



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

(11) PI 0806681-7 B1



(22) Data do Depósito: 17/01/2008

(45) Data de Concessão: 11/02/2020

(54) Título: COMPOSIÇÕES CONSERVANTES PARA MADEIRA E MATERIAIS SIMILARES

(51) Int.Cl.: B27K 3/52.

(30) Prioridade Unionista: 17/01/2007 GB 0700857.6.

(73) Titular(es): GENICS, INC..

(72) Inventor(es): JOHN A. BETTS.

(86) Pedido PCT: PCT CA2008000076 de 17/01/2008

(87) Publicação PCT: WO 2008/086604 de 24/07/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/07/2009

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES PRESERVATIVAS PARA MADEIRA E MATERIAIS SIMILARES São divulgados as composições e os processos para a preservação de materiais porosos, particular material fibroso poroso, tal como a madeira, os compostos de madeira, outros materiais de madeira processados, papel, placa, cartão, matérias têxteis, corda, cordame e cobrem igualmente para hortícola e a aplicação agrícola às plantas ou aos meios de crescimento impede o crescimento e a propagação de doença fungosa e outra as composições contem sais de uns ou vários metais preservativos e ácidos carboxílicos que têm um ou uma pluralidade de grupos ,de hidroxila tornados solúveis por meio da formação complexa com ácido bórico ou água - a aplicação solúvel de sal disso das composições desta invenção ao material orgânico poroso pode ser por todos os meios usou-se com soluções preservativas convencionais, por exemplo embebendo, pulverizando, aplicação da escovadela e do vácuo ou da pressão ou o outro contato da solução com o material a ser tratado.

COMPOSIÇÕES CONSERVANTES PARA MADEIRA E MATERIAIS SIMILARESCAMPO

A presente tecnologia se refere a conservantes contendo exemplos de sais de metais conservantes com 5 hidróxiácidos orgânicos e compostos de boro solúveis. Os complexos são solúveis em água, em soluções aquosas de compostos de boro solúveis em água os quais podem ser os mesmos ou diferentes daqueles formando o complexo e também solúveis em certos solventes orgânicos, tais como glicóis, 10 e em soluções de glicólicas de compostos de boro solúveis em glicol os quais podem ser os mesmos ou diferentes daqueles formando o complexo. Os compostos de boro conferem propriedades conservantes adicionais.

A tecnologia ainda se refere a um processo para 15 utilizar tais conservantes para a conservação de materiais porosos, particularmente materiais fibrosos porosos, tais como madeira, compósitos de madeira ou outros materiais de madeira processados, papel, papelão, cartolina, tecidos, cordas, cordames e couro. Esses materiais são propensos ao 20 estrago natural por ataque por insetos, fungos, bolores, bactérias e outros microrganismos.

A tecnologia ainda se refere adicionalmente a um processo para proteger sementes e plantas em crescimento do ataque de fungos, insetos, bolores e bactérias.

25

ANTECEDENTES

Compostos de cobalto, ferro, manganês, níquel e, mais particularmente, cobre e zinco (de agora em diante referidos como "metais conservantes" são conservantes existentes para materiais orgânicos para prevenir o 30 estrago, decomposição e ataque por pestes. Tais compostos,

particularmente aqueles de cobre, também têm aplicações como pesticidas da agricultura e horticultura.

Para aplicar o composto metálico conservante nos materiais porosos de um modo adequado para este agir como um conservante é desejável para o composto ser solúvel em um líquido carreador o qual seja capaz de penetrar no material poroso.

Compostos de boro na forma de óxido de boro, ácido bórico e sais de borato têm um histórico mais recente como conservantes de madeira, inseticidas, fungicidas e moluscicidas substituindo materiais mais tóxicos e ambientalmente indesejáveis tais como cromatos, arsenatos, pesticidas fenólicos e organoalogenados, particularmente compostos polialogenados aromáticos e cíclicos.

Ácido bórico (ácido ortobórico e ácido metabórico), sais de borato, exemplificados por bórax (tetraborato de sódio) e DOT (octaborato dissódico tetraidratado) são hoje em dia muito amplamente utilizados uma vez que eles são eficazes, têm baixa toxicidade às formas de vida superiores, têm um pequeno impacto ambiental nas concentrações normalmente usadas e são de custo relativamente baixo.

Para facilitar a atividade de conservação contra uma ampla faixa de organismos deterioradores, é vantajoso usar mais de um agente conservante. Misturas de boratos com os sais mais comuns de um metal conservante tais como sulfato, nitrato, cloreto ou acetato resulta na formação do sal de borato insolúvel do metal conservante. Embora esses boratos possam ter algumas das propriedades conservantes melhoradas desejadas, eles têm solubilidade muito baixa e são, deste

modo, difíceis de serem aplicados no corpo do substrato, e deste modo têm ação limitada. Conseqüentemente, existe uma necessidade por um método de combinação do íon borato ativo e de metais conservantes, embora mantendo a solubilidade em 5 água e/ou em solventes comumente usados.

Para formular combinações úteis de metais conservantes compatíveis com compostos de borato, a técnica anterior tem estado principalmente preocupada com a formação e o uso de amina e complexos de amina dos metais conservantes. Esses 10 complexos têm uma variedade de desvantagens incluindo um odor pútrido, geralmente opressor e toxicidade. Isto tem sido parcialmente superado pelo uso de alcanolaminas, porém essas podem introduzir outros problemas. A liberação de odores, vapores potencialmente tóxicos de amina e 15 aminocomplexos acarreta em condições de trabalho desagradáveis para os operadores e requer a provisão de equipamentos de extração ou um espaço de trabalho fechado. A liberação de amônia e aminas para a atmosfera em grande escala causa poluição e tem um efeito adverso no ambiente.

20 Conseqüentemente, existe uma necessidade adicional por combinações de metal conservante solúvel em glicol e água/borato sem as desvantagens descritas.

RESUMO

Nós descobrimos que os complexos de borato dos sais 25 metálicos são altamente solúveis em água, soluções aquosas e em solventes à base de glicol, deste modo proporcionando uma forma de utilizar um metal conservante na presença do íon borato, facilitando a formação das soluções concentradas. Além disso, nós inesperadamente descobrimos 30 que as composições dos complexos de borato dos sais

metálicos são estáveis na presença de excesso de íons borato, deste modo os complexos de sal metálico-borato podem ser adicionados a outros conservantes contendo borato, os quais podem estar prontos para o uso difundido.

5 Em repito aqui o parágrafo anterior para assegurar que está claro que o pedido é um pedido de patente selecionada.

As composições podem ser usadas para a conservação de materiais orgânicos porosos, tais como madeira, compósitos de madeira e outros materiais de madeira processados, 10 tecidos, cordas, cordames, papelão, cartolina e couro. As composições também têm aplicações na agricultura e horticultura para proteger as sementes e plantas em crescimento do ataque de fungos, insetos, bolores e bactérias e para a aplicação ao adubo composto e a outros 15 meios de crescimento para proteção contra o ataque de fungos, insetos, bolores e bactérias.

As composições podem ser aplicadas ao substrato por processos convencionais tais como imersão, escovação, pulverização, infusão, aplicação de vácuo, aplicação de 20 pressão, aplicação de vácuo e pressão combinados, infusão juntamente com mudança de pressão e semelhantes.

As composições conservantes podem ser oferecidas, por exemplo, porém sem se limitar, a:

(i) como uma forma de concentrado líquido para 25 aplicação como tal, para diluição em água ou outro solvente adequado ou incorporação em outros produtos conservantes.

(ii) na forma de uso pronto para usar para aplicação como tal ou incorporação em produtos processados.

(iii) como um complexo pré-reagido na forma sólida 30 para o preparo de uma solução aquosa concentrada para

adição a outras preparações conservantes, para diluição adicional com água para aplicação como tal, ou como uma solução conservante pronta para usar diluída.

(iv) como um complexo pré-reagido na forma de pó ou granular para adição aos compósitos de madeira e materiais similares durante a produção.

(v) como uma mistura física ou componentes separados na forma sólida para o preparo *in situ* de uma solução para adição a outras preparações conservantes, para diluição adicional com água para aplicação como tal, ou como uma solução conservante pronta para usar diluída.

Em uma modalidade, uma composição para uso como um conservante é fornecida, compreendendo:

(a) um sal metálico, o sal metálico sendo selecionado de pelo menos um dentre cobalto, ferro, manganês, níquel, cobre e zinco;

(b) pelo menos um ácido orgânico compreendendo pelo menos dois átomos de carbono, pelo menos um grupo funcional de ácido carboxílico e pelo menos um grupo hidroxila funcional por molécula; e

(c) pelo menos um composto contendo boro solúvel em água,

em que a composição compreende complexos.

Em um aspecto, o sal metálico é um sal de cobre, zinco ou cobre e zinco.

Em outro aspecto, o sal metálico é zinco.

Em outro aspecto, o sal metálico é cobre.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é um ácido monocarboxílico alifático, um ácido dicarboxílico ou um ácido tricarboxílico compreendendo pelo menos um grupo

hidroxila funcional por molécula.

Em outro aspecto, o ácido orgânico compreende um grupo hidroxila funcional por molécula.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é um ácido
5 monocarboxílico.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é um ácido dicarboxílico.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é um ácido tricarboxílico.

10 Em outro aspecto, o ácido orgânico é selecionado pelo menos de um dentre:

(i) ácido glicólico(hidroxiacético); ácido láctico(2-hidroxi
hidroxipropiônico),

(ii) ácido glicônico (ácido pentaidroxiexanóico);
15 ácido glicoeptônico (ácido glicose monocarboxílico),

(iii) ácido málico (ácido hidroxibutanodióico),

(iv) ácido tartárico (ácido 2,3-diidroxibutanodióico),
seus isômeros, meio sais; ácido glucárico (ácido
tetraidroxiexano-1,6-dióico), seus isômeros, meio sais;
20 ácido galactárico, seus isômeros, meio sais, e

(v) ácido cítrico (ácido 2-hidroxiopropano-1,2,3-
tricarboxílico).

Em outro aspecto, o ácido orgânico é ácido glicólico
(hidroxiacético); ácido láctico (2-hidroxi
25 misturas.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é ácido glicônico
(ácido pentaidroxiexanóico); ácido glicoeptônico (ácido
glicose monocarboxílico) e suas misturas.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é ácido málico
30 (ácido hidroxibutanodióico).

Em outro aspecto, o ácido orgânico é o ácido tartárico (ácido 2,3-diidroxibutanodióico), seus isômeros, meio sais/ ácido glucárico (ácido tetraidroxiexano-1,6-dióico), seus isômeros, meio sais e suas misturas/ ácido galactárico, seus isômeros, meio sais e suas misturas.

Em outro aspecto, o ácido orgânico é ácido cítrico (ácido 2-hidroxiopropano-1,2,3-tricarboxílico).

Em outro aspecto, os compostos contendo boro são selecionados de pelo menos um dentre óxido de boro, ácido bórico, ácido metabórico, ácido ortobórico, bórax decaidratado, bórax pentaidratado, bórax anidro, boratos de sódio, boratos de potássio, boratos de lítio, boratos de amônio, boratos de amina e boratos de alcanolamina.

Em outro aspecto, os compostos contendo boro são selecionados de pelo menos um dentre octaborato dissódico, pentaborato de sódio, metaborato de sódio, pentaborato de potássio, biborato de amônio e pentaborato de amônio.

Em outro aspecto, a composição ainda compreende um solvente.

Em outro aspecto, o solvente é um solvente aquoso ou um solvente à base de glicol.

Em outro aspecto, o solvente é água.

Em outro aspecto, o solvente é selecionado de pelo menos um dentre etilenoglicol (etano-1,2-diol), dietilenoglicol (2,2'-oxibisetanol), trietilenoglicol (2,2'-etilenodioxibis[etanol]), polietilenoglicóis de pesos moleculares na faixa de 200 a 6000, propilenoglicol (propano-1,2-diol), dipropilenoglicol (oxibispropanol), polipropilenoglicóis solúveis em água, trimetilenoglicol (propano-1,3-diol), glicerina (propano-1,2,3-triol),

hexametilenglicol (1,6-hexanodiol), pentametilenglicol (1,5-pentanodiol), 1,3-butilenglicol (1,3-butanodiol) e 2,3-butilenglicol (2,3-butanodiol).

Em outro aspecto, a composição ainda compreende um
5 tensoativo.

Em outro aspecto, o tensoativo é selecionado de tensoativos de copolímero de etilenglicol/propilenglicol, tensoativos de éster de polietilenglicol, tensoativos de éter de polietileno, outros tensoativos não-iônicos,
10 tensoativos aniônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwitteriônicos, tensoativos de silicone glicol e tensoativos fluorados.

Em outro aspecto, a composição é um sólido.

Em outro aspecto, o sólido é granular ou em pó.

Em outro aspecto, a composição ainda compreende um
15 segundo conservante.

Em outro aspecto, o segundo conservante compreende íon borato.

Em outra modalidade, um método de preparação de uma
20 composição para uso como um conservante é fornecido, compreendendo:

(i) a seleção:

(a) de um sal metálico ou de um precursor para a produção de um sal metálico, o sal metálico selecionado de
25 pelo menos um dentre cobalto, ferro, manganês, níquel, cobre e zinco;

(b) um ácido orgânico ou um composto para a produção de um ácido orgânico, o ácido orgânico com pelo menos dois carbonos, pelo menos um grupo funcional de ácido
30 carboxílico e pelo menos um grupo hidroxila funcional;

(ii) o preparo do sal metálico; e

(iii) a complexação do sal metálico pela adição de um composto contendo boro para preparar um complexo.

Em um aspecto, o método compreende a seleção de um
5 ácido monocarboxílico alifático, de um ácido dicarboxílico
ou de um ácido tricarboxílico compreendendo pelo menos um
grupo hidroxila funcional por molécula ou um composto para
a produção de um ácido monocarboxílico alifático, de um
ácido dicarboxílico ou de um ácido tricarboxílico
10 compreendendo pelo menos um grupo hidroxila funcional por
molécula.

Em outro aspecto, o método compreende a seleção de
pelo menos um de:

(i) ácido glicólico (hidroxiacético); ácido láctico (2-
15 hidroxipropiônico),

(ii) ácido glicônico (ácido pentaidroxiexanóico);
ácido glicoeptônico (ácido glicose monocarboxílico),

(iii) ácido málico (ácido hidroxibutanodióico),

(iv) ácido tartárico (ácido 2,3-diidroxibutanodióico),
20 seus isômeros, meio sais; ácido glucárico (ácido
tetraidroxiexano-1,6-dióico), seus isômeros, meio sais;
ácido galactárico, seus isômeros, meio sais, e

(v) ácido cítrico (ácido 2-hidroxipropano-1,2,3-
tricarboxílico).

25 Em outro aspecto, o método compreende a complexação do
sal metálico com pelo menos um dentre óxido de boro, ácido
bórico, ácido metabórico, ácido ortobórico, bórax
decaidratado, bórax pentaidratado, bórax anidro, boratos de
sódio, boratos de potássio, boratos de lítio, boratos de
30 amônio, boratos de amina ou boratos de alcanolamina.

Em outro aspecto, o método ainda compreende a adição de um solvente.

Em outro aspecto do método, o solvente é água.

Em outro aspecto do método, o solvente é selecionado de pelo menos um dentre etilenoglicol (etano-1,2-diol), dietilenoglicol (2,2'-oxibis(etano-1,2-diol)), trietilenoglicol (2,2'-etilenodioxibis[etano-1,2-diol]), polietilenoglicóis de pesos moleculares na faixa de 200 a 6000, propilenoglicol (propano-1,2-diol), dipropilenoglicol (oxibispropano-1,2-diol), polipropilenoglicóis solúveis em água, trimetilenoglicol (propano-1,3-diol), glicerina (propano-1,2,3-triol), hexametilenoglicol (1,6-hexanodiol), pentametilenoglicol (1,5-pentanodiol), 1,3-butilenoglicol (1,3-butanodiol) e 2,3-butilenoglicol (2,3-butanodiol).

Em outro aspecto, o método ainda compreende a adição de um tensoativo.

Em outro aspecto, o método ainda compreende a secagem do complexo para formar um sólido.

Em outro aspecto, o método ainda compreende a pulverização ou granulação do sólido.

Em outro aspecto, o método ainda compreende a aplicação da composição a um substrato.

Em outro aspecto do método a composição é aplicado por escovação, pulverização ou infusão.

Em outro aspecto do método a composição é aplicada por infusão.

Em outro aspecto, o método ainda compreende o aumento ou redução da pressão, ou tanto o aumento quanto a redução da pressão durante a infusão.

Em outro aspecto do método o substrato é selecionado

de sementes, material vegetal ou meio de crescimento.

Em outro aspecto do método o substrato é selecionado de materiais fibrosos porosos, selecionados de madeira, de materiais de madeira processados, papel, papelão, tecidos, 5 cordas, cordames ou couro.

Em outro aspecto, o método ainda compreende a adição de um segundo conservante.

Em outro aspecto do método o segundo conservante compreende íon borato.

10

DESCRIÇÃO DETALHADA

O componente (a) da composição é um metal conservante, preferivelmente cobre, zinco, cobalto, ferro, manganês ou níquel, mais preferivelmente cobre, zinco ou cobalto e mais preferivelmente cobre. Em situações onde a cor do 15 conservante da presente tecnologia e, por sua vez, a cor do item tratado com o conservante é de interesse, zinco é o metal conservante preferido.

O componente (b) dos conservantes é um ácido carboxílico com um ou mais grupos carboxílicos por molécula 20 e um ou mais grupos hidroxila por molécula. Exemplos representativos e não-limitativos dos ácidos no significado da presente tecnologia são:

(i) Ácidos monocarboxílicos alifáticos com um grupo hidroxila: ácido glicólico (ácido hidroxiacético), ácido 25 láctico (ácido 2-hidroxiopropiônico).

(ii) Ácidos monocarboxílicos alifáticos com uma variedade de grupos hidroxila: ácido glicônico (ácido pentaidroxiexanóico), ácido glicoeptônico (ácido glucomonocarboxílico).

30 (iii) Ácidos dicarboxílicos alifáticos com um grupo

hidroxila por molécula: ácido málico (ácido hidroxibutanodióico).

(iv) Ácidos dicarboxílicos alifáticos com dois grupos hidroxila: ácido tartárico (ácido 2,3-diidroxibutanodióico) e seus isômeros.

(v) Ácidos dicarboxílicos alifáticos com quatro grupos hidroxila: ácido glucárico (ácido tetraidroxihexandióico).

(vi) Ácidos tricarboxílicos alifáticos com um grupo hidroxila: ácido cítrico (ácido 2-hidroxipropano-1,2,3-tricarboxílico).

Combinações de dois ou mais ácidos orgânicos e/ou sais de tais ácidos podem ser usadas para executar a presente tecnologia e é aceitável para usar qualquer produto comercialmente disponível conhecido. Isômeros desses ácidos ou misturas de isômeros também estão dentro do escopo da presente tecnologia.

Os sais dos metais conservantes definidos em (a) acima e os ácidos orgânicos conforme definidos em (b) acima (de agora em diante coletivamente referidos como "sais conservantes") podem ser produtos disponíveis no comércio. Alternativamente, os sais conservantes podem ser preparados extemporaneamente por métodos químicos convencionais conhecidos pelas pessoas versadas na técnica.

O componente (c) dos conservantes da presente tecnologia é um composto de boro solúvel em água na forma de óxido bórico, ácido bórico, sais de borato, sais borônicos e ésteres borônicos. Sabe-se que o ácido bórico e os sais de borato formam complexos com compostos orgânicos que contêm uma variedade de grupos hidroxila. Nós descobrimos que os complexos de borato dos sais

conservantes são altamente solúveis em água, proporcionando dessa forma um meio de uso do metal conservante na presença do íon borato, facilitando a formação das soluções concentradas. Além disso, nós inesperadamente descobrimos
5 que as soluções dos complexos de borato dos sais conservantes são estáveis na presença de excesso de íons borato, deste modo os complexos de sal conservante-borato podem ser adicionados a outras soluções conservantes contendo borato as quais podem ser prontas para uso
10 difundido.

O carreador solvente para as soluções dos conservantes da presente tecnologia é, por razões de economia e conveniência, água. Pode ser ganha alguma vantagem pelo uso de um solvente glicólico ou sozinho ou em combinação com um
15 solvente aquoso. Solventes glicólicos de mérito particular para essa aplicação incluem etilenoglicol (etano-1,2-diol), dietilenoglicol (2,2'-oxibisetanol), trietilenoglicol (2,2'-etilenodioxibis[etanol]), polietilenoglicóis de pesos moleculares na faixa de 200 a 6000, propilenoglicol
20 (propano-1,2-diol), dipropilenoglicol (oxibispropanol), polipropilenoglicóis solúveis em água, trimetilenoglicol (propano-1,3-diol), glicerina (propano-1,2,3-triol), hexametilenoglicol (1,6-hexanodiol), pentametilenoglicol (1,5-pentanodiol), 1,3-butilenoglicol (1,3-butanodiol),
25 2,3-butilenoglicol (2,3-butanodiol), 2-etoxietanol, 2-(2-etoxietoxietanol), butoxietanol, 2-(2-butoxi)etanol, 1-metóxi-2-propanol, 1-etóxi-2-propanol, metoxipropoxipropanol, etoxipropoxipropanol e solventes relacionados.

30 A penetração dos conservantes da presente tecnologia

nas partes mais profundas do material orgânico poroso, particularmente material fibroso poroso, tal como madeira, compósitos de madeira e outros materiais de madeira processados, tecidos, cordas, cordames e couro pode ser
5 melhorada pela inclusão de um detergente ou tensoativo nos conservantes da presente tecnologia. Exemplos não-limitativos de tensoativos adequados para essa aplicação incluem tensoativos do copolímero de etilenoglicol/propilenoglicol, tensoativos do éster de
10 polietilenoglicol, tensoativos de éter de polietileno, outros tensoativos não-iônicos, tensoativos aniônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwitteriônicos, tensoativos de silicone glicol, tensoativos fluorados.

A presente tecnologia, deste modo, ainda consiste de
15 um processo para o tratamento de um material orgânico poroso, particularmente de um material fibroso poroso, tal como madeira, compósitos de madeira e outros materiais de madeira processados, tecidos, cordas, cordames e couro pela aplicação ao material de uma solução aquosa, glicólica ou
20 aquosa/glicólica da tecnologia ou uma composição contendo a referida solução.

A presente tecnologia ainda consiste de um processo para o tratamento durante o processamento de materiais orgânicos porosos, particularmente compósitos de madeira e
25 outros materiais de madeira processados, pela incorporação dos conservantes da presente tecnologia, preferivelmente na forma em pó ou granular, nos materiais orgânicos porosos durante a produção.

A aplicação dos conservantes da presente tecnologia ao
30 material orgânico poroso pode ser por quaisquer meios

usados com soluções conservantes convencionais, por exemplo, molhadura, pulverização, escovação e aplicação de vácuo ou pressão ou outro contato da solução com o material a ser tratado. O tratamento da madeira é preferivelmente por um método de pressão e unidades e sistemas comerciais são disponíveis. A aplicação da solução por molhadura simples ou infusão requer tempo suficiente para a solução penetrar e, no caso de madeira de lei de grande massa, esta pode ser prolongada. Madeira de lei não-madura pode ser tratada por difusão ou por qualquer outro processo bem conhecido que permita a difusão na madeira úmida.

Embora as soluções dos conservantes da presente tecnologia sejam de valor particular no tratamento de madeira de lei sólida e, por essa razão, o tratamento de madeira de lei sólida foi descrito em detalhes acima, elas também podem, por adoção de técnicas de aplicação adequadas, ser usadas para o tratamento de lascas de madeira, placas de fibras, placas de partículas, madeira compensada ou outros materiais fibrosos, incluindo polpa de papel, papel, papelão, cartolina, tecidos, corda, cordame e couro e meios para tratar esses materiais são bem conhecidos pelas pessoas versadas na técnica.

As soluções aquosas dos conservantes da presente tecnologia, particularmente aquelas contendo cobre como o metal conservante, também são valiosas para o tratamento de sementes ou plantas em crescimento na agricultura, horticultura ou jardinagem usadas para prevenir o crescimento e disseminação de fungos e outras doenças vegetais ou de meio de crescimento. As soluções podem ser aplicadas por qualquer método usado para a aplicação de

soluções fungicidas conhecidas, porém são mais preferivelmente aplicados por pulverização. A aplicação dos conservantes da presente tecnologia na forma sólida como pó ou grânulos ao adubo composto e outros meios de crescimento 5 também podem ser feitas.

A tecnologia é adicionalmente ilustrada pelos seguintes Exemplos não-limitativos:

EXEMPLO 1

Cerca de 500 g de sulfato de cobre pentaidratado foram 10 dissolvidos em uma quantidade adequada de água quente. Uma quantidade estequiométrica de uma solução de tartarato de sódio e potássio foi então misturada na solução de sulfato de cobre quente com agitação. Tartarato de cobre precipitou da mistura como um pó azul pálido. Depois do esfriamento, o 15 precipitado foi lavado várias vezes com água para remover íons sulfato e filtrado a vácuo para deixar uma pasta contendo de 60 a 70% de tartarato de cobre triidratado.

O conteúdo de sólidos da pasta foi determinado pela secagem da amostra até peso constante a 110 °C.

20 Uma quantidade da pasta equivalente a 420 g de tartarato de cobre triidratado (= 100 g de cobre) foi misturada com 200 g de bórax (tetraborato de sódio decaidratado) e água suficiente para fazer 1.000 g. A mistura foi agitada e aquecida para facilitar a formação do 25 complexo borato/tartarato. O produto resultante continha cerca de 10% de cobre e era uma solução límpida, azul profundo e viscosa miscível com água e soluções dos sais de borato.

EXEMPLO 2

30 Cerca de 500 g de sulfato de zinco heptaidratado foram

dissolvidos em uma quantidade de água quente. Uma quantidade estequiométrica de uma solução de tartarato de sódio e potássio foi então misturada na solução de sulfato de zinco quente com agitação. Tartarato de zinco precipitou da mistura como um pó branco. Depois do esfriamento, o precipitado foi lavado várias vezes com água para remover íons sulfato e filtrado à vácuo para deixar uma pasta contendo de 60 a 70% de tartarato de zinco diidratado.

O conteúdo de sólidos da pasta foi determinado pela secagem da amostra até peso constante a 110 °C.

Uma quantidade da pasta equivalente a 420 g de tartarato de zinco diidratado (= 100 g de zinco) foi misturada com 200 g de bórax (tetraborato de sódio decaidratado) e água suficiente para fazer 1.000 g. A mistura foi agitada e aquecida para facilitar a formação do complexo borato/tartarato. O produto resultante continha cerca de 10% de zinco e era uma solução límpida, incolor e viscosa miscível com água e soluções dos sais de borato.

EXEMPLO 3

500 g de gliconato de cobre foram misturados com 200 g de bórax decaidratado e 300 g de água. A mistura foi agitada e aquecida até cerca de 60 °C para dissolver os sólidos e facilitar a reação para formar o complexo borato/gliconato. O produto resultante continha cerca de 7% de cobre e era um líquido límpido, verde azulado e viscoso miscível em água e soluções de sais de borato.

EXEMPLO 4

500 g de gliconato de zinco foram misturados com 200 g de bórax decaidratado e 300 g de água. A mistura foi agitada e aquecida até cerca de 60 °C para formar o

complexo borato/gliconato. O produto resultante continha cerca de 7% de zinco e era um líquido límpido, incolor e viscoso miscível em água e soluções de sais de borato.

EXEMPLO 5

5 360 g de tartarato de cobre tetraidratado em pó foram suspensos em 440 g de água e 200 g de bórax decaidratado foram adicionados. A mistura foi agitada e aquecida até cerca de 80 °C e deixada reagir para formar o complexo borato/tartarato. A água perdida por evaporação foi
10 repostada. O produto resultante continha cerca de 8% de cobre e era uma solução límpida, de cor azul profundo e viscosa miscível em água e soluções de sais de borato.

EXEMPLO 6

 500 g de gliconato de cobre foram misturados com 250 g
15 de bórax decaidratado e 100 g de água. A mistura foi agitada e aquecida até cerca de 60 °C para formar o complexo gliconato/borato. Os sólidos foram dissolvidos para formar uma massa límpida verde muito escura e viscosa. O produto reacional foi espalhado em uma folha de
20 polietileno flexível e o excesso de umidade foi deixado evaporar. O produto resultante foi um sólido verde escuro, quebradiço tipo vidro facilmente triturável para formar grânulos ou pó. O produto foi muito solúvel em água e soluções de sais de borato, formando uma solução verde
25 azulada de límpida a levemente turva. O sólido continha cerca de 9% de cobre.

EXEMPLO 7

 500 g de gliconato de zinco foram misturados com 250 g
de bórax decaidratado e 100 g de água. A mistura foi
30 agitada e aquecida até cerca de 60 °C para formar o

complexo gliconato/borato. Os sólidos foram dissolvidos para formar uma massa límpida, incolor e viscosa. O produto reacional foi espalhado em uma folha de polietileno flexível e o excesso de umidade foi deixado evaporar. O produto resultante foi um sólido incolor, quebradiço tipo vidro facilmente triturável para formar grânulos ou pó. O produto foi muito solúvel em água e soluções de sais de borato, formando uma solução incolor de límpida a levemente turva. O sólido continha cerca de 9% de zinco.

10

EXEMPLO 8

Cerca de 100 g de carbonato de cobre do comércio (equivalente a 50 g de Cu) foi levemente adicionado a cerca de 625 g de ácido glicônico quente (50% de solução de comércio). Quando a evolução de dióxido de carbono cessou e o carbonato de cobre se dissolveu, 200 g de bórax decaidratado foram adicionados e a solução foi completada a 1.000 g com água. O produto resultante continha cerca de 5% de cobre e era um líquido de límpido a levemente turvo, verde azulado viscoso miscível com água e soluções de sais de borato.

20

Além disso, vários aditivos conhecidos podem ser combinados com os conservantes formulados de acordo com a presente tecnologia sem afetar substancialmente a capacidade conservante da presente tecnologia. Por exemplo, outros compostos conservantes e composições podem ser adicionados aos conservantes da presente tecnologia. Agentes corantes, ceras, resinas, soluções aquosas, várias emulsões e suspensões e outros ingredientes podem ser adicionados aos conservantes da presente tecnologia onde tais propriedades adicionais são desejáveis.

30

Os conservantes da presente tecnologia podem também ser usados para tratar meio de crescimento tal como composto, plantas vivas e sementes para prevenir e/ou tratar ataques fúngicos, de insetos, bolores e bactérias.

5 Com esse propósito, a solução de tratamento poderia ser preferivelmente aplicada por métodos de pulverização, porém as soluções podem ser aplicadas por qualquer método comumente usado para aplicar pesticidas conhecidos ao meio de crescimento, sementes e plantas, agriculturas e safras
10 de horticultura. Para o tratamento do meio de crescimento, os conservantes da presente tecnologia estão na forma sólida, conforme demonstrado nos Exemplos 6 e 7, podem ser preferidos.

A partir do precedente, será percebido que embora
15 modalidades específicas da presente tecnologia tenham sido aqui descritas para fins de ilustração, várias modificações podem ser feitas sem se desviar do espírito e escopo da tecnologia. Concordantemente, a presente tecnologia não está limitada, exceto pelas reivindicações associadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição para uso como conservante, **caracterizada** pelo fato de ser sintetizada a partir de:

(a) um sal conservante formado a partir de um composto precursor metálico composto de: (i) um ácido selecionado de gliconato, tartarato ou carbonato;

e (ii) um metal selecionado de cobalto, ferro, manganês, níquel, cobre e zinco e

(b) pelo menos um composto contendo boro solúvel em água que forma um complexo com sal conservante;

(c) íons borato em excesso daqueles no complexo formado, estabilizando assim o complexo formado, e

(d) um solvente.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o metal é cobre, zinco ou cobre e zinco.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o solvente é um solvente aquoso ou um solvente à base de glicol.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada** pelo fato de que o solvente é selecionado de pelo menos um dentre água, etilenoglicol (etano-1,2-diol), dietilenoglicol (2,2'-oxibisetanol), trietilenoglicol (2,2'-etilenodioxibis[etanol]), polietilenoglicóis de pesos moleculares com a faixa de 200 a 6000, propilenoglicol (propano-1,2-diol), dipropilenoglicol (oxibispropanol), polipropilenoglicóis solúveis em água, trimetilenoglicol (propano-1,3-diol), glicerina (propano-1,2,3-triol), hexametilenoglicol (1,6-hexanodiol), pentametilenoglicol (1,5-pentanodiol), 1,3-butilenoglicol (1,3-butanodiol) e

2,3-butilenoglicol (2,3-butanodiol).

5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de compreender um tensoativo.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada** pelo fato de que o tensoativo é selecionado de tensoativos de copolímero de etilenoglicol/propilenoglicol, tensoativos de éster de polietilenoglicol, tensoativos de éter de polietileno, outros tensoativos não-iônicos, tensoativos aniônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwitteriônicos, tensoativos de silicone glicol e tensoativos fluorados.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o ácido orgânico é um ácido monocarboxílico alifático, um ácido dicarboxílico ou um ácido tricarboxílico compreendendo pelo menos um grupo hidroxila funcional por molécula.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o ácido orgânico é um ácido monocarboxílico.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o ácido orgânico é um ácido dicarboxílico.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o ácido orgânico é um ácido tricarboxílico.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o ácido orgânico é selecionado de pelo menos um de:

(i) ácido glicólico (hidroxiacético); ácido láctico (2-hidroxipropiônico,

(ii) ácido glicônico (ácido penta-hidroxi-hexanoico);
ácido glicoptônico (ácido glicose monocarboxílico),

(iii) ácido málico (ácido hidroxibutanodióico),

(iv) ácido tartárico (ácido 2,3-dihidroxibutanodióico),

5 seus isômeros, meio sais; ácido glucárico (ácido tetra-hidroxi-hexano-1,6-dióico), seus isômeros, meio sais/
ácido galactárico, seus isômeros, meio sais, e

(v) ácido cítrico (ácido 2-hidroxi-propano-1,2,3-tricarboxílico).

10 12. Composição, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que a composição é um sólido.

13. Composição, de acordo com a reivindicação 12,
caracterizada pelo fato de que o sólido é granular ou em pó.

15 14. Método para utilizar uma composição como conservante, o método caracterizado por compreender:

(i) selecionar:

(a) um sal metálico ou um precursor de sal metálico selecionado dentre cobalto, ferro, manganês, níquel, cobre
20 e zinco; e

(b) pelo menos um ácido selecionado dentre gliconato, tartarato ou carbonato;

(ii) preparar um sal conservante dissolvendo o ácido e o sal metálico ou o precursor do sal metálico em um
25 solvente;

(iii) complexar o sal conservante pela adição de um composto contendo boro para preparar a composição, sendo o composto contendo boro;

(iv) adicionar íons borato em excesso aos íons no
30 complexo, estabilizando assim o complexo; e

(v) aplicar a composição a um substrato.

15 15. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o solvente é selecionado a partir de pelo menos um dentre água, etileno glicol (etano-
5 1,2-diol), dietileno glicol (2,2'-oxibisetanol), trietileno glicol (2,2'- etienodioxibis [etanol]), polietileno glicóis de pesos moleculares na faixa de 200 - 6000, propileno glicol (propano-1,2-diol), dipropileno glicol (oxibispropanol), polipropileno glicóis solúveis em água,
10 trimetileno glicol (propano-1,3- diol), glicerina (propano-1,2,3-triol), hexametileno glicol (1,6-hexanodiol), pentametileno glicol (1,5-pentanodiol), 1,3-butileno glicol (1,3-butanodiol), e 2,3-butileno glicol (2,3-butanodiol).

15 16. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de compreender a adição de um tensoativo.

17. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que a composição é aplicada por escovação, pulverização ou infusão.

20 18. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que a composição é aplicada por infusão e compreendendo ainda o aumento ou redução da pressão, ou tanto o aumento quanto a redução da pressão durante a infusão.

25 19. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o substrato é selecionado de sementes, meio de crescimento de material vegetal ou materiais fibrosos porosos, os materiais fibrosos porosos selecionados de madeira, materiais de madeira processados,
30 papel, papelão, tecidos, corda, cordames ou couro.

20. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por compreender ainda a seleção de pelo menos um ácido compreendendo pelo menos dois átomos de carbono, pelo menos um grupo funcional de ácido carboxílico e pelo menos um grupo hidroxila funcional por molécula; e a complexação do sal metálico pela adição de um composto contendo boro para preparar um complexo.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de selecionar pelo menos um de:

10 a. ácido glicólico (hidroxiacético); ácido lático (2-hidroxiopropiônico),

b. ácido glicônico (ácido pentaidroxiexanóico); ácido glicoeptônico (ácido glicose monocarboxílico),

c. ácido málico (ácido hidroxibutanodióico),

15 d. ácido tartárico (ácido 2,3-diidroxibutanodióico), seus isômeros, meio sais; ácido glucárico (ácido tetraidroxiexano-1,6-dióico), seus isômeros, meio sais; ácido galactárico, seus isômeros, meio sais, e

e. ácido cítrico (ácido 2-hidroxiopropano-1,2,3-
20 tricarboxílico).

22. Método para preparar uma composição para uso como conservante, o método sendo caracterizado por compreender:

(i) selecionar:

(a) um sal metálico ou um precursor de sal metálico
25 selecionado dentre cobalto, ferro, manganês, níquel, cobre e zinco; e

(b) ao menos um ácido selecionado dentre gliconato, tartarato ou carbonato,

(ii) preparar um sal conservante dissolvendo o ácido
30 orgânico e o sal metálico ou o precursor do sal metálico em

um solvente;

(iii) complexar o sal conservante pela adição de um composto contendo boro para preparar a composição,

(iv) adição de íons borato em excesso aos íons no
5 complexo, estabilizando assim o complexo.

23. Método, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de compreender ainda a secagem do complexo para formar um sólido.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23,
10 caracterizado pelo fato de que compreende ainda pulverizar ou granular o sólido.