



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

(11) PI 0415902-0 B1

(22) Data do Depósito: 19/10/2004

(45) Data de Concessão: 29/11/2016



(54) Título: FORMULAÇÕES DE COMPOSTO ATIVO, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE DISPERSÕES AQUOSAS, PROCESSOS PARA A PREPARAÇÃO DE UMA FORMULAÇÃO DE COMPOSTO ATIVO E PROCESSO PARA COMBATER FUNGOS NOCIVOS

(51) Int.Cl.: A01N 25/04; A01N 25/30; A01N 47/24

(30) Prioridade Unionista: 30/10/2003 DE 10351004.4

(73) Titular(es): BASF SE

(72) Inventor(es): SEBASTIAN KOLTZENBURG; STEPHAN LEHMANN; BERNHARD STEINMETZ; WOLFGANG SCHROF; JOACHIM HADELER; WINFRIED MAYER; MATTHIAS BRATZ; WERNER GOEDEL

**"FORMULAÇÕES DE COMPOSTO ATIVO, PROCESSO PARA A
PREPARAÇÃO DE DISPERSÕES AQUOSAS, PROCESSOS PARA A
PREPARAÇÃO DE UMA FORMULAÇÃO DE COMPOSTO ATIVO E
PROCESSO PARA COMBATER FUNGOS NOCIVOS"**

[001] A presente invenção refere-se a formulações de composto ativo que, em adição a pelo menos um composto ativo, compreendem pelo menos um copolímero de radical aleatório, que compreende, como unidades monoméricas, pelo menos um ácido sulfônico olefinicamente insaturado i) ou um sal destes ou uma mistura de ácido e sal e pelo menos um (met)acrilato ou (met)acrilamida substituído com alquila, arila, alquilarila, arilalquila, ariloxialquila, alcoxiarila, e, se apropriado, aditivos adicionais. A presente invenção adicionalmente se refere a processos para a preparação das formulações de composto ativo, dispersões que são preparadas por redispersão destas formulações de composto ativo em sistemas aquosos, e ao uso destas formulações de composto ativo.

[002] Muitos compostos ativos são idealmente fornecidos na forma de sistemas aquosos. Isto naturalmente torna mais difícil uma aplicação efetiva de compostos ativos que são insolúveis ou somente levemente solúveis em água, pois a biodisponibilidade e, com isso, a atividade biológica, é baixa. Muitos compostos ativos, especialmente nos campos farmacêutico e agrícola, são hidrofóbicos por natureza e, portanto, estão sujeitos ao problema mencionado acima de aplicação.

[003] É conhecido que a solubilidade, dispersabilidade e biodisponibilidade de partículas de compostos ativos podem ser aumentadas por expansão das áreas de superfície das partículas, i.e., por redução do tamanho das partículas em uma quantidade total idêntica. Por exemplo, a penetração de membranas biológicas é simplificada em um tamanho de partículas menor. Isto simultaneamente significa que, em comparação com a aplicação do composto ativo na forma de partículas maiores, as quantidades de compostos ativo

necessárias para alcançar o mesmo efeito são menores quando as partículas na faixa de tamanho de 1 micrômetro e menores forem usadas.

[004] Substâncias ativas na superfície, que inibem crescimento e aglomeração de cristais, são freqüentemente usadas para estabilizar os sistemas de nanopartículas. Estabilizantes típicos são tensoativos de baixo peso molecular ou oligômeros que resultam na formação de micelas. O teor de composto ativo de tais micelas é freqüentemente baixo, o que é desvantajoso. Contudo, auxiliares de alto peso molecular, tais como, por exemplo, colóides, polímeros anfifílicos e espessantes, também aumentam a possibilidade de estabilizar pequenas partículas de composto ativo. Embora os colóides protetores mencionados acima estabilizem as partículas contra aglomeração cobrindo a superfície e levando a interações eletrostáticas e/ou estéricas repulsivas entre as partículas, espessantes estabilizam cineticamente por diminuição da difusão e, com isso, da taxa de colisão entre as partículas.

[005] A WO 97/13503 revela um método de preparação de nanopartículas, em que um agente e uma matriz em solução são colocados juntos de forma a serem produzidos em uma etapa de secagem por aspersão como um pó nanocompósito que pode ser redispersado em um meio aquoso. As nanopartículas produzidas de tal forma são menores que 5.000 nm, particularmente preferivelmente menores que 250 nm. Em adição aos agentes terapêuticos e diagnósticos, *inter alia*, pesticidas são também mencionados como possíveis aplicações. Carboidratos, proteínas, sais inorgânicos, resinas ou lipídeos são mencionados como materiais de matriz, gelatina, amido, polivinilpirrolidona, arabinogalactano, álcool polivinílico, ácido poliacrílico, polietileno, polimetacrilatos, poliamida, poli(etileno-co-acetato de vinila) e goma-laca sendo mencionados como resinas e celulose sendo mencionada como carboidratos. Componentes adicionais, tais como estabilizantes e tensoativos, têm que ser adicionados para a redispersão.

[006] A EP-A 0 275 796 revela um processo para a preparação de sistemas coloidalmente dispersíveis pela formação de nanopartículas esféricas. O processo compreende a dissolução de um primeiro componente A em um solvente ou em uma mistura de solventes, à qual agentes ativos na superfície são opcionalmente adicionados, e a preparação de um segundo solvente ou mistura de solventes, o qual segundo solvente ou mistura de solventes não dissolve o componente A. Em adição, agentes ativos na superfície são opcionalmente adicionados ao segundo solvente ou mistura de solventes e o segundo solvente / mistura de solventes é miscível em qualquer proporção com o solvente / mistura de solventes do componente A. Em mistura, a solução do componente com o segundo solvente / mistura de solventes em uma câmara de mistura com controle da mistura e tempo de residência (micronização), nanopartículas com um tamanho menor que 500 nm são formadas. Polímeros, gorduras, ésteres de ácido graxo, substâncias biologicamente ativas, pigmentos, lubrificantes ou corantes são mencionados como possíveis componentes A.

[007] A WO 98/16105 revela preparações de proteção de plana sólidas consistindo essencialmente de um ou mais compostos ativos de proteção de plana *per se* sólidos predominantemente amorfos com uma solubilidade em água de menos que 500 mg/l a 25 °C e uma camada de revestimento que circunda os compostos ativos. A preparação é produzida por mistura de uma formulação líquida do composto ativo de proteção de planta com uma formulação líquida de um material de revestimento e secagem do composto ativo de proteção de planta revestido em tal forma. Solventes preferidos são solventes miscíveis em água voláteis. As nanopartículas secas podem ser redispersadas em um meio aquoso, os tamanhos de partículas são de 0,1 a 0,8 micrômetro. Os compostos anfifílicos oligoméricos ou colóides poliméricos ativos na superfície ou misturas destes são adequados como materiais de camada de revestimento. Biopolímeros e biopolímeros modificados são preferivelmente usados. Em adição, polímeros

aniônicos e neutros sintéticos, por exemplo, tais como álcool polivinílico, polivinilpirrolidona e ácido poliacrílico, são adequados.

[008] A WO 03/039249 refere-se a uma formulação de proteção de planta sólida formada a partir de um agente de proteção de planta e um copolímero radical aleatório que compreende pelo menos um monômero hidrofílico e um monômero hidrofóbico como unidades polimerizadas e opcionalmente aditivos adicionais. Na dispersão aquosa descrita, pelo menos 50% das partículas dispersadas são verificadas em um estado que é amorfo por raios-X. Compostos compreendendo nitrogênio procatiônicos, tais como piridinas substituídas com vinila ou (met)acrilamidas substituídas com aminoalquila, são usados como monômeros hidrofílicos.

[009] A EP-A 0 875 143 revela composições pesticidas com um teor de polímero de 0,01 a 40% em peso em que pelo menos um dos componentes é um polímero que reduz a cristalização do composto ativo pesticida da composição. Os polímeros podem ter um caráter lipofílico ou ambos, um caráter lipo- e hidrofílico. O caráter hidrofílico é fixado por unidades monoméricas escolhidas dentre alquil ésteres substituídos, alquil tioésteres e mono ou dialquilamidas de monômeros monoetilenicamente insaturados, tais como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico, ácido málico e ácido itacônico, vinil ésteres substituídos ou não substituídos de C₁-C₄ carboxilatos, ésteres cíclicas, amidas e heterociclos e aminas substituídas com vinila. O caráter lipofílico é conferido nos polímeros por monômeros etilenicamente insaturados, tais como alquil ésteres de cadeia longa e alquilamidas mono- ou di-substituídas de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico, ácido málico e ácido itacônico, por α -olefinas ou ésteres de álcool vinílico, haletos de vinila, vinilnitrilas e carboxilatos de vinila.

[010] A WO/02082900 descreve suspensões aquosas de nanopartículas. As nanopartículas são formadas a partir de um composto anfifílico com pelo menos uma unidade hidrofóbica e pelo menos uma unidade hidrofílica e

pelo menos 50 por cento em peso de uma substância agroquímica orgânica insolúvel em água baseada com 100 partes do composto anfifílico. Os copolímeros dibloco anfifílicos são revelados como compatibilizantes.

[011] A DE-A 10151392 descreve formulações de composto ativo energizadas consistindo de um composto ativo biológico, um dispersante, álcool polivinílico e, se apropriado, aditivos. Nesta conexão, o composto ativo e o dispersante são suspensos em uma fase aquosa e aquecidos até a fusão; uma emulsão é formada. Esta emulsão é homogênea com um dispersante de jato e é então rapidamente resfriada até que a massa fundida dispersa solidifique. A dispersão finamente dividida é então tratada com uma solução aquosa de álcool polivinílico, por meio do que um filme de álcool polivinílico é formado, que envolve as partículas da dispersão.

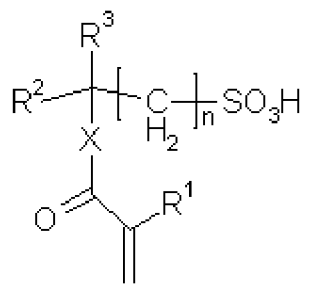
[012] A EP-A 0 875 142 revela dispersões de compostos ativos de proteção de planta em óleos agrícolas e um método para a preparação destas dispersões. O tamanho das partículas dispersas é entre 0,5 e 10 micrômetros. Os polímeros usados para dispersar os compostos ativos consistem de 2,5 a 35% em peso de monômeros polares. Monômeros carregando hidroxila, ácido carboxílico e grupos nitrogênio são usados como monômeros polares. Monômeros preferidos são (met)acrilatos de cadeia longa e, como monômero polar, dimetilaminopropilmetacrilamida (DMPMA).

[013] É um objeto da presente invenção fornecer novas possibilidades para a formulação de compostos ativos, em particular para a nano-dispersão em um meio aquoso de compostos ativos que, *per se*, têm pouca solubilidade em água.

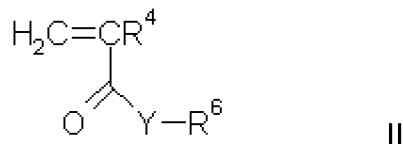
[014] A presente invenção refere-se a formulações de composto ativo compreendendo:

- a. pelo menos um composto ativo,
- b. pelo menos um copolímero de radical aleatório compreendendo, como monômeros, pelo menos um ácido sulfônico

olefinicamente insaturado da fórmula I



em que X é oxigênio ou NR⁵, R¹ é hidrogênio ou metila, n pode ter um valor de 0 a 10, R² e R³ são, independentemente um do outro, C₁-C₆ alquila, e R⁵ é hidrogênio, hidrogênio, alquila, arila, alquilarila, arilalquila, alcoxialquila, ariloxialquila, alcoxiarila, hidroxialquila, (di)alquilaminoalquila, (di)alquilaminoarila, (di)arilaminoalquila, alquilarilaminoalquila ou alquilarilaminoarila, sendo possível que os radicais arila sejam substituídos, e onde o ácido sulfônico olefinicamente insaturado pode estar presente na forma de ácido ou sal ou como uma mistura das formas de ácido e sal, pelo menos um monômero olefinicamente insaturado da fórmula II



em que Y é oxigênio ou NR⁵, R⁴ é hidrogênio ou metila, e R⁵ e R⁶ são, independentemente um do outro, hidrogênio, alquila, arila, alquilarila, arilalquila, alcoxialquila, ariloxialquila, alcoxiarila, hidroxialquila, (di)alquilaminoalquila, (di)alquilaminoarila, (di)arilaminoalquila, alquilarilaminoalquila ou alquilarilaminoarila, opcionalmente monômeros adicionais, e

c. se apropriado, aditivos adicionais.

[015] Sais do ácido sulfônico da fórmula I são preferivelmente sais de metal alcalino ou de amônio.

[016] C₁-C₂₀ alquila são adequados como radicais alquila, sozinhos ou nas combinações mencionadas acima. Menção pode, em particular, ser feita de C₁-C₆ alquila, tais como metila, etila, propila, 1-metiletila, butila, 1-metilpropila,

2-metilpropila, 1,1-dimetiletila, pentila, 1-metilbutila, 2-metilbutila, 3-metilbutila, 1,1-dimetilpropila, 1,2-dimetilpropila, 2,2-dimetilpropila, 1-etilpropila, hexila, 1-metilpentila, 2-metilpentila, 3-metilpentila, 4-metilpentila, 1,1-dimetilbutila, 1,2-dimetilbutila, 1,3-dimetilbutila, 2,2-dimetilbutila, 2,3-dimetilbutila, 3,3-dimetilbutila, 1-etilbutila, 1,1,2-trimetilpropila, 1,2,2-trimetilpropila, 1-etil-1-metilpropil e 1-etil-2-metilpropila, ciclo-hexila, n-heptila, n-octila, 2-etil-hexila, decila, isodecila, undecila, laurila, tridecila, miristila, pentadecila, cetila, heptadecila ou estearila.

[017] Radicais arila devem ser entendidos como significando radicais hidrocarboneto aromático mono ou policíclicos, se apropriado, substituídos. Menção pode ser feita, por meio de exemplos, de fenila, naftila ou fenila substituído por halogênio, tal como flúor ou cloro.

[018] Alcóxi é um radical alquila ligado via um átomo oxigênio (-O-) na cadeia principal. Arilóxi é um radical arila ligado via um átomo oxigênio (-O-) na cadeia principal.

[019] Monômeros adicionais podem compreender, por exemplo, monômeros vinilaromáticos, tais como estireno e derivados de estireno, tais como α -metilestireno, viniltolueno, orto-, meta- e para-metilestireno, etilvinilbenzeno, vinilnaftaleno, vinilxileno e os monômeros vinilaromáticos halogenados correspondentes, ou monômeros vinilaromáticos carregando grupos nitro, alcóxi, haloalquila, alcoxicarbonila, carboxila, amino e alquilamino, α -olefinas, tais como eteno, propeno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, isobuteno, ou α -olefinas compreendendo (C_{10} - C_{20})alquilas de cadeia longa, dienos, tais como butadieno e isopreno, ésteres de álcool vinílico, tais como acetato de vinila, haletos de vinila, tais como cloreto de vinila, brometo de vinila ou fluoreto de vinila, cloreto de vinilideno, fluoreto de vinilideno, brometo de vinilideno, vinilnitrila, vinil carboxilatos, 1-vinilamidas, tais como 1-vinilpirrolidona, 1-vinilpiperidona, 1-vinilcaprolactama, 1-vinilformamida, 1-vinilacetamida ou 1-metil-1-vinilacetamida, N-vinilimidazol, C_1 - C_{24} -alquil ésteres e C_1 - C_{24} -alquilamidas mono- e di-substituídas e não substituídas of monômeros monoetilenicamente insaturados,

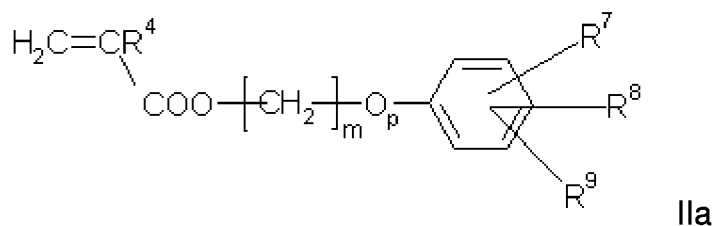
tais como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico, ácido maleico e ácido itacônico, ácido vinilsulfônico, anidridos, tais como anidrido maleico, aldeídos insaturados, tais como acroleína, ou éteres insaturados, tais como 1,4-ciclo-hexanedimetanol divinil éter, 1,4-ciclo-hexanedimetanol monovinil éter, butanodiol divinil éter, butanodiol monovinil éter, ciclo-hexil vinil éter, dietileno glicol divinil éter, etileno glicol monovinil éter, etil vinil éter, metil vinil éter, n-butil vinil éter, octadecil vinil éter, trietileno glicol vinil metil éter, vinil isobutil éter, vinil (2-etil-hexil) éter, vinil propil éter, vinil isopropil éter, vinil dodecil éter, vinil terc-butil éter, hexanediol divinil éter, hexanediol monovinil éter, dietileno glicol monovinil éter, dietilaminoetil vinil éter, politetraidrofurano-290 divinil éter, tetraetileno glicol divinil éter, etileno glicol butil vinil éter, etileno glicol divinil éter, trietileno glicol divinil éter, trimetilolpropano trivinil éter ou aminopropil vinil éter.

[020] Um polímero descrito com "radical" deve ser entendido como significando um polímero preparado por uma polimerização por radicais.

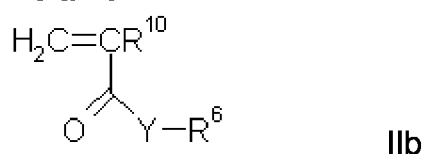
[021] Um copolímero descrito com "aleatório" deve ser entendido como significando um copolímero em que a seqüência monomérica é determinada pelos parâmetros de copolimerização dos monômeros. Isto é correspondentemente válido também para copolímeros que consistem de mais que dois tipos de monômero. Polímeros deste tipo são também descritos como copolímeros estatísticos.

[022] Os ácidos sulfônicos da fórmula I podem estar presentes na forma de sal ou ácido ou como uma mistura das formas de ácido ou sal. O termo "ácido sulfônico" é usado para todas estas formas. Sais do ácido sulfônico são sais de metal, em particular, sais de metal alcalino, tais como sais de sódio, lítio ou potássio, ou sais de amônio.

[023] Em uma forma de realização preferida, o copolímero de radical aleatório de acordo com a presente invenção compreende, como monômeros, pelo menos um ácido sulfônico olefinicamente insaturado da fórmula I, pelo menos um (met)acrilato da fórmula IIa



em que m tem os valores integrais de 0 a 4 e p tem os valores integrais 0 ou 1, R⁴ hidrogênio ou metila, e R⁷, R⁸ e R⁹ são, independentemente, hidrogênio, C₁-C₆-alquila, halogênio, hidroxila ou C₁-C₆-alcóxi, sendo possível que alquila e alcóxi sejam substituídos por halo, e, opcionalmente, monômeros olefínicos adicionais da fórmula IIb



em que Y é O ou NR⁵, R¹⁰ is hidrogênio ou metila, e R⁵ e R⁶ são hidrogênio, alquila, arila, alquilarila, arilalquila, alcoxialquila, ariloxialquila, alcoxiarila, hidroxialquila, (di)alquilaminoalquila, (di)alquilaminoarila, (di)arilaminoalquila, alquilarilaminoalquila ou alquilarilaminoarila, sendo possível que os radicais arila sejam substituídos.

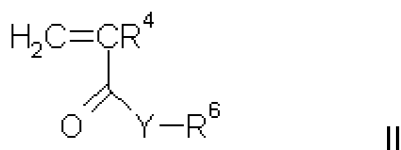
[024] Nesta conexão, alcóxi é um radical alquila, como mencionado acima, que é ligado via um átomo de oxigênio à cadeia principal. Arilóxi é um radical arila que é ligado via um átomo de oxigênio (-O-) à cadeia principal.

[025] Radicais arila devem ser entendidos como significando radicais de hidrocarboneto aromático mono ou policíclico, se apropriado substituído. Menção pode ser feita, por meio de exemplos, de fenila, naftila ou fenila substituído por halogênio, tal como flúor ou cloro. Arilóxi é um radical arila como mencionado acima que é ligado via um átomos de oxigênio à cadeia principal.

[026] Por meio de exemplo, alquilarila é tolila, arilalquila é benzila, alcoxialquila é etoxietila, ariloxialquila é fenoxietila, alcoxiarila é metoxifenila, hidroxialquila é hidroxietila e (di)alquilaminoalquila é dimetilaminopropila.

[027] Em uma forma de realização particularmente preferida, o copolímero de radical aleatório de acordo com a presente invenção é formado a partir de pelo menos um ácido sulfônico olefinicamente insaturado da fórmula I e fenóxi-C₁-C₆-alquil acrilato, tais como, por exemplo, fenoxietil acrilato.

[028] Em uma forma de realização preferida adicional, o copolímero de radical aleatório é formado de monômeros da fórmula I acima, em particular, ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico, e pelo menos um monômero olefinicamente insaturado da fórmula II



em que em que Y é oxigênio ou NR⁵, R⁴ é hidrogênio ou metila, e R⁵ e R⁶ são, hidrogênio, alquila, arila, alquilarila, arilalquila, alcoxialquila, ariloxialquila, alcoxiarila, hidroxialquila, (di)alquilaminoalquila, (di)alquilaminoarila, (di)arilaminoalquila, alquilarilaminoalquila ou alquilarilaminoarila, em que alquila e arila têm os significados mencionados acima, e, opcionalmente, monômeros adicionais.

[029] Em uma forma de realização particularmente preferida adicional, o copolímero de radical aleatório compreende, como monômeros, ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico, e pelo menos um monômero olefinicamente insaturado da fórmula II, em que Y é oxigênio, R⁴ é hidrogênio e R⁶ é hidrogênio ou alquila.

[030] Com isso, o copolímero de radical aleatório compreende, nesta forma de realização particularmente preferida, como monômeros, ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico e pelo menos um éster de ácido acrílico. Tais ésteres de ácido acrílico são, por exemplo, acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de isopropila, acrilato de butila, acrilato de 2-metilpropila, acrilato de terc-butila, acrilato de hexila, acrilato de ciclo-hexila, acrilato de n-octila, acrilato de 2-etil-hexila, acrilato de decila, acrilato de isodecila, acrilato de undecila, acrilato de laurila, acrilato de tridecila, acrilato de miristila,

acrilato de pentadecila, acrilato de cetila, acrilato de heptadecila ou acrilato de estearila.

[031] Em uma forma de realização particularmente preferida, o copolímero de radical aleatório compreende, como monômeros, ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico, acrilato de fenoxietila e pelo menos um éster de ácido acrílico.

[032] Em uma forma de realização particularmente preferida adicional, o copolímero de radical aleatório é formado dos monômeros ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico e acrilato de fenoxietil.

[033] Os pesos molares M_w e M_n e a polidispersividade dos polímeros, são determinados por cromatografia por exclusão de tamanho. Unidades padrão PMMA comerciais podem ser usadas como material de calibração.

[034] De acordo com a presente invenção, a proporção em percentual do pelo menos um ácido sulfônico olefinicamente insaturado no peso total do pelo menos um copolímero de radical aleatório é de 10 a 90, preferivelmente de 20 a 80, e particularmente preferivelmente de 30 a 70 por cento em peso.

[035] Os copolímeros de radical aleatório de acordo com a presente invenção são preferivelmente sintetizados em uma forma convencional por polimerização por radicais livres. Contudo, outros, e.g. radical controlado, processos podem também ser usados para a polimerização. A polimerização é realizada na presença dos monômeros e um ou mais iniciadores e podem ser realizados com ou sem solvente, em emulsão ou em suspensão.

[036] A polimerização pode ser realizada como uma reação em batelada, em uma operação semi-contínua ou em operação contínua.

[037] Os tempos de reação geralmente variam entre 1 e 12 horas.

[038] A região de temperatura em que as reações podem ser realizadas geralmente se estende de 20 a 200 °C, preferivelmente de 40 a 120 °C.

[039] Substâncias formadoras de radical convencionais são usadas como iniciador para a polimerização por radicais. O iniciador é preferivelmente escolhido do grupo dos compostos azo, os compostos peróxido ou os compostos hidroperóxido. Menção pode ser feita, por meio de exemplo, a peróxido de acetila, peróxido de benzoila, peróxido de lauroila, peróxi-isobutirato de terc-butila, peróxido de caproila, hidroperóxido de cumeno, azobisisobutironitrila ou 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrila). Azobisisobutironitrila (AIBN) é particularmente preferida. A polimerização por radicais é preferivelmente realizada em solução. Solventes são água, álcoois, tais como, e.g., metanol, etanol ou isopropanol, solventes apróticos dipolares, tais como, e.g., DMF, DMSO ou NMP, ou hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos halogenados ou não halogenados, tais como, e.g., hexano, clorobenzeno, tolueno ou benzeno. Solventes preferidos são isopropanol, metanol, tolueno, DMF, NMP, DMSO e hexano; DMF é particularmente preferido.

[040] De acordo com a presente invenção, a relação da proporção em peso de composto(s) ativo(s) para a proporção em peso de copolímero(s) de radical aleatório varia de 1:10 a 10:1, preferivelmente de 1:4 a 4:1, particularmente preferivelmente de 1:2 a 2:1.

[041] Compostos ativos adequados dentro do significado da presente invenção são preferivelmente compostos ativos que são levemente solúveis em água, tais como compostos ativos biológica ou farmaceuticamente ativos, mas também substâncias com um efeito especial que são levemente solúveis em água, tais como colorantes, fragrâncias, e substâncias ativas e substâncias com um efeito especial usado em cosméticos. Levemente solúvel em água significa uma solubilidade em água menor que 1000 mg/l, preferivelmente menor que 100 mg/l, em cada caso, em uma temperatura de 20°C.

[042] Nas formulações de acordo com a presente invenção, vários compostos ativos podem estar presentes simultaneamente.

[043] A presente invenção refere-se à formulação de compostos ativos de proteção de planta, a preparação destas formulações de proteção de planta em forma dispersa, e preparações e processos para combater pestes e vegetação indesejável por uso da formulação de proteção de planta de acordo com a presente invenção.

[044] Menção pode ser feita, como compostos ativos de proteção de planta, de fungicidas, bactericidas, inseticidas, acaricidas, nematocidas, moluscicidas, herbicidas e reguladores de crescimento de planta.

[045] Compostos ativos de proteção de planta preferidos são herbicidas, acaricidas, inseticidas, nematocidas e fungicidas listados sob http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html (Índices de nomes comuns). Menção pode ser feita, como exemplos, aos seguintes herbicidas, acaricidas, inseticidas, nematocidas e fungicidas:

[046] Abamectin, acefato, acequinocila, acetamiprid, acetion, acetoclor, acetoprol, acifluorfen, aclonifen, ACN, acrinatrin, acroleína, acrilonitrila, acipetacs, alaclor, alanap, alanicarb, aldicarb, aldimorf, aldoxicarb, aldrin, aletrin, d-trans-aletrin, alidoclor, alosamidin, aloxidim, álcool alílico, alixicarb, alorac, alfa-cipermetrin, ametrídiona, ametrin, ametrina, amibuzin, amicarbazona, amidition, amidoflomet, amidosulfuron, aminocarb, aminotriazol, amiprofos-metila, amiton, amitraz, amitrol, sulfamato de amônio, ampropilfos, AMS, anabasina, anilazina, anilofos, anisuron, arprocarb, óxido arsenoso, asulam, atidation, atraton, atrazina, aureofungin, avermectin B1, azaconazol, azadirachtin, azafenidin, azametifos, azidition, azimsulfuron, azinfosetila, azinfosmetila, aziprotrin, azitiram, azobenzeno, azociclotin, azotoato, azoxistrobin, barban (= barbanato), hexafluorosilicato de bário, bário polisulfeto, silicofluoreto de bário, bartrin, BCPC, beflubutamid, benalaxila, benazolin, bendiocarb, bendióxido, benefin (= benfluralin), benfuracarb, benfuresato, benodanila, benomila, benoxafos, benquinox, bensulfuron, bensulida, bensultap, bentaluron, bentazon, bentiocarb, benzadox, cloreto de benzalquônio, benzamacrila, benzamizol, benzamorf,

hexacloreto de benzeno, benzfendizona, benzipram, benzobiclon, benzoepin, benzofenap, benzofluor, ácido benzohidroxâmico, benzoximato de benzomato (= benzoilprop), benzthiazuron, benzoato de benzila, beta-ciflutrin, beta-cipermetrin, betoxazin, BHC, gama-BHC, bialafos, bifenazato, bifenox, bifentrin, bilanafos, binapacrila, bioaletrin, bioetanometrin, biopermetrin, bioresmetrin, bifenila, bispiribac, bistrifluron, bitercanol, bitionol, blasticidin-S, borax, Bordeaux mistura, BPPS, bromacila, bromclofos, bromfenvinfos, bromobonila, bromobutide, bromociclen, bromo-DDT, bromofenoxim, bromometano, bromofos, bromofos-etila, bromopropilato, bromoxinila, brompirazon, bromuconazol, BRP, bufencarb, bupirimato, buprofezin, mistura de Burgundi, butacarb, butaclor, butafenacila, butam, butamifos, butatiofos, butenaclor, butidazol, butiobato, butiuron, butocarboxim, butonato, butoxicarboxim, butralin, butroxidim, buturon, butilamina, butilato, butilclorofos, ácido cacodílico, cadusafos, cafenstrol, cafeína, arsenato de cálcio, clorato de cálcio, cianamida de cálcio, polisulfeto de cálcio, cambendiclor, camfeclor, captafol, captan, carbam, carbamorf, carbanolato, carbarila, carbasulam, carbation, carbendazim, carbetamida, carbofuran, carbon disulfeto, tetracloreto de carbono, carbofenotion, carbofos, carbosulfan, carboxazol, carboxin, carfentrazona, carpropamid, cartap, carvona, CDAA, CDEA, CDEC, CEPC, cerenox, cevadila, Cheshunt mistura, chinalfos, chinalfos-metila, chinometionat, clobentiazona, clometoxifen, clor-IPC, cloramben, cloraniformetan, cloranila, cloranocrila, clorazifop, clorazina, clorbensida, clorbiciclen, clorbromuron, clorbufam, clordane, clordecona, clordimeform, cloretoxifos, cloreturon, clorfenac, clorfenapir, clorfenazol, clorfenotol, clorfenidim, clorfénizon, clorfenprop, clorfenson, clorfensulfeto, clorfenvinfos, clorfenvinfos-metila, clorfluazuron, clorflurazol, clorflurecol, clorflurenol, cloridazon, clorimuron, clorinato, clormefos, clormetoxinila, clornitrofen, ácido cloroacético, clorobenzilato, clorofórmio, cloromebuform, clorometiuron, cloroneb, clorofos, cloropicrin, cloropon, cloropropilato, clorotalonila, clorotoluron, cloroxifenidim (= cloroxuron), cloroxinila, clorfoxim, clorprazofos, clorprocarb, clorprofam, clorpirifos, clorpirifos-

metila, clorquinox, clorsulfuron, clortal, clortiamid, clortiofos, clortoluron, clozolinato, cromafenozida, cinerin I, cinerin II, cinmetilin, cinosulfuron, cisanilida, cismetrin, cletodim, climbazol, cliodinato, clodinafop, cloetocarb, clofentezina, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam, closantel, clotianidin, clotrimazol, CMA, CMMP, CMP, CMU, acetato de cobre, acetoarsenito de cobre, arsenato de cobre, carbonato de cobre, básico, hidróxido de cobre, naftenato de cobre, oleato de cobre, oxicloreto de cobre, 8-quinolinolato de cobre, silicato de cobre, sulfato de cobre, sulfato de cobre, básico, cromato de cobre e zinco, coumafos, coumitoato, 4-CPA, 4-CPB, CPMF, 4-CPP, CPPC, cresol (= ácido cresílico), crotamiton, crotoxifos, crufomato, criolita, cufraneb, cumiluron, cuprobam, óxido cuproso, CVMP, cianatrin, cianazina, cianofenfos, cianofos, ciantoato, ciazofamid, ciclafuramid, ciclettrin, cicloato, ciclo-heximida, cicloprotrin, ciclosulfamuron, cicloxidim, ciflufenamid, cicluron, ciflutrin, beta-ciflutrin, cihalofof, cihalotrin, gama-cihalotrin, lambda-cihalotrin, cihexatin, cimoxanila, cipendazol, cipermetrin, alfa-cipermetrin, beta-cipermetrin, teta-cipermetrin, zeta-cipermetrin, ciperquat, cifenotrin, ciprazina, ciprazol, ciprex, ciproconazol, ciprodinila, ciprofuram, cipromid, ciromazina, citioato, 2,4-D, 3,4-DA, daimuron, dalapon, dazomet, 2,4-DB, 3,4-DB, DBCP, DCB, DCIP, DCPA (USA), DCPA (Japan), DCU, DDD, DDPP, DDT, pp (puro)-DDT, DDVP, 2,4-DEB, debacarb, decafentin, decarbofuran, ácido dehidroacético, deiquat, delaclor, delnav, deltametrin, demephion, demephion-O, demephion-S, demeton, demeton-metila, demeton-O, demeton-O-metila, demeton-S, demeton-S-metila, demeton-S-metilsulfon (= demeton-S-metil sulfona), DEP, 2,4-DEP, depalétrina, derris, 2,4-DES, desmedifam, desmetrin (= desmetrine), diafentiuron, dialifos, dialato, diamidafos, dianat, diazinon, dibrom, 1,2-dibromoetano, dicamba, dicapton, diclobenila, diclofention, diclofluanid, diclona, dicloralurea, diclorfenidim, diclormato, o-diclorobenzeno, p-diclorobenzeno, 1,2-dicloroetano, diclorometano, diclorofen, 1,2-dicloropropano, 1,3-dicloropropeno, diclorprop, diclorprop-P, diclorvos, diclozolina, diclobutrazol, diclocimet, diclofop, diclomezina, dicloran,

diclosulam, dicofol, dicresila, dicrotofos, dicrila, diciclanila, dieldrin, dienoclor, dietamquat, dietatila, dietion, dietofencarb, dietil pirocarbonato, difenoconazol, difenopenten, difenoxuron, difenzoquat, diflubenzuron, diflufenican (= diflufenicanil), diflufenzopir, diflumetorim, dilor, dimefox, dimefuron, dimehipo, dimepiperato, dimetan, dimetaclor, dimetametrin, dimetenamid, dimetenamid-P, dimetirimol, dimetoato, dimetomorf, dimetrin, dimetilvinfos, dimetilan, dimexano, dimidazon, dimoxistrobin, dimpilato, dinex, diniconazol, diniconazol-M, dinitramina, dinobuton, dinocap, dinocap-4, dinocap-6, dinoclon, dinofenato, dinopenton, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinosulfon, dinotefuran, dinoterb, dinoterbon, diofenolan, dioxabenzofos, dioxacarb, dioxation, difenamid, difenil sulfona, difenilamina, difenilsulfeto, dipropetrin, dipterex, dipiritiona, diquat, disugran, disul, disulfiram, disulfoton, ditalimfos, ditianon, diticrofos, ditiométon, ditiopir, diuron, dixantogen, DMPA, DNOC, dodemorf, dodicin, dodina, dofenapin, doguadina, doramectin (= 2,4-DP), 3,4-DP, DPC, drazoxolon, DSMA, d-trans-aletrin, dimron, EBEP, ecdisona (= ecdisterona), eclomezol, EDB, EDC, EDDP (= edifenfos), eglinazina, emamectin, EMPC, empentrin, endosulfan, endotal (= endotal), endotion, endrin, ephirsulfonato, EPN, epofenonano, epoxiconazol, eprinomectin, epronaz, EPTC, erbon, esfenvalerato, ESP, esprocarb, etaconazol, etafos, etem, etaboxam, etalfluralin, etametsulfuron, etidimuron, etiofencarb, etiolato, etion, etiprol, etirimol, etoate-metila, etofumesato, etoprop (= etoprofos), etoxifen, etoxiquin, etoxisulfuron, etil pirofosfato, etilan (= etil-DDD), dibrometo de etileno, dicloreto de etileno, óxido de etileno, formiato de etila, acetato de etilmercúrio, brometo de etilmercúrio, cloreto de etilmercúrio, fosfato de etilmercúrio, etinofen, ETM, etnipromid, etobenzanid, etofenprox, etoxazol, etridiazol, etrimfos, EXD, famoxadona, famphur, fenac, fenamidona, fenaminosulf, fenamifos, fenapanila, fenarimol, fenasulam, fenazaflor, fenazaquin, fenbuconazol, óxido de fenbutatin, fenclorfos, fenotacarb, fenflutrin, fenfuram, fenhexamid, fenidin, fenitropan, fenitrothion, fénizon, fenobucarb, fenolovo, fenoprop, fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxanila, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxicarb, fempiclonila, fempiritrin,

fenpropatrin, fenpropidin, fenpropimorf, fenpiroximato, fenridazon, fenson, fensulfotion, fenteracol, fentiaprop, fention, fention-etila, fentiaprop, fentin, fentrazamida, fentrifanila, fenuron, fenvalerato, ferbam, ferimzona, ferrous sulfato, fipronila, flamprop, flamprop-M, flazasulfuron, flonicamid, florasulam, fluacripirim, fluazifop, fluazifop-P, fluazinam, fluazolato, fluazuron, flubenzimina, flucarbazona, flucloralin, flucofuron, flucicloxuron, flucitrinato, fludioxonila, fluenotila, flufenacet, flufenorim, flufenican, flufenoxuron, flufenprox, flufenpir, flumetrin, flumetover, flumetsulam, flumezin, flumiclorac, flumioxazin, flumipropin, fluometuron, fluorbensida, fluoridamid, fluorocloridona, fluorodifen, fluoroglicofen, fluoroimida, fluoromidina, fluoronitrofen, fluotiuron, fluotrimazol, flupoxam, flupropacila, flupropanato, flupirsulfuron, fluquinconazol, fluridona, flurocloridona, fluromidina, fluroxipir, flurtamona, flusilazol, flusulfamida, flutiacet, flutolanila, flutriafol, fluvalinato, tau-fluvalinato, folpel (= folpet), fomesafen, fonofos, foramsulfuron, formaldeído, formetanato, formotion, formparanato, fosamina, fosetila, fosmetilan, fospirato, fostiazato, fostietan, ftalida, fuberidazol, furalaxila, furametpir, furatiocarb, furcarbanila, furconazol, furconazol-cis, furetrin, furmeciclox, furofanato, furiloxifen, gama-BHC, gama-cihalotrin, gama-HCH, glufosinato, gliodin, glifosato, griseofulvin, guanocline (= guazatina), halacrinato, halfenprox, halofenozida, halosafen, halosulfuron, haloxidina, haloxifop, HCA, HCH, gama-HCH, HEOD, heptaclor, heptenofos, héterofos, hexaclor (= hexacloran), hexacloroacetona, hexaclorobenzeno, hexaclorobutadieno, hexaconazol, hexaflumuron, hexafluoramin, hexaflurato, hexazinona, hexiltiofos, hexitiazox, HHDN, hidrametilnon, cianeto de hidrogênio, hidropreno, hidroxiiisoxazol, sulfato de 8-hidroxiquinolina, himexazol, hiquincarb, IBP, imazalila, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfuron, imibenconazol, imidacloprid, iminoctadina, imiprotrin, indanofan, indoxacarb, iodobonila, iodofenfos, iodosulfuron, ioxinila, ipazina, IPC, ipconazol, iprobenfos, iprodiona, iprovalicarb, iprimidam, IPSP, IPX, isamidofos, isazofos, isobenzan, isocarbamid, isocila, isodrin, isofenfos, isometiozin, isonoruron, isopolinato,

isoprocarb, isoprocila, isopropalin, isoprotiolano, isoproturon, isotioato, isouron, isovalediona, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, isoxation, isuron, ivermectin, jasmolin I, jasmolin II, jodfenfos, juvenile, hormone I, juvenile, hormone II, juvenile, hormone III, karbutilato, kasugamicin, kelevan, kinopreno, kresoxim-metila, lactofen, lambda-cihalotrin, arsenato de chumbo, lenacila, leptofos, enxofre de cal, d-limoneno, lindano, linuron, lirimfos, lufenuron, litidation, M-74, M-81, MAA, malation, maldison, malonoben, MAMA, mancobre, mancozeb, maneb, mazidox, MCC, MCPA, MCPA-tioetila, MCPB, 2,4-MCPB, mebenila, mecarbam, mecarbinzid, mecarfon, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidide, menazon, MEP, mepanipirim, mefosfolan, mepronila, mercaptodimetur, mercaptofos, mercaptofos-teolovi, mercaptotion, cloreto mercúrico, óxido mercúrico, cloreto mercuroso, mesoprazina, mesosulfuron, mesotriona, mesulfen, mesulfenfos, mesulfen, metalaxila, metalaxil-M, metam, metamitron, metafos, metaxon, metazaclor, metazoxolon, metconazol, metflurazon, metabenzthiazuron, metacrifos, metalpropalin, metam, metamidofos, metasulfocarb, metazol, metfuroxam, metibenzuron, metidation, metiobencarb, metiocarb, metiuron, metocrotofos, métolcarb, metometon, metomila, metopreno, metoprotrin, metoprotrina, metoxiclor, cloreto 2-metoxietilmercúrio, metoxifenoazida, brometo de metila, metilclorofórmio, ácido metilditiocarbâmico, metildimron, cloreto de metileno, isotiocianato de metila, metil-mercaptofos, óxido metilmercaptofos, metil-mercaptofos-teolovi, benzoato de metilmercúrio, metilmercúrio diciandiamida, metil paration, metiltriazotion, metiram, metobenzuron, metobromuron, metolaclor, S-metolaclor, metolcarb, metominostrobin, metosulam, metoxadiazona, metoxuron, metrafenona, metribuzin, metrifonato, metsulfovax, metsulfuron, mevinfos, mexacarbato, milbemectin, milneb, mipafox, MIPC, mirex, MNAF, molinato, monalida, monisouron, ácido monocloroacético, monocrotofos, monolinuron, monosulfiram, monuron, morfamquat, morfotion, MPMC, MSMA, MTMC, miclobutanila, miclozolin, nabam, naftalofos, naled, naftaleno, naftalic anidrido, naftalofos,

naproanilida, napropamida, naptalam, natamicin, neburea, neburon, nendrin, niclorfos, niclofen, niclosamida, nicobifen, nicosulfuron, nicotina, nifluridida, nikkomicins, NIP, nipiraclofen, nitenpiram, nitiazina, nitralin, nitrapirin, nitrilacarb, nitrofen, nitrofluorfen, nitroestireno, nitrotal-isopropila, nobormida, norbormida, norea, norflurazon, noruron, novaluron, noviflumuron, NPA, nuarimol, OCH, octilinona, o-diclorobenzeno, ofurace, ometoato, orbencarb, ortobencarb, orto-diclorobenzeno, orizalin, ovatron, ovex, oxadiargila, oxadiazon, oxadixila, oxamila, oxapirazon, oxasulfuron, oxaziclomefona, oxina-cobre, oxina-Cu, oxpoconazol, oxicarboxin, óxidometon-metila, óxidoprofos, oxidisulfoton, oxifluorfen, oxitioquinox, PAC, palétrina, PAP, para-diclorobenzeno, parafluron, paraquat, paration, paration-metila, Paris green, PCNB, PCP, p-diclorobenzeno, pebulato, pédinex, pefurazoato, penconazol, pencicuron, pendimetalin, penfluron, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, permetrin, petoxamid, PHC, phénétacarbe, fenisofam, fenkapton, fenmedifam, fenmedifam-etila, fenobenzuron, fenotiol, fenotrin, fentoato, fenilmercúriourea, fenilmercúrio acetato, fenilmercúrio cloreto, fenilmercúrio nitrato, fenilmercúrio salicilato, 2-fenilfenol, forato, fosalona, fosdifen, fosfolan, fosmet, fosniclor, fosfamida, fosfamidon, fosfina, fosfocarb, foxim, foxim-metila, ftalida, ftalofos, ftaltrin, picloram, picolinafen, picoxistrobin, piperofos, pirimetafos, pirimicarb, pirimifos-etila, pirimifos-metila, PMA, PMP, policarbamato, policlorcamfeno, polietoxiquinolina, polioxins, polioxorim, arsenito de potássio, cianato de potássio, polisulfeto de potássio, tiocianato de potássio, praletrin, precoceno I, precoceno II, precoceno III, pretilaclor, primidofos, primisulfuron, probenazol, procloraz, proclonol, prociazina, procimidona, prodiamina, profenofos, profluazol, profluralin, profoxidim, proglinazina, promacila, promecarb, prometon, prometrin, prometrina, pronamida, propaclor, propafos, propamocarb, propanila, propafos, propaquizafof, propargite, propazina, propetamfos, profam, propiconazol, propineb, propisoclor, propoxur, propoxicarbazona, propizamida, prosulfalin, prosulfocarb, prosulfuron, protidation, protiocarb, protiofos, protoato, protrifenbute,

proxan, primidofos, prinaclor, pidanon, piracarbolid, piraclofos, piraclonila, piraclostrobin, piraflufen, pirazolato, pirazolino, pirazon, pirazofos, pirazosulfuron, pirazoxifen, piresmetrin, piretrin I, piretrin II, piretrins, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridaben, piridafol, piridafention, piridato, piridinitrila, pirifenox, piriftalid, pirimétafos, pirimetanila, pirimicarbe, pirimidifen, pirimitato, piriminobac, pirimifos-étala, pirimifos-métala, piriproxifen, piritiobac, piroquilon, piroxiclor, piroxifur, quassia, quinacetol, quinalfos, quinalfos-metila, quinazamid, quinclorac, quinconazol, quinmerac, quinoclamina, quinometionato, quinonamid, quinotion, quinoxifen, quintiofos, quintozeno, quizalofop, quizalofop-P, rabenzazol, rafoxanide, reglona, resmetrin, rhodetanila, rimsulfuron, rodétanila, ronnel, rotenona, riania, sabadila, salicilanilida, schradan, sebutilazina, sebumeton, selamectin, sesona, setoxidim, sevin, siduron, silafluofen, siltiofam, silvex, simazina, simeconazol, simeton, simetrin, simetrina, SMA, arsenito de sódio, clorato de sódio, fluoreto de sódio, hexafluorosilicato de sódio, ortofenilfenóxido de sódio, pentaclorofenato de sódio, pentaclorofenóxido de sódio, o-fenilfenóxido de sódio, polisulfeto de sódio, silicofluoreto de sódio, tetraborato de disódio, tiocianato de sódio, solan, sofamida, spinosad, spirodiclofen, spiroxamina, stirofos, streptomycin, sulcofuron, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfiram, sulfluramid, sulfometuron, sulfosulfuron, sulfotep, sulfotepp, enxofre, ácido sulfúrico, fluoreto de sulfurila, sulglicapin, sulprofos, sultropen, swep, 2,4,5-T, tau-fluvalinato, tazimcarb, 2,4,5-TB, 2,3,6-TBA, TBTO, TBZ, TCA, TCBA, TCMTB, TCNB, TDE, tebuconazol, tebufenozida, tebufenpirad, tebupirimfos, tebutam, tebutiuron, tecloftalam, tecnazeno, tecoram, tedion, teflubenzuron, teflutrin, temefos, TEPP, tepraloxidim, teraletrin, terbacila, terbucarb, terbuclor, terbufos, terbumeton, terbutilazina, terbutol, terbutrin, terbutrina, terraclor, tetracloroetano, tetraclorvinfos, tetraconazol, tetradifon, tetradisul, tetrafluron, tetrametrin, tetranactin, tetrasul, tenilclor, teta-cipermetrin, tiabendazol, tiacloprid, tiadiazina, tiadifluor, tiametoxam, tiameturon, tiazafurion, tiazona, tiazopir, ticofos, ticiofen, tidiazimin, tidiazuron, tifensulfuron, tifluzamida, tiobencarb, tiocarboxime,

tioclorfenphim, tioclorfenphime, tiociclam, tiodan, tiodicarb, tiofanocarb, tiofanox, tiomersal, tiometon, tionazin, tiofanato, tiofanate-etila, tiofanate-metila, tiofos, tioquinox, tiosultap, tiram, tiuram, turingiensin, tiabendazol, tiocarbazila, tioclorim, tioximid, TMTD, tolclofos-metila, tolilfluanid, tolfenpirad, tolilmercúrio acetato, toxafeno, 2,4,5-TP, 2,3,3-TPA, TPN, tralcoxidim, tralometrin, d-trans-alettrin, transflutrin, transpermetrin, tri-alato, triadimefon, triadimenol, trialato, triamifos, triaratenos, triarimol, triasulfuron, triazamato, triazbutila, triaziflam, triazofos, triazotion, triazóxido, tribenuron, tributiltin óxido, tricamba, triclâmida, triclofon, triclormetafos-3, tricloronat, tricloronato, triclofon, triclopir, triciclazol, triciclo-hexiltin hidróxido, tridemorf, tridifane, trietazina, trifenofos, trifloxistrobin, trifloxisulfuron, triflumizol, triflumuron, trifluralin, triflusulfuron, trifop, trifopsime, triforina, trimeturon, trifeniltin, tripreno, tripropindan, tritac, triticonazol, tritosulfuron, uniconazol, uniconazol-P, validamicin, vamidotin, vaniliprol, vernolato, vinclozolin, XMC, xilaclor, xilenols, xililcarb, zarilamid, zeta-cipermetrin, zinco naftenato, zineb, zolaprofos, zoxamida triclorofenato, 1,2-dicloropropano, 1,3-dicloropropeno, cloreto de 2-metoxietilmercúrio, 2-fenilfenol, 2,3,3-TPA, 2,3,6-TBA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-DP, 2,4-MCPB, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, 2,4,5-TP, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, sulfato 8-hidroxiquinolina.

[047] Compostos ativos de proteção de planta particularmente preferidos são fungicidas, tais como, por exemplo:

- acilalaninas, tais como benalaxila, metalaxila, ofurace ou oxadixila,
- derivados de amina, tais como aldimorf, dodina, dodemorf, fenpropimorf, fenpropidin, guazatina, iminocadina, spiroxamina ou tridemorf,
- anilino-pirimidinas, tais como pirimetanila, mepanipirim ou ciprodinila,
- antibióticos, tais como ciclo-heximida, griseofulvin, kasugamicin, natamicin, polioxin ou streptomycin,

- azóis, tais como bitercanol, bromoconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, hexaconazol, imazalila, metconazol, miclobutanila, penconazol, propiconazol, procloraz, protioconazol, tebuconazol, triadimefon, triadimenol, trifulmizol ou triticonazol,
- dicarboximidas, tais como iprodiona, miclozolin, procimidone ou vinclozolin,
- ditiocarbamatos, tais como ferbam, nabam, maneb, mancozeb, metam, metiram, propinab, polycarbamato, tiram, ziram ou zinab,
- compostos heterocíclicos, tais como anilazina, benomila, boscalid, carbendazim, carboxin, oxicarboxin, ciazofamid, dazomet, ditianon, famoxadona, fenamidona, fenarimol, fuberidazol, flutolanila, furametpir, isoprotilane, mepronila, nuarimol, probenazol, proquinazid, pirifenox, piroquilon, quinoxifen, siltiofam, tiabendazol, tifluzamida, tiofanate-metila, tiadinila, triciclazol ou triforina,
- fungicidas de cobre, tais como mistura Bordeaux, acetato de cobre, oxiclreto de cobre ou sulfato cobre básico,
- derivados de nitrofenila, tais como binapacrila, dinocap, dinobuton ou nitrotal-isopropila,
- fenilpirróis, tais como fenpiclonila ou fludioxonila,
- enxofre,
- outros fungicidas, tais como acibenzolar-S-metila, bentiavalicarb, carpropamid, clorotalonila, ciflufenamid, cimoxanila, dazomet, diclomezina, diclocimet, dietofencarb, edifenfos, etaboxam, fenhexamid, fentin acetato, fenoxanila, ferimzona, fluazinam, fosetila, fosetil-aluminum, iprovalicarb, hexaclorobenzeno, metrafenona, pencicuron, propamocarb, ftalida, tolclofos-metila, quintozeno ou zoxamida,
- derivados de ácido sulfênico, tais como captafol, captan, diclofluanid, folpet ou tolilfluanid,
- cinamamidas e compostos análogos, tais como dimetomorf,

flumetover ou flumorph.

[048] Muito particularmente preferidos são estrobilurinas, tais como azoxistrobin, dimoxistrobin, fluoxastrobin, kresoxim-metila, metominostrobin, orisastrobin, picoxistrobin, piraclostrobin ou trifloxistrobin, em particular piraclostrobin.

[049] Nas formulações de acordo com a presente invenção, vários compostos ativos de proteção de planta - também de uma diferente indicação - podem estar presentes simultaneamente.

[050] Uma formulação de proteção de planta preferida compreende, como componente a), pelo menos um composto ativo de proteção de planta selecionado da classe dos fungicidas.

[051] Particularmente preferidos são formulações de composto ativo em que pelo menos um composto ativo é selecionado do grupo das estrobilurinas; piraclostrobina é particularmente preferida.

[052] Além disso, preferência particular é dada a formulações de composto ativo compreendendo, como composto ativo, misturas de piraclostrobina com compostos ativos de proteção de planta adicionais.

[053] Tais parceiros de mistura são:

- acilalaninas, tais como benalaxila, metalaxila, ofurace ou oxadixila,
- derivados de amina, tais como aldimorf, dodina, dodemorf, fenpropimorf, fenpropidin, guazatina, iminoctadina, spiroxamina ou tridemorf,
- anilinopirimidinas, tais como pirimetanila, mepanipirim ou ciprodinila,
- antibióticos, tais como ciclo-heximida, griseofulvin, kasugamicin, natamicin, polioxin ou estreptomicina,
- azóis, tais como bitercanol, bromoconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, hexaconazol, imazalila, metconazol, miclobutanila, penconazol, propiconazol,

procloraz, protioconazol, tebuconazol, triadimefon, triadimenol, triflumizol ou triticonazol,

- dicarboximidas, tais como iprodiona, miclozolin, procimidone ou vinclozolin,

- ditiocarbamatos, tais como ferbam, nabam, maneb, mancozeb, metam, metiram, propinab, polycarbamato, tiram, ziram ou zineb,

- compostos heterocíclicos, tais como anilazina, benomila, boscalid, carbendazim, carboxin, oxicarboxin, ciazofamid, dazomet, ditianon, famoxadona, fenamidona, fenarimol, fuberidazol, flutolanila, furametpir, isoprotilane, mepronila, nuarimol, probenazol, proquinazid, pirifenox, piroquilon, quinoxifen, siltiofam, tiabendazol, tifulzamida, tiofanate-metila, tiadinila, triciclazol ou triforina,

- fungicidas de cobre, tais como mistura Bordeaux, acetato de cobre, oxicleto de cobre ou sulfato cobre básico,

- derivados de nitrofenila, tais como binapacril, dinocap, dinobuton ou nitrotal-isopropila,

- fenilpirróis, tais como fenpiclonila ou fludioxonila,

- enxofre,

- outros fungicidas, tais como acibenzolar-S-metila, bentiavalicarb, carpropamid, clorotalonila, ciflufenamid, cimoxanila, dazomet, diclomezina, diclocimet, dietofencarb, edifenfos, etaboxam, fenhexamid, fentin acetato, fenoxanila, ferimzona, fluazinam, fosetila, fosetil-aluminum, iprovalicarb, hexaclorobenzeno, metrafenona, pencicuron, propamocarb, ftalida, tolclofos-metila, quintozeno ou zoxamida,

- derivados de ácido sulfênico, tais como captafol, captan, diclofluanid, folpet ou tolilfluanid,

- cinamamidas e compostos análogos, tais como dimetomorf, flumetover ou flumorph.

[054] Parceiros de mistura preferidos são metalaxila, dodemorf, fenpropimorf, fenpropidin, guazatina, spiroxamina, tridemorf, pirimetanila,

ciprodinila, bitercanol, bromoconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, hexaconazol, imazalila, metconazol, miclobutanila, penconazol, propiconazol, procloraz, protioconazol, tebuconazol, triadimefon, triadimenol, triflumizol, triticonazol, iprodiona, vinclozolin, maneb, mancozeb, metiram, tiram, boscalid, carbendazim, carboxin, oxicarboxin, ciazofamid, ditianon, famoxadona, fenamidona, fenarimol, flutolanila, quinoxifen, tiofanate-metila, triforina, dinocap, nitrotal-isopropila, fenilpirróis, tais como fencpiclonila ou fludioxonila, acibenzolar-S-metila, bentiavalicarb, carpropamid, clorotalonila, ciflufenamid, cimoxanila, fenhexamid, fentin acetato, fenoxanila, fluazinam, fosetila, fosetil-aluminum, iprovalicarb, metrafenona, zoxamida, captan, folpet, dimetomorf, azoxistrobin, dimoxistrobin, fluoxastrobin, kresoxim-metila, metominostrobin, orisastrobin, picoxistrobin ou trifloxistrobin.

[055] Parceiros de mistura particularmente preferidos são metalaxila, fenpropimorf, fenpropidin, guazatina, spiroxamina, pirimetanila, ciprodinila, ciproconazol, difenoconazol, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, hexaconazol, metconazol, miclobutanila, propiconazol, procloraz, protioconazol, tebuconazol, triticonazol, iprodiona, vinclozolin, boscalid, carbendazim, carboxin, oxicarboxin, ciazofamid, ditianon, quinoxifen, tiofanate-metila, dinocap, nitrotal-isopropila, fencpiclonila ou fludioxonila, bentiavalicarb, carpropamid, fenhexamid, fenoxanila, fluazinam, iprovalicarb, metrafenona, zoxamida, dimetomorf, azoxistrobin, dimoxistrobin, fluoxastrobin, kresoxim-metila, metominostrobin, orisastrobin, picoxistrobin ou trifloxistrobin.

[056] Parceiros de mistura muito particularmente preferidos são fenpropimorf, ciproconazol, difenoconazol, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, hexaconazol, metconazol, miclobutanila, propiconazol, procloraz, protioconazol, tebuconazol, triticonazol, boscalid, ditianon, quinoxifen, tiofanato-metila, dinocap, fencpiclonila ou fludioxonila, bentiavalicarb, carpropamid, fenhexamid, fenoxanila, fluazinam, iprovalicarb, metrafenona, zoxamida,

dimetomorf, azoxistrobin, dimoxistrobin, fluoxastrobin, kresoxim-metila, metominostrobin, orisastrobin, picoxistrobin ou trifloxistrobin.

[057] As formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção podem compreender diferentes quantidades e tipos de aditivos, tais como, por exemplo, solventes.

[058] Assim, solventes podem ser usados, por exemplo, para a preparação dos polímeros de radical aleatório e das formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção. Em uma forma de realização adicional, as formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção também podem estar presentes na forma de uma solução fluida. Solventes adequados são álcoois, tais como, e.g., metanol, etanol ou isopropanol, solventes apróticos dipolares, tais como, e.g., DMF, DMSO ou NMP, ou hidrocarbonetos aromáticos, alifáticos halogenados ou não halogenados, tais como, e.g., hexano, clorobenzeno, tolueno ou benzeno. Dependendo do tipo de formulação desejado, os solventes podem, contudo, também ser removidos até a maior extensão possível.

[059] Removidos até a maior extensão possível significa que a proporção do solvente que permanece na formulação em relação ao peso total da formulação é menor que 10, preferivelmente menor que 2, e, em particular, menor que 0,5 por cento em peso.

[060] A presente invenção, com isso, também se refere a formulações de composto ativo em uma forma seca e sólida, i.e., uma forma livre até a maior extensão possível do solvente.

[061] As formulações de composto ativo sólidas podem existir em diferentes formas macroscópicas. Menção pode ser feita, como exemplos de formas macroscópicas, de pó seco por aspersão, produto moído, grânulos ou filme.

[062] Os copolímeros de radical aleatório presentes na formulação de composto ativo de acordo com a presente invenção são adequados para se

dispersar em sistemas aquosos, na forma de dispersões de nanopartículas, o(s) composto(s) ativo(s) presente(s) na formulação de composto ativo de acordo com a presente invenção. Tais dispersões de nanopartículas compreendem pelo menos uma fase contínua, que é um sistema aquoso na presente invenção, e pelo menos uma fase dispersa. As dispersões de nanopartículas podem compreender aditivos adicionais.

[063] Por esta razão, a presente invenção igualmente refere-se a dispersões aquosas compreendendo as formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção, um sistema aquoso e, se apropriado, aditivos adicionais.

[064] Tais aditivos são dispersantes, espessantes, agentes antiespumantes, bactericidas e agentes anti-congelamento.

[065] Sistema aquoso é entendido como significando água pura ou água compreendendo um sistema tampão ou sais de aditivos adicionais, tais como, por exemplo, solventes miscíveis em água ou misturas destes.

[066] O pH do sistema aquoso geralmente varia de 2 a 13, preferivelmente de 3 a 12, particularmente preferivelmente de 4 a 10.

[067] A presente invenção também se refere a processos para a preparação de dispersões aquosas compreendendo as formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção e opcionalmente aditivos adicionais, em que as formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção são postas em contato com um sistema aquoso e convencionalmente dispersadas.

[068] Uma propriedade importante das dispersões de acordo com a presente invenção é o tamanho de partículas médio, determinado por difusão de luz quase-elástica, das partículas dispersas, que é, de acordo com a presente invenção, menor que 1 micrômetro, preferivelmente menor que 500 nanômetros, particularmente preferivelmente menor que 100 nanômetros. Nesta conexão, o tamanho de partículas é entendido como significando o diâmetro de partículas determinado por meio de difusão de luz quase-elástica. O método de difusão de

luz quase-elástica por meio de fibras-ópticas é conhecido do estado da técnica, por exemplo, de *H. Auwéter, D. Horn, J. Colloid Interf. Sci., 105 (1985), 399, D. Lilge, D. Horn, Colloid Polim. Sci., 269 (1991), 704, ou H. Wiese, D. Horn, J. Chem. Phys., 94 (1991), 6429.*

[069] Tensoativos aniônicos e não-iônicos são usados como dispersantes.

[070] Tensoativos aniônicos são alquilarilsulfonatos, fenilsulfonatos, sulfatos de alquila, alquilsulfonatos, éter sulfatos de alquila, éter sulfatos de alquilarila, alquil poliglicol éter fosfatos, poliarilfenil éter fosfatos, alquil sulfossuccinatos, sulfonatos de olefina, sulfonatos de parafina, sulfonatos de petróleo, taurídeos, sarcosídeos, ácidos graxos, ácidos alquilnaftalenossulfônicos, ácidos naftalenossulfônicos, ácidos lignossulfônicos, produtos de condensação de naftalenos sulfonados com formaldeído ou com formaldeído e fenol e, se apropriado, uréia, e produtos de condensação de ácido fenolsulfônico, formaldeído e uréia, licores de despejo de sulfito de lignina e lignossulfonatos, inclusive de seus sais de metal alcalino, metal alcalino terroso, amônio e de amina, fosfatos de alquila e policarboxilatos, tais como, e.g., poliacrilatos, copolímeros de anidrido maleico/olefina (e.g., Sokalan® CP9, BASF).

[071] Tensoativos não iônicos são, por exemplo, alcoxilatos de alquilfenol, alcoxilatos de álcool, alcoxilatos de amina graxa, ésteres de ácido graxo de polioxietileno glicerol, alcoxilatos de óleo de rícino, alcoxilatos de ácido graxo, alcoxilatos de amida de ácido graxo, polidietanolamidas de ácido graxo, etoxilatos de lanolina, poliglicol ésteres de ácido graxo, álcool isotridecílico, amidas de ácido graxo, metilcelulose, ésteres de ácido graxo, óleos de silicone, alquilpoliglicosídeos, ésteres de ácido graxo de glicerol, polietileno glicol, polipropileno glicol, copolímeros em bloco de polietileno glicol/polipropileno glicol, alquil éteres de polietileno glicol, alquil éteres de polipropileno glicol, copolímeros em bloco de polietileno glicol/polipropileno glicol éter e suas misturas.

[072] Tensoativos não-iônicos preferidos são copolímeros em bloco de polietileno glicol/polipropileno glicol, alquil éteres de polietileno glicol, alquil éteres de polipropileno glicol, copolímeros em bloco de polietileno glicol/polipropileno glicol éter e suas misturas.

[073] Se apropriado, tensoativos são usados como aditivos na dispersão de acordo com a presente invenção compreendendo a formulação de composto ativo e um sistema aquoso. Tensoativos adequados são tensoativos aniônicos e não-iônicos; misturas de ambos são preferidas.

[074] Os aditivos modificadores de viscosidade (espessantes) adequados para as dispersões de acordo com a presente invenção são compostos que conferem um comportamento de fluxo pseudoplástico na formulação, i.e., alta viscosidade em descanso e baixa viscosidade no estado agitado. Menção pode ser feita, nesta conexão, por exemplo, de polissacarídeos ou minerais de camadas orgânicas, tais como Xantan Gum[®] (Kelzan[®] de Kelco), Rhodopol[®] 23 (Rhône-Poulenc) ou Veegum[®] (R.T. Vanderbilt), ou Attaclai[®] (Engelhardt), Xantan Gum[®] preferivelmente sendo usado.

[075] Emulsões de silicone (tais como, e.g., Silicone[®] SRE, Wacker, ou Rhodorsil[®] da Rhodia), álcoois de cadeia longa, ácidos graxos, compostos fluoroorgânicos e suas misturas, por exemplo, vêm em consideração como agentes antiespumantes adequados para as dispersões de acordo com a presente invenção.

[076] Bactericidas podem ser adicionados para estabilizar as dispersões de acordo com a presente invenção. Bactericidas adequados são, por exemplo, Proxel[®] from ICI ou Acticide[®] RS from Tor Chemie e Katon[®] MK from Röhm & Haas.

[077] Agentes anti-congelamento adequados são, e.g., etileno glicol, propileno glicol ou glicerina.

[078] Se apropriado, as dispersões de acordo com a presente invenção podem, para regular o pH, compreender 1-5% em peso de tampão com

base na quantidade total da formulação preparada, a quantidade e o tipo do tampão usado dependendo das propriedades químicas do composto ou compostos ativos. Exemplos de tampões são sais de metal alcalino de ácidos orgânicos ou inorgânicos fracos, tais como, e.g., ácido fosfórico, ácido bórico, ácido acético, ácido propiônico, ácido cítrico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido oxálico e ácido succínico.

[079] A presente invenção também se refere a processos para a preparação das formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção, que compreendem a dissolução do pelo menos um composto ativo e do pelo menos um copolímero de radical aleatório, separadamente do outro, em solventes orgânicos idênticos ou diferentes que são preferivelmente miscíveis um com o outro e a mistura das soluções assim obtidas e, opcionalmente, adição de aditivos, ou

[080] preparação de uma solução combinada, pela apresentação do pelo menos um composto ativo dissolvido em um solvente orgânico e adição do pelo menos um copolímero de radical aleatório e, opcionalmente, aditivos adicionais e dissolução, e

[081] subsequente remoção do solvente ou solventes em uma forma convencional até a maior extensão possível.

[082] Processos convencionais para a remoção de solventes são, por exemplo, secagem por aspersão, evaporação sob pressão reduzida, secagem por congelamento, ou evaporação em pressão atmosférica e, se apropriado, temperatura aumentada. Os processos adequados para secagem também incluem liofilização ou secagem em uma secadora de leito fluidizado. As formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção são, com isso, obtidas em uma forma seca.

[083] Se o copolímero necessário para a síntese já estiver presente em um solvente, esta solução é preferivelmente arrolada na mistura com o composto ativo ou solução de composto ativo.

[084] Em uma primeira etapa, soluções separadas do pelo menos um copolímero de radical aleatório e do pelo menos um composto ativo em solventes idênticos ou diferentes são, com isso, misturados mutuamente e aditivos adicionais são opcionalmente adicionados. A preparação de uma solução do polímero não se aplica se a síntese do polímero for realizada em um solvente e esta solução é adequada para uso no processo para a preparação da formulação de acordo com a presente invenção.

[085] Nesta segunda etapa, o(s) solvente(s) é/são removido(s) por processos adequados em uma forma convencional até a maior extensão possível.

[086] A presente invenção também se refere a processos para a preparação da formulação de composto ativo de acordo com a presente invenção, que compreendem a formação de uma solução aquosa do pelo menos um copolímero de radical aleatório (componente b), dissolução do pelo menos um composto ativo (componente a) em um ou mais solventes orgânicos miscíveis em água, misturação das soluções dos componentes a e b mutuamente, opcionalmente adição de aditivos adicionais, obtenção da formulação de composto ativo em forma dispersa pela introdução de forças de cisalhamento e, subsequente, remoção dos solventes em uma forma convencional até a maior extensão possível.

[087] Miscíveis em água significa, nesta conexão, que os solventes orgânicos são miscíveis com água sem separação de fases até pelo menos 10% em peso, preferivelmente até 15% em peso, particularmente preferivelmente até 20% em peso.

[088] Se uma solução aquosa do copolímero necessário para esta síntese já existir, esta solução aquosa é preferivelmente arrolada na mistura com a solução de composto ativo.

[089] Em uma primeira etapa, o(s) copolímero(s) de radical aleatório e, se apropriado, aditivos adicionais são dissolvidos em um sistema aquoso, se tal solução aquosa não estiver já diretamente obtida da etapa da síntese do polímero. Em

adição, o(s) composto(s) ativo(s) é/são dissolvido(s) em um solvente miscível em água, se apropriado, com adição de aditivos adicionais.

[090] As duas soluções são então misturadas mutuamente.

[091] Provisão de energia é vantajoso para a conservação de partículas finas na mistura das fases aquosa e orgânica, tais como, por exemplo, a aplicação de forças de cisalhamento, por chacoalhamento em alta frequência e alta amplitude ou agitação em alta frequência, agitação por turbina, ou por uso de uma câmara de mistura.

[092] A mistura pode ser realizada em uma forma contínua ou em batelada. Mistura contínua é preferida.

[093] A dispersão obtida desta forma pode ser livre dos solventes em uma forma convencional como explicado acima.

[094] Solventes adequados para a realização dos processos para a preparação de uma formulação de composto ativo de acordo com a presente invenção são C₁-C₆ álcoois, tais como metanol, etanol, propanol, isopropanol, 1-butanol, 2-butanol ou terc-butanol, ésteres, cetonas, tais como acetona, metil etil cetona, metil isopropil cetona ou metil isobutil cetona, acetais, éteres, éteres cíclicos, tais como tetraidrofurano, ácidos carboxílicos alifáticos, tais como ácido fórmico, ácido acético ou ácido propiônico, carboxamidas N,N-dissubstituídas ou N-substituído, tais como acetamida, carboxilatos, tais como, por exemplo, acetatos e lactonas, tais como, por exemplo, butirólactona, dimetilformamida (DMF) e dimetilpropionamida, alifático e hidrocarbonetos clorados aromáticos, tais como cloreto de metileno, clorofórmio, 1,2-dicloroetano ou clorobenzeno, N-lactamas, e misturas dos solventes acima.

[095] Solventes preferidos são metanol, etanol, isopropanol, dimetilformamida, N-metilpirrolidona, cloreto de metileno, clorofórmio, 1,2-dicloroetano, clorobenzeno, acetona, metil etil cetona, metil isopropil cetona, metil isobutil cetona, tetraidrofurano, e misturas dos solventes acima.

[096] Solventes particularmente preferidos são metanol, etanol, isopropanol, dimetilformamida e tetraidrofurano.

[097] Teores de sólidos apropriados das soluções na faixa de concentração de 0,1 a 30 por cento em peso (% em peso), preferivelmente entre 1 e 20% em peso.

[098] As formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção existem, após a remoção do(s) solvente(s), em um estado seco.

[099] Naturalmente, as formulações de composto ativo de acordo com a presente invenção podem também existir na forma de suspoemulsões ou concentrados emulsificáveis com o uso de aditivos convencionais e métodos conhecidos por alguém versado na técnica.

[0100] As formulações de composto ativo podem, de acordo com a presente invenção, compreender aditivos. Tais aditivos adequados são conhecidos por alguém versado na técnica. Eles podem ser auxiliares inertes, tais como óleos de diferentes origens (óleos minerais, óleos de coltar, óleos de animal e planta), hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, tais como naftalenos alquilados, álcoois, tais como etanol, etanol, butanol ou ciclo-hexanol, cetonas, tais como ciclo-hexanona, solventes polares e aminas, tais como N-metilpirrolidona.

[0101] Aditivos preferidos são estabilizantes e plastificantes.

[0102] Estabilizantes adequados podem ser componentes de baixo peso molecular, tais como, por exemplo, mono- e diglicerídeos, ésteres dos monoglicerídeos, alquilglucosídeos, lecitina, derivados de ácido graxo de uréia e uretanos.

[0103] Plastificantes adequados são sacarina, glucose, lactose, frutose, sorbitol, manitol ou glicerina.

[0104] A presente invenção adicionalmente se refere a formulações de composto ativo compreendendo piraclostrobina, em que o diâmetro de partículas médio, determinado por difusão de luz quase-elástica, é menor que 1 micrometro, preferivelmente menor que 300 nanômetros, e particularmente preferivelmente menor que 100 nanômetros.

[0105] Os seguintes exemplos ilustram a presente invenção sem, contudo, desta forma limitá-la.

Exemplo 1

Ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico - co- fenoxietil acrilato- co- n-butil acrilato (relação em peso 17/33/50)

[0106] 13,6 g de acrilato de fenoxietila, 26,4 g de acrilato de n-butila, 40 g de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanossulfônico e 2,4 g of Wako V60 (azobisisobutironitrila) foram dissolvidos em 712 g de dimetilformamida (DMF). O vaso foi exposto a gás nitrogênio e aquecido a 95°C. Após agitação por 4 horas, 0,8 g de Wako V60 em 7,2 g de DMF foram adicionados e a mistura foi agitada por outras 2 h.

Exemplo 2

Ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico - co - acrilato de n-butil (relação em peso: 50/50)

[0107] 40 g de acrilato de n-butila, 40 g de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfônico e 2,4 g de Wako V60 (azobisisobutironitrila) foram dissolvidos em 712 g de DMF. O vaso foi exposto a gás nitrogênio e aquecido a 95°C. Após agitação por 4 horas, 0,8 g de Wako V60 em 7,2 g de DMF foram adicionados e a mistura foi agitada por outras 2 h.

Exemplo 3

[0108] Tamanhos de partículas de dispersões de nanopartículas de formulações de composto ativo com diferentes polímeros e relações de polímero diferente / composto ativo determinadas usando-se difusão de luz quase-elástica.

[0109] Medições foram feitas após 2 horas e após 24 horas.

AMPS: ácido 2-Acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico

PEA: acrilato de Fenoxietil

n-BA acrilato de n-Butil

[0110] As proporções em peso dos monômeros usados são indicadas, por exemplo, pela seqüência numérica 50/17/33, de forma que

AMPS/PEA/n-BA 50/17/33 seja lida como um polímero formado a partir dos monômeros ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico, acrilato de fenoxietil e acrilato de n-butil na relação em peso 50 para 17 para 33.

Tabela 1

Polímero	Composto ativo	Polímero: Rel. em peso Composto ativo	Tamanho de partícula, 2 h após preparação da dispersão (nm)	Tamanho de partícula, 24 h após preparação da dispersão (nm)
AMPS/PEA/n-BA 50/17/33	Piraclostrobina	1:1	191,9	180,7
AMPS/PEA/n-BA 50/17/33	Piraclostrobina	0,5:1	125,8	136,3
AMPS/PEA/n-BA 50/17/33	Piraclostrobina	0,25:1	124,3	146,6
AMPS/n-BA 50/50	Piraclostrobina	1:1	150,3	141,7
AMPS/n-BA 50/50	Piraclostrobina	0,5:1	98,7	105,1
AMPS/n-BA 50/50	Piraclostrobina	0,25:1	124,1	130,4

Exemplo 4

[0111] Pesos molares dos copolímeros de radical aleatório

[0112] Os pesos molares dos polímeros foram determinados usando-se cromatografia por exclusão de tamanho. Pedacos de teste calibrados com poli(metacrilato de metil) foram usados como sistema de calibração.

Tabela 2

Polímero	Peso molecular médio numérico	Peso molecular médio ponderal	M_w/M_n
AMPS/PEA/n-BA 50/17/33	5100	22.500	4,4
AMPS/n-BA 50/50	4800	20.000	4,2

Exemplo 5

[0113] Efeito fungicida de diferentes formulações de acordo com a presente invenção de piraclostrobina de acordo com a concentração de composto

ativo aplicado. O caráter do dano foi determinado em trigos da variedade Kanzler que tinha sido infectado anteriormente com fungos da espécie *Puccinia recondita*.

[0114] A coluna de "formulação de composto ativo" mostra a composição qualitativa e quantitativa do copolímero de radical aleatório respectivo presente com o composto ativo na formulação. A relação em peso de polímero para composto ativo foi de 2 para 1 para todas as formulações.

[0115] A coluna de "concentração" dá a concentração em que a formulação de composto ativo foi aplicada.

[0116] A coluna "classificação" dá, em uma escala de 0 a 100, a infecção por fungos restando após o tratamento, a figura 100 denotando completamente infectado. O valor estabelecido é um valor médio de três valores individuais.

[0117] AMPS: ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico

[0118] MA, EA, BA, PEA: metila, etila, butila, acrilato de fenoxietila

Tabela 3

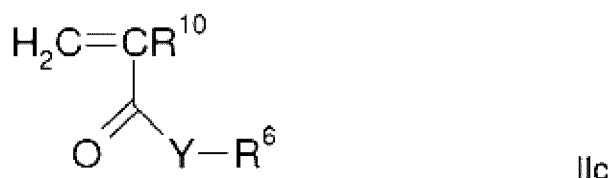
Formulação de composto ativo	Concentração [ppm]	Classificação (valor médio de medições)
AMPS/PEA/MA 33/17/50 + Piraclostrobina	4	0
	2	4
	1	22
	0,5	60
	0,25	67
AMPS/PEA/EA 33/50/17 + Piraclostrobina	4	1
	2	6
	1	17
	0,5	50
	0,25	80
AMPS/PEA 50/50 + Piraclostrobina	4	1
	2	3
	1	27
	0,5	67
	0,25	77
AMPS/PEA/BA 50/17/33 + Piraclostrobina	4	6
	2	18
	1	37
	0,5	70
	0,25	80
	4	0

Formulação de composto ativo	Concentração [ppm]	Classificação (valor médio de medições)
AMPS/BA 50/50 + Piraclostrobina	2	8
	1	33
	0,5	35
	0,25	73

REIVINDICAÇÕES

1. FORMULAÇÃO DE COMPOSTO ATIVO, caracterizada pelo fato de que compreende:

- a) piraclostrobina
- b) pelo menos um copolímero de radical aleatório formado a partir de monômeros i), ii) e, opcionalmente, monômeros adicionais, em que
 - i) ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico ou sais do mesmo ou uma mistura de ácidos e sais do mesmo
 - ii) acrilato de fenoxietila
 - iii) pelo menos um monômero olefinicamente insaturado de fórmula IIc



em que Y é O

R¹⁰ é hidrogênio ou metila

R⁶ é alquila C₁-C₆, e

c) opcionalmente, aditivos adicionais

em que a proporção do item (i) no peso total do copolímero é de 30 a 70 por cento em peso e em que a relação da proporção em peso do componente a) para a proporção em peso do componente b) varia de 1:4 a 4:1,

em que a formulação está na forma de uma dispersão aquosa compreendendo, se apropriado, aditivos adicionais,

em que o diâmetro de partículas médio, determinado por difusão de luz quase-elástica, é menor que 1 micrometro.

2. FORMULAÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um copolímero de radical aleatório é formado de:

- i) ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfônico ou seus sais ou

uma mistura de ácido e seu sal, e

ii) acrilato de fenoxietila

3. FORMULAÇÃO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 2, caracterizada pelo fato de que a proporção do ácido sulfônico ou de um sal ou mistura de ácido e sal no peso total do copolímero é de 10 a 90 por cento em peso.

4. FORMULAÇÃO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que a relação da proporção em peso do componente a) para a proporção em peso do componente b) varia de 1:2 a 2:1.

5. FORMULAÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o diâmetro de partículas médio, determinado por difusão de luz quase-elástica, é menor que 300 nanômetros.

6. PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE DISPERSÕES AQUOSAS, caracterizado pelo fato de que compreende unir a formulação de composto ativo como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, se apropriado, com a adição de um ou mais aditivos, em contato com um sistema aquoso e convencionalmente dispersante.

7. PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UMA FORMULAÇÃO DE COMPOSTO ATIVO, como definida em uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que compreende dissolver os componentes a) e b) e, se apropriado, c), e, opcionalmente, aditivos adicionais, separadamente um do outro, em solventes orgânicos idênticos ou diferentes, e misturar as soluções mutuamente, ou

preparar uma solução combinada dos componentes a) e b) e, se apropriado, c), e, opcionalmente, aditivos adicionais, pela apresentação dos componentes dissolvidos em um solvente orgânico, adicionar dos componentes adicionais e dissolução, e opcionalmente subsequente remover o solvente em uma forma convencional até a maior extensão possível.

8. PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UMA FORMULAÇÃO

DE COMPOSTO ATIVO, como definida em uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que compreende a formação de uma solução aquosa do componente b), e, opcionalmente, aditivos adicionais, dissolução dos componentes a) e, se apropriado, c), e, opcionalmente, aditivos adicionais, em um ou mais solventes orgânicos miscíveis em água, misturação das soluções dos componentes mutuamente, e obtenção da formulação de composto ativo em forma dispersa pela introdução de energia e, opcionalmente subsequente, remoção dos solventes em uma forma convencional até a maior extensão possível.

9. PROCESSO PARA COMBATER FUNGOS NOCIVOS, caracterizado pelo fato de que compreende tratar os fungos nocivos, seu habitat ou as plantas, superfícies, materiais ou espaços a serem mantidos livres destes com uma quantidade eficaz de uma formulação como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5.

10. FORMULAÇÃO DE COMPOSTO ATIVO, caracterizada pelo fato de que compreende piraclostrobina que pode ser obtida por um processo, como definido em uma das reivindicações 6 a 8, em que o diâmetro de partículas médio, determinado por difusão de luz quase-elástica, é menor que 1 micrometro, preferivelmente menor que 300 nanômetros e particularmente e preferivelmente menor 100 nanômetros.