



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102019014207-3 A2



(22) Data do Depósito: 09/07/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 19/01/2021

(54) Título: ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE, PROCESSO DE FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO EM CALDAS DE PULVERIZAÇÃO

(51) Int. Cl.: A01N 25/02; A01N 25/30.

(52) CPC: A01N 25/02; A01N 25/30.

(71) Depositante(es): AGROTECHNICA INDUSTRIA E COMERCIO DE FERTILIZANTES LTDA - EPP.

(72) Inventor(es): RENAN OLIVEIRA YOSHIDA.

(57) Resumo: ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE, PROCESSO DE FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO EM CALDAS DE PULVERIZAÇÃO Compreende adjuvantes aplicados em caldas de pulverização agrícola. Tais adjuvantes podem ser utilizados em meio aquoso, em aplicações via foliar aéreas ou terrestres. O referido adjuvante tem a função de evitar a formação de incrustações nos equipamentos utilizados em pulverização agrícola, causados pelo acúmulo de sólidos orgânicos ou inorgânicos, insolúveis ou pouco solúveis em água, contidos em algumas formulações de defensivos agrícolas e fertilizantes. A particularidade desses adjuvantes é a composição dos mesmos, contendo alta concentração de polissacarídeos naturais, simples ou modificados, dispersos em um meio oleoso emulsionável em água. A composição em percentuais mássicos pode ser: polissacarídeo natural simples ou modificado 30,0%, óleo (veículo da formulação) 60,0%, emulsionante 3,5%, surfactante 3,5% e agente de suspensão 3,0%.

"ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE, PROCESSO DE FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO EM CALDAS DE PULVERIZAÇÃO".

PREÂMBULO

[001] O presente pedido de patente de invenção trata de adjuvantes aplicados em caldas de pulverização agrícola, o processo de fabricação e forma de aplicação para evitar ou minimizar a formação de incrustações orgânicas e inorgânicas nos equipamentos de pulverização. Tais adjuvantes podem ser utilizados em meio aquoso, em aplicações via foliar, com uso de aviões ou tratores. O referido adjuvante tem a função de evitar ou reduzir a formação de incrustações nos equipamentos de pulverização, tais como tanques, barras ou tubulações, filtros, entre outros, causadas pelo acúmulo de sólidos provenientes dos diversos tipos de formulação que compõem a calda, tais como suspensões concentradas, pós-molháveis, grânulos dispersíveis, entre outros tipos que contenham sólidos insolúveis ou pouco solúveis em água. O adjuvante proposto atua diretamente na interação física entre as partículas sólidas que tendem a se aglomerar no fundo dos equipamentos devido a ação da gravidade sem, contudo, alterar suas estruturas químicas e os efeitos na fisiologia das plantas.

ESTADO DA TÉCNICA

[002] Adjuvantes de uso agrícola são produtos químicos, puros ou formulados, adicionados à calda de pulverização para aumentar a eficiência final da mesma através da modificação de determinadas propriedades físicas ou químicas. O objetivo do uso dos adjuvantes pode ser melhorar a qualidade da aplicação nas folhas ou minimizar possíveis problemas operacionais como

incompatibilidade de produtos, geração de espuma, redução de pH, etc. Entre os principais componentes das caldas de pulverização estão os defensivos agrícolas e os fertilizantes foliares, utilizados para melhorar o controle fitossanitário e a nutrição das plantas, respectivamente. Todavia, é fundamental que os adjuvantes atuem nas propriedades da calda sem alterar a estrutura química das moléculas ativas dos outros produtos que compõem a mesma.

[003] Os adjuvantes podem ser classificados de acordo com o efeito sobre a calda de pulverização. As principais categorias são: agente molhante, umectante, antiespumante, antievaporante, agente acidificante ou alcalinizante, antideriva.

[004] Mesmo não aparecendo entre as principais classes de adjuvantes encontrados no mercado, os produtos específicos para auxiliar os processos de adição e dispersão dos produtos em água, ou seja, a formulação da calda de pulverização, podem apresentar relevante importância. Sabemos que a decantação de sólidos no fundo dos equipamentos de pulverização, mais especificamente nos tanques de pulverização, é um problema corriqueiro encontrado no campo. O resultado são aplicações heterogêneas, com pulverizações de quantidades diferentes de ativo numa mesma área, proporcionando, em última análise, falhas no controle de doenças, ervas daninha ou cobertura foliar de fertilizantes.

[005] A decantação ocorre devido à característica do sólido disperso, quando é insolúvel ou pouco solúvel em água e apresenta diferença de densidade em relação ao meio ao qual é adicionado. O problema é acentuado devido à

homogeneização ineficiente proporcionada pela maioria dos equipamentos de pulverização atuais, uso de misturas de produtos na calda, falta de conhecimento do formulador da calda e a tendência de uso das aplicações com baixo volume aplicado, ou seja, grande quantidade de sólidos dispersos no meio com pouca água. Com o passar do tempo, a camada de sólidos formada no fundo do tanque de pulverização torna-se rígida, devido ao empacotamento das partículas insolúveis. Isso dificulta a remoção do sólido incrustado, causando interrupção na operação para limpeza e gerando resíduos indesejáveis e, na maioria das situações, irrecuperáveis.

[006] Atualmente, percebe-se uma lacuna no desenvolvimento de adjuvantes que evitam, retardam ou minimizam a decantação de sólidos insolúveis no fundo dos tanques, agindo como anti-incrustante. Produtos à base de gomas que aumentam a viscosidade, assim como argilas sódicas ou modificadas organicamente são propostos como agentes modificadores da reologia da calda de pulverização, com o objetivo de minimizar a decantação dos sólidos suspensos. Todavia, esse mecanismo de ação pressupõe a obtenção de altas viscosidades de calda, próximas a viscosidade dos produtos adicionados, o que torna a aplicação inviável, pela perda de pressão associada à resistência das forças de viscosidade.

[007] Ainda não há relatos de adjuvantes com propriedades anti-incrustantes, que facilitem a remoção dos sólidos decantados mesmo com a agitação ineficiente dos equipamentos atuais, proporcionando aplicações mais homogêneas, seguras e com menor geração de resíduos de defensivos agrícolas e fertilizantes foliares insolúveis em

água. Além disso, tais adjuvantes não devem alterar significativamente a viscosidade da calda, mantendo os padrões de pressão e vazão da aplicação.

SOLUÇÃO PROPOSTA

[008] O desenvolvimento de um novo adjuvante, baseado em uma suspensão de polissacarídeos naturais, simples ou modificados, contidos em um meio oleoso emulsionável em água. O presente adjuvante é composto basicamente de cinco compostos:

- Polissacarídeo natural, simples ou modificado;
- Óleo mineral ou vegetal;
- Emulsionante;
- Agente de suspensão;
- Surfactante.

[009] O efeito do polissacarídeo na água é a formação de uma estrutura tridimensional, que impede a aglomeração das partículas de forma rígida no fundo do tanque, evitando a formação de camadas sólidas de difícil remoção. Já o óleo permite que o produto contenha alta concentração dos ingredientes ativos, sem aumento considerável da viscosidade. O emulsionante auxilia a dispersão dos componentes do produto na água, facilitando a aplicação e mistura. Por fim, o agente de suspensão tem função de estabilizar o produto final, evitando a decantação excessiva dos ingredientes ativos.

[010] Sobre os produtos contendo partículas sólidas insolúveis em água, ao qual o produto pode ser adicionado, podemos citar: fungicidas na forma de suspensões concentradas (SC), concentrados emulsionáveis (CE), emulsões concentradas (EC), grânulos dispersíveis (WG), pó-molhável (WP) e suspo-

emulsões (SE); herbicidas na forma de suspensões concentradas (SC), concentrados emulsionáveis (CE), emulsões concentradas (EC), grânulos dispersíveis (WG), pó-molhável (WP) e suspo-emulsões (SE); inseticidas, acaricidas e nematicidas na forma de suspensões concentradas (SC), concentrados emulsionáveis (CE), emulsões concentradas (EC), grânulos dispersíveis (WG), pó-molhável (WP) e suspo-emulsões (SE); reguladores de crescimento na forma de suspensões concentradas (SC), concentrados emulsionáveis (CE), emulsões concentradas (EC), grânulos dispersíveis (WG), pó-molhável (WP) e suspo-emulsões (SE); fertilizantes a base de óxidos, carbonatos e hidróxidos insolúveis, dos minerais nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, enxofre, magnésio, boro, cobre, manganês, zinco, níquel, cobalto, molibdênio e silício, na forma de suspensões concentradas (SC), grânulos dispersíveis (WG) e pó-molhável (WP).

DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO

[011] Uma composição típica do produto proposto nessa invenção pode ser vista na Tabela a seguir, em percentuais mássicos:

Tabela 1. Composição típica do adjuvante proposto nesta invenção.

Polissacarídeo natural	30,0 %
Óleo	60,0 %
Emulsionante	3,5 %
Surfactante	3,5 %
Agente de suspensão	3,0 %

[012] A concentração do polissacarídeo natural no produto final pode variar entre 1 - 50%. Mais

especificamente, a concentração final do polissacarídeo natural varia entre 20 - 30%.

[013] Como fontes de polissacarídeos naturais podem ser utilizadas: Goma Guar (derivada de sementes de *Cyamopsistetragonolobus*), Goma Locusta (derivada da leguminosa *Ceratoniasiliquo*), Goma Arábica (exsudado da *Acaciasenegal* e outras espécies da família *Leguminosae*), Goma Adraganta (exsudado de espécies do gênero *Astragalus*), Goma Agar (derivada de algas marinhas do gênero *Gelidium*), Goma Carragena (derivada de algas da família *Rhodophyceae*), Goma Acácia (exsudado de troncos e galhos da Acácia), Alginatos (derivado de algas marrons como *Laminaria digitata*), Goma Karaya (exsudado da planta *Sterculiaurens*), Goma Xantana (produto da fermentação da *Xanthomonascampestris*), Amido (substrato de reserva da maioria dos vegetais), Amidos modificados (produtos da modificação do amido com agentes reticuladores ou quaternários de amônio, via processo químico) e Goma Guar modificada (produtos da modificação química da Goma Guar, como o Hidroxi-propilGuar ou a Goma Guar quaternizada).

[014] A concentração de óleo no produto final pode variar de 20 - 80%. Mais especificamente, a concentração final de óleo pode variar de 60 - 80%.

[015] Como fontes de óleo, podem ser utilizados óleos minerais, derivados do processo de fracionamento do petróleo, tanto com composição predominantemente alifática como com composição predominante aromática. Também podem ser utilizados óleos vegetais como óleo de soja, milho, algodão, canola, girassol, linhaça, mamona, amendoim, coco, palmiste, entre outros, e seus respectivos ésteres graxos,

produtos da reação com alcoóis de cadeia curta (metanol, etanol, isopropanol, butanol e pentanol). Mais especificamente, podem ser utilizados os óleos minerais derivados de petróleo, compostos predominantemente por frações alifáticas.

[016] A concentração de agente de suspensão no produto final pode variar de 0,1 - 10%. Mais especificamente, a concentração final do agente de suspensão pode variar de 1 - 5%.

[017] Como agente de suspensão, podem ser utilizadas argilas quimicamente modificadas, contendo moléculas orgânicas intercaladas entre as camadas estruturais. Essa modificação confere afinidade do agente de suspensão ao meio oleoso. Dentre as argilas quimicamente modificadas que podem ser utilizadas na formulação do adjuvante proposto nessa invenção, podemos citar as bentonitas modificadas pela reação com quaternários de amônio, tais como: cloreto de alquiltrimetil amônio, cloreto de dialquildimetil amônio, cloreto de trialquil metil amônio, cloreto de benzalcônio, cloreto de ester-alquilhidroximetil amônio, sulfato de ester-alquilhidroximetil amônio, carbonato de ester-aquilhidroximetil amônio, carbonato de benzalcônio, carbonato de alquiltrimetil amônio, carbonato de dialquildimetil amônio, carbonato de trialquil metil amônio.

[018] A concentração de emulsionante no produto final pode variar de 0,1 - 10%. Mais especificamente, a concentração final de emulsionante pode variar de 3 - 8%.

[019] A concentração de surfactante no produto final pode variar de 0,1 - 10%. Mais especificamente, a concentração final de surfactante pode variar de 3 - 8%.

[020] Os seguintes compostos podem ser utilizados, tanto como emulsionante como surfactante na formulação do adjuvante proposto: alquil fenóis etoxilados e/ou propoxilados, dialquil fenóis etoxilados e/ou propoxilados, trialquil fenóis etoxilados e/ou propoxilados, alquil fenóis sulfatados, dialquil fenóis sulfatados, trialquil fenóis sulfatados, alquil fenóis sulfonados, dialquil fenóis sulfonados, trialquil fenóis sulfonados, alcoóis graxos etoxilados e/ou propoxilados, alquil benzeno sulfonatos. Alquil sulfonatos, ácidos alquil sulfônicos lineares e/ou ramificados, ésteres etoxilados e/ou propoxilados, ésteres de poliglicóis, alquil éter sulfatos, alquil éter sulfonatos, amins graxas etoxiladas e/ou propoxiladas, polímeros etoxilados e/ou propoxilados, alquilpoliglucosídeos, alcanolamidas de ácidos graxos, amins oxidas etoxiladas e/ou propoxiladas.

EXEMPLO 1

[021] Em um reator de volume adequado, fechado, preferencialmente de aço inox, composto por sistema de agitação e aquecimento, adiciona-se 60 partes de óleo mineral naftênico e 3 partes de bentonita modificada com cloreto de di-estearil-dimetil amônio. Em seguida, o sistema é homogeneizado até o ponto de viscosidade máxima da mistura óleo-agente de suspensão. Em seguida, a mistura é resfriada até a temperatura ambiente e adiciona-se 30 partes de goma agar, aos poucos, na mistura sob agitação vigorosa, até homogeneização completa. Em seguida,

adiciona-se 3,5 partes de nonilfenoletoxilado 9,5EO e 3,5 partes de álcool laurílicoetoxilado 6EO. A mistura é homogeneizada, resultando na obtenção de um produto final, suspensão líquida com aspecto amarelado, com viscosidade próxima a 500 cP.

EXEMPLO 2

[022] Em um reator de volume adequado, fechado, preferencialmente de aço inox, composto por sistema de agitação e aquecimento, adiciona-se 63 partes de óleo mineral parafínico e 2 partes de bentonita modificada com cloreto de didecil-trimetil amônio. Em seguida, o sistema é homogeneizado até o ponto de viscosidade máxima da mistura óleo-agente de suspensão. Em seguida, a mistura é resfriada até a temperatura ambiente e adiciona-se 30 partes de goma acácia, aos poucos, na mistura sob agitação vigorosa, até homogeneização completa. Em seguida, adiciona-se 3 partes de dioleato de polietilenoglicol 400 e 2 partes de álcool isotridecílicoetoxilado 3EO. A mistura é homogeneizada, resultando na obtenção de um produto final, suspensão líquida com aspecto amarelado, com viscosidade próxima a 500 cP.

EXEMPLO 3

[023] O produto obtido no Exemplo 1 foi adicionado a um tanque com 20 litros de água, para pulverização costal, na dosagem de 0,5mL por litro de calda. Após homogeneização por reciclo da bomba por 2 minutos, adicionou-se o fungicida mancozeb 750 g/kg (Unizeb Gold®) no tanque, sob agitação constante, na concentração de 50g por litro de calda. Novamente a mistura foi homogeneizada, dessa vez por mais 5 minutos. O tanque foi mantido em repouso por 6

horas, ao lado de outro tanque contendo apenas o fungicida, sem adjuvante, preparado da mesma forma descrita acima. Após o período de descanso, a agitação foi ligada novamente por 5 minutos para os dois tanques e o conteúdo líquido de cada um foi vertido em um recipiente de tamanho adequado, com o objetivo de avaliar a deposição de mancozeb no fundo do tanque. Observou-se que o tanque que continha o adjuvante não apresenta sólido aderido no fundo, enquanto que o tanque preparado sem o adjuvante proposto no Exemplo 1 apresenta uma camada sólida, composta pelo fungicida, fortemente aderida no fundo. A camada formada somente foi removida com auxílio de uma espátula e água em abundância.

EXEMPLO 4

[024] O produto obtido no Exemplo 2 foi adicionado a um tanque de 15 m³, para alimentar os pulverizadores em áreas de grande extensão (Sistema de Calda Pronta), na dosagem de 0,5mL por litro de calda. O tanque continha previamente 11m³ de água. Após homogeneização por reciclo da bomba por 10 minutos, adicionou-se uma mistura dos herbicidas ametrina 500g/L (MEGABR®) e clomazona 800g/L (Gamit Star®), nas dosagens de 40mL e 13mL, respectivamente, por litro de calda. Após nova homogeneização da calda por 10 minutos, o tanque foi enviado para o campo, retornando após 8 horas aproximadamente, ao fim das pulverizações. Foi avaliado o fundo do tanque, onde se constatou que não houve acúmulo significativo de sólido no fundo, ao contrário do que foi observado em aplicação semelhante, mas sem o uso do adjuvante proposto no Exemplo 2, realizada no dia anterior. Dessa forma, se comprova o efeito do adjuvante proposto no

Exemplo 2 na dispersão das partículas, impedindo a formação de aglomerados de sólido no fundo do tanque, proporcionando um ganho operacional na aplicação, além de reduzir a geração de resíduos e melhorar a homogeneidade da cobertura na superfície foliar.

REIVINDICAÇÕES

1. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", compreende adjuvantes para aplicação em caldas de pulverização, utilizado para evitar ou minimizar a formação de incrustações orgânicas e inorgânicas nos equipamentos de pulverização, caracterizado por apresentar uma composição em percentuais mássicos tal como polissacarídeo natural, simples ou modificado, 30,0%, óleo (veículo da formulação) 60,0%, emulsionante 3,5%, surfactante 3,5% e agente de suspensão 3,0%.
2. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar concentração de polissacarídeo natural entre 1 e 50%.
3. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por apresentar como fonte de polissacarídeo natural, simples ou modificado, goma guar (derivada de sementes de *Cyamopsistetragonolobus*), goma locusta (derivada da leguminosa *Ceratoniasiliquo*), goma arábica (exsudado da *Acaciasenegal*), goma adraganta (exsudado de espécies do gênero *Astragalus*), goma agar (derivada de algas marinhas do gênero *Gelidium*), goma carragena (derivada de algas da família Rhodophyceae), goma acácia (exsudado de troncos e galhos da Acácia), alginatos (derivado de algas marrons como *Laminaria digitata*), goma karaya (exsudado de plantas do gênero *Sterculia*), goma xantana (produto da fermentação da *Xanthomonascampestris*), amido (substrato de reserva da maioria dos vegetais), amidos modificados (produtos da modificação do amido com agentes de reticulação ou quaternário de amônio, via processo químico) e goma guar

modificada (produtos da modificação química da goma guar, como o hidroxil-propilguar ou a goma guar quaternizada).

4. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar concentração de óleo (veículo da formulação) entre 1 e 50%.

5. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por apresentar como fonte de óleo (veículo da formulação) óleos minerais, derivados do processo de fracionamento do petróleo, tanto com composição predominantemente alifática como com composição predominante aromática, óleos vegetais como óleo de soja, milho, algodão, canola, girassol, linhaça, mamona, amendoim, coco, palmiste, entre outros, e seus respectivos ésteres graxos, produtos da reação de esterificação com alcoóis de cadeia curta (metanol, etanol, isopropanol, butanol e pentanol).

6. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar concentração de agente de suspensão entre 0,1 - 10%.

7. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por apresentar como fonte de agente de suspensão argilas quimicamente modificadas, contendo moléculas orgânicas intercaladas entre as camadas estruturais, tais como as bentonitas modificadas pela reação com quaternários de amônio do tipo cloreto de alquiltrimetil amônio, cloreto de dialquildimetil amônio, cloreto de trialquil metil amônio, cloreto de benzalcônio, cloreto de ester-alquilhidroximetil amônio, sulfato de ester-alquilhidroximetil amônio, carbonato de ester-aquilhidroximetil amônio, carbonato de

benzalcônio, carbonato de alquiltrimetil amônio, carbonato de dialquildimetil amônio e carbonato de trialquil metil amônio.

8. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar concentração de emulsionante entre 0,1 - 10%.

9. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar concentração de surfactante entre 0,1 - 10%.

10. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por apresentar como fonte tanto de emulsionante como de surfacante alquil fenóis etoxilados e/ou propoxilados, dialquil fenóis etoxilados e/ou propoxilados, trialquil fenóis etoxilados e/ou propoxilados, alquil fenóis sulfatados, dialquil fenóis sulfatados, trialquil fenóis sulfatados, alquil fenóis sulfonados, dialquil fenóis sulfonados, trialquil fenóis sulfonados, alcoóis graxos etoxilados e/ou propoxilados, alquilbenzeno sulfonatos, alquil sulfonatos, ácidos alquil sulfônicos lineares e/ou ramificados, ésteres etoxilados e/ou propoxilados, ésteres de poliglicóis, alquil éter sulfatos, alquil éter sulfonatos, aminas graxas etoxiladas e/ou propoxiladas, polímeros etoxilados e/ou propoxilados, alquilpoliglucosídeos, alcanolamidas de ácidos graxos, aminas oxidas etoxiladas e/ou propoxiladas.

11. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE, PROCESSO DE FABRICAÇÃO", para obtenção do adjuvante definido na reivindicação 1, em um reator de volume adequado, fechado, preferencialmente de aço inox, composto por sistema de agitação mecânica e aquecimento, o processo de fabricação é

caracterizado por adicionar 60 partes de óleo mineral parafínico e 3 partes de bentonita modificada com cloreto de di-estearil-dimetil amônio, em seguida o sistema é homogeneizado até o ponto de viscosidade máxima da mistura óleo-agente de suspensão, após a mistura é resfriada até a temperatura ambiente e adiciona-se 30 partes de goma guar, aos poucos, na mistura sob agitação vigorosa, até homogeneização completa, em seguida adiciona-se 3,5 partes de dodecil benzeno sulfonato de sódio e 3,5 partes de lauril éter sulfato de sódio; a mistura é homogeneizada.

12. "ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE", de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o adjuvante apresentar as propriedades de suspensão líquida com aspecto amarelado, com viscosidade próxima a 500 cP.

RESUMO**"ADJUVANTES COM FUNÇÃO ANTI-INCRUSTANTE, PROCESSO DE FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO EM CALDAS DE PULVERIZAÇÃO".**

Compreende adjuvantes aplicados em caldas de pulverização agrícola. Tais adjuvantes podem ser utilizados em meio aquoso, em aplicações via foliar aéreas ou terrestres. O referido adjuvante tem a função de evitar a formação de incrustações nos equipamentos utilizados em pulverização agrícola, causados pelo acúmulo de sólidos orgânicos ou inorgânicos, insolúveis ou pouco solúveis em água, contidos em algumas formulações de defensivos agrícolas e fertilizantes. A particularidade desses adjuvantes é a composição dos mesmos, contendo alta concentração de polissacarídeos naturais, simples ou modificados, dispersos em um meio oleoso emulsionável em água. A composição em percentuais mássicos pode ser: polissacarídeo natural simples ou modificado 30,0%, óleo (veículo da formulação) 60,0%, emulsionante 3,5%, surfactante 3,5% e agente de suspensão 3,0%.