ASM foliar	4,7	de
0	Fludioxonil/Mefenoxam FB ASM foliar	15	bc
1	Fludioxonil/Mefenoxam - Inoculadas	21,3	a

Exemplo 12 – Atividade Bactericida Aditiva a partir de Tratamento de Semente com PGR e Aplicação de Ativador de Planta Foliar

- 5 Como mostrado nos dados apresentados nas Tabelas S (tratamento de semente com PGR seguido por ASM foliar), dois dos tratamentos tendo tratamentos de semente com PGR com aplicação de ASM foliar (Tratamentos 8 e 9) mostraram melhor controle de doenças bacterianas estatisticamente significativo comparado aos tratamentos tendo somente tratamento de semente com PGR.

Tabela S

		Nº de plantas infectadas (24 plantas amostradas)	
1	Não inoculadas	0	f
2	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (1) PBZ	10,7	bc
3	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ	12,7	bc
4	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ	9,7	c
5	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (4) PBZ	13	bc
6	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (1) PBZ + ASM foliar	9,3	c
7	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (2) PBZ + ASM foliar	8,3	cd
8	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (3) PBZ + ASM foliar	3,3	ef
9	Fludioxonil/Mefenoxam + taxa (4) PBZ + ASM foliar	4,7	de
10	Fludioxonil/Mefenoxam FB ASM foliar	15	bc
11	Fludioxonil/Mefenoxam - Inoculadas	21,3	a

Exemplo 13 – Proteção contra aplicação de pesticida pós-florescimento usando tratamento de semente com regulador de crescimento de planta

- Usando um regulador de crescimento de planta como um tratamento de semente mostrou-se proteger a planta emergente contra aplicações foliares de outros pesticidas. A proteção pode ser mostrada usando várias comparações, incluindo floração antecipada, produções aumentadas, melhor vigor, maior espessura do caule, e maior tamanho do fruto.

- A seguinte lista de tratamento básico se aplica aos dados gerados nos Exemplos 13.1 até 13.4.

Lista de Tratamento

1. Verificação
2. Controle padrão de doença bacteriana (EBDC/Cobre)
3. Controle de doença bacteriana com ASM (taxa rotulada)
- 15 4. Controle de doença bacteriana com ASM (taxa exagerada para induzir fitotoxicidade)
5. Baixa taxa de PGR (taxa 1)
6. Controle de doença bacteriana com ASM (taxa rotulada) no topo da baixa taxa de PGR (taxa 1)

7. Controle de doença bacteriana com ASM (taxa exagerada) no topo da baixa taxa de PGR (taxa 1)
8. Alta taxa de PGR (taxa 2)
9. Controle de doença bacteriana com ASM (taxa rotulada) no topo da alta taxa de PGR (taxa 2)
- 5 10. Controle de doença bacteriana com ASM (taxa exagerada) no topo da alta taxa de PGR (taxa 2)

Exemplo 13.1 – Floração a partir de Tratamento de Semente com PGR e Aplicação Foliar de Ativador em Tomates

- 10 Um conjunto de transplantes de tomates a partir de sementes tratadas com regulador de crescimento de planta paclobutrazol de acordo com a lista de tratamento fornecida acima foi transplantado em 16 de junho. Os transplantes foram tratados com oito (8) aplicações foliares nas seguintes datas depois de transplante: 21 de junho, 30 de junho, 8 de julho, 15 de julho, 22 de julho, 30 de julho, 9 de agosto, 17 de agosto. Tentativas foram inoculadas com *Clavibacter* (cancro bacteriano) em 12 de agosto e 20 de Agosto. Os efeitos na floração foram estudados, e os resultados são fornecidos na Tabela U.

Tabela U

Tratamento	6 de julho	9 de julho	12 de julho	15 de julho	18 de julho
1	0	0	17,6	39	85,4
2	0	0,2	20,6	41,4	80
3	0	0	10	34,2	79,2
4	0	1,8	9,2	25,8	74,4
5	4,4	24,4	52,6	84	114,8
6	5	25	47,4	83,6	108,4
7	1,8	28,4	50,4	84,2	112,8
8	2,2	24,8	49,4	82,6	118,4
9	3,6	30	49	80	106,2
10	6,2	27,6	49	79,4	101,4

Exemplo 13.2 – Medições de Vigor de Planta a partir de Tratamento de Semente com PGR e Aplicação Foliar de Ativador em Tomates

Usando as plantas e protocolo fornecido no Exemplo 14.2, os efeitos dos tratamentos foliares com um ativador de planta em vigor de planta foram estudados, e os resultados são fornecidos na Tabela V.

Tabela V

Tratamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vigor (%)	85	88,2	85,4	86,4	95,6	93,8	94,6	93,2	95,4	94,6

Todas as plantas crescidas a partir de sementes tratadas com regulador de crescimento de planta foram mais vigorosas do que plantas crescidas a partir de sementes não tratadas com regulador de crescimento de planta depois que aplicações foliares de ativador de planta foram feitas.

Exemplo 13.3 – Medições de Espessura de Caule a partir de Tratamento de Semente com PGR e Aplicação Foliar de Ativador em Tomates

Usando as plantas e protocolos fornecidos no Exemplo 14.2, os efeitos dos tratamentos foliares com um ativador de planta no tamanho do caule da planta foram medidos, e os resultados são fornecidos na Tabela W.

Tabela W

Tratamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diâmetro do Caule (mm)	10,3	10,5	10,9	11,2	14,8	14,2	14,7	15,1	14,2	14,6

Todas as plantas crescidas a partir de sementes tratadas com regulador de crescimento de planta obtiveram caules mais grossos e mais saudáveis do que plantas crescidas a partir de sementes não tratadas com regulador de crescimento de planta depois que todas as aplicações foliares com ativador de planta foram feitas.

Exemplo 13.4 – Resultados a partir de Tratamento de Semente com PGR e Aplicação Foliar de Ativador em Tomates

Usando as plantas e protocolos fornecidos no Exemplo 14.2, os efeitos dos tratamentos foliares com um ativador de planta no fruto resultante foram medidos, e os resultados são fornecidos nas Tabelas X-AA.

- Embora haja alguns aumentos em resultados entre plantas crescidas a partir de sementes tratadas e plantas crescidas com sementes não tratadas, há somente leves diferenças entre as plantas a partir de sementes tratadas seguidas por aplicações foliares de ativador de planta e aquelas não tendo tratamento foliar subsequente. Como um resultado, o tratamento de semente permite controle bacteriano superior com um ativador de planta sem o processo de reduzir produções.

Exemplo 14 – Controle de Alojamento Usando Tratamentos de Sementes com PGR

- As sementes de cevada foram tratadas com paclobutrazol (sozinho) e com paclobutrazol em combinação com ácido giberélico em taxas variadas. As plantas resultantes foram então adicionalmente tratadas com aplicações foliares de regulador de crescimento de planta trinexapac (aplicado como Palisade® 128 e Palisade® 150) no intervalo de 6 na escala Feekes. O florescimento e alojamento percentual foram medidos contra a verificação. Os resultados são encontrados nas Tabelas BB e CC.

Tabela BB — Florescimento

Tratamento	8 Dias depois da plantação (Nº emergidas — linha de 1,83 m (6 pés))	14 Dias depois da plantação (Nº emergidas — linha de 1,83 m (6 pés))
VERIFICAÇÃO	143 a	142,7 a
PBZ taxa (1)	68,2 b	113,2 b
PBZ taxa (2)	36,3 c	106,3 b
PBZ taxa (3)	38,7 c	114,5 b
PBZ(1) + GA taxa (1)	133,5 a	135,2 a
PBZ (2) + GA taxa (1)	131,7 a	130 a
PBZ (3) + GA taxa (1)	127,6 a	129,7 a
PBZ (2) + GA taxa (1)+ TXP	135 a	133 a
PBZ (3) + GA taxa (1)+ TXP	132,7 a	129 a

Tabela CC — Alojamento

Tratamento	% Alojamento			
	19 Maio	7 Jun	11 Jun	18 Jun
VERIFICAÇÃO	8,3 a	85,8 a	38,3 a	35 a
Trinexapac [128] 6 na Escala Feekes	8,3 a	7,5 c	0,5 e	0 d
Trinexapac [150] 6 na Escala Feekes	11,7 a	0,2 c	0 e	0 d
Trinexapac [128] 6 na Escala Feekes + 7 dias	7,5 a	79,2 ab	17,2 cd	1,7 d
PBZ taxa (1)	0 a	85,8 a	29,2 ab	31,7 ab
PBZ taxa (2)	0 a	68,3 b	16,8 cd	23,3 bc
PBZ taxa (3)	0 a	72,5 ab	9,2 de	20 c
PBZ(1) + GA taxa (1)	0 a	73,3 ab	33,3 a	30,8 ab
PBZ (2) + GA taxa (1)	0 a	85 a	33,8 a	31,7 ab
PBZ (3) + GA taxa (1)	0 a	80 ab	27,5 abc	30,8 ab
PBZ (2) + GA taxa (1)+ TXP	0 a	0,8 c	0 e	0 d
PBZ (3) + GA taxa (1)+ TXP	0 a	0 c	0 e	0 d

- Embora somente poucas modalidades exemplificadas desta invenção tenham sido descritas em detalhes acima, aqueles versados na técnica prontamente apreciarão que muitas modificações são possíveis nas modalidades exemplificadas sem materialmente abandonar os novos ensinamentos e vantagens desta invenção. Conseqüentemente, todas tais modificações pretendem ser incluídas no escopo desta invenção como definido nas seguintes reivindicações.
- 5

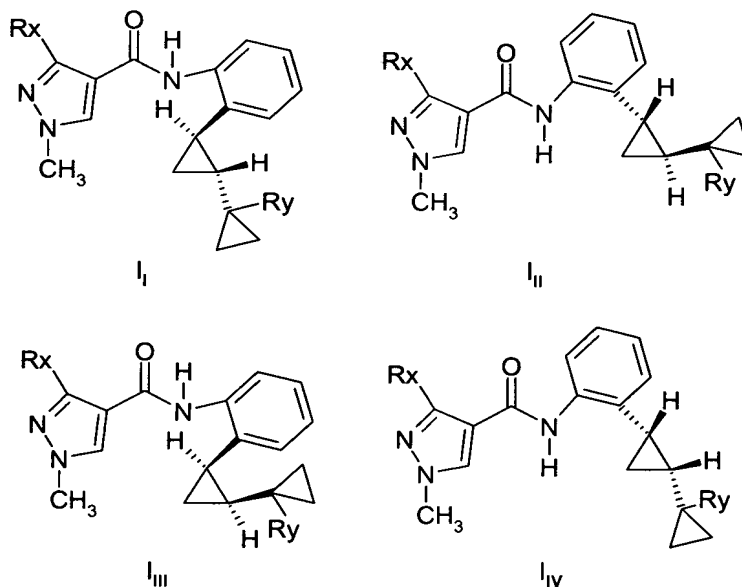
REIVINDICAÇÕES

1. Composição para aplicação a uma planta ou um material de propagação de planta, caracterizada pelo fato de que compreende uma combinação de pelo menos um regulador de crescimento de planta e pelo menos um ativador de planta, sendo que o regulador de crescimento de planta é selecionado a partir de paclobutrazol, ciproconazol, tetciclacis, uniconazol, ácidos giberélicos, etefon, glicinabetaína, ácido aminociclopropano-1-carboxílico, citoquininas e trinexapac-etila.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que pelo menos um regulador de crescimento de planta é selecionado a partir de paclobutrazol, ciproconazol, tetciclacis, uniconazol, ácidos giberélicos, e trinexapac-etila.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que pelo menos um ativador de planta é selecionado a partir de acibenzolar-S-metila, probenazol, proteína harpina, e extrato de *reynoutria sachalinensis* (reysa).

4. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente um ou mais fungicidas selecionados a partir de azoxistrobina; bitertanol; carboxina; Cu_2O ; cimoxanil; ciproconazol; ciprodinil; diclofluamid; difenoconazol; diniconazol; epoxiconazol; fenpiclonil; fludioxonil; fluoxastrobina, fluquiconazol; flusilazol; flutriafol; furalaxil; guazatina; hexaconazol; himexazol; imazalila; imibenconazol; ipconazol; kresoxim-metil; mancozeb; metalaxil; mefenoxam; metconazol; miclobutanila, oxadixil, pefurazoato; penconazol; pencicuron; procloraz; propiconazol; piroquilona; ($\pm$)-*cis*-1-(4-clorofenil)-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol; espiroxamina; tebuconazol; tiabendazol; tolifluamida; triazoxide; triadimefon; triadimenol; trifloxistrobina, triflumizol; triticonazol, uniconazol e compostos, esteroisômeros e misturas de esteroisômeros de fórmulas:

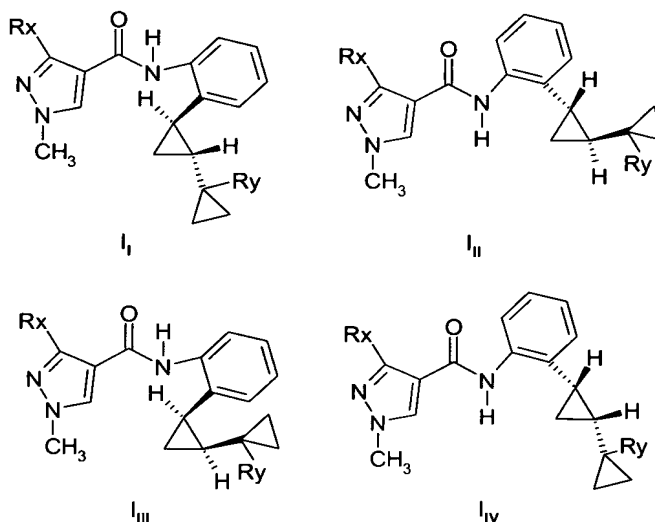


em que

R_x é trifluormetila ou difluormetila e

R_y é hidrogênio ou metila; ou um tautômero de tal composto.

5. Composição de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que um ou mais fungicidas são selecionados a partir de azoxistrobina, ciproconazol, difenoconazol, fludioxonila, fluoxastrobina, metalaxila, mefenoxam, miclobutanila, picoxistrobina; propiconazol, tebuconazol, tiabendazol, trifloxistrobina, trifloxistrobina; triticonazol, uniconazol e compostos, estereoisômeros e misturas de estereoisômeros de fórmulas:



10 em que

R_x é trifluormetila ou difluormetila e

R_y é hidrogênio ou metila; ou um tautômero de tal composto.

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente um ou mais inseticidas, acaricidas, nematocidas ou moluscicidas selecionados a partir de abamectina, cianoimina, acetamiprida, tiodicarbe, nitrometileno, nitenpiram, clotianidina, dinotefurano, fipronil, lufenuron, piripfoxifeno, tiacloprid, fluxofenima; imidacloprid, tiametoxam, Clorantraniliprol, beta ciflutrina, lambda cialotrina, fenoxicarb, diafentiuron, pimetozina, diazinon, disulfoton; profenofos, furatiocarbe, ciromazina, cipermetrina, tau-fluvalinato, teflutrina ou produtos de *Bacillus thuringiensis*.

7. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que um ou mais inseticidas, acaricidas, nematocidas ou moluscicidas selecionados a partir de abamectina, tiodicarbe, clotianidina, fipronil, tiacloprid, teflutrina, imidacloprid, tiametoxam, clorantraniliprol, acetamiprid, beta ciflutrina, lambda cialotrina, e produtos de *Bacillus thuringiensis*.

8. Composição de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizada pelo fato de que o regulador de crescimento de planta é paclobutrazol, o ativador de planta é acibenzalor-S-metila, um ou mais fungicidas são mefenoxam e fludioxonil, e o inseticida é tiametoxam.

9. Método para reduzir doenças em mudas pré-transplante, plantas pós-transplante, ou em frutos e/ou flores de plantas, caracterizado pelo fato de que compreende aplicar ao material de propagação de planta uma quantidade eficaz de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a doença é doença bacteriana selecionada dentre *Clavibacter michiganense*, *Xanthomonas campestris* pv *campestris*, *vesicatoria*, *spinaciae*, *vitians*, *translucens*, *carotae*, *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato*, *lachrymans*, *coronafaciens*, *striaefaciens*, *apii*, *Pseudomonas gladioli*, *Pseudomonas corrugate*, *Erwinia carotovora* ssp. *Carotovora*, *Erwinia chrysanthemi*, *Erwinia betavascularum*, *Erwinia* spp., *Pectobacterium carotovorum* ssp. *Carotovorum*, and *Enterobacter cloacae*.

11. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente plantar o material de propagação, e alcançar supressão bacteriana em uma planta resultante e/ou em seu fruto ou flor.

5

12. Método de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente tratar a planta pós-florescimento com um ou mais inseticidas, fungicidas, nematicidas, e/ou reguladores de crescimento de planta ou ativadores de planta adicionais.

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODOS E COMPOSIÇÃO PARA ENGENHARIA DE CRESCIMENTO E CONTROLE DE DOENÇAS"**.

A presente invenção refere-se a composições e métodos para
5 suprimir doenças bacterianas, manipular o florescimento e crescimento de plantas, melhorar a saúde de transplantes, e proteger as plantas contra aplicação de pesticida pós-florescimento tratando o material de propagação de planta com uma composição compreendendo pelo menos um regulador de crescimento de planta em combinação com pelo menos um ativador de planta
10 e outros ingredientes ativos opcionais.