



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

(11) PI 0906673-0 B1

(22) Data do Depósito: 04/02/2009

(45) Data de Concessão: 28/11/2017



* B R P I 0 9 0 6 6 7 3 B 1 *

(54) Título: "DISPERSÃO AQUOSA, PROCESSO PARA PREPARAR UMA DISPERSÃO AQUOSA, PRODUTO, USOS DE UMA DISPERSÃO AQUOSA E USOS DE UM PRODUTO"

(51) Int.Cl.: B01J 13/00

(30) Prioridade Unionista: 05/02/2008 EP 08101289.0

(73) Titular(es): BASF SE

(72) Inventor(es): TATJANA LEVY; MARC RUDOLF JUNG; RAINER BERGHAUS; HANS-PETER HENTZE; TOBIAS JOACHIM KOPLIN; JURITH MONTAG; ANKE REINOLD; CHRISTIAN SOWA

“DISPERSÃO AQUOSA, PROCESSO PARA PREPARAR UMA DISPERSÃO AQUOSA, PRODUTO, USOS DE UMA DISPERSÃO AQUOSA E USOS DE UM PRODUTO”

[001] A presente invenção refere-se a uma dispersão aquosa, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo.

[002] Um tema adicional é um processo para a preparação da dispersão aquosa. Um tema adicional é o uso de uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico (dispersão bruta de microcápsulas), para preparar uma dispersão aquosa de acordo com a invenção. Um tema adicional é um produto compreendendo, como componentes separados, uma dispersão bruta de microcápsulas e pelo menos um agente agroquímico para uso combinado no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação de ácaros ou de insetos indesejáveis sobre as plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos. Finalmente, outro tema é um uso no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação de ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos. Temas adicionais da presente invenção podem ser inferidos das reivindicações e dos exemplos.

[003] Combinações de características preferidas com outras características preferidas estão compreendidas dentro da presente invenção.

[004] Microcápsulas têm sido descritas para vários propósitos de aplicação industrial em diversas formas de configuração. Microcápsulas baseadas em gelatina, resina de poliuretano, resina de melamina / formaldeído e poliacrilatos são conhecidas.

[005] Microcápsulas baseadas em poliacrilato são especialmente

conhecidas por uma pessoa experiente na arte como forma de configuração particularmente estável. Por exemplo, microcápsulas compreendendo poliacrilato são usadas para proteger materiais de núcleo que são apenas para serem liberados por meio de destruição mecânica seletiva do envelope da cápsula, por exemplo colorantes para papel de cópia. Um exemplo comercial adicional é o de microcápsulas compreendendo poliacrilato para proteger materiais de núcleo que são para permanecerem encapsulados por várias décadas, tais como materiais de armazenagem de calor latente microencapsulados para placa de reboco de gesso ou concreto.

[006] A EP 0.457.154 refere-se às microcápsulas que podem ser obtidas por polimerização de monômeros acrílicos. Ingredientes adequados incluem, em adição aos formadores de cor para papel de cópia, fragrâncias, adesivos, agentes químicos agrícolas, gêneros alimentícios, cristais líquidos e catalisadores, também detergentes e óleos.

[007] A WO 03/099005 refere-se às formulações de microcápsula que, em adição a uma suspensão aquosa de um composto ativo agroquímico sólido, também compreendem um envelope feito de poliuréia e/ou poliuretano e, como recheio da cápsula, pelo menos um promotor de penetração. Promotores de penetração adequados são, inter alia, óleos e alcóxidos de álcool.

[008] A WO 04/017734 refere-se às dispersões aquosas de agentes agroquímicos microencapsulados. As cápsulas compreendem um agente agroquímico, um adjuvante insolúvel em água com pouco ou nenhum efeito tensoativo e um solvente insolúvel em água. O teor da cápsula é liberado da formulação durante secagem.

[009] A DE 102007055813 refere-se às microcápsulas que podem ser obtidas por polimerização de monômeros acrílicos. Substâncias lipofílicas são adequadas como núcleo de cápsula.

[0010] A US 2003/0119675 A1 refere-se a uma suspensão aquosa de microcápsulas, cujo envelope é um produto de reação de um isocianato com uma di- ou poliamina, e que estão cheias com um composto ativo agroquímico, um hidrocarboneto e um tensoativo.

[0011] A DE 100.58.878 A1 refere-se a uma suspensão aquosa de microcápsulas, cujo envelope é um produto de reação de isocianato com uma di- ou poliamina, e que estão cheias com um composto ativo agroquímico, um hidrocarboneto e um tensoativo.

[0012] Microcápsulas compreendendo poliuretanos são desvantajosas em comparação com microcápsulas com monômeros polimerizados via radical porque isocianatos venenosos são usados como monômeros para poliuretanos, cujos monômeros têm que ser manuseados com um alto nível de medidas de segurança. Ademais, isocianatos são elevadamente reativos com relação aos grupos compreendendo H ácido, tais como alcoóis e aminas, de modo que, durante a poliadição, aquelas pessoas experientes na arte aditivos, tensoativos ou óleos bem escolhidos podem estar presentes. Ademais, é necessário o uso de uma temperatura relativamente alta para dispersar alguns tensoativos ou óleos, de maneira que a reatividade dos isocianatos é ainda mais aumentada.

[0013] Um objetivo da presente invenção foi encontrar uma oportunidade para aumentar a estabilidade de concentrados em suspensão, cuja estabilidade pode ser reduzida por adjuvantes.

[0014] Um objetivo adicional foi obter dispersões aquosas de microcápsulas para uso agroquímico que compreendem compostos promotores de penetração, tais como óleo ou tensoativo lipofílico, e podem liberar de novo.

[0015] Em adição, um objetivo foi obter concentrados em suspensão de agentes de proteção de planta compreendendo compostos promotores de penetração, tais como óleo ou tensoativo lipofílico, nos quais a

cristalização dos cristais de composto ativo é reduzida.

[0016] Um objetivo adicional foi obter concentrados em suspensão de agentes protetores de planta que mostraram uma atividade biológica aumentada em comparação com os concentrados em suspensão convencionais sem adjuvante adicionado.

[0017] Um objetivo adicional foi obter dispersões aquosas de microcápsulas para uso agroquímico, que podem ser preparadas sem isocianatos.

[0018] O objetivo foi alcançado por intermédio de uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros radicalmente polimerizados e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo, no qual o núcleo de cápsula compreende pelo menos um tensoativo lipofílico e a fase contínua da dispersão compreende pelo menos um agente agroquímico.

[0019] O termo "dispersão aquosa" é entendido para significar, no presente pedido de patente, um sistema de várias fases, cuja fase contínua é aquosa e pelo menos cuja uma fase adicional está finamente dividida. A fase contínua da dispersão aquosa compreende, de acordo com a invenção, pelo menos um agente agroquímico. O agente agroquímico pode estar em relação a isto presente na fase contínua a 25°C na forma sólida, líquida ou sólida e líquida. Preferivelmente, a fase contínua da dispersão compreende, a 25°C, pelo menos um agente agroquímico na forma de partículas dispersadas (i.e. sólidas).

[0020] Uma microcápsula da dispersão aquosa de acordo com a invenção compreende uma parede de cápsula e um núcleo de cápsula. De acordo com a invenção, uma microcápsula é também para ser entendida como compreendendo pelo menos uma parede de cápsula e pelo menos um núcleo de cápsula. Assim, uma microcápsula pode, por exemplo, exibir um núcleo de

cápsula e duas paredes de cápsula. Igualmente, uma microcápsula pode por exemplo, exibir vários núcleos de cápsula, por exemplo dois núcleos de cápsula um ao lado do outro ou um dentro do outro, e uma parede de cápsula, por exemplo duas paredes de cápsula uma ao lado da outra ou uma dentro da outra. Preferivelmente, uma microcápsula compreende uma parede de cápsula e um núcleo de cápsula.

[0021] O processo de acordo com a invenção geralmente resulta em microcápsulas que são idênticas ou similares em construção. Visto que o processo de acordo com a invenção produz uma montagem de microcápsulas, umas poucas microcápsulas individuais podem diferir em sua estrutura e, por exemplo, podem não compreender um núcleo de cápsula. Preferivelmente, essencialmente todas, em particular todas, as microcápsulas compreendem uma parede de cápsula e um núcleo de cápsula.

[0022] O tamanho médio de partícula das cápsulas (média-Z por meio de espalhamento de luz) é de 0,5 a 100 μm , preferivelmente de 0,8 a 50 μm e em particular de 1 a 20 μm .

[0023] A razão em peso de núcleo de cápsula para parede de cápsula é geralmente de 50 : 50 a 99 : 1. Uma razão de núcleo / parede de 70 : 30 a 98 : 2, em particular de 80 : 20 a 95 : 5, é preferida. A razão em peso de núcleo de cápsula para parede de cápsula é calculada da razão da soma de óleo e tensoativo lipofílico para a soma dos monômeros.

[0024] A parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical. Geralmente, uma pessoa experiente na arte entende que o termo "monômeros polimerizados via radical" significa aqueles monômeros que, por meio de reação em cadeia radicalar de monômeros, tornam-se polimerizados para formarem um polímero. Uma pessoa experiente na arte costumeiramente distingue monômeros polimerizados via radical, por exemplo, de monômeros que se tornam polimerizados por policondensação

para dar poliésteres ou por poliadição para dar poliuretanos. Monômeros polimerizados via radical preferidos são ácido acrílico e seus ésteres, ácido metacrílico e seus ésteres, ácido maleico e seus ésteres, estireno, butadieno, isopreno, acetato de vinila e propionato de vinila. Acrilato de alquila, metacrilato de alquila, ácido acrílico, ácido metacrílico, diacrilato de 1,4-butanodiol, anidrido metacrílico, tetraacrilato de pentaeritritila, triacrilato de pentaeritritila e triacrilato de trimetilol-propano são particularmente preferidos.

[0025] Em uma modalidade preferida, a parede de cápsula é formada de 30 a 100% em peso de um ou mais monômeros que são C1-C24-alquil-ésteres de ácido acrílico, C1-C24-alquil-ésteres de ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico, anidrido metacrílico e ácido maleico (monômero I), 0 a 20% em peso de um ou mais monômeros bi- e/ou polifuncionais (monômeros II) que são insolúveis ou fracamente solúveis em água, e 0 a 50% em peso de um ou mais outros monômeros (monômeros III), em cada caso baseado no peso total dos monômeros.

[0026] Os polímeros da parede de cápsula geralmente compreendem, copolimerizados, pelo menos 30% em peso, na forma preferida pelo menos 40% em peso, na forma particularmente preferida pelo menos 50% em peso, em particular pelo menos 60% em peso, muito particularmente preferivelmente pelo menos 65% em peso, e também até 100% em peso, de um ou mais monômeros I, baseado no peso total dos monômeros.

[0027] Em adição, os polímeros da parede de cápsula podem geralmente compreender, copolimerizados, até 20% em peso, preferivelmente no máximo 15% em peso e na forma particularmente preferida no máximo 10% em peso de pelo menos um monômero II. Em uma modalidade preferida, os polímeros da parede de cápsula não podem compreender nenhum monômero II copolimerizado. Em uma modalidade adicional preferida, os polímeros da parede de cápsula pode compreender, copolimerizados, de 0,1 a 20% em

peso, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso, de monômeros II.

[0028] Em adição, os polímeros da parede de cápsula podem compreender, copolimerizados, até 50% em peso, preferivelmente até 40% em peso, em particular até 20% em peso, de pelo menos um outro monômero III. Em uma modalidade preferida, os polímeros da parede de cápsula não podem compreender nenhum monômero III copolimerizado. Em uma modalidade adicional preferida, os polímeros da parede de cápsula podem compreender, copolimerizados, de 1 a 50% em peso, preferivelmente de 5 a 40% em peso, de monômeros III.

[0029] Em uma modalidade preferida, a parede de cápsula é formada dos monômeros de grupos I, II e III. Em uma modalidade adicional preferida, a parede de cápsula é formada dos monômeros de grupos I e II. Em uma modalidade adicional preferida, a parede de cápsula é formada dos monômeros de grupos I e III. Em uma modalidade adicional preferida, a parede de cápsula é formada dos monômeros de grupo I.

[0030] Os C1-C24-alquil-ésteres de ácido acrílico e/ou ácido metacrílico e anidrido metacrílico são adequados como monômeros I. Ademais, ácidos C3- e C4-carboxílicos insaturados, tais como ácido acrílico, ácido metacrílico e ácido maleico, são apropriados. Menção pode ser feita, por meio de exemplo, de acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de n-propila, acrilato de isopropila, acrilato de n-butila, acrilato de isobutila, acrilato de sec-butila e acrilato de terc-butila e também metacrilato de metila, metacrilato de etila, metacrilato de n-propila, metacrilato de isopropila, metacrilato de n-butila, metacrilato de isobutila, metacrilato de sec-butila e metacrilato de terc-butila. Acrilato de alquila, metacrilato de alquila, ácido acrílico, ácido metacrílico e anidrido metacrílico são preferidos.

[0031] Monômeros II adequados são monômeros bi- ou polifuncionais que são insolúveis ou fracamente solúveis em água.

Preferivelmente, contudo, monômeros II têm uma solubilidade boa a limitada na substância lipofílica. O termo "fracamente solúvel" é entendido para significar uma solubilidade menor do que 60 g/L em água a 20°C. O termo "monômeros bi- ou polifuncionais" é entendido para significar compostos tendo pelo menos duas ligações duplas etilênicas não-conjugadas. Especialmente adequados são divinil- e polivinil-monômeros que ocasionam reticulação da parede de cápsula durante a polimerização.

[0032] Divinil-monômeros preferidos são diésteres de dióis com ácido acrílico ou ácido metacrílico e também os dialil- e divinil-éteres destes dióis. Menção pode ser feita, por meio de exemplo, de diacrilato de etanodiol, dimetacrilato de etileno-glicol, dimetacrilato de 1,3-butileno-glicol, metalil-metacrilamida, acrilato de alila e metacrilato de alila. Preferência particular é dada a diacrilato de propanodiol, de butanodiol, de pentanodiol e de hexanodiol e os metacrilatos correspondentes.

[0033] Polivinil-monômeros adequados são, por exemplo, divinil-benzeno, trivinil-benzeno e divinil-ciclo-hexano e trivinil-ciclo-hexano. Polivinil-monômeros preferidos são os poliésteres de polióis com ácido acrílico e/ou ácido metacrílico e também os polialil- e polivinil-éteres destes polióis. Preferência é dada a metacrilato e triacrilato de trimetilol-propano, pentaeritritil-trialil-éter, pentaeritritil-tetraalil-éter, triacrilato de pentaeritritila e tetraacrilato de pentaeritritila ou os metacrilatos correspondentes e também suas misturas técnicas.

[0034] Adequados como outros monômeros III são os monômeros monoetilenicamente insaturados diferentes de monômeros I. Preferência é dada aos monômeros IIIa, tais como acetato de vinila, propionato de vinila e vinil-piridina, estireno, cloreto de vinila ou dicloreto de vinilideno. Em uma modalidade adicional preferida, os monômeros IIIb solúveis em água são, e.g. acrilonitrila, metacrilamida, ácido itacônico, anidrido maleico, N-vinil-pirrolidona,

acrilato de 2-hidróxi-etila, metacrilato de 2-hidróxi-etila e ácido acrilamido-2-metil-propano-sulfônico. Em adição, menção pode ser feita em particular a N-metilol-acrilamida, N-metilol-metacrilamida, metacrilato de dimetil-amino-etila e metacrilato de dietil-amino-etila.

[0035] O núcleo de cápsula compreende pelo menos um tensoativo lipofílico e pelo menos um óleo.

[0036] O termo "tensoativos" é para ser entendido como significando compostos anfifílicos com pelo menos uma porção hidrofóbica e pelo menos uma porção hidrofílica de uma molécula. Tensoativos têm a propriedade de reduzir a tensão superficial entre duas fases.

[0037] Adequados como tensoativos lipofílicos de acordo com a invenção são tensoativos que são dissolvidos em pelo menos 90% em peso, preferivelmente em pelo menos 95% em peso e em particular em pelo menos 99% em peso, a 20°C, no óleo ou na mistura de óleos que estão presentes no núcleo de cápsula. Em uma modalidade preferida, tensoativos adequados são aqueles que são dissolvidos em pelo menos 70% em peso, preferivelmente em pelo menos 80% em peso e em particular em pelo menos 90% em peso, a 60°C, no óleo ou na mistura de óleos que estão presentes no núcleo de cápsula. A solubilidade do tensoativo em óleo é determinada em uma razão em peso de tensoativo lipofílico para óleo correspondendo à razão em peso no núcleo de cápsula.

[0038] Tensoativos lipofílicos preferidos são tensoativos não-iônicos, tais como alcóxilatos de alcanol, alquil-fenol-poliglicol-éteres, ésteres de ácido-graxo-sorbitana etoxilados, alquil-poliglicosídeos, glicamidas de ácido graxo, poliglicol-ésteres de ácido graxo, alcoóis graxos, alcóxilatos de amina graxa, alcóxilatos de amida de ácido graxo, ésteres de ácido-graxo-poliglicerol, alcanol-amidas de ácido graxo ou copolímeros em bloco de óxido de etileno / óxido de propileno.

[0039] Tensoativos não-iônicos preferidos são alcoxilatos de alcanol e copolímeros em bloco de óxido de etileno / óxido de propileno, em particular alcoxilatos de alcanol. Ademais, misturas dos tensoativos lipofílicos acima mencionados são preferidas.

[0040] Alcoxilatos de alcanol preferidos são aqueles de fórmula (I)



na qual

R^a é uma alquila ou um alquilenos de cadeia linear ou ramificada com de 4 a 32, preferivelmente de 10 a 22, átomos de carbono,

AO é um radical de óxido de etileno, radical de óxido de propileno, radical de óxido de butileno, radical de óxido de pentileno, radical de óxido de estireno ou misturas dos radicais acima mencionados em sequência aleatória ou em bloco,

m é número de 1 a 30 e

R^1 é hidrogênio ou alquila com de 1 a 4 átomos de carbono.

[0041] Alcoxilatos de alcanol particularmente preferidos são aqueles de fórmula (II)



na qual

R^b é uma alquila ou um alquilenos de cadeia linear ou ramificada com de 4 a 32, preferivelmente de 10 a 22, particularmente preferivelmente de 6 a 18, átomos de carbono,

EO é $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-$,

PO é $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-$ ou $-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-$,

p é número de 0 a 20, preferivelmente de 3 a 10, em particular de 4 a 8,

q é número de 1 a 25, preferivelmente de 4 a 15, e

R^1 é hidrogênio ou alquila com de 1 a 4 átomos de carbono, no

qual as unidades EO e PO ocorrem em sequência aleatória ou como blocos. em uma modalidade adicional, com o alcóxido de álcool de fórmula (II),

R^b é uma alquila ou um alqueno de cadeia linear ou ramificada com de 4 a 32, preferivelmente de 6 a 22, particularmente preferivelmente de 10 a 18, átomos de carbono,

q é número de 1 a 25, preferivelmente de 3 a 15, e os outros radicais como descritos acima para a fórmula (II). Uma modalidade adicional particularmente preferida é a de alcóxidos de álcool de fórmula (III)



na qual

R^c é uma alquila ou um alqueno de cadeia linear ou ramificada com de 4 a 32, preferivelmente de 7 a 18, átomos de carbono,

EO é $-CH_2CH_2-O-$,

BO é $-C_4H_9O-$, que pode ser linear ou ramificado,

p é número de 1 a 25, preferivelmente de 3 a 12, em particular de 4 a 7,

q é número de 1 a 25, preferivelmente de 1 a 15, em particular de 1 a 7, e

R^1 é hidrogênio ou alquila com de 1 a 4 átomos de carbono, no qual as unidades EO e BO podem ocorrer em sequência aleatória ou como blocos.

[0042] Uma modalidade adicional particularmente preferida é a de alcóxidos de álcool de fórmula (IV)



na qual

R^d é uma alquila ou um alqueno de cadeia linear ou ramificada com de 4 a 32, preferivelmente de 10 a 15, átomos de carbono,

EO é $-CH_2CH_2-O-$,

p é número de 1 a 10, preferivelmente de 1 a 3,

R^1 é hidrogênio ou alquila com de 1 a 4 átomos de carbono.

[0043] Compostos que são adequados como óleos são, por exemplo,, compostos alifáticos, compostos aromáticos, ceras, óleos vegetais, ésteres de óleos vegetais, óleos de silicone, alcoóis C6-C18 alifáticos, ésteres de ácido graxo com de 8 a 40 átomos de carbono na porção ácida e de 1 a 20 átomos de carbono na porção alcoólica, preferivelmente laurato de etil-hexila, ou dialquil-ésteres de fórmula (V)



na qual

R^2 e R^4 , são, independentemente um do outro, uma alquila ou um alquilenos com de 1 a 32, preferivelmente de 2 a 26, especialmente de 4 a 22, átomos de carbono,

$O(O)R^3(O)O$ é um radical dicarboxila no qual R^3 compreende pelo menos 3, preferivelmente de 4 a 8, átomos de carbono. Dialquil-ésteres preferidos são succinato de dibutila, adipato de dibutila e ftalato de dibutila. Misturas dos óleos acima mencionados também são adequados.

[0044] Exemplos de óleos vegetais e ésteres de óleos vegetais são óleo de semente de colza, óleo de feijão-soja, óleo de palmeira, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de linhaça, óleo de colza, azeite de oliva, óleo de semente de algodoeiro, metil-éster de óleo de colza, etil-éster de óleo de colza e misturas de óleos vegetais, de ésteres de óleos vegetais ou de ambos.

[0045] Exemplos de compostos aromáticos são benzeno, tolueno, xileno, naftaleno, bifenil, o- ou m-terfenil, hidrocarbonetos aromáticos substituídos com um ou mais grupos C1-C20-alquila, tais como dodecil-benzeno, tetradecil-benzeno, hexadecil-benzeno, metil-naftaleno, diisopropil-naftaleno, hexil-naftaleno ou decil-naftaleno. Misturas técnicas de compostos aromáticos na faixa de ponto de ebulição de 30 a 250°C e também misturas dos compostos aromáticos acima mencionados são outrossim adequadas.

Compostos aromáticos preferidos são misturas técnicas de compostos aromáticos na faixa de ponto de ebulição de 30 a 250°C.

[0046] Exemplos de compostos alifáticos são hidrocarbonetos C10-C40 saturados ou insaturados que são ramificados ou, preferivelmente, lineares, e.g. tais como n-tetradecano, n-pentadecano, n-hexadecano, n-heptadecano, n-octadecano, n-nonadecano, n-eicosano, n-heneicosano, n-docosano, n-tricosano, n-tetracosano, n-pentacosano, n-hexacosano, n-heptacosano, n-octacosano, hidrocarbonetos cíclicos, e.g. ciclo-hexano, ciclo-octano ou ciclo-decano, óleos minerais compreendendo hidrocarbonetos saturados, ou óleo mineral hidrogenado em pressão alta ("óleos minerais brancos"). Misturas dos compostos alifáticos mencionados acima também são adequadas. Óleos minerais são preferidos como compostos alifáticos.

[0047] Exemplos de ceras são ceras naturais e sintéticas, tais como ceras de ácido montânico, ceras de éster montânico, cera de carnaúba, cera de polietileno, ceras oxidadas, ceras de polivinil-éter, cera de etileno / acetato de vinila e misturas das ceras mencionadas acima. Preferência é dada às ceras de ebulição baixa, em particular àquelas que são líquidas a de 30 a 100°C, em particular a de 35 a 70°C.

[0048] Exemplos de alcoóis alifáticos C6-C18 são alcoóis lineares C6-C18, preferivelmente alcoóis C8-C14, com um grupo hidroxila primário, secundário ou terciário. A solubilidade em água do álcool alifático C6-C18 é preferivelmente menor do que 10 g/L a 20°C. Exemplos adequados de alcoóis alifáticos C6-C18 são n-decanol, n-undecanol e n-dodecanol. Dodecanol é preferido.

[0049] Óleos preferidos são compostos aromáticos, compostos alifáticos, óleos vegetais e ésteres de óleos vegetais, cada um individualmente ou em uma mistura. Óleos particularmente preferidos são óleos vegetais e compostos alifáticos, cada um individualmente ou em uma mistura.

[0050] Geralmente, o óleo está presente no núcleo de cápsula em uma forma líquida e/ou sólida, dependendo do ponto de fusão e da temperatura ambiente. Com uma temperatura ambiente de 20°C, o óleo está preferivelmente presente na forma líquida no núcleo de cápsula.

[0051] Preferência é dada àquelas combinações de tensoativo lipofílico e óleo que exibem um feito promotor de penetração.

[0052] Adequadas como combinações com um efeito promotor de penetração neste presente contexto são todas aquelas substâncias que são normalmente usadas para melhorar a penetração de compostos ativos agroquímicos em plantas. Promotores de penetração são neste contexto definidos nesta maneira, isto é eles penetram da mistura aquosa de pulverização e/ou do revestimento de pulverização para dentro da cutícula da planta e, através disto, podem aumentar a mobilidade dos compostos ativos na cutícula. O método de dessorção unilateral descrito na literatura (Baur et al., 1997, Pesticide Science 51, 131-152) pode ser usado para determinar esta propriedade. Um método adicional adequado consiste em deixar, sobre uma folha, uma gota individual da mistura a ser investigada e determinar o resíduo sobre a folha após vários dias.

[0053] Combinações preferidas de tensoativo lipofílico e óleo com um efeito promotor de penetração são, por exemplo, combinações de em cada caso pelo menos um tensoativo não-iônico com em cada caso pelo menos um composto aromático, e/ou composto alifático, e/ou óleo vegetal, e/ou ésteres de óleo vegetal, e/ou óleos de silicone e/ou cera. Em uma modalidade adicional, a combinação de cada vez pelo menos um tensoativo não-iônico com cada vez pelo menos um composto aromático e/ou composto alifático, e/ou óleo vegetal, e/ou ésteres de óleo vegetal, e/ou óleos de silicone, e/ou cera e/ou álcool alifático C6-C18 é preferida.

[0054] Preferência particular é dada às combinações de

alcoxilatos de alcanol e compostos aromáticos, alcoxilatos de alcanol e compostos alifáticos, alcoxilatos de alcanol e óleos vegetais, alcoxilatos de alcanol e ésteres de óleos vegetais, e alcoxilatos de alcanol e ceras. Em uma modalidade preferida, a combinação de alcoxilatos de alcanol e álcool alifático C6-C18 é particularmente preferida.

[0055] Preferência é muito particularmente dada às combinações de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com pelo menos um composto aromático, pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com pelo menos um composto alifático, pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com pelo menos um óleo vegetal, e pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com pelo menos um éster de óleo vegetal.

[0056] Em uma modalidade adicional, a combinação de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com pelo menos um álcool alifático C6-C18 é muito particularmente preferida.

[0057] De acordo com uma modalidade particularmente preferida, pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) é usado como tensoativos lipofílicos e pelo menos um óleo vegetal ou pelo menos um óleo mineral é usado como um óleo. Em uma modalidade adicional particularmente preferida, pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula II é usado como tensoativos lipofílicos e pelo menos um óleo vegetal ou pelo menos um álcool alifático C6-C18 é usado como um óleo.

[0058] O núcleo de cápsula geralmente compreende mais do que 10% em peso, preferivelmente mais do que 15% em peso, em particular mais do que 20% em peso e muito particularmente mais do que 25% em peso de pelo menos um tensoativo lipofílico e menos do que 90% em peso, preferivelmente menos do que 85% em peso, em particular menos do que 80% em peso e muito particularmente menos do que 75% em peso de pelo menos um óleo, em cada caso baseado no núcleo de cápsula.

[0059] Em uma modalidade adicional, o núcleo de cápsula compreende mais do que 10 a 90% em peso, preferivelmente de 15 a 85% em peso, em particular de 20 a 80% em peso e muito particularmente de 25 a 75% em peso de pelo menos um tensoativo lipofílico e mais do que 10 a 90% em peso, preferivelmente de 15 a 85% em peso, em particular de 20 a 80% em peso e muito particularmente de 25 a 75% em peso de pelo menos um óleo, em cada caso baseado no núcleo de cápsula.

[0060] Combinações preferidas de tensoativo lipofílico e óleo em quantidades com um efeito promotor de penetração são, por exemplo, mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e menos do que 90% em peso de pelo menos um composto aromático, mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e menos do que 90% em peso de pelo menos um composto alifático, mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e menos do que 90% em peso de pelo menos um óleo vegetal, mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e menos do que 90% em peso de pelo menos um éster de óleo vegetal, e mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e menos do que 90% em peso de pelo menos uma cera, em cada caso baseado no núcleo de cápsula, em uma modalidade adicional, combinações preferidas de tensoativo lipofílico e óleo em quantidades com um efeito promotor de penetração são, por exemplo, mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e menos do que 90% em peso de pelo menos um álcool alifático C6-C18.

[0061] Particularmente preferidas são as combinações em quantidades de mais do que 10% em peso de pelo menos um alcóxido de álcool e menos do que 90% em peso de pelo menos um composto aromático, mais do que 10% em peso de pelo menos um alcóxido de álcool e menos do que 90% em peso de pelo menos um composto alifático, mais do que 10% em

peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol e menos do que 90% em peso de pelo menos um óleo vegetal, mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol e menos do que 90% em peso de pelo menos um éster de óleo vegetal, e mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol e menos do que 90% em peso de pelo menos uma cera. Uma modalidade adicional particularmente preferida é a de combinações em quantidades de mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol e menos do que 90% em peso de pelo menos um álcool alifático C6-C18.

[0062] Muito particularmente preferidas são as combinações de quantidades de mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com menos do que 90% em peso de pelo menos um composto aromático, mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com menos do que 90% em peso de pelo menos um composto alifático, mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com menos do que 90% em peso de pelo menos um óleo vegetal, e mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com menos do que 90% em peso de pelo menos um éster de óleo vegetal. Uma modalidade adicional muito particularmente preferida é a de combinações em quantidades de mais do que 10% em peso de pelo menos um alcoxilato de alcanol de fórmula (II) com menos do que 90% em peso de pelo menos um álcool alifático C6-C18.

[0063] Combinações preferidas de tensoativo lipofílico e óleo são adicionalmente de 30 a 90% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e de 70 a 10% em peso de pelo menos um composto aromático, de 30 a 90% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e de 70 a 10% em peso de pelo menos um composto alifático, de 30 a 90% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e de 70 a 10% em peso de pelo menos um óleo vegetal,

de 30 a 90% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e de 70 a 10% em peso de pelo menos um éster de óleo vegetal, e de 30 a 90% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e de 70 a 10% em peso de pelo menos uma cera, cada vez baseado no núcleo de cápsula. Uma modalidade adicional preferida é a de combinações de tensoativo lipofílico e óleo de 30 a 90% em peso de pelo menos um tensoativo não-iônico e de 70 a 10% em peso de pelo menos um álcool alifático C6-C18.

[0064] Particularmente preferidas são as combinações em quantidades de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool e de 70 a 10% em peso de pelo menos um composto aromático, de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool e de 70 a 10% em peso de pelo menos um composto alifático, de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool e de 70 a 10% em peso de pelo menos um óleo vegetal, de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool e de 70 a 10% em peso de pelo menos um éster de óleo vegetal, e de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool e de 70 a 10% em peso de pelo menos uma cera de fusão baixa. Uma modalidade adicional particularmente preferida é a de combinações em quantidades de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool e de 70 a 10% em peso de pelo menos um álcool alifático C6-C18.

[0065] Muito particularmente preferidas são combinações em quantidades de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool de fórmula (II) com de 70 a 10% em peso de pelo menos um composto aromático, de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool de fórmula (II) com de 70 a 10% em peso de pelo menos um composto alifático, de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool de fórmula (II) com de 70 a 10% em peso de pelo menos um óleo vegetal, e de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxilato de álcool de fórmula (II) com de 70 a 10% em peso de

pelo menos um éster de óleo vegetal. Uma modalidade adicional muito particularmente preferida é a de combinações em quantidades de 30 a 90% em peso de pelo menos um alcóxido de álcool de fórmula (II) com de 70 a 10% em peso de pelo menos um álcool alifático C6-C18.

[0066] Uma dispersão aquosa de acordo com a invenção é preparada por (i) obtenção de uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico (dispersão bruta de microcápsulas), (ii) mistura com pelo menos um agente agroquímico.

[0067] A dispersão bruta de microcápsulas é preferivelmente preparada por aquecimento de uma emulsão aquosa compreendendo monômeros polimerizáveis via radical, tensoativo lipofílico e óleo.

[0068] Dependendo do óleo usado e do tensoativo lipofílico, a emulsão aquosa é já formada na temperatura ambiente ou apenas sob aquecimento, em uma modalidade preferida, a emulsão aquosa compreende monômeros polimerizáveis via radical, iniciador radicalar, colóide protetor, tensoativo lipofílico e óleo.

[0069] Geralmente, uma emulsão aquosa, compreendendo monômeros polimerizáveis via radical, tensoativo lipofílico e óleo, é primeiro obtida e subsequentemente a emulsão aquosa é aquecida, em uma modalidade preferida, a fase aquosa da emulsão, compreendendo colóide protetor, e a fase oleosa da emulsão, compreendendo tensoativo lipofílico, óleo e pelo menos um monômero, são preparadas separadamente e então as duas fases são emulsificadas. Preferivelmente, as condições de emulsificação para a preparação da emulsão aquosa estável são escolhidas em uma maneira per se conhecida de modo que as gotículas de óleo tenham um tamanho das microcápsulas desejadas. Geralmente, as microcápsulas são cada vez

menores à medida que mais energia é introduzida na carga de reação via força cisalhante e velocidade de agitação.

[0070] A polimerização dos monômeros é iniciada por aquecimento. A polimerização pode, se apropriado, ser controlada por meio de aumento adicional da temperatura, os polímeros produzidos formando a parede de cápsula que encerra o núcleo de cápsula. Este princípio geral descrito, por exemplo, em WO 03/0166050, da página 7, linha 17 até a página 8, linha 8, a cujo conteúdo é aqui expressamente feita referência. Geralmente, durante a polimerização, menos energia é introduzida do que durante a emulsificação. Preferivelmente, para isto, a velocidade de agitação é reduzida e/ou outro tipo de agitador é usado.

[0071] Geralmente, a polimerização é realizada em temperaturas de 20 a 150°C, preferivelmente de 40 a 120°C e especialmente de 60 a 95°C. Preferivelmente, o aquecimento é conduzido em etapas. Naturalmente, a dispersão e preferivelmente também temperatura de polimerização deve estar acima do ponto de fusão da mistura de óleo e tensoativo lipofílico.

[0072] Dependendo do óleo desejado e do tensoativo lipofílico, a emulsão pode geralmente ser formada em uma temperatura na qual o material de núcleo é líquido ou oleoso. Consequentemente, um iniciador radicalar deve ser escolhido tendo uma temperatura de decomposição acima desta temperatura. Consequentemente, a polimerização igualmente deve ser realizada a de 2°C a 50°C acima desta temperatura, de modo que, se apropriado, iniciadores radicalares sejam escolhidos tendo uma temperatura de decomposição estando acima do ponto de fusão da mistura de óleo e tensoativo lipofílico.

[0073] Uma versão comum do processo para óleos com um ponto de fusão até aproximadamente 60°C é uma temperatura de reação iniciando em 60°C que é aumentada para 85°C no curso da reação. Iniciadores

radicais vantajosos têm uma meia-vida de 10 horas, dentro da faixa de 45 a 65°C, tais como, por exemplo, perpivalato de t-butila ou peróxido de dilauroíla. Iniciadores radicais adicionais são descritos abaixo.

[0074] De acordo com uma versão adicional do processo para óleos com um ponto de fusão maior do que 60°C, é escolhido um programa de temperatura que inicia em temperaturas de reação aproximadamente relativamente altas. Para temperaturas iniciais de aproximadamente 85°C, preferência é dada aos iniciadores radicais com uma meia-vida de 10 horas dentro da faixa de 70 a 90°C, tal como per-2-etil-hexanoato de t-butila. Iniciadores radicais adicionais são descritos abaixo.

[0075] Vantajosamente, a polimerização é realizada em pressão padrão. Contudo, também é possível operar sob pressão reduzida ou levemente elevada, e.g. em uma temperatura de polimerização maior do que 100°C, assim aproximadamente dentro da região de 50 a 1.000 kPa.

[0076] Os tempos de reação para a polimerização são normalmente de 1 a 10 horas geralmente de 2 a 5 horas.

[0077] Uma versão do processo usando poli(vinil-álcool) e/ou poli(acetato de vinila) parcialmente hidrolisado como colóide protetor torna possível um método vantajoso de acordo com o qual a dispersão e a polimerização ocorrem diretamente em temperatura elevada.

[0078] Subsequente à real reação de polimerização, com uma conversão de 90 a 99% em peso, é geralmente vantajoso livrar em grande parte a dispersão aquosa de veículos olorosos, tais como monômeros residuais e outros constituintes orgânicos voláteis, em uma maneira per se conhecida, isto pode ser realizado fisicamente por remoção destilativa (em particular via destilação com vapor de água) ou por extração com um gás inerte. Ademais, isto pode ocorrer quimicamente, vantajosamente por polimerização redox-iniciada, por exemplo com combinações de pelo menos um peróxido solúvel

em água, tal como hidro-peróxido de t-butila, com ácido ascórbico.

[0079] Geralmente, a dispersão bruta de microcápsulas é preparada na presença de pelo menos um colóide protetor orgânico ou inorgânico. Ambos colóides protetores orgânicos e inorgânicos podem ser iônicos ou neutros. Colóides protetores podem em relação a isto serem usados tanto individualmente quanto em misturas de vários colóides protetores com cargas idênticas ou diferentes.

[0080] Colóides protetores orgânicos preferidos são polímeros solúveis em água. Preferência particular é dada aos colóides protetores orgânicos que reduzem a tensão superficial da água de máximo de 73 mN/m para de 45 a 70 mN/m e conseqüentemente promovem a formação de paredes de cápsula fechadas, e também de microcápsulas com tamanhos de partícula preferidos.

[0081] Colóides protetores orgânicos neutros são, por exemplo, derivados de celulose, tais como hidróxi-etil-celulose, metil-hidróxi-etil-celulose, metil-celulose e carbóxi-metil-celulose, poli(vinil-pirrolidona), copolímeros de vinil-pirrolidona, gelatina, goma arábica, goma xantana, caseína, poli(etileno-glicol), poli(vinil-álcool) e poli(acetatos de vinila) parcialmente hidrolisados, e metil-hidróxi-propil-celulose.

[0082] Poli(vinil-álcool) pode ser obtido pela polimerização de acetato de vinila, se apropriado na presença de comonômeros, e hidrólise do poli(acetato de vinila) com clivagem de grupos acetila com formação de grupos hidroxila. O grau de hidrólise dos polímeros pode, por exemplo, ser de 1 a 100% e preferivelmente está dentro da faixa de 50 a 100%, em particular de 65 a 95%. O termo "poli(acetatos de vinila) parcialmente hidrolisados" é entendido para significar, no contexto deste pedido de patente, um grau de hidrólise de menos do que 50% e o termo "poli(vinil-álcool)" é entendido para significar um grau de hidrólise de pelo menos de 50 a 100%.

[0083] Preferência é dada aos poli(vinil-alcoóis) ou poli(acetatos de vinila) parcialmente hidrolisados, cuja viscosidade de uma solução aquosa a 4% em peso exhibe, a 20°C de acordo com DIN 53015, um valor dentro da faixa de 3 a 56 mPa.s, preferivelmente um valor de 14 a 45 mPa.s. Preferência é dada aos poli(vinil-alcoóis) com um grau de hidrólise de pelo menos 65%, preferivelmente pelo menos 70%, em particular pelo menos 75%.

[0084] Colóides protetores aniônicos são, por exemplo, alginato de sódio, poli(ácido metacrílico) e seus copolímeros, e os copolímeros de acrilato de sulfo-etila, metacrilato de sulfo-etila, acrilato de sulfo-propila, metacrilato de sulfo-propila, N-(sulfo-etil)-maleimida, ácido 2-acrilamido-2-alquil-sulfônico, ácido estireno-sulfônico e ácido vinil-sulfônico. Colóides protetores orgânicos aniônicos são ácido naftaleno-sulfônico e condensados de ácido naftaleno-sulfônico / formaldeído e também, em particular, poli(ácidos acrílicos) e condensados de ácido fenol-sulfônico / formaldeído.

[0085] Menção pode ser feita, como colóides protetores inorgânicos, aos "sistemas colhedores - pickering", que tornam possível a estabilização por partículas sólidas muito finas e são insolúveis mas dispersáveis em água ou insolúveis e não-dispersáveis em água mas umectáveis pela substância lipofílica.

[0086] Um sistema colhedor - pickering - pode neste contexto consistir de partículas sólidas sozinhas ou adicionalmente auxiliares que melhoram a dispersibilidade das partículas em água ou a umectabilidade das partículas pela fase lipofílica.

[0087] As partículas inorgânicas sólidas podem ser sais de metal, tais como sais, óxidos e hidróxidos de cálcio, de magnésio, de ferro, de zinco, de níquel, de titânio, de alumínio, de silício, de bário ou de manganês. Menção pode ser feita aos hidróxido de magnésio, carbonato de magnésio, óxido de magnésio, oxalato de cálcio, carbonato de cálcio, carbonato de bário, sulfato de

bário, dióxido de titânio, óxido de alumínio, hidróxido de alumínio e sulfeto de zinco. Silicatos, bentonita, hidróxi-apatita e hidrocalcita podem ser igualmente mencionados.

[0088] Preferência particular é dada às sílicas elevadamente dispersadas, ao pirofosfato de magnésio ou ao fosfato de tricálcio.

[0089] As sílicas elevadamente dispersadas podem ser dispersadas como partículas sólidas finas em água. Contudo, também é possível usar as conhecidas dispersões coloidais de sílica em água, também descritas como sóis de sílica. Tais dispersões coloidais são misturas aquosas alcalinas de sílica. Na região de pH alcalino, as partículas são inchadas e estáveis em água. Para uso destas dispersões como sistema colhedor - pickering - é vantajoso que o pH da emulsão-de-óleo-em-água seja ajustado com um ácido para um pH de 2 a 7.

[0090] De acordo com uma modalidade, colóides protetores inorgânicos e suas misturas com colóides protetores orgânicos são preferidos.

[0091] De acordo com uma modalidade adicional, colóides protetores orgânicos neutros são preferidos. Preferência é dada aos colóides protetores trazendo grupos OH, tais como poli(vinil-alcoóis), poli(acetatos de vinila) parcialmente hidrolisados e metil-hidróxi-propil-celulose. Preferência particular é dada às misturas de pelo menos dois colóides protetores neutros, em particular de pelo menos dois colóides protetores trazendo grupos OH. Muito particularmente preferidas são as misturas de poli(vinil-álcool) e metil-hidróxi-propil-celulose.

[0092] Geralmente, os colóides protetores são usados em quantidades de 0,1 a 15% em peso, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso, baseadas na fase aquosa. Para colóides protetores inorgânicos, misturas de 0,1 a 15% em peso, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso, baseadas na fase aquosa, são preferivelmente escolhidas neste contexto.

[0093] Preferência é dada aos colóides protetores orgânicos em quantidades de 0,1 a 15% em peso, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso, baseadas na fase aquosa da emulsão. De acordo com uma modalidade específica, preferência é dada a de 0,1 a 15% em peso, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso, de colóides protetores orgânicos neutros. Preferência particular é dada neste contexto a de 0,1 a 15% em peso, preferivelmente de 0,5 a 10% em peso, de colóides protetores trazendo grupos OH, tais como poli(vinil-alcoóis), poli(acetatos de vinila) parcialmente hidrolisados e metil-hidróxi-propil-celulose.

[0094] Dependendo do processo de preparação e do colóide protetor ou dos colóides protetores escolhidos neste contexto, isto pode ser igualmente um constituinte das microcápsulas. Assim, até 10% em peso, baseado no peso total dos microcápsulas, pode ser colóide protetor. De acordo com esta modalidade, as microcápsulas exibem, sobre a superfície do polímero, o colóide protetor ou os colóides protetores.

[0095] Aditivos convencionais podem ser opcionalmente adicionados no processo de preparação. Tensoativos aniônicos de peso molecular baixo, por exemplo lauril-sulfato de sódio ou lauril-éter-sulfato de sódio, são preferivelmente adicionados como aditivo.

[0096] Pode ser feito uso, como iniciador radicalar para a reação de polimerização que se processa sob condições radicalares, dos peroxo- e azo-compostos costumeiros, vantajosamente em quantidades de 0,2 a 5% em peso, baseadas no peso dos monômeros. Dependendo da condição agregada do iniciador radicalar e de seu comportamento de solubilidade, ele pode ser introduzido como tal, mas preferivelmente como uma solução, emulsão ou suspensão, pelo qual em particular quantidades pequenas de iniciador radicalar podem ser medidas com acurácia maior.

[0097] Menção pode ser feita, como iniciadores radicalares

preferidos, a peróxi-neodecanoato de terc-butila, peróxi-pivalato de terc-butila, peróxido de dilauroíla, peóxi-2-etil-hexanoato de terc-amila, 2,2'-azo-bis(2,4-dimetil-valeronitrila), 2,2'-azo-bis(2-metil-butironitrila), peróxido de dibenzoíla, per-2-etil-hexanoato de terc-butila, peróxido de di(terc-butila), hidro-peróxido de terc-butila, 2,5-dimetil-2,5-di(terc-butil-peróxi)-hexano e hidro-peróxido de cumeno. Iniciadores radicalares particularmente preferidos são peróxido de di(3,5,5-trimetil-hexanoíla), 4,4'-azo-bis-isobutiro-nitrila, perpivalato de terc-butila, peróxido de dilauroíla e 2,2'-azo-bis-isobutirato de dimetila. Estes exibem uma meia-vida de 10 horas em uma faixa de temperatura de 30 a 100°C.

[0098] Ademais, é possível adicionar, para a polimerização, quantidades convencionais de modificadores conhecidos por uma pessoa experiente na arte, tal como terc-dodecil-mercaptano ou tio-glicolato de etil-hexila.

[0099] Uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico (dispersão bruta de microcápsulas), é usado para preparar uma dispersão aquosa de acordo com a invenção.

[00100] A dispersão bruta de microcápsulas pode, após a preparação, ser preferivelmente diretamente processada. O teor de sólidos é geralmente de 5 a 80% em peso, preferivelmente de 20 a 60% em peso. A dispersão bruta de microcápsulas também pode ser concentrada, por remoção parcial dela, se apropriado, da fase líquida, antes de ela ser misturada com um agente agroquímico.

[00101] A dispersão bruta de microcápsulas é misturada com pelo menos um agente agroquímico. Agentes agroquímicos adequados são mencionados abaixo. Preferência é dada à mistura da dispersão bruta de microcápsulas com uma composição aquosa compreendendo pelo menos um

agente agroquímico líquido e/ou sólido. Particular preferência é dada à mistura dela com uma composição aquosa compreendendo pelo menos um, em particular um, agente agroquímico sólido. Se a dispersão bruta de microcápsulas é misturada com um agente agroquímico sólido, a fase contínua costumeiramente compreende os agentes agroquímicos na forma de partículas suspensas. As razões em peso podem neste contexto variar dentro de uma faixa ampla. Geralmente, os componentes são usados em razões tais em peso que, para 1 parte em peso de agente agroquímico, de 0,1 a 5 partes em peso, preferivelmente de 0,4 a 2 partes em peso, da quantidade combinada de óleo e tensoativo lipofílico estão presentes na forma microencapsulada. Em uma modalidade preferida, os componentes são usados em tais razões em peso que, para 1 parte em peso de agente agroquímico, de 0,1 a 5 partes em peso, preferivelmente de 0,4 a 2 partes em peso, de tensoativo lipofílico estão presentes na forma microencapsulada.

[00102] Em uma modalidade específica, as dispersões aquosas de acordo com a invenção são "concentrados em suspensão" compreendendo microcápsulas, pelo menos um agente protetor de planta na forma de partículas suspensas e, se apropriados, auxiliares de formulação adicionais. Exemplos de tais auxiliares de formulação são agentes anticongelantes, colorantes, agentes espessantes, agentes umectantes ou agentes dispersantes.

[00103] A dispersão aquosa de acordo com a invenção compreendendo microcápsulas pode, antes da aplicação, também ser diluída com água em quantidades normais para agricultura.

[00104] A dispersão aquosa das microcápsulas de acordo com a invenção pode geralmente liberar o conteúdo da cápsula, compreendendo óleo e tensoativo lipofílico, durante secagem. Uma explicação possível (sem se comprometer à ela) é que as paredes de microcápsula são hidratadas na

solução aquosa e assim água e colóide protetor acumulam-se sobre o lado externo da parede de cápsula. Este tipo de "segundo envelope" seria muito polar e evitaria que o óleo e o tensoativo lipofílico se difundissem do núcleo de cápsula para o lado externo. Durante a secagem da dispersão, o "o segundo envelope" seria destruído e conseqüentemente a barreira à difusão muito polar seria perdida. Óleo e tensoativo lipofílico poderiam agora se difundir mais prontamente para dentro e através da parede de cápsula. O tensoativo lipofílico se difundindo para dentro da parede de cápsula poderia atuar como plastificante e contribuir para desestabilizar a parede de cápsula.

[00105] A dispersão aquosa de acordo com a invenção compreendendo microcápsulas pode ser usada naquelas utilizações industriais nas quais o conteúdo da cápsula é liberado durante a secagem de uma dispersão aquosa de microcápsulas. A secagem de uma dispersão aquosa geralmente ocorre por evaporação do constituinte aquoso da dispersão aplicada. A secagem pode, por exemplo, ocorrer na zona rural aberta em temperaturas de -20 a +100°C, preferivelmente a de 0 a 40°C, em pressão atmosférica normal e umidade atmosférica normal, por exemplo de no máximo 95%, preferivelmente de no máximo 80%. Também é possível acelerar a secagem sob condições artificiais com temperaturas altas ou pressão atmosférica reduzida.

[00106] A invenção também se refere a um produto compreendendo, como componentes separados, uma dispersão bruta de microcápsulas e pelo menos um agente agroquímico para uso combinado no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre as plantas e/ou no combate à fungos fitopatogênicos. O produto preferivelmente compreende, como componentes separados, uma dispersão bruta de microcápsulas e pelo menos um, preferivelmente um, agente agroquímico. Os componentes separados podem

ser misturados antes do uso ou podem ser utilizados separadamente divididos por etapas no tempo, preferivelmente dentro de 48 h, particularmente dentro de 24 h e especialmente dentro de 8 h. Os componentes separados são preferivelmente misturados antes do uso.

[00107] A invenção também se refere a um método no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação de ácaros ou de insetos indesejáveis sobre as plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos, no qual as sementes de planta úteis são tratadas com uma dispersão aquosa de acordo com a invenção ou uma dispersão aquosa preparada de acordo com um processo de acordo com a invenção. Uma modalidade adicional é o uso no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação de ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos, sendo que as sementes de plantas úteis são tratadas com uma dispersão aquosa de acordo com a invenção ou uma dispersão aquosa preparada de acordo com um processo de acordo com a invenção.

[00108] Em adição, a invenção refere-se a um método para no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação de ácaros ou de insetos indesejáveis sobre as plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos, no qual os fungos / insetos, seu hábitat ou as plantas ou o solo a serem protegidos de infestação por fungos ou insetos, ou as plantas indesejáveis, o solo no qual as plantas indesejáveis crescem ou suas sementes, são tratados com uma dispersão aquosa de acordo com a invenção ou uma dispersão aquosa preparada de acordo com um processo de acordo com a invenção. Uma modalidade adicional é o uso no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação de ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos, no qual os fungos / insetos, seu hábitat ou as plantas ou o solo

a serem protegidos de infestação por fungos ou insetos, ou as plantas indesejáveis, o solo no qual as plantas indesejáveis crescem ou suas sementes, são tratados com uma dispersão aquosa de acordo com a invenção ou uma dispersão aquosa preparada de acordo com um processo de acordo com a invenção.

[00109] O tratamento dos fungos, insetos, plantas e/ou seus habitats acima mencionados preferivelmente ocorre pela aplicação da dispersão aquosa de microcápsulas de acordo com a invenção. A aplicação é preferivelmente conduzida por pulverização.

[00110] O termo "agente agroquímicos" é entendido para significar fertilizantes e agentes protetores de planta. Agentes protetores de planta adequados são acaricidas, algicidas, aficidas, bactericidas, fungicidas, herbicidas, inseticidas, moluscicidas, nematicidas, inibidores de germinação, antídotos protetores ou reguladores de crescimento. Exemplos de fertilizantes são fertilizantes inorgânicos de nutriente único ou de nutrientes múltiplos, fertilizantes orgânicos e orgânicos/inorgânicos ou fertilizantes com elementos traço. Agentes agroquímicos preferidos são agentes protetores de planta.

[00111] Fungicidas são compostos que destroem fungos e seus esporos ou inibem seu crescimento. Exemplos de fungicidas adequados são estrobilurinas, carboxamidas, azóis, compostos heterocíclicos contendo nitrogênio, carbamatos e ditio-carbamatos, e outros fungicidas, tais como guanidinas, antibióticos, compostos organometálicos, compostos heterocíclicos contendo enxofre, compostos orgânicos de fósforo, compostos orgânicos de cloro, derivados de nitro-fenila ou compostos ativos inorgânicos.

[00112] Inseticidas são compostos que, em seu efeito, são diretos em particular contra insetos e suas formas desenvolvendo. Exemplos de inseticidas adequados são organo(tio)fosfatos, carbamatos, piretróides, reguladores de crescimento, antagonistas / agonistas receptores de nicotina,

antagonistas de GABA, macrolídeos, compostos de METI I, compostos de METI II e III, compostos de descopulação, inibidores de fosforilação oxidativa, disruptores de exúvia, inibidores de oxidase de função mista ou bloqueadores de canal de sódio.

[00113] O termo "herbicidas" é entendido para significar compostos que são ativos contra geralmente plantas selvagens e de plantação que são indesejáveis em sua respectiva localização (plantas nocivas). Exemplos de herbicidas adequados são inibidores de biossíntese de lipídeo, inibidores de ALS, inibidores de fotossíntese, inibidores de oxidase de protoporfirinogênio IX, herbicidas alvejantes, inibidores EPSP sintase, inibidores de glutamina sintase, inibidores de DHP sintase, inibidores de mitose, inibidores de VLCFA, inibidores de biossíntese de celulose, herbicidas de descopulação, herbicidas que auxiliam inibidores de transporte de auxina ou herbicidas protetores.

[00114] De modo geral, as dispersões aquosas compreendendo microcápsulas de acordo com a invenção têm muitas vantagens em comparação com as dispersões convencionais com microcápsulas: as microcápsulas na dispersão aquosa de acordo com a invenção liberam, durante a secagem uma dispersão aquosa das microcápsulas acima mencionadas, o conteúdo do núcleo de cápsula. As microcápsulas são adequadas para uso de agente agroquímico e podem compreender e liberar de novo os compostos promotores de penetração, tais como óleo ou tensoativo lipofílico. Com o auxílio de microcápsulas, concentrados em suspensão de agentes protetores de planta compreendendo compostos promotores de penetração, tais como óleo e/ou tensoativo lipofílico, poderiam ser obtidos nos quais a cristalização dos agentes protetores de planta é reduzida. Com o auxílio das microcápsulas, poderiam ser obtidos concentrados em suspensão de agentes protetores de planta que mostram uma atividade biológica

aumentada em comparação com os concentrados em suspensão convencionais sem adjuvante. Na preparação das microcápsulas é feito uso de isocianatos, que são tóxicos e elevadamente reativos com relação a outros materiais utilizados.

[00115] Os seguintes exemplos ilustram a invenção sem limitá-la.

EXEMPLOS

[00116] Materiais usados:

Óleo 1: Mistura aromática técnica com uma faixa de ponto de ebulição de 235 a 290°C, um ponto de fluidez menor do que -5°C e ponto de anilina de 12°C.

Óleo 2: Óleo de feijão-soja refinado.

Óleo 3: Dodecanol.

Óleo 4: Óleo mineral hidrogenado em pressão alta com uma viscosidade de aproximadamente 68 mm²/s a 40°C e um ponto de fluidez de -21°C.

Óleo 5: Óleo de milho.

Tensoativo 1: Alcoxilato de álcool graxo C₁₆/C₁₈ com em média 2 a 7 unidades de óxido de etileno e 5 a 15 unidades de óxido de propileno.

Tensoativo 2: Alcoxilato de álcool C₁₃ com em média 2 a 7 unidades de óxido de etileno e 1-5 unidades de óxido de propileno.

Tensoativo 3: Alcoxilato de álcool C₁₃ com em média 5 a 8 unidades de óxido de etileno.

Tensoativo 4: Alcoxilato de álcool C₁₃/C₁₅ com em média 3 a 5 unidades de óxido de etileno e uma unidade óxido de butileno, metilado.

Colóide protetor 1: Metil-hidróxi-propil-celulose (com uma viscosidade Brookfield (a 20°C, 20 rpm, 2% em peso) de 90-125 mPa.s), solução a 5% em peso em água.

Colóide protetor 2: Solução de poli(vinil-álcool); 10% em peso em água, grau de hidrólise de 79%, grau de polimerização médio PW: 1900

MMA: Metacrilato de metila

MAA: Ácido metacrílico

BDA2: Diacrilato de 1,4-butanodiol

[00117] A fase aquosa e a fase oleosa foram primeiro preparadas separadamente com as seguintes composições:

Fase aquosa:

240,0 g de água

95,0 g de colóide protetor 1

23,8 g de colóide protetor 2

1,1 g de uma solução aquosa de nitrito de sódio 2,5% em peso

Fase oleosa:

132 g de tensoativo 1

88 g de óleo 1

8,6 g de metacrilato de metila

3,7 g de ácido metacrílico

0,35 g de uma solução de perpivalato de terc-butila em hidrocarbonetos alifáticos

Alimentação 1:

2,69 g de uma solução aquosa de hidro-peróxido de terc-butila 10% em peso

Alimentação 2:

14,15 g de uma solução aquosa de ácido ascórbico 1% em peso

[00118] A fase aquosa foi introduzida na temperatura ambiente. Após a adição da fase oleosa, dispersão foi realizada por 40 minutos com um agitador dissolvedor a 3.500 rpm. A emulsão resultante foi aquecida, mantendo agitação com um agitador de âncora, a 70°C em 60 minutos e 85°C dentro de um adicional de 60 minutos e foi mantida a 85°C por uma hora. Alimentação 1 foi adicionada com agitação da dispersão de microcápsulas produzida.

Alimentação 2 foi adicionada em 90 minutos e com agitação, em cujo curso a dispersão foi esfriada para a temperatura ambiente. A dispersão de microcápsulas produzida teve um teor de sólidos de 40% e um tamanho médio de partícula de 2,45 μm (medido com difração de Fraunhofer, valor médio em volume).

EXEMPLO 2

[00119] A fase aquosa e a fase oleosa foram primeiro preparadas separadamente com as seguintes composições:

Fase aquosa:

240,0 g de água

95,0 g de colóide protetor 1

23,8 g de colóide protetor 2

2,04 g de uma solução aquosa de lauril-sulfato de sódio 15% em peso

1,1g de uma solução aquosa de nitrito de sódio 2,5% em peso

Fase oleosa:

132 g de tensoativo 1

88 g de óleo 2

17,1 g de metacrilato de metila

7,4 g de ácido metacrílico

0,35g de uma solução de perpivalato de terc-butila em hidrocarbonetos alifáticos

Alimentação 1:

2,69 g de uma solução aquosa de hidro-peróxido de terc-butila 10% em peso

Alimentação 2:

14,15g de uma solução aquosa de ácido ascórbico 1% em peso

[00120] A fase aquosa foi introduzida na temperatura ambiente.

Após a adição da fase oleosa, a dispersão foi realizada por 40 minutos com um agitador dissolvedor a 3.500 rpm.

[00121] A emulsão obtida foi aquecida, mantendo agitação com um agitador de âncora, a 70°C em 60 minutos e 85°C dentro de um adicional de 60 minutos e foi mantida a 85°C por uma hora. Alimentação 1 foi adicionada com agitação da dispersão de microcápsulas produzida. Alimentação 2 foi adicionada em 90 minutos e com agitação, em cujo curso a dispersão foi esfriada para a temperatura ambiente. A dispersão de microcápsulas produzida teve um teor de sólidos de 40,6% e um tamanho médio de partícula de 2,68 µm (medido com difração de Fraunhofer, valor médio em volume).

EXEMPLO 3

[00122] A fase aquosa e a fase oleosa foram primeiro preparadas separadamente com as seguintes composições:

Fase aquosa:

240,0 g de água

95,0 g de colóide protetor 1

123,8 g de colóide protetor 2

2,04 g de uma solução aquosa de lauril-sulfato de sódio 15%

1,1 g de uma solução aquosa de nitrito de sódio 2,5% em peso

Fase oleosa:

132 g de tensoativo 2

88 g de óleo 3

17,1 g de metacrilato de metila

7,4 g de ácido metacrílico

0,35 g de uma solução de perpivalato de terc-butila em hidrocarbonetos alifáticos

Alimentação 1:

2,69 g de uma solução aquosa de hidro-peróxido de terc-butila

10% em peso

Alimentação 2:

14,15 g de uma solução aquosa de ácido ascórbico 1% em peso

[00123] A fase aquosa foi introduzida a 60°C. A fase oleosa foi aquecida para 60°C, adicionada e dispersada por 40 minutos a 60°C com um agitador dissolvedor a 3.500 rpm. Após a adição do iniciador radicalar, a emulsão foi aquecida, mantendo agitação com um agitador de âncora, para 85°C em 60 minutos e foi mantida a 85°C por duas horas. Alimentação 1 foi adicionada com agitação da dispersão de microcápsulas produzida. Alimentação 2 foi adicionada com medição durante 90 minutos e com agitação, em cujo curso a dispersão foi esfriada para a temperatura ambiente. A dispersão de microcápsulas produzida teve um teor de sólidos de 40.5% e um tamanho médio de partícula de 24,9 µm (medido com difração de Fraunhofer, valor médio em volume).

EXEMPLOS 4-7

[00124] Exemplo 4 foi realizado analogamente ao exemplo 1. Exemplos 5 e 6 foram realizados analogamente ao exemplo 2. Exemplo 7 foi realizado analogamente ao exemplo 3.

[00125] Os detalhes para exemplos 4-7 estão combinados em tabela 1.

EXEMPLO 8 - ESTABILIDADE DA FORMULAÇÃO

[00126] 295 g de um concentrado em suspensão (SC) de dimoxistrobina (500 g/L) e 118 g de um concentrado em suspensão de epoxiconazol (500 g/L) foram adicionados em becher de metal com um agitador de hélice. 489,2 g da dispersão de exemplo 2 foram adicionados mantendo agitação a 2.000 rpm e a mistura foi agitada por 10 minutos.

[00127] Os espécimes de teste foram armazenados a 40 ou 50°C por 12 semanas e os tamanhos de partícula foram determinados após 10 min

(início), após 2 semanas e após 12 semanas, em paralelo com isto, foi preparado um espécime de teste que compreendia o tensoativo lipofílico 1 não encapsulado na mesma concentração que em a exemplo 2 e foi preparado um espécime de teste sem tensoativo lipofílico 1. Os tamanhos de partícula dos espécimes de teste foram determinados usando um Malvern Mastersizer 2000 e são apresentados em tabela 2. O tamanho de partícula é dado como valor de D (v, 50%), que representa o diâmetro médio de 50% das partículas (tipo de distribuição: volume).

[00128] O experimento mostrou que a encapsulação do tensoativo resulta em uma formulação mais estável, em comparação com uma formulação na qual o tensoativo não estava encapsulada.

TABELA 2

Espécime de teste	Tamanhos de partícula [µm]				
	Início	2 semanas, 40°C	2 semanas, 50°C	12 semanas, 40°C	12 semanas, 50°C
Sem tensoativo 1 ¹⁾	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6
Tensoativo 1 não encapsulado ¹⁾	2,0	2,3	2,5 ¹	2,5	3,0
Tensoativo 1 encapsulado (exemplo 2)	1,9	2,2	2,1	2,3	2,1

1) não de acordo com a invenção

EXEMPLO 9 - EFEITO BIOLÓGICO

[00129] Experimentos sobre determinação do efeito protetor de planta foram realizados com o tensoativo lipofílico encapsulado de acordo com a invenção. Para isto, os espécimes de teste dos tensoativos lipofílicos encapsulados de exemplo 1, 3, 5 ou 6 foram misturados com um concentrado em suspensão (SC) de epoxiconazol (500 g/L), de modo que houvesse duas partes em peso de tensoativo lipofílico para uma parte em peso de composto ativo. Estas mistura foram aplicadas por pulverização em concentrações de 50,

25 e 12,5 ppm em plantas de trigo afetadas por ferrugem de folhas de trigo. O tensoativo não encapsulado e a formulação SC sem tensoativo foram testados cada vez como comparação. A infestação das plantas sem adição de agente protetor de planta foi 80%. Para avaliação, a infestação percentual das plantas foi examinada após 8 dias. Os resultados dos experimentos são reproduzidos em tabela 3.

TABELA 3

Tratamento com tensoativo	Infestação das plantas [%]		
	50 ppm ²⁾	25 ppm ²⁾	12.5 ppm ²⁾
Sem tensoativo ¹⁾	25	37	57
Tensoativo 1, não encapsulado ¹⁾	3	4	37
Tensoativo 1 (exemplo 1)	2	3	35
Tensoativo 2, não encapsulado ¹⁾	1	9	40
Tensoativo 2 (exemplo 3)	2	12	43
Tensoativo 3, não encapsulado ¹⁾	5	11	29
Tensoativo 3 (exemplo 5)	6	16	33
Tensoativo 4, não encapsulado ¹⁾	3	7	47
Tensoativo 4 (exemplo 6)	5	10	42

¹⁾ não de acordo com a invenção

²⁾ concentração de epoxiconazol na formulação aplicada

TABELA 1

Exemplo No.	Tensoativo	Óleo	Tensoativo lipofílico / óleo 1^{a)}	Monômeros	Razão em peso dos monômeros	Núcleo / Parede^{b)}	Teor de sólidos (% em peso)	Tamanho médio de partícula [µm]
4	Tensoativo 1	Óleo 4	60/40	MMA/MAA	70/30	90/10	40,5	20,5
5	Tensoativo 3	Óleo 5	60/40	MMA/MAA	70/30	90/10	40,6	77,2
6	Tensoativo 4	Óleo 5	60/40	MMA/MAA	70/30	90/10	40,	5,9
7	Tensoativo 2	Óleo 3	40/60	MMA/MAA/ BDA2	60/30/10	90/10	40,6	2,6

a) Razão em peso

b) A razão em peso de núcleo / parede refere-se à razão da soma de óleo e tensoativo lipofílico para a soma dos monômeros

REIVINDICAÇÕES

1. DISPERSÃO AQUOSA, caracterizada pelo fato de que compreende microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo, em que o núcleo de cápsula compreende pelo menos um tensoativo lipofílico e a fase contínua da dispersão compreende pelo menos um agente agroquímico, e em que os monômeros são ácido acrílico e seus ésteres, ácido metacrílico e seus ésteres, ácido maleico e seus ésteres, estireno, butadieno, isopreno, acetato de vinila ou propionato de vinila.

2. DISPERSÃO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o núcleo de cápsula compreende mais do que 10% em peso de pelo menos um tensoativo lipofílico e menos do que 90% em peso de pelo menos um óleo, em cada caso baseado no núcleo de cápsula.

3. DISPERSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a fase contínua da dispersão compreende pelo menos um agente agroquímico na forma de partículas suspensas.

4. DISPERSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o tensoativo lipofílico compreende pelo menos um alcóxilato de álcool.

5. DISPERSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o óleo é um composto aromático, composto alifático, óleo vegetal ou éster de óleo vegetal, sozinhos ou em misturas.

6. DISPERSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a parede de cápsula é formada de:

- 30 a 100% em peso de um ou mais monômeros que são C₁-

C₂₄-alquil-ésteres de ácido acrílico, C₁-C₂₄-alquil-ésteres de ácido metacrílico, ácido acrílico e ácido maleico (monômeros I);

- 0 a 20% em peso de um ou mais monômeros bi- e/ou polifuncionais (monômeros II) que são insolúveis ou fracamente solúveis em água; e

- 0 a 50% em peso de um ou mais outros monômeros (monômeros III);

- em cada caso baseado no peso total dos monômeros.

7. PROCESSO PARA PREPARAR UMA DISPERSÃO AQUOSA, conforme definida nas reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é por:

- (i) fornecimento de uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico (dispersão bruta de microcápsulas); e

- (ii) mistura com pelo menos um agente agroquímico.

8. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a dispersão bruta de microcápsulas é preparada por aquecimento de uma emulsão aquosa compreendendo monômeros polimerizáveis via radical, tensoativo lipofílico e óleo.

9. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a emulsão aquosa compreende monômeros polimerizáveis via radical, iniciador radicalar, colóide protetor, tensoativo lipofílico e óleo.

10. USO DE UMA DISPERSÃO AQUOSA, caracterizada pelo fato de que compreende microcápsulas, cuja parede de cápsula é formada de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende

pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico (dispersão bruta de microcápsulas), para preparar uma dispersão aquosa conforme definida nas reivindicações 1 a 6.

11. PRODUTO, caracterizado pelo fato de que compreende, como componentes separados:

- uma dispersão bruta de microcápsulas conforme definida nas reivindicações 7 a 9; e

- pelo menos um agente agroquímico;

para uso combinado no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre as plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

12. USO DE UMA DISPERSÃO AQUOSA, conforme definida em uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é para tratar sementes de plantas úteis no combate ao crescimento de plantas indesejáveis, e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas, e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

13. USO DE UMA DISPERSÃO AQUOSA, preparada pelo processo conforme definido em uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que é para tratar sementes de plantas úteis no combate ao crescimento de plantas indesejáveis, e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas, e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

14. USO DE UM PRODUTO, conforme definido na reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que é para tratar sementes de plantas úteis no combate ao crescimento de plantas indesejáveis, e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas, e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

15. USO DE UMA DISPERSÃO AQUOSA, conforme definida

em uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é para tratar fungos / insetos, seu hábitat ou as plantas ou o solo a serem protegidos da infestação por insetos ou fungos, ou as plantas indesejáveis, o solo no qual as plantas indesejáveis crescem ou suas sementes, no combate ao crescimento de plantas indesejáveis, e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas, e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

16. USO DE UMA DISPERSÃO AQUOSA, preparada pelo processo conforme definido em uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que é para tratar fungos / insetos, seu hábitat ou as plantas ou o solo a serem protegidos da infestação por insetos ou fungos, ou as plantas indesejáveis, o solo no qual as plantas indesejáveis crescem ou suas sementes, no combate ao crescimento de plantas indesejáveis, e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas, e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

17. USO DE UM PRODUTO, conforme definido na reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que é para tratar fungos / insetos, seu hábitat ou as plantas ou o solo a serem protegidos da infestação por insetos ou fungos, ou as plantas indesejáveis, o solo no qual as plantas indesejáveis crescem ou suas sementes, no combate ao crescimento de plantas indesejáveis e/ou no combate à infestação por ácaros ou insetos indesejáveis sobre plantas, e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.

RESUMO**“DISPERSÃO AQUOSA, PROCESSO PARA PREPARAR UMA DISPERSÃO AQUOSA, PRODUTO, USOS DE UMA DISPERSÃO AQUOSA E USOS DE UM PRODUTO”**

A presente invenção refere-se a uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é feita de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico. A fase contínua da dispersão compreende pelo menos um agente agroquímico. A presente invenção também se refere a um método para produzir uma dispersão aquosa com as etapas de: i) obtenção de uma dispersão aquosa compreendendo microcápsulas, cuja parede de cápsula é feita de monômeros polimerizados via radical e cujo núcleo de cápsula compreende pelo menos um óleo e pelo menos um tensoativo lipofílico (dispersão bruta de microcápsulas), e ii) pelo menos um agente agroquímico é adicionado. A presente invenção também se refere ao uso de uma dispersão bruta de microcápsulas para produzir uma dispersão aquosa e a um produto compreendendo, como componentes separados, uma dispersão bruta de microcápsulas e pelo menos um agente agroquímico para uso combinado no combate ao crescimento de plantas indesejadas e/ou para controle de infestação de ácaros ou insetos indesejados de plantas e/ou no combate aos fungos fitopatogênicos.