



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

(11) PI 0909087-8 B1



(22) Data do Depósito: 13/03/2009

(45) Data de Concessão: 15/10/2019

(54) Título: LAMAS DE ARGILA E SEU USO EM POLPA E EM APLICAÇÕES NA FABRICAÇÃO DE PAPEL

(51) Int.Cl.: C08K 3/00.

(30) Prioridade Unionista: 15/03/2008 US 61/069,463.

(73) Titular(es): SOLENIS TECHNOLOGIES CAYMAN, L.P..

(72) Inventor(es): FUSHAN ZHANG; WILLIAM S. CAREY; ERIN A.S. DOHERTY; JOHN TODD SARRAF.

(86) Pedido PCT: PCT US2009001624 de 13/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/117073 de 24/09/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/09/2010

(57) Resumo: LAMAS DE ARGILA E SEU USO EM POLPA E EM APLICAÇÕES NA FABRICAÇÃO DE PAPEL. A presente invenção refere-se a uma composição aquosa de lama estável que compreende argila ou material similar a argila, polímero hidrofóbico associativo e opcionalmente um tensoativo; e a um método de inibição da deposição de contaminantes orgânicos em polpa e em aplicações na fabricação de papel.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "LAMAS DE ARGILA E SEU USO EM POLPA E EM APLICAÇÕES NA FABRICAÇÃO DE PAPEL".

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a lama aquosa estável que compreende argila ou material similar a argila, polímero hidrofobicamente associativo e, opcionalmente, um tensoativo, lama aquosa esta que tem utilidade em aplicações na produção de polpa e fabricação de papel.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 A deposição de contaminantes orgânicos (isto é, *pitches* (resinas) e *stickies* (materiais pegajosos)) em superfícies no processo de fabricação de papel é sabida bem ser prejudicial tanto à qualidade do produto quanto à eficiência do processo de fabricação de papel. Alguns componentes contaminantes ocorrem naturalmente na madeira e são liberados durante
15 vários processos de produção de polpa e de fabricação de papel. Duas manifestações específicas desse problema são referidas como *pitches* (resinas essencialmente naturais) e *stickies* (adesivos ou revestimentos de papel reciclado). *Pitches* e *stickies* apresentam o potencial de causar problemas com deposição, de qualidade e eficiência no processo conforme mencionado a-
20 cima.

O termo "*pitches*" pode ser usado para se referir a depósitos compostos de constituintes orgânicos que podem originar-se dessas resinas naturais, seus sais, bem como ligantes de revestimento, agentes de colagem e agentes químicos desespumantes que poderão ser encontrados na polpa.
25 Adicionalmente, *pitches* frequentemente contêm componentes inorgânicos tais como carbonato de cálcio, talco, argilas, titânio e materiais afins.

"*Stickies*" é um termo que tem sido crescentemente usado para descrever depósitos que ocorrem nos sistemas que utilizam fibra reciclada. Esses depósitos frequentemente contêm os mesmos materiais encontrados
30 em depósitos de "*pitches*" além de adesivos, termofundíveis, ceras e tintas.

A deposição de contaminantes orgânicos, tais como *pitches* e *stickies*, pode ser prejudicial à eficiência de uma fábrica de polpa ou de pa-

pel, levando a redução tanto de qualidade quanto de eficiência de operação. Contaminantes orgânicos podem depositar-se em equipamento de processo em sistemas de fabricação de papel resultando em dificuldades operacionais nos sistemas. A deposição de contaminantes orgânicos em reguladores de consistência e outras sondas instrumentais pode tornar inúteis esses componentes. Depósitos em telas podem reduzir a vazão e operação de ajuste do sistema. Deposição pode ocorrer não só em superfícies metálicas no sistema, mas também em superfícies plásticas e sintéticas tais como telas, feltros, lâminas, caixas de Uhle e componentes da caixa de entrada da máquina.

De um ponto de vista físico, depósitos de "*itches*" têm se formado habitualmente de partículas microscópicas de material adesivo (natural ou produzido pelo homem) na pasta que se acumula em equipamento de fabricação de papel ou de produção de polpa. Esses depósitos podem ser encontrados imediatamente nas paredes do misturador de pasta, lâminas da máquina de fabricação de papel, caixas de Uhle, telas da máquina de fabricação de papel, feltros da prensa úmida, feltros do secador e da calandra. As dificuldades relacionadas com esses depósitos incluíram interferência direta na eficiência da superfície contaminada, portanto, produção reduzida, bem como buracos, sujeira e outros defeitos na folha de papel que reduzem a qualidade e utilidade do papel para operações que se seguem como revestimento, conversão ou impressão.

De um ponto de vista físico, "*stickies*" são habitualmente partículas na pasta que se originam da fibra reciclada. Esses depósitos tendem a se acumular em muitas das mesmas superfícies em que podem ser encontrados "*itches*" e provocam muitas das mesmas dificuldades que "*itches*" podem causar. Os "*stickies*" mais graves relacionados com depósitos tendem a ser encontrados em telas da máquina de fabricar papel, feltros úmidos, feltros do secador e invólucros do secador.

Métodos de prevenção do acúmulo de depósitos no equipamento e superfícies na produção de polpa e fabricação de papel são de grande importância para a indústria. As máquinas de fabricação de papel podem ser

paradas para limpeza, mas cessar operação para limpeza é indesejável devido a conseqüente perda de produtividade, qualidade insatisfatória do papel enquanto a máquina é parcialmente contaminada e "sujeira" que ocorre quando depósitos se rompem e se tornam incorporados à folha de papel.

5 Impedir deposição é, assim, grandemente preferido onde pode ser eficazmente praticado.

Historicamente, os subconjuntos dos problemas de depósitos orgânicos, "*itches*" e "*stickies*", têm-se manifestado separadamente, diferentemente e têm sido tratados distinta e separadamente. Isso era verdade porque as fábricas usualmente utilizavam somente fibras virgens ou somente fibras recicladas. Com frequência, produtos químicos e estratégias de tratamento muito diferentes eram usados para controlar esses problemas separados. Entretanto, as tendências atuais inclinam-se ao aumento do uso obrigatório de fibras recicladas em todos os sistemas. Esse procedimento resulta em uma co-ocorrência de *stickies* e problemas de *itches* em uma dada fábrica.

O uso de uma argila e de materiais similares a argila para controlar a deposição de contaminantes orgânicos nos processos de produção de polpa e de fabricação de papel é conhecido daqueles versados na técnica. Por exemplo, o uso de talco nesses processos é descrito por Kirk e Othmer, *Encyclopedia of Chemical Technology* (Nova Iorque, Nova Iorque, John Wiley & Sons, Inc., 1983), volume 22, página 529.

A argila, ou material similar a argila, é habitualmente transportada em forma de pó fino para fábricas de polpa e de papel, onde é dispersa em água para produzir uma suspensão, que é, então, normalmente alimentada à lama de polpa nos sistemas de fabricação de papel. O uso de uma argila, ou material similar a argila, em fábricas de polpa e de papel apresenta algumas desvantagens: 1) exige investimento de capital para o equipamento de alimentação e de mistura que é requerido para manipular o pó de argila, ou material similar a argila, e dispersá-lo em água, 2) o pó pode desprender-se no ar, o que pode ser perigoso para a saúde, e 3) manipulação e alimentação de um pó em uma operação de fabricação ("make down") podem ser

amplamente trabalhosos. Portanto, para a aplicação de controle de deposição de *pitches* e *stickies* em sistemas de fabricação de papel é altamente desejável ter a argila, ou material similar a argila, em forma de lama para ser transportada a fábricas de polpa e de papel.

5 Diversos fatores têm de ser considerados quando do desenvolvimento de um produto em lama de argila, ou material similar a argila, para a indústria de polpa e de papel. O produto em lama tem de apresentar teor de sólidos razoavelmente alto a fim de ser econômico. No entanto, a viscosidade dessa lama aumenta exponencialmente com seu teor de sólidos e alta
10 viscosidade não é desejável para manipulação. Também, lama de argila, ou material similar a argila, sem qualquer estabilizante é instável contra sedimentação e sedimentará muito rapidamente. Por exemplo, o precipitado de lama de argila pode se tornar denso e compacto e formar uma "torta dura" que pode ser bastante difícil de redispersar. Além disso, se a lama destina-
15 se a uso para controle de contaminantes orgânicos em sistemas de fabricação de papel, exige-se que todos os aditivos tais como dispersantes e/ou agentes de suspensão adicionados à lama de argila, ou material similar a argila, não apresentam de maneira alguma efeito danoso sobre a função da lama em reduzir e impedir deposição orgânica.

20 Infelizmente, a maior parte dos dispersantes ou agentes de suspensão tradicionais usados para dispersar lamas de argila, ou material similar a argila, tais como policarboxilatos, polissulfonatos, polifosfatos, tripolifosfato de sódio, hexametáfosfato de sódio, silicatos de sódio e similares, transporta cargas negativas, que poderão reduzir a afinidade da argila a con-
25 taminantes de *pitches* e *stickies* e tornam o material menos eficaz como agente de controle de *pitches* e *stickies*. Portanto, há uma necessidade de preparar uma lama de argila, ou material similar a argila, que apresente um alto teor de sólidos, baixa viscosidade, boa estabilidade contra sedimentação e eficácia para controle de contaminantes orgânicos.

30 Uma lama aquosa de uma mistura de argila de caulim calcinado ou hidratado (silicato de alumínio) compreendendo um agente de suspensão e dispersante é ensinada na Patente U.S N° 4.017.324. Ensinou-se ainda

em '324 que agentes de suspensão adequados incluem hidroxietilcelulose e metilcelulose, dispersantes adequados incluem agentes de superfície ativa não-iônicos, e os materiais exibiram sedimentação mínima após duas a quatro semanas. A Patente U.S Nº 4.187.192 ensina que talco, ao contrário de silicato de alumínio, é relativamente hidrofóbico e tentativas de preparar dispersões de talco aquosas não têm sido inteiramente bem-sucedidas. Ensina-se ainda em '192 que as limitações do estado da técnica com relação à preparação de uma lama de talco aquosa podem ser atribuídas ao uso de um agente umectante aniônico. A Patente U.S Nº 6.047.473 ensina que a viscosidade de uma solução de talco em um processo de fabricação ("make-down") pode ser baixada por formulação com um sal. Lama de talco resistente a formação de espuma compreendendo um agente umectante de carboximetilcelulose e um agente dispersante de poliacrilato aniônico é ensinada na Patente U.S Nº 6.267.811 B1 como sendo estável por um período de poucos dias. A estabilidade da lama de '811 pode ser aperfeiçoada pela adição extra de um agente estabilizante de goma xantana. Lamas de talco que são altamente estáveis durante transporte e armazenamento compreendendo pelo menos um íon multivalente e um quelante são ensinadas na Patente U.S Nº 7.258.732 B2.

20 **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

A presente invenção proporciona composições que compreendem argila ou material similar a argila, polímero hidrofobicamente associativo e, opcionalmente, um tensoativo.

A presente invenção proporciona métodos para inibição da deposição de contaminantes orgânicos, tais como *itches* e *stickies*, em sistemas de produção de polpa e de fabricação de papel. Os métodos compreendem adicionar à polpa ou aplicar à superfície da maquinaria de fabricação de papel uma quantidade eficaz de lama aquosa estável inibidora de deposição, lama esta que compreende argila ou material similar a argila, polímero hidrofobicamente associativo e, opcionalmente, um tensoativo.

30 **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se a composições e métodos para i-

nibir a deposição de contaminantes orgânicos provenientes de polpa na superfície de maquinaria de fabricação de papel e em sistemas de fabricação de papel, compreendendo esses métodos adicionar à polpa, ou aplicar à superfície da maquinaria de fabricação de papel, uma quantidade eficaz de uma lama aquosa estável inibidora de deposição, lama esta que compreende argila ou material similar a argila, polímero hidrofobicamente associativo e, opcionalmente, um tensoativo. A presente invenção proporciona métodos para inibir a deposição de contaminantes orgânicos, tais como *itches* e *stickies*, provenientes de produção de polpa e de fabricação de papel.

10 Na presente invenção, descobriu-se surpreendentemente que incorporar uma quantidade eficaz de polímero não-iônico hidrofobicamente associativo (HAP) em lama de argila, ou material similar a argila, pode reduzir significativamente a viscosidade da lama e aperfeiçoar sua estabilidade contra sedimentação.

15 Descobriu-se ainda surpreendentemente que incorporar pelo menos um tensoativo com HAP em lama de argila, ou material similar a argila, pode proporcionar um efeito sinérgico na estabilização da lama contra sedimentação. Assim, uma lama de argila, ou material similar a argila, estável e de baixa viscosidade com alto teor de sólidos pode ser preparada incorporando uma quantidade eficaz de HAP e pelo menos um tensoativo na lama. O tensoativo é preferencialmente um tensoativo não-iônico. Uma vez que tanto HAP quanto tensoativos não apresentam efeito danoso sobre a função da argila, ou material similar a argila, como agente de controle de *itches* e *stickies*, as composições de lama inventadas são úteis em prevenir e reduzir deposição de *itches* e *stickies* de sistemas de produção de polpa e de fabricação de papel.

20 Como usado na presente invenção, o termo "argila" ou "material(ais) similar(es) a argila" refere-se àqueles minerais que são compreendidos de silicatos básicos tais como talco, pirofilita, caulinita, bentonita, montmorilonita, atapulgita, sepiolita, wollastonita, misturas de quaisquer destes e similares. Preferencialmente, a argila é selecionada dos grupos que consistem em talco, argila de caulim ou bentonita. Mais preferencialmente, a argila

é talco.

O talco útil na presente invenção pode ser qualquer talco que é um agente de controle eficaz de *itches* e/ou *stickies*. Usualmente, esse talco apresenta um tamanho médio de partículas na faixa de cerca de 0,5 micron a 20 microns, preferencialmente de 1 micron a 10 microns, medido por análise de tamanho de partículas *SediGraph*. Exemplos de talco útil na presente invenção são *Mistron*[®] 100 (*Luzenac America, Centennial, Colorado, EUA*) e *Vantalc*[®] (*R.T. Vanderbilt Company, Norwalk, Connecticut, EUA*).

As argilas de caulim úteis na presente invenção incluem caulim finamente dividido, caulim lavado com água, caulim deslaminado e caulim calcinado. Preferencialmente, a argila de caulim é caulim finamente dividido. Usualmente, essa argila de caulim apresenta um tamanho médio de partículas na faixa de cerca de 0,1 micron a 5 microns, preferencialmente de 0,2 micron a 2 microns, medido por análise de tamanho de partículas *SediGraph*. Exemplos de caulim útil na presente invenção são *Burgess N° 80* e *Burgess N° 86* (*Burgess Pigment Company, 5 Sandersville, Geórgia, EUA*).

A bentonita útil na presente invenção inclui bentonita sódica e bentonita cálcica. Preferencialmente, a bentonita é uma bentonita sódica. Usualmente, a bentonita deverá possuir capacidade de troca catiônica maior que 50 me/100 g. Exemplos de bentonita útil na presente invenção são *Suspengel*[®] 325 (*CIMBAR Performance Minerals, Cartersville, Geórgia, EUA*) e *Bentolite*[®] H (*Southern Clay Products, Inc., Gonzales, Texas, EUA*).

Como usado na presente invenção, o termo "polímero hidrofobicamente associativo" (HAP) refere-se a qualquer polímero solúvel em água ou passíveis de dispersão em água que contém grupos hidrofóbicos distribuídos ou localizados em sítios em suas cadeias poliméricas. Os grupos hidrofóbicos conferem hidrofobicidade às cadeias de polímero HAP e permitem que elas tenham a capacidade de se absorver em uma superfície hidrofóbica e/ou formar associações intra ou intermoleculares por meio de forças hidrofóbicas. HAPs são conhecidos no estado da técnica como modificadores de reologia em produtos tais como tintas, revestimentos, produtos de cuidados com a saúde, cosméticos, alimentos e produtos farmacêuticos.

Um grupo de HAPs são éteres celulósicos hidrofobicamente modificados tais como carboximetilcelulose hidrofobicamente modificada (HMCMC), hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC), hidroxipropilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHPHC), etil-
5 hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMEHEC), carboximetil-
hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMCMHEC), hidroxipropil-
hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHPHEC), metilcelulose
hidrofobicamente modificada (HMMC), metil-hidroxipropilcelulose hidrofobi-
camente modificada (HMMHPC), metil-hidroxietilcelulose hidrofobicamente
10 modificada (HMMHEC), carboximetilmetilcelulose hidrofobicamente modifi-
cada (HMCMMC) e misturas de quaisquer destes e similares. Preferencial-
mente, o éter celulósico hidrofobicamente modificado é hidroxietilcelulose
hidrofobicamente modificada (HMHEC).

HMHEC é um descritor geral de uma família de compostos quí-
15 micos que se baseiam em substrato de hidroxietilcelulose (HEC) e diferem
pelo fato de as porções n-alquila serem ligadas, pela quantidade de hidrófo-
bos, bem como pelo tipo de ligação entre o substrato de celulose e pela por-
ção ligada. HMHEC é habitualmente preparada a partir de HEC por incorpo-
ração química de uma porção n-alquila hidrofóbica geralmente apresentando
20 de 2 a mais de 24 átomos de carbono, preferencialmente de 8 a 24 carbo-
nos, na HEC. A hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC)
antes de modificação hidrofóbica pode apresentar um grau de polimerização
de cerca de 75 a 1.800. Em outra modalidade da invenção, a hidroxietilcelu-
lose hidrofobicamente modificada (HMHEC) apresenta hidrófobos com com-
25 primento entre 10 e 24 átomos de carbono. Em outra modalidade ainda da
invenção, a hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC) apre-
senta hidrófobos com comprimento entre 8 e 20 átomos de carbono. Os hi-
drófobos podem ser lineares ou ramificados e são normalmente ligados via
uma ligação éster ou éter. A quantidade de hidrófobos incorporados será
30 dependente do uso pretendido. As características químicas e físicas de H-
MHEC são determinadas pelo número de átomos de carbono nos hidrófo-
bos, pela quantidade de hidrófobos, bem como pelo tipo de ligação que co-

necta os hidrófobos ao substrato de HEC.

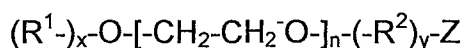
As composições descritas nas Patentes U.S N^os 4.228.227 e 6.054.511 são ilustrativas de compostos de HMHEC. Em uma modalidade da invenção, uma HMHEC é compreendida de uma ligação éter e um hidrófobo nominal de C₁₆.

Outro grupo exemplar de HAP são copolímeros de álcool vinílico e alconato de vinila (PVA/A). PVA/A é um descritor geral de uma família de compostos poliméricos baseados em grupos que apresentam hidroxila pendentes na cadeia principal polimérica que também contém alguns grupamentos hidrofóbicos tais como acetato, propionato, butirato, oleato e similares, mas não devem conter tantos grupamento hidrofóbicos de modo a tornar o material polimérico insolúvel em água ou passível de não dispersão em água. Os materiais poliméricos de PVA/A podem apresentar faixas de pesos moleculares de cerca de 1.000 a 250.000 ou mais. Esses compostos são normalmente preparados de polímeros ou copolímeros que produzem o grupo hidroxila sob hidrólise. Os PVA/As que se verificaram mais adequados de acordo com a presente invenção são aqueles derivados de poli[acetato de vinila] que são de 50% a 100% hidrolisados. As composições descritas na Patente U.S N^o 4.871.424 são ilustrativas dos compostos de PVA/A.

Em uma modalidade da invenção, o HAP é um polímero de álcool vinílico contendo grupos hidrofóbicos que é derivado de acetato de polivinila que foi 70-99% hidrolisado e apresenta o peso molecular de cerca de 2.000 a 125.000.

Em uma modalidade da invenção, o PVA/A preferido é derivado de poli[acetato de vinila] com um peso molecular nominal de 100.000 e do qual 80% dos grupos acetato foram hidrolisados em grupos hidroxila. Um exemplo de um PVA/A da presente invenção é *DeTac[®] DC3970 (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EUA)*.

Também ilustrativos de HAP são composições de poli[etilenoglicol] hidrofobicamente modificado (HMPEG) que compreende a fórmula:



Fórmula 1

em que R^1 e R^2 são uma porção hidrofóbica, ou blocos de porções hidrofóbicas de x e y unidades repetidas, covalentemente ligadas a poli[etilenoglicol]; n é 2 a 1.200; x é 1 a 10; y é 0 a 10; Z está somente presente quando $y = 0$ e é hidrogênio; a soma de x e y é maior ou igual a 2.

5 As porções hidrofóbicas R^1 e R^2 da Fórmula 1 são formadas após reação de um poli[etilenoglicol] com um reagente hidrofóbico sabido por aqueles versados na técnica como sendo reativo com um álcool primário. O reagente hidrofóbico pode ser radicais hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos, saturados ou insaturados, lineares ou ramificados que apresentam de 2
10 a 100 átomos de carbono, ou misturas destes. Compostos exemplares abrangidos por R^1 e R^2 incluem, mas sem se limitar aos mesmos, anidridos alquenil succínicos, tal como anidrido *n*-octenilsuccínico; dímeros de alquilceteno, tal como dímero de laurilceteno; haletos de alquila, tal como brometo de 2-etilexila; epóxidos tais como 1,2-epoxiexano e 1,2-epoxidodecano; éteres glicidílicos, tais como éter dodecil glicidílico, éter 2-etilexil glicidílico, éter
15 butil glicidílico e éter 2-metil fenil glicidílico; ácidos carboxílicos e seus cloretos ou ésteres ácidos relacionados tais como ácido oleico, cloreto de oleoila e éster metílico de ácido oleico; misturas de quaisquer dos precedentes e similares.

20 Outros materiais exemplares de HAP incluem copolímeros em bloco de uretano etoxilado hidrofobicamente modificado (HEUR) tais como aqueles descritos nas Patentes U.S N^os 4.079.028, 4.155.892 e 5.281.654; e poli(acetalpoliéteres) hidrofobicamente modificados tal como aquele descrito na Patente U.S N^o 5.574.127.

25 Em uma modalidade preferida da invenção, o HAP são aqueles que eles mesmos são compostos eficazes para inibir a deposição de contaminantes orgânicos de polpa e em sistemas de produção de polpa e de fabricação de papel. Exemplos representativos de éteres celulósicos hidrofobicamente modificados, PVA/A e HMPEG preferidos são descritos no Pedido
30 de Patente Europeu N^o 0568229 A1, Patente U.S N^o 4.871.424 e Pedido de Patente de Publicação U.S N^o 2008/0029231 A1; respectivamente. Nessa modalidade preferida, o HAP é preferencialmente um HMHEC tal como *Na-*

trosol[®] Plus 330PA (Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EUA).

Tensoativos da invenção quanto presentes incluem alquilpolisacarídeos, etoxilatos de alquilamina, óxidos de amina, alcanolaminas, copolímeros em bloco de poli(oxietileno-cooxipropileno), dióis acetilênicos, etoxilatos de óleo de rícino, etoxilatos de álcoois graxos, etoxilatos de ácidos graxos, etoxilatos de alquilfenóis, alcanolamidas etoxiladas, ésteres etilenoglicólicos, alcanolamidas de ácidos graxos, etoxilatos de ésteres de sorbitano, etoxilatos de ácidos graxos de óleo de pinho, etoxilatos de amina de sebo, misturas destes e similares. Preferencialmente, o tensoativo é não-iônico.

Mais preferidos são tensoativos não-iônicos selecionados do grupo de etoxilatos de álcoois graxos. Os tensoativos da presente invenção apresentam um Equilíbrio Hidrófilo/Lipofílico (HLB) na faixa de cerca de 2 a 20; preferencialmente, o valor de HLB situa-se na faixa de 6 a 18. Um exemplo de tensoativo preferido da presente invenção são etoxilatos de álcoois graxos tais como *Surfonic[®] L24-12* ou *Surfonic[®] DA-6 (Huntsman Petrochemical Corporation, The Woodlands, TX, EUA).*

A lama da presente invenção pode opcionalmente compreender um tensoativo. O tensoativo da presente invenção pode opcionalmente estar na lama aquosa na faixa de cerca de 0,5 parte a 10 partes em peso por 100 partes de mineral de argila; preferencialmente, o tensoativo situa-se na faixa entre 1 parte e 8 partes em peso por 100 partes de mineral de argila; mais preferencialmente, o tensoativo situa-se na faixa entre 1 parte e 6 partes em peso por 100 partes de mineral de argila. É preferível que o tensoativo seja não-iônico.

A argila aquosa (e/ou material similar a argila), HAP e opcionalmente tensoativo não-iônico das lamas da presente invenção são usados em uma quantidade eficaz para inibir a deposição de contaminantes orgânicos tais como *pitches* e *stickies*. A quantidade e a razão de argila aquosa e/ou material similar a argila, HAP e opcionalmente tensoativo não-iônico úteis na presente invenção variam dependentemente da fonte da fibra celulósica e dos parâmetros operacionais do sistema de fabricação de papel. Adicionalmente, a lama tem de ser capaz de ser transportada de uma maneira eco-

nômica e prática com relação a características de estabilidade e manipulação.

Em uma modalidade da invenção, a lama aquosa compreende de cerca de 0,1-10,0 partes de HAP para cerca de 100 partes de argila ou material similar a argila; preferencialmente, de cerca de 0,4-10,0 partes de HAP para cerca de 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso; e, opcionalmente, de cerca de 0,0-20,0 partes de tensoativo não-iônico para 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso; preferencialmente, 0,1-10,0 partes de tensoativo não-iônico para 100 partes de argila ou material similar a argila. A lama aquosa pode compreender de cerca de 0,8-6,0 partes de HAP para 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso. A lama aquosa pode compreender de cerca de 0,5-10,0 partes de tensoativo para 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso; preferencialmente, de cerca de 1,0-8,0 partes, mais preferencialmente de cerca de 1,0-6,0 partes de tensoativo para 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso.

Em outra modalidade da invenção, a lama aquosa compreende de cerca de 0,8-6,0 partes de HAP para 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso; e de cerca de 1,0-6,0 partes de tensoativo não-iônico para 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso.

Em outra modalidade da invenção, a lama aquosa compreende éter celulósico hidrofobicamente modificado sob uma razão de éter celulósico hidrofobicamente para argila ou material similar a argila de 0,1 parte para 10 partes de éter celulósico hidrofobicamente modificado por 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso. Preferencialmente, a razão é de 0,4 parte para 10 partes de éter celulósico hidrofobicamente modificado por 100 partes de argila ou material similar a argila, em peso.

Em outra modalidade ainda da invenção, a lama aquosa compreende de cerca de 0,8-6,0 partes de HMHEC para 100 partes de talco, todas em peso, e de cerca de 1,0-6,0 partes de tensoativo não-iônico de e-tóxilatos de álcoois graxos para 100 partes de talco, em peso.

As lamas desta invenção podem apresentar uma concentração

de argila ou material similar a argila de cerca de 20% a 75% em peso. Em uma modalidade da invenção, a porcentagem em peso de argila ou material similar a argila nas lamas aquosas da presente invenção varia de 20% a 65%. Preferencialmente, a porcentagem em peso de argila ou material similar a argila nas lamas aquosas da presente invenção varia de 30% a 60%. Mais preferencialmente, a porcentagem em peso de argila ou material similar a argila nas lamas aquosas da presente invenção varia de 40% a 50%, em peso.

As lamas aquosas da presente invenção proporcionam composições que apresentam boa estabilidade contra sedimentação e são facilmente bombeáveis por meios convencionais. Viscosidades menores que 4 Pa.s (4000 centipoise), para os fins desta invenção, são consideradas como sendo viscosidades relativamente baixas e são facilmente bombeáveis, preferencialmente menores que 3 Pa.s (3000cps).

A presente invenção proporciona um método para inibição da deposição de contaminantes orgânicos em sistemas de produção de polpa e de fabricação de papel, compreendendo a etapa de adicionar à polpa ou aplicar à superfície da maquinaria de fabricação de papel uma quantidade eficaz de uma lama aquosa estável inibidora de deposição, lama esta que compreende a) pelo menos uma argila ou material similar a argila, b) pelo menos um polímero hidrofobicamente associativo e, opcionalmente, c) pelo menos um tensoativo.

A quantidade de lama aquosa da presente invenção normalmente eficaz no controle da deposição de contaminantes orgânicos em sistemas de produção de polpa e de fabricação de papel pode variar de cerca de 0,1 a 20.000 ppm como lama por tonelada de polpa sob base seca.

De acordo com a presente invenção, as lamas inventadas são eficazes no controle da deposição de contaminantes orgânicos em sistemas de produção de polpa e de fabricação de papel. O termo sistemas de "produção de polpa e fabricação de papel" inclui todas as operações de produção de polpa e de papel que poderão incluir sistemas de Kraft, sulfite ácido, polpa mecânica, fibras recicladas e similares. Por exemplo, deposição nos

sistemas da lavadora de pasta marrom, tela e *decker* em sistemas de fabricação de papel Kraft. As lamas da invenção podem ser adicionadas à polpa em qualquer estágio do sistema de fabricação de papel. Além disso, a lama poderá ser adicionada ao sistema de fabricação de papel juntamente com outros aditivos de fabricação de papel, incluindo outros agentes de controle de *pitches*, tais como polímeros catiônicos e proteínas; cargas, tal como dióxido de titânio; amido; auxiliares de colagem, tais como anidridos alquenil-succínicos e dímeros cetônicos; auxiliares de retenção e drenagem; e similares. Geralmente, pensa-se que a lama de talco da presente invenção pode ser utilizada para impedir deposição em todas as superfícies do início da fabricação da polpa à bobinagem da máquina de papel sob uma variedade de condições de operação tais como consistência, pH, temperatura, condutividade da lama de fibras e assim por diante.

A presente invenção será agora descrita com referência a vários exemplos que devem ser considerados ilustrativos e não restritivos do escopo da presente invenção.

EXEMPLOS

As matérias-primas seguintes foram utilizadas nestes exemplos.

Os polímeros HAP foram *Natrosol[®] Plus 330PA* (*Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EUA*), uma hidroxietilcelulose em pó hidrofobicamente modificada (HMHEC); *Bermocol[®] EHM 300* (*Akzo Nobel Functional Chemicals AB, Stenungsund, Suécia*), uma etil-hidroxietilcelulose em pó hidrofobicamente modificada (HMEHEC); *PTV D-37392* (*Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EUA*), um poli[etilenoglicol] hidrofobicamente modificado (HMPEG); e *DeTac[®] DC3970* (*Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EUA*), uma solução aquosa de 9% em peso de copolímeros de álcool vinílico e acetato de vinila (PVA/A).

A argila ou materiais similares a argila foram *Vantalc[®] PC* (*R.T. Vanderbilt Company, Norwalk, Connecticut, EUA*), um talco com um tamanho de partículas de cerca de 2,3 microns; *Burgess N^o 80* e (*Burgess Pigment Company, 5 Sandersville, Geórgia, EUA*), uma argila de caulim finamente dividido, com tamanho de partículas de cerca de 0,4 micron; e *Bento-*

lite[®] H (*Southern Clay Products, Inc., Gonzales, Texas, EUA*), um pó fino de bentonita.

Os tensoativos foram *Surfonic*[®] L24-12 (*Huntsman Petrochemical Corporation, The Woodlands, TX, EUA*), um álcool alcoxilado com valor HLB de 14,4; *Surfonic*[®] DA-6 (*Huntsman Petrochemical Corporation, The Woodlands, TX, EUA*), um álcool alcoxilado com valor HLB de 12,5; *Tween 85* (*Sigma-Aldrich, Milwaukee, Wisconsin, EUA*), um trioleato de polietileno-glicol sorbitano com valor HLB de 11; *Pluronic L92* (*BASF Corporation, Mount Olive, NJ, EUA*), um poli(oxietileno-oxipropileno) com valor HLB de 6; *Surfynol*[®] 104E (*Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, PA, EUA*), um diol acetilênico com valor HLB de cerca de ~4; e *Alpamine N41*[™] (HLB~10, *Arkema, La Chambre, França*), uma alcanolamina com valor HLB ~10.

A porcentagem em peso de componentes nos exemplos baseia-se no peso de lama total, a não ser que observado de outra maneira.

EXEMPLOS 1-5

As soluções aquosas contendo várias quantidades de *Natrosol*[®] *Plus 330PA* foram carregadas com *Vantalc*[®] *PC* com mistura para produzir um teor de talco de 40% em peso. As viscosidades das lamas resultantes foram medidas utilizando viscosímetro *Brookfield DV-1 Plus Viscometer* equipado com fuso LV3 a ~25°C. As amostras foram, então, submetidas a um teste de estabilidade acelerada em que alíquotas foram centrifugadas sob força centrífuga de 1.300 g por 10 minutos. Em seguida, o volume do sobrenadante foi medido. A estabilidade do sedimento foi medida como porcentagem de volume de sobrenadante em relação ao volume de lama total. Uma porcentagem menor de volume de sobrenadante indica lama mais estável. Os resultados desse teste, tomados tendo como referência um controle sem *Natrosol*[®] *Plus 330PA*, são resumidos nos Exemplos de 1-5 da Tabela 1.

TABELA 1

Exemplo	<i>Natrosol</i> [®] <i>Plus 330PA</i> , % em peso	Viscosidade Pa.s	Estabilidade do sedimento, %
Controle	0,00	1,14	56,9
1	0,38	0,28	50,0
2	0,45	0,15	50,0

Exemplo	<i>Natrosol</i> [®] <i>Plus</i> 330PA, % em peso	Viscosidade Pa.s	Estabilidade do sedimento, %
3	0,53	0,07	43,3
4	0,60	0,12	26,7
5	0,68	0,29	31,7

Como se pode ver desse conjunto de experimentos na Tabela 1, a viscosidade de todas as lamas de talco contendo o HAP *Natrosol*[®] *Plus* 330PA foi menor que a do controle que foi preparado sem *Natrosol*[®] *Plus* 330PA. Observou-se ainda nesses exemplos que a viscosidade mínima foi verificada sob 0,53% em peso de HAP *Natrosol*[®] *Plus* 330PA (Exemplo 3).

EXEMPLOS 6-8

Para os exemplos 6-8, as lamas de talco foram preparadas como segue. *Vantalc*[®] *PC* foi adicionado a água desionizada com mistura para produzir um teor de talco de 40% em peso. A alíquotas dessa lama foram, então, adicionados *Natrosol*[®] *Plus* 330PA e/ou *Surfonic*[®] *L24-12* com mistura. As viscosidades das amostras resultantes foram medidas utilizando viscosímetro *Brookfield DV-1 Plus Viscometer* equipado com o fuso LV3 a ~25°C. As amostras foram, então, submetidas a um teste de estabilidade acelerada em que alíquotas foram centrifugadas sob força centrífuga de 1.300 g por 10 minutos. Após centrifugação, o volume do sobrenadante foi medido. A estabilidade do sedimento foi medida como descrito anteriormente. O resultado desse teste, tomado tendo como referência um controle de 40% em peso de *Vantalc*[®] *PC* em água, é resumido na Tabela 2.

TABELA 2

Exemplo	<i>Natrosol</i> [®] <i>Plus</i> 330PA, % em p.	<i>Surfonic</i> [®] <i>L24-12</i> , % em p.	Viscosidade Pa.s	Estabilidade do sedimento, %
Controle	0,0	0,00	0,80	56,9
6	0,5	0,00	0,05	52,5
7	0,0	0,40	0,51	56,9
8	0,5	0,40	0,36	8,3

Como mostrado na Tabela 2, o HAP *Natrosol*[®] *Plus* 330PA e o tensoativo *Surfonic*[®] *L24-12* em si mesmos proporcionam pequeno ou ne-

nhum aperfeiçoamento na estabilização de lama em relação ao controle (Exemplos 6 e 7, respectivamente). A combinação de HAP e tensoativo no Exemplo 8 exibiu um significativo aumento na estabilidade do sedimento como evidenciado pelo volume de sobrenadante substancialmente menor.

5 EXEMPLO 9

A 1.969 kg (4.340 libras) de água desionizada foram adicionadas 13 kg (37 libras) de *Natrosol[®] Plus 330PA* com mistura usando um misturador de entrada. A essa mistura, 17 kg (2.960 libras) de *Vantalc[®] PC* foram introduzidas e dispersas utilizando um sistema de dispersão de pó *Admix Fastfeed[®]* (*Admix, Manchester, NH, EUA*) por 180 minutos. Finalmente, 27 kg (59.2 libras) de *Surfonic[®] L24-12* e um pacote de biocida foram adicionados à lama. A estabilidade a longo prazo do produto acabado foi testada como segue. Alíquotas de ~160 gramas do produto acabado foram adicionadas a uma jarra de 113 g que foram, então, deixadas em repouso a temperatura ambiente por 34 dias ou a 50°C por 7 dias. No fim do período de teste, o teor de sólidos da lama no fundo da jarra foi analisado e comparado com o teor de sólidos inicial da lama. A mudança no teor de sólidos foi usada para avaliar a estabilidade da lama a longo prazo. Uma mudança pequena no teor de sólidos indica uma lama mais estável. O resultado desse teste é resumido na Tabela 3.

TABELA 3

Temperatura de teste	Duração do teste, em dias	Teor de sólidos inicial, %	Teor de sólidos final, %	Mudança no teor de sólidos, %
Temperatura ambiente	34	41,0	42,3	3,2
50°C	7	41,0	40,9	~0

Como indicado pelos resultados na Tabela 3, a lama de talco da presente invenção (Exemplo 9) exibiu estabilidade de longo prazo muito boa contra sedimentação.

25 EXEMPLO 10

Neste exemplo, a lama de talco da presente invenção preparada no Exemplo 9 foi testada em comparação com *Vantalc[®] PC* em um teste de

deposição de contaminantes orgânicos. O teste foi realizado como segue. Uma fita de folha de alumínio *Nashua 322-2" Aluminum Foil Tape (Covalence Adhesive, Franklin, MA, EUA)* foi selecionada para representar contaminantes orgânicos em sistema de fabricação de papel. A fita foi aplicada na superfície inferior de uma barra de bronze de 162 x 38 x 9 mm compreendendo dez aberturas de 9 mm de diâmetro. Assim, as aberturas tiveram seus fundos selados pela fita e eram capazes de reter uma solução ou lama de uma amostra a ser testada. As lamas dos materiais a serem testadas foram diluídas com água desionizada nas concentrações de 200 ppm e 400 ppm como talco em peso. Uma alíquota de 250 µl das lamas diluídas foi adicionada às aberturas da barra. Das dez aberturas disponíveis, quatro foram carregadas com as lamas diluídas do Exemplo 9, outras quatro com as lamas diluídas de *Vantalc[®] PC* e duas com água desionizada. A barra foi então agitada em um agitador (*KS125, IKA Labortechnik, Alemanha*) a 400 *mot* por minuto por 15 minutos. Um analisador de textura *TA.TX Plus Texture Analyzer (Texture Technologies Corp., Scarsdale, NI 10583)* foi, por conseguinte, empregado para medir a força de aderência da fita ao fundo de cada abertura da barra de bronze sob 500 g de força aplicada. Quanto menor a força de aderência, menor a aderência da fita, o que sugere melhor capacidade em impedir deposição de *stickies*. Os resultados do teste são resumidos na Tabela 4 e são as médias das medições para cada amostra de teste.

TABELA 4

Material de Teste	Talco 200 ppm	Talco 400 ppm
Água Desionizada	1.407	1.245
Exemplo 9	202	118
	880	531

Como pode ser visto na Tabela 4, para cada dada concentração de talco, a lama do Exemplo 9 apresenta uma força de aderência média (g) muito menor que aquelas tratadas com lama *Vantalc[®] PC*. Isso sugere que a lama de talco da presente invenção é muito mais eficaz do que talco isoladamente na prevenção de deposição de contaminantes orgânicos em sistemas de fabricação de papel.

EXEMPLOS 11-21

Para os Exemplos 11-21, as lamas de talco foram preparadas como segue. Em soluções aquosas compreendendo o HAP *PTV D-37392* (HMPEG) e tensoativo *Surfonic*[®] *DA-6* foi carregado *Vantalc*[®] *PC* com mistura para produzir um teor de talco de 40% ou 50% em peso. As viscosidades das lamas resultantes foram medidas utilizando viscosímetro *Brookfield DV-1 Plus Viscometer* equipado com fuso LV3 a ~25°C, e suas estabilidades de sedimentação foram observadas visualmente após ser deixadas assentar por 7 dias sob condição ambiente. Os resultados são resumidos na Tabela 5. Como se pode ver, os Exemplos 16 a 21 apresentam viscosidade relativamente baixa e boa estabilidade contra sedimentação.

TABELA 5

Exemplo	Talco, % em peso	HMPEG % em Peso	<i>Surfonic</i> [®] <i>DA-6</i> , % em peso	Viscosidade Pa.s	Sedimentação
11	40	1,05	0,53	0,01	Sim
12	40	1,20	0,60	0,04	Sim
13	40	1,35	0,68	0,09	Sim
14	40	1,50	0,75	0,11	Ligeiramente
15	40	1,80	0,90	0,18	Ligeiramente
16	40	2,10	1,05	0,35	Não
17	40	2,40	1,20	0,68	Não
18	40	3,00	1,50	0,22	Não
19	50	1,20	0,60	0,24	Não
20	50	1,50	0,75	0,88	Não
21	50	1,80	0,90	0,23	Não

EXEMPLOS 22-24

Para os Exemplos 22-24, as lamas de talco foram preparadas como segue. Em soluções do HAP *DeTac*[®] *DC3970* foi carregado um tensoativo, *Surfynol*[®] *104E* ou *Pluronic*[®] *L92*, e, em seguida, *Vantalc*[®] *PC* foi adicionado às misturas com mistura para produzir um teor de talco de 40% em

peso. Após o que uma pequena quantidade de goma xantana *Vanzan*[®] (*R.T. Vanderbilt Company, Inc., Norwalk, CT*) foi adicionada às lamas com mistura. As amostras foram caracterizadas conforme descrito para os Exemplos 11-21. Os resultados resumidos na Tabela 6 indicam que todos os três exemplos apresentam viscosidade relativamente baixa e boa estabilidade contra sedimentação.

TABELA 6

Exemplo	PVA/A	Tensoativo	Estabilizante	Viscosidade Pa.s	Sedimentação
22	0,9% em peso	2% em peso de <i>Surfynol</i> [®] 104E	0,1% em peso de <i>Vanzan</i> [®]	0,79	Não
23	1,8% em peso	2% em peso de <i>Surfynol</i> [®] 104E	0,1% em peso de <i>Vanzan</i> [®]	0,12	Não
24	0,9% em peso	1% em peso de <i>Surfynol</i> [®] 104E	0,1% em peso de <i>Vanzan</i> [®]	0,14	Muito Ligeira

EXEMPLOS 25-27

Para os Exemplos 25-27, as lamas de talco foram preparadas como descrito para os Exemplos 22-24 utilizando o HAP *Bermocoll*[®] EHM e o tensoativo *Surfonic*[®] L24-12. As amostras foram caracterizadas conforme descrito para os Exemplos 11-21. Os resultados resumidos na Tabela 7 indicam que todos os três exemplos apresentam viscosidade relativamente baixa e boa estabilidade contra sedimentação.

15 TABELA 7

Exemplo	<i>Bermocoll</i> [®] EHM 300, % em peso	<i>Surfonic</i> [®] L24-12, % em peso	Viscosidade Pa.s	Sedimentação
25	0,40	1,20	0,89	Ligeiramente
26	0,50	1,20	0,20	Não
27	0,60	1,20	0,20	Não

EXEMPLOS 28-30

Para os Exemplos 28-30, as lamas de talco foram preparadas como descrito para os Exemplos 22-24 utilizando o HAP *Natrosol*[®] *Plus 330 PA* e o tensoativo *Tween 85*, e trocando a ordem de adição do HAP e do tensoativo. As amostras foram caracterizadas conforme descrito para os Exemplos 11-21. Os resultados resumidos na Tabela 8 indicam que todos os três exemplos apresentam viscosidade relativamente baixa e boa estabilidade contra sedimentação.

TABELA 8

Exemplo	<i>Natrosol</i> [®] <i>Plus 330 PA</i> , % em peso	<i>Tween 85</i> , % em peso	Viscosidade Pa.s	Sedimentação
28	0,50	0,40	0,74	Ligeiramente
29	0,50	0,80	0,14	Não
30	0,50	1,20	0,26	Não

10 EXEMPLOS 31-36

Os Exemplos 31-36 foram preparados como descrito para os Exemplos 11-21, exceto que uma solução de cloreto de sódio 15% em peso (grau de reagente ACS, *Sigma-Aldrich*, *Milwaukee*, *Wisconsin*, EUA), em água desionizada, foi usada como solvente e o componente de talco foi substituído por 30% em peso de *Bentolite*[®] *H*, um pó fino de bentonita. As amostras foram caracterizadas conforme descrito para os Exemplos 11-21. Os resultados resumidos na Tabela 9 indicam que todos os quatro exemplos apresentam viscosidade relativamente baixa e boa estabilidade contra sedimentação.

20 TABELA 9

Exemplo	NaCl % em peso	HMPEG % em peso	<i>Surfonic</i> [®] <i>DA-6</i> , % em Peso	Viscosidade Pa.s	Sedimentação
31	15	0,45	0,23	0,22	Não
32	15	0,60	0,30	0,18	Não
33	15	0,75	0,38	0,16	Não
34	15	0,90	0,45	0,15	Não

EXEMPLOS 35-36

Os Exemplos 35-36 foram preparados como descrito para os Exemplos 11-21, exceto que o tensoativo usado foi *Alpamine N41®* e o componente de talco foi substituído por 40% em peso de argila de caulim *Burgess N° 80*. As amostras foram caracterizadas conforme descrito para os Exemplos 11-21. Os resultados resumidos na Tabela 10 indicam que ambos os exemplos apresentam viscosidade relativamente baixa e boa estabilidade contra sedimentação.

TABELA 10

Exemplo	HMPEG, % em peso	Alpamine N41 TM , % em peso	Viscosidade Pa.s	Sedimenta- ção
35	2	1,5	0,36	Não
36	2	1,0	0,19	Não

Embora a presente invenção tenha sido descrita com relação a modalidade particular sua, é evidente que numerosas outras formas e modificações serão óbvias àqueles versados na técnica. As reivindicações anexas e esta invenção em geral deverão ser consideradas como cobrindo todas essas formas e modificações óbvias, que estão dentro do verdadeiro escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição aquosa em lama, caracterizada pelo fato de que compreende a) pelo menos um mineral selecionado do grupo que consiste em argila, talco, pirofilita, caulinita, bentonita, montmorilonita, atapulgita, sepiolita, wollastonita e misturas destes, b) pelo menos um polímero não-iônico hidrofobicamente associativo selecionado do grupo que consiste em éter de celulose modificado hidrofobicamente, poli(éterglicol) modificado hidrofobicamente, uretano etoxilado modificado hidrofobicamente, poli(acetalpolieteres) modificados hidrofobicamente, e misturas dos mesmos, e c) opcionalmente pelo menos um tensoativo, em que a proporção de polímero não-iônico hidrofobicamente associativo para mineral é de 0,1 a 10,0 partes em peso do polímero não-iônico hidrofobicamente associativo por 100 partes de mineral.

2. Lama de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dito mineral é talco.

3. Composição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o talco apresenta um tamanho médio de partículas na faixa de 0,5 microns a 20 microns.

4. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a argila está presente na composição em uma quantidade de 20 a 65% em peso.

5. Composição de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o éter celulósico hidrofobicamente modificado é selecionado do grupo que consiste em carboximetilcelulose hidrofobicamente modificada (HMCMC), hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC), hidroxipropilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHP), etil-hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMEHEC), carboximetil-hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMCMHEC), hidroxipropil-hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHPHEC), metilcelulose hidrofobicamente modificada (HMMC), metil-hidroxipropilcelulose hidrofobicamente modificada (HMMHPC), metil-hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMMHEC) e

carboximetilmetilcelulose hidrofobicamente modificada (HMCMMC).

6. Composição de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o éter celulósico hidrofobicamente modificado é hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC).

5 7. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC) apresenta hidrófobos entre 8 e 20 átomos de carbono de comprimento.

8. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada (HMHEC)
10 apresenta, antes de modificação hidrofóbica, um grau de polimerização de cerca de 75 a 1.800.

9. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a composição de poli[etilenoglicol] hidrofobicamente modificado compreende a fórmula:

15 $(R^1)_x-O-[-CH_2-CH_2-O-]_n-(-R^2)_y-Z$

em que R^1 e R^2 são uma porção hidrofóbica, ou blocos de porções hidrofóbicas de x e y unidades repetidas, covalentemente ligadas a poli[etilenoglicol]; n é 2 a 1.200; x é 1 a 10; y é 0 a 10; Z está somente presente quando $y = 0$ e é hidrogênio; a soma de x e y é maior que ou igual a 2.

20 10. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o polímero hidrofobicamente associativo compreende um polímero de álcool vinílico que contém grupos hidrofóbicos derivados de acetato de polivinila que é 70-99% hidrolisado e apresenta um peso molecular de cerca de 2.000 a 125.000.

25 11. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o tensoativo opcional é selecionado do grupo que consiste em alquilpolissacarídeos, etoxilatos de alquilamina, óxidos de amina, copolímeros em bloco de poli(oxietileno-oxipropileno), dióis acetilênicos, etoxilatos de óleo de rícino, etoxilatos de álcoois graxos, etoxilatos de ácidos graxos, etoxilatos de alquilfenóis, alcanolamidas etoxiladas, ésteres etilenoglicólicos, alcanolamidas de ácidos graxos, etoxilatos de ésteres de
30 sorbitano e etoxilatos de ácidos graxos de óleo de pinho.

12. Composição de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o tensoativo é não-iônico e compreende um etoxilato de álcool graxo.

5 13. Composição de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o etoxilato de álcool graxo apresenta um Equilíbrio Hidrófilo/Lipofílico (HLB) na faixa de 6 a 18.

10 14. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a quantidade do tensoativo opcional na composição de lama situa-se na faixa entre 0,1 parte e 20 partes em peso por 100 partes do mineral.

15 15. Método para inibição da deposição de contaminantes orgânicos em polpa e sistemas de fabricação de papel, caracterizado pelo fato de que compreende a etapa de adicionar à polpa ou aplicar à superfície da maquinaria de fabricação de papel uma quantidade eficaz de uma lama aquosa estável inibidora de deposição, lama esta que compreende a) pelo menos um mineral selecionado do grupo que consiste em argila, talco, pirofilita, caulinita, bentonita, montmorilonita, atapulgita, sepiolita, wollastonita e misturas destes, b) pelo menos um polímero não-iônico hidrofobicamente associativo selecionado do grupo que consiste em éter de celulose modificado
20 hidrofobicamente, poli(éterglicol) modificado hidrofobicamente, uretano etoxilado modificado hidrofobicamente, poli(acetal-polieteres) modificados hidrofobicamente, e misturas dos mesmos, e c) opcionalmente pelo menos um tensoativos, em que a proporção de polímero não-iônico hidrofobicamente associativo para mineral é de 0,1 a 10,0 partes em peso do polímero não-
25 iônico hidrofobicamente associativo por 100 partes de mineral.