



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

**(11) PI 0609169-5 B1**

**(22) Data do Depósito:** 06/02/2006

**(45) Data de Concessão:** 12/04/2016  
**(RPI 2362)**



---

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO CONCENTRADA DE LUBRIFICANTE DE ESTEIRA E COMPOSIÇÕES DE SOLUÇÃO DE USO DE LUBRIFICANTE DE ESTEIRA DE BAIXO TEOR DE ESPUMA

**(51) Int.Cl.:** C10M 173/02; C10M 157/08

**(30) Prioridade Unionista:** 15/03/2005 US 11/080.138

**(73) Titular(es):** ECOLAB INC.

**(72) Inventor(es):** COLIN COURT, ANTONELLA PETRELLA

“COMPOSIÇÃO CONCENTRADA DE LUBRIFICANTE DE ESTE  
E COMPOSIÇÕES DE SOLUÇÃO DE USO DE LUBRIFICANTE DE ESTE  
DE BAIXO TEOR DE ESPUMA”

Campo da invenção

5 A invenção relaciona-se a composições lubrificantes e métodos especialmente como lubrificantes para o transporte de recipientes de vidro, alumínio e PET (recipientes feitos de homopolímeros, copolímeros de tereftalato de etileno e misturas destes). As composições lubrificantes (as  
0 referidas como “composições”) contêm um éster de fosfato, sal de amina e um tensoativo não iônico.

Fundamento

Na indústria de alimentos e bebidas, recipientes são transportados por esteiras, freqüentemente  
5 em velocidades muito altas. Os recipientes podem compreender vários materiais diferentes que incluem metais, vidro, papéis, como papéis tratados e papéis encerados, materiais poliméricos e outros. Durante o processamento, recipientes podem permanecer nas esteiras por um período  
20 tempo devido a um recuo na esteira. Embora os recipientes estejam parados, a esteira transportadora freqüentemente está em movimento continuamente. Para facilitar o transporte suave dos recipientes na esteira, uma composição lubrificante é aplicada à superfície da esteira  
25 transportadora e/ou do recipiente.

Além de ter diferentes tipos de recipientes e materiais recipientes, a esteira pode ser feita de diferentes materiais como aço inoxidável e acetal.

geralmente aceito na indústria que nem todos os lubrificantes para esteira são igualmente eficazes na lubrificação de diferentes tipos de recipiente e materiais de esteira, e alguns lubrificantes podem ser prejudiciais a

5 certos materiais como recipientes poliméricos. Por exemplo, ésteres de fosfato não são tão eficazes na lubrificação de esteiras que transportam recipientes de vidro. Além disso, lubrificantes como aminas, álcoois e hidróxido de potássio são incompatíveis com recipientes poliméricos como

10 homopolímeros e copolímeros de tereftalato de etileno (ou seja, recipientes de PET). É conhecido que a exposição a lubrificantes incompatíveis gerará um fenômeno nos recipientes de PET chamado rachadura por estresse ambiental (fissura e rachadura que ocorre quando o polímero plástico

15 está sob tensão).

Conseqüentemente, se uma planta está usando múltiplos tipos de materiais recipientes, a planta comumente tem que trocar os lubrificantes de esteira quando ela muda o recipiente em uma linha, ou estocar múltiplos lubrificantes,

20 o que demanda tempo e é dispendioso. É contra essa situação que a presente invenção foi feita.

#### Sumário

De modo surpreendente, descobriu-se que pode ser atingida uma lubrificação universal para vários recipientes

25 e esteiras com o uso de (1) um éster de fosfato, (2) um sal de amina e (3) um tensoativo não iônico. A presente invenção é eficaz na lubrificação de uma variedade de recipientes que incluem recipientes de metal, vidro e poliméricos (ou seja,

PET) em superfícies de esteiras que incluem esteiras de aço inoxidável e acetal. Em algumas modalidades preferidas, o tensoativo não iônico selecionado é compatível com recipientes poliméricos, já que ele não promove rachadura por estresse. Em algumas modalidades, a presente invenção é de baixo teor de espumas.

Essas e outras modalidades serão aparentes para aqueles de habilidade na técnica e outros em vista da descrição detalhada a seguir de algumas modalidades. Deve-se entender, no entanto, que este sumário e a descrição detalhada ilustram apenas alguns exemplos das várias modalidades e não pretendem limitar a invenção como reivindicado.

#### Descrição detalhada de algumas modalidades

Como acima discutido, a invenção relaciona-se, de modo geral, a composições lubrificantes e métodos, especialmente como lubrificantes para o transporte de recipientes de vidro, alumínio e PET (recipientes feitos de homopolímeros, copolímeros de tereftalato de etileno e misturas destes). Em algumas modalidades, as composições contêm um éster de fosfato, um sal de amina e um tensoativo não iônico. Em algumas modalidades, o tensoativo não iônico é compatível com recipientes poliméricos. Em algumas modalidades, as composições são preferivelmente de baixo teor de espuma. Em algumas modalidades, as composições são substancialmente livres de um agente antimicrobiano. Em algumas modalidades, as composições incluem ingredientes funcionais adicionais que melhoram a eficácia da composição.

Finalmente, em algumas modalidades, a invenção inclui um método de transporte de um recipiente em uma esteira em que a composição lubrificante que tem um éster de fosfato, um sal de amina e um tensoativo não iônico é aplicada à esteira ou recipiente.

#### Composição lubrificante e uso

As composições lubrificantes podem ser uma composição concentrada ou uma composição de uso. A composição concentrada refere-se à composição que é diluída e então aplicada à esteira ou recipiente. A composição de uso refere-se à composição que foi diluída a partir da concentrada e então é aplicada à esteira ou recipiente. É comumente menos dispendioso enviar um produto concentrado e então diluí-lo no local para formar a composição de uso. A composição concentrada e a composição de uso podem estar em forma sólida, líquida, pasta, gel ou outra forma física. A composição concentrada e a composição de uso são preferivelmente líquidas.

A composição pode ser aplicada à esteira ou recipiente como uma composição concentrada (pura). Em tais modalidades, o concentrado fornece um filme lubrificante fino, substancialmente não gotejante. Em contraste às composições de uso, a composição concentrada pode fornecer uma lubrificação mais seca à esteira ou ao recipiente, uma linha de esteira e área de trabalho mais secas e limpas e uso reduzido da composição, dessa forma reduzindo os problemas de desperdício, limpeza e de descarte. A composição também pode ser diluída e aplicada como uma

composição de uso. Se a composição de uso for aplicada, ela poderá ser diluída a uma composição que tem cerca de 800 a cerca de 10.000 ppm do concentrado, cerca de 100 a cerca de 500 ppm do concentrado, cerca de 1.250 a cerca de 5.000 ppm do concentrado, e cerca de 1.650 a cerca de 3.300 ppm do concentrado. Se a composição for diluída para formar a composição de uso, ela poderá ser diluída com um veículo ou solvente. O veículo ou solvente mais comum é água; entretanto, o concentrado também pode ser diluído com outros solventes como glicóis e seus derivados e álcoois e seus derivados.

Tipicamente, quando um lubrificante é diluído, ele pode ter a tendência de formar espuma. A espuma é indesejável porque ela pode ser veículo para contaminantes microbianos, danificar os materiais de embalagem ou de rotulagem, cobrir superfícies de embalagens evitando aderência do rótulo, impedir que os inspetores da linha automática operem de forma eficaz, reduzir a performance da lubrificação e, em alguns casos, ser um risco à segurança. Alguns lubrificantes são conhecidos por formarem espuma mais que outros. Por exemplo, lubrificantes baseados em éster de fosfato são conhecidos por formarem espuma.

Além disso, lubrificantes baseados em amina são conhecidos por formarem espuma. De modo surpreendente, foi constatado que a combinação de um éster de fosfato e um sal de amina na presente invenção produz um lubrificante de esteira de baixo teor de espuma. Esse lubrificante de baixo teor de espuma é desejável porque ele não tem as

desvantagens acima discutidas.

Se um lubrificante é diluído, a diluição pode ser feita ou em porções por adição de um solvente ou veículo em um recipiente com uma quantidade adequada de concentrado ou  
5 a diluição pode ser feita continuamente em linha. Diluição em linha é comumente feita pela injeção regulada de uma corrente de concentrado em uma corrente de água ou outro veículo ou solvente em uma taxa estável. A injeção do concentrado pode ser realizada por uma bomba, por exemplo,  
10 uma bomba de medição, embora outros meios de injeção sejam possíveis. Água de qualidade variável pode ser usada, por exemplo, água dura, água mole, água de torneira e água deionizada. A água também pode ser aquecida ou resfriada. Se a composição for bombeada em uma esteira, ela poderá ser  
15 aplicada continuamente, intermitentemente ou como uma aplicação única. Em algumas modalidades, apenas porções da esteira que fazem contato com os recipientes precisam ser tratadas. Do mesmo modo, em algumas modalidades, apenas porções do recipiente que fazem contato com a esteira  
20 precisam ser tratadas. O lubrificante pode ser formulado como uma composição permanente que permanece no recipiente ou na esteira por toda sua vida útil, ou pode ser uma composição semipermanente, ou temporária.

Em algumas modalidades, pode ser desejável  
25 fornecer um ou mais dos vários componentes da composição em recipientes separados até que se deseje fazer a composição final. Isso é especialmente verdadeiro para aplicações de limpeza em processo. Por exemplo, o éster de fosfato, sal de

amina, e tensoativo não iônico podem ser fornecidos em recipientes separados até que se deseje fazer a composição. Tal arranjo permite que os componentes separados sejam disponíveis para uso em outras composições. A mistura dos  
5 componentes pode ser feita em concentrados ou misturada após diluição. A mistura da diluição pode ser feita no ponto de aplicação, ou antes, no sistema mecânico de transporte do produto para os locais de uso pretendidos.

A esteira que sustenta o recipiente pode ser feita  
10 de uma ampla variedade de materiais, por exemplo, tecido, metal, plástico, elastômero, compostos ou combinações ou mistura desses materiais. Qualquer tipo de sistema de esteira usado no campo do recipiente pode ser tratado de acordo com algumas modalidades da invenção.

15 A invenção também inclui um método de transporte de um recipiente em uma esteira por aplicação da composição lubrificante à esteira ou recipiente. A composição pode ser aplicada de várias formas que incluem pulverizar, esfregar, passar com um rolo, escovar, por atomização, por imersão e  
20 outras ou uma combinação de qualquer uma dessas.

Em algumas modalidades, pode ser preferível para as composições ter características adicionais, como serem biodegradáveis, não tóxicas, terem ingredientes de grau alimentar, terem compatibilidade com tinta e código de  
25 barras e outros.

#### Definições

Para os termos definidos a seguir, essas definições devem ser aplicadas, a menos que uma definição



diferente seja dada nas reivindicações ou em outra parte nesta especificação.

Todos os valores numéricos são aqui subentendidos como sendo modificados pelo termo "cerca de", explicitamente  
5 indicado ou não. O termo "cerca de" geralmente refere-se a uma escala de números que uma pessoa habilitada na técnica deve considerar equivalente ao valor citado (ou seja, tendo a mesma função ou resultado). Em vários casos, o termo "cerca de" pode incluir números que são arredondados à  
10 figura significante mais próxima.

Por cento em peso, percentagem em peso, % em peso, peso %, e outros são sinônimos que se referem à concentração de uma substância, como o peso daquela substância dividido pelo peso da composição e multiplicado por 100.

15 A citação de faixas numéricas por pontos finais inclui todos os números incluídos naquela faixa (por exemplo, 1 a 5 inclui 1, 1,5, 2, 2,75, 3, 3,80, 4 e 5).

Como usado nesta especificação e nas reivindicações em apêndice, as formas singulares "um", "uma"  
20 e "a" "o" incluem referentes no plural a menos que o conteúdo dite claramente o contrário. Portanto, por exemplo, referência a uma composição que contém "um composto" inclui uma mistura de dois ou mais compostos.

Como usado nesta especificação e nas  
25 reivindicações em apêndice, o termo "ou" é geralmente empregado em seu sentido incluindo "e/ou", a menos que o conteúdo dite claramente o contrário.

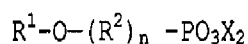
O uso do termo "antimicrobiano" neste pedido não

significa que quaisquer produtos resultantes são aprovados para uso como agente antimicrobiano.

Em algumas modalidades, a frase "de baixo teor de espuma" refere-se a uma composição que tem a capacidade de substancialmente dissipar a espuma a um nível aceitável em uma taxa tão rápida ou quase tão rápida quanto ela é gerada. Em algumas modalidades, a frase "de baixo teor de espuma" refere-se a qualquer material que gere espuma que possa drenar livremente das superfícies da esteira, superfícies do equipamento e áreas de drenagem. Em algumas modalidades, a frase "de baixo teor de espuma" refere-se a uma composição que cria apenas um fino filme de espuma quando a composição lubrificante "funde". Finalmente, em algumas modalidades, a frase "de baixo teor de espuma".

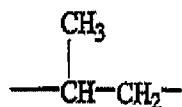
#### 15           Éster de fosfato

Como previamente discutido, a presente invenção inclui um éster de fosfato. Um éster de fosfato refere-se, de modo geral, a uma composição que tem a fórmula  $(RO_3)P=O$ . Em uma modalidade preferida, o éster de fosfato é um éster de fosfato alquil alcoxilado, e mais preferivelmente um éster de fosfato etoxilado e/ou propoxilado que tem a fórmula estrutural geral:



em que  $R^1$  compreende um grupo alquil (por exemplo, grupo alquil linear, ramificado ou cíclico) de 1 a 20 átomos de carbono, preferivelmente 8 a 12 átomos de carbono,

$R^2$  é selecionado de  $-CH_2-CH_2-$  e



(etileno e propileno)

n é 3 a 8, em que  $R^2$  é propileno, e 3 a 10, em que  $R^2$  é etileno e X é hidrogênio, alcanolamina e/ou metal alcalino.

5 Ésteres de alquil fosfato são comercialmente disponíveis sob os nomes: Rhodafac (ou seja, Rhodafac PC-100, Rhodafac PL-620, Rhodafac PL-6 e Rhodafac RA-600) de Rhodia, Inc. of Cranberry, N.J.; Emphos (Emphos PS-236) de Witco Corporation of Greenwich, Connecticut; DePhos (ou  
10 seja, DePhos RA-40, DePhos RA-60, DePhos RA-75, DePhos RA-80); e Ethfac (ou seja, Ethfac 141, Ethfac 161; Ethfac 104, Ethfac 106, Ethfac 136 e Ethfac 124) de Ethox Chemicals, LLC of Greenville, S.C.

O éster de fosfato é preferivelmente um éster de  
15 polioxietileno alquil fosfato (forma ácida), como o éster de fosfato vendido sob o nome comercial Rhodafac RA 600, comercialmente disponível por Rhodia.

O concentrado inclui, de preferência, uma  
quantidade lubrificante suficiente de éster de alquil  
20 fosfato para fornecer a composição de uso com uma lubricidade desejada. A quantidade de éster de alquil fosfato alcoilado fornecida é suficiente para fornecer um nível desejado de lubricidade. Muito éster de alquil fosfato

alcoxilado aumenta a viscosidade e custos. Além disso, a proporção de espécies aniônicas e catiônicas presentes na composição lubrificante deve ser suficiente para evitar separação de fase. Portanto, muito pouco ou muito éster de alquil fosfato alcoxilado em relação aos outros componentes pode resultar em separação de fase. O éster de alquil fosfato é preferivelmente fornecido no concentrado de cerca de 1% em peso a cerca de 20% em peso, de cerca de 3% em peso a cerca de 15% em peso e de cerca de 3% em peso a cerca de 8% em peso.

#### Sal de amina

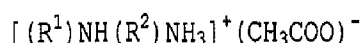
A presente invenção inclui um sal de amina. Aminas são geralmente consideradas prejudiciais para materiais poliméricos porque elas formam íons de hidróxido em água e aqueles íons de hidróxido promovem rachaduras por estresse. Além disso, algumas aminas, por exemplo, diaminas, têm solubilidade limitada em água. Se uma amina é convertida a um sal de amina, o sal de amina não promove rachadura por estresse em materiais poliméricos e o sal de amina é solúvel. Um sal de amina refere-se ao produto da reação de uma amina com um ácido. Um sal de amina pode ser convenientemente produzido por reação de uma amina adequada com um ácido sob condições suficientes para produzir o sal de amina. Geralmente, o ácido neutralizará espontaneamente a amina para formar o sal de amina sob condições ambientais. A proporção molar do ácido para amina deve ser de pelo menos 1:1 para permitir a formação substancialmente completa do sal monoprotonado. A proporção molar do ácido para amina

deve ser de pelo menos cerca de 2,5:1 a 3:1 para permitir a formação substancialmente completa do sal diprotonado, e 4:1 para permitir a formação substancialmente completa do sal triprotonado. Além disso, a proporção do ácido para amina  
 5 deve ser suficiente para fornecer um excesso de ácido para manter o pH da composição concentrada entre cerca de 3 e 6. Os sais de amina não sofrem reações em um ambiente em que o ácido esteja em excesso.

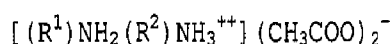
A amina pode ser uma monoamina, diamina ou  
 10 triamina. Além disso, a amina pode ser uma amina primária, uma amina secundária ou uma amina terciária.

O ácido é preferivelmente um ácido carboxílico. Alguns exemplos não limitantes de ácidos carboxílicos incluem ácido hidroxiacético (glicólico), ácido cítrico,  
 15 ácido fórmico, ácido acético, ácido propiônico, ácido butírico, ácido valérico, ácido capróico, ácido glucônico, ácido itacônico, ácido tricloroacético, ácido láctico, ácido benzóico e outros. O ácido é preferivelmente ácido acético.

O sal de amina é preferivelmente um acetato de  
 20 amina em que a amina é uma amina primária ou secundária e uma diamina ou triamina. Acetatos de diamina úteis incluem aqueles que têm a fórmula



ou



em que  $R^1$  é um grupo  $C_{10-18}$  alifático ou um grupo

éter que tem a fórmula  $R^{10}O(R^{11})$  em que  $R^{10}$  é um grupo  $C_{10-18}$  alifático e  $R^{11}$  é um grupo  $C_{1-5}$  alquil; e  $R^2$  é um grupo  $C_{1-5}$  alquilenos. Os acetatos de diamina preferidos são aqueles em que  $R^1$  é um grupo  $C_{10-18}$  alifático derivado de um ácido graxo e  $R^2$  é propileno. Exemplos representativos de diaminas úteis incluem N-coco-1,3-propileno diamina, N-oleil-1,3-propileno diamina, N-sebo-1,3-propileno diamina e misturas destes. Tais N-alquil-1,3-propileno diaminas são disponíveis por Akzo Chemie America, Armaç Chemicals, sob a marca registrada Duomeen®. Exemplos representativos de triaminas úteis incluem N-sebo-dipropileno triamina, N-coco-dipropileno triamina, N-oleil-dipropileno triamina e misturas destes. Tais triaminas são comercialmente disponíveis por Akzo Chemie America, Armaç Chemicals, sob o nome comercial Triameen®.

O sal de amina é preferivelmente um acetato de amina formado por reação de uma diamina com ácido acético. A diamina é preferivelmente N-oleil-1,3-diamino propano, comercialmente disponível como Duomeen® OL de Akzo Nobel.

O sal de amina está preferivelmente presente no concentrado em uma quantidade de cerca de 0,5 a cerca de 25% em peso, de cerca de 2 a cerca de 15% em peso e de cerca de 3 a cerca de 6% em peso.

#### Tensoativo não iônico

A presente invenção inclui um tensoativo não iônico para fornecer umidade na superfície da esteira. Alguns exemplos de tensoativos não iônicos incluem condensados de óxido de polialquilenos de álcoois de cadeia longa como alquil fenóis e álcoois graxos alifáticos. Alguns

exemplos específicos contêm cadeias de alquil de C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>. Exemplos típicos são adutos de polioxietileno de resina líquida, óleo de coco, ácido láurico, esteárico, oléico e outros e misturas destes. Outros tensoativos não iônicos  
5 podem ser condensados de polioxialquileno de aminas e amidas de ácido graxo tendo de cerca de 8 a 22 átomos de carbono no alquil graxo ou grupos acil e cerca de 10 a 40 unidades de alquiloxi na porção oxialquileno. Um produto de exemplo é o produto da condensação de aminas e amidas de óleo de coco  
10 com 10 a 30 moles de óxido de etileno. É possível formar um copolímero em bloco por condensação de diferentes óxidos de alquileno com a mesma amina ou amida de ácido graxo. Um exemplo é um condensado de polioxalquileno de uma amina de ácido graxo de cadeia longa com três blocos de unidades de  
15 oxialquileno em que o primeiro e o terceiro bloco consistem em porção de óxido de propileno e o segundo bloco consiste em porção de óxido de etileno. O copolímero em bloco pode ser linear ou ramificado.

Ainda um outro tipo de não iônicos são álcoois  
20 graxos alcoxilados. Produtos típicos são os produtos da condensação de álcoois n-decílico, n-dodecílico, n-octadecílico e uma mistura destes com 3 a 50 moles de óxido de etileno.

Alguns não iônicos especificamente adequados para  
25 as composições lubrificantes são adutos de óxido de alquileno de grau relativamente baixo de polimerização de alquilglicosídeos. Esses glicosídeos oxialquilados compreendem um derivado de éter graxo de um mono, di, tri

sacarídeo etc. tendo um resíduo de óxido de alquilenos. Exemplos preferíveis contêm 1 a 30 unidades de um óxido de alquilenos, tipicamente óxido de etileno, 1 a 3 unidades de uma pentose ou hexose e um grupo alquil de um grupo graxo de 6 a 20 átomos de carbono. Um glicosídeo oxialquilado compara com a fórmula geral de:



em que AO é um resíduo de óxido de alquilenos; m é o grau de substituição de óxido de alquil que tem uma média de 1 a cerca de 30, G é uma porção de derivado de um sacarídeo de redução contendo 5 ou 6 átomos de carbono, ou seja, pentose ou hexose; R é grupos alquil graxo saturado ou insaturado contendo 6 a 20 átomos de carbono; e y, o grau de polimerização (D.P.) do poliglicosídeo, que representa o número de unidades de repetição de monossacarídeos no poliglicosídeo, é um número inteiro com base em moléculas individuais, mas pode ser um número não inteiro quando em base de média quando usado como um ingrediente para lubrificantes.

Alguns exemplos específicos incluem ésteres de ácido graxo de sorbitano, como Spans® e os derivados de polioxietileno de sorbitano e ésteres de ácido graxo conhecidos como Tweens®. Esses são o polioxietileno sorbitano e ésteres de ácido graxo preparados a partir de sorbitano e ésteres graxos por adição de óxido de etileno. Alguns exemplos específicos destes são polissorbato 20, ou



polioxietileno 20 sorbitano monolaurato, polissorbato 40, ou polioxietileno 20 sorbitano monolaurato, polissorbato 60, ou polioxietileno 20 sorbitano monolaurato, ou polissorbato 85, ou polioxietileno 20 sorbitano trioleato.

5           Em uma modalidade preferida, a invenção pode incluir um tensoativo não iônico que é um alquilpoliglicosídeo. Alquilpoliglicosídeos não promovem rachadura por estresse em recipientes poliméricos. Alquilpoliglicosídeos (APGs) também contêm um carboidrato  
10   hidrófilo com múltiplos grupos hidroxil.

APGs são derivados de éter graxo de sacarídeos ou polissacarídeos. Os grupos sacarídeo ou polissacarídeo são mono, di ou trissacarídeos etc. de hexose ou pentose, e o grupo alquil é um grupo graxo com 7 a 20 átomos de carbono. Alquilpoliglicosídeo pode ser comparado com a fórmula geral de:



em que G é uma fração derivada de um sacarídeo de redução que contém 5 ou 6 átomos de carbono, ou seja, pentose ou hexose; e R é grupo alquil graxo saturado ou insaturado que contém 6 a 20 átomos de carbono; x, o grau de  
15   polimerização (D.P.) do poliglicosídeo, que representa o número de unidades de repetição de monossacarídeo no poliglicosídeo, é um número inteiro com base nas moléculas individuais, mas pode ser um número não inteiro quando em base de média. Em algumas modalidades, x tem o valor de  
20   menos que 2,5 e em algumas modalidades está na faixa de 1 e

2.

A fração de sacarídeo de redução, G pode ser derivada de pentose ou hexose. Sacarídeos de exemplo são glicose, frutose, manose, galactose, talose, gulose, alose, 5 altrose, idose, arabinose, xilose, lixose e ribose. Por causa da fácil disponibilidade da glicose, a glicose é uma modalidade comum na confecção de poliglicosídeos.

O grupo alquil graxo em algumas modalidades é um grupo alquil saturado, embora grupo alquil graxo insaturado 10 possa ser usado. Também é possível usar um grupo aromático como alquilfenil, alquilbenzil e outros no lugar do grupo alquil graxo para fazer um poliglicosídeo aromático.

Geralmente, poliglicosídeos comercialmente disponíveis têm cadeia de alquil de  $C_8$ - $C_{16}$  e um grau médio de 15 polimerização na faixa de 1,4 a 1,6.

O tensoativo não iônico é preferivelmente um que não promove rachadura por estresse em recipientes poliméricos, e um exemplo de tal tensoativo não iônico é um alquil poliglicosídeo. Um alquilpoliglicosídeo preferido é 20 Alkadet 15, comercialmente disponível por Huntsman Corporation.

O tensoativo não iônico está preferivelmente presente no concentrado de cerca de 0,5 a cerca de 10% em peso, de cerca de 2 a cerca de 5% em peso, e de cerca de 2 a 25 cerca de 4% em peso.

#### Ingredientes funcionais adicionais

Ingredientes funcionais adicionais podem ser opcionalmente usados para melhorar a eficácia da composição.

Alguns exemplos não limitantes de tais ingredientes ativos adicionais podem incluir: tensoativos, agentes neutralizantes, agentes estabilizantes/de ligação, agentes dispersantes, agentes antiuso, agentes antimicrobianos, modificadores de viscosidade, agentes sequestrantes/quelantes, agentes de redução de biofilme, corantes, tampões, agentes anticorrosão, agentes anti-estáticos, odorantes, lubrificantes secundários, misturas destes e outros ingredientes úteis na transmissão de uma característica ou funcionalidade desejada na composição lubrificante. A seguir, estão alguns exemplos de tais ingredientes.

#### Tensoativos

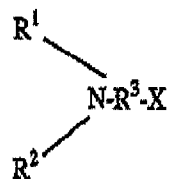
A composição lubrificante também pode conter tensoativos adicionais catiônicos, aniônicos, anfotéricos e não iônicos e misturas destes. Para uma discussão sobre tensoativos, veja Kirk-Othmer, Surfactants in Encyclopedia of Chemical Technology, 19:507-593 (2ª edição 1969), que é aqui incorporada por referência.

#### Agentes Neutralizantes

A composição lubrificante também pode incluir um agente neutralizante para vários objetivos. Alguns agentes neutralizantes comumente usados são os hidróxidos de metal alcalino como hidróxido de potássio e hidróxido de sódio. Uma outra classe de agente neutralizante são as alquilaminas, que podem ser primárias, secundárias, ou terciárias ou alcanolaminas, como monoetanolamina, dietanolamine e trietanolamina ou aminas cíclicas como

morfolino.

Alquil aminas graxas substituídas também podem ser usadas como agentes neutralizantes em que o primeiro grupo substituto da amina é um grupo alquil linear ou ramificado, saturado ou insaturado que tem entre 8 a 22 átomos de carbono, grupo alquil ou grupo hidroxialquil que tem 1 a 4 carbonos, ou um grupo alcóxilato, e o terceiro grupo substituto da amina é um grupo alquilenos de 2 a 12 carbonos ligados a uma porção hidrofílica, como  $\text{-NH}_2$ ,  $\text{-OR}$ ,  $\text{SO}_3$ , amina alcóxilato, alcóxilato e outros. Essas aminas podem ser ilustradas pela fórmula:



em que  $\text{R}^1$  é um grupo alquil que tem entre 8 a 22 átomos de carbono, e  $\text{R}^2$  é um hidrogênio, grupo alquil ou grupo hidroxialquil que tem 1 a 4 carbonos ou um grupo alcóxilato,  $\text{R}^3$  é um grupo alquilenos que tem de 2 a 12 átomos de carbono, e X é um hidrogênio ou um grupo hidrofílico como  $\text{-NH}_2$ ,  $\text{-OR}$ ,  $\text{-SO}_3$ , amina alcóxilato, alcóxilato e outros.

Exemplos de aminas úteis para neutralização são: dimetil decil amina, dimetil octil amina, octil amina, nonil amina, decil amina, etil octil amina e outros e misturas destes.

Quando X é  $\text{-NH}_2$ , exemplos preferidos são alquil

propileno aminas como N-coco-1,3,diaminopropano, N-sebo-1,3,diaminopropano e outros ou misturas destes.

Exemplos de aminas etoxiladas preferidas são amina sebo etoxilada, amina de coco etoxilada, alquil propileno aminas etoxiladas e outras e misturas destes.

#### Agentes estabilizantes/de ligação

Agentes estabilizantes, ou agentes de ligação, podem ser empregados para manter o concentrado homogêneo, por exemplo, sob temperatura fria. Alguns dos ingredientes podem ter a tendência de separar em fases ou formar camadas devido à alta concentração. Vários diferentes tipos de compostos podem ser usados como estabilizante. Exemplos são, álcool isopropílico, etanol, uréia, sulfonato de octano, glicóis como hexileno glicol, propileno glicol e outros.

#### Detergentes/Agentes dispersantes

Detergentes ou agentes dispersantes também podem ser adicionados. Alguns exemplos de detergentes e dispersantes incluem ácido alquilbenzenossulfônico, alquilfenóis, ácidos carboxílicos, ácidos alquilfosfônicos, e seus sais de cálcio, sódio e magnésio, derivados de ácido polibutenilsuccínico, tensoativos de silício, tensoativos de flúor e moléculas que contêm grupos polares ligados a uma cadeia de hidrocarboneto alifático de solubilização em óleo.

Alguns exemplos de agentes de dispersão adequados incluem trietanolamina, alquil monoaminas graxas alcoxiladas e diaminas como coco bis (2-hidroxietil)amina, polioxietileno(5-)coco amina, polioxietileno(15)coco amina, sebo bis(-2 hidroxietil)amina, polioxietileno(15)amina,

polioxi-etileno(5)oleil amina e outros.

#### Agentes Antiuso

Agentes Antiuso também podem ser adicionados. Alguns exemplos de agentes antiuso incluem  
 5 dialquilditiofosfatos de zinco, tricresil fosfato, e dissulfetos e polissulfetos de alquila e arila. Os agentes antiuso e/ou extrema pressão são usados nas quantidades para gerar os resultados desejados.

#### Agentes Antimicrobianos

10 Agentes Antimicrobianos podem ser também adicionados. Alguns agentes antimicrobianos úteis incluem desinfetantes, antissépticos e conservantes. Alguns exemplos não limitantes incluem fenóis que incluem halo- e nitrofenóis e bisfenóis substituídos como 4-hexilresorcinol,  
 15 2-benzil-4-clorofenol e 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenil éter, ácidos orgânicos e inorgânicos e seus ésteres e sais como ácido desidroacético, ácidos peroxicarboxílicos, ácido peroxiacético, ácidos metil p-hidroxil benzóico, agentes catiônicos como composto de amônio quaternário, compostos  
 20 de fosfônio como sulfato de tetracishidroximetil fosfônio (TIPS), aldeídos como glutaraldeído, corantes antimicrobianos como acridinas, corantes de trifenilmetano e quininas e halogênios que incluem compostos de iodo e cloro.

Os agentes antimicrobianos podem ser usados em  
 25 quantidades para fornecer as propriedades antimicrobianas desejadas.

#### Modificadores de viscosidade

Modificadores de viscosidade também podem ser

usados. Alguns exemplos de modificadores de viscosidade incluem depressores de ponto de derrame e intensificadores da viscosidade, como polimetacrilatos, poliisobutilenos, poliacrilamidas, álcoois polivinílicos, ácidos poliacrílicos, polioxietilenos de alto peso molecular, butil glicosídeo e polialquil estirenos. Os modificadores podem ser usados em quantidades para fornecer os resultados desejados.

#### Agentes seqüestrantes/quelantes

10 A composição lubrificante pode incluir um agente seqüestrante ou agente quelantes. Por exemplo, quando água mole não é disponível e água dura é usada, há uma tendência de que os cátions de dureza, como cálcio, magnésio e íons ferrosos reduzam a eficácia dos tensoativos, e até mesmo  
15 formem precipitados quando em contato com íons como sulfatos e carbonatos. Seqüestrantes podem ser usados para formar complexos com os íons de dureza. Uma molécula seqüestrante pode conter dois ou mais átomos doadores que são capazes de formar ligações coordenadas com um íon de dureza.  
20 Seqüestrantes que possuem três, quatro ou mais átomos doadores são chamados tridentados, tetradentados ou polidentados. Geralmente, os compostos com o maior número de átomos doadores são melhores seqüestrantes. O seqüestrante preferível é ácido etileno diamina tetracético (EDTA), como  
25 produtos de Versene que são  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  e  $\text{Na}_4\text{PDTA}$  vendidos por Dow Chemicals. Alguns exemplos adicionais de outros seqüestrantes incluem: sal de sódio de ácido iminodissuccínico, monoidrato de ácido trans-1,2-

diaminociclohexano tetracético, ácido dietileno triamina pentacético, sal de sódio de ácido nitrilotriacético, sal pentassódico de ácido N-hidroxietileno diamina triacético, sal trissódico de N,N-di(beta-hidroxietil)glicina, sal de  
5 sódio de glicohettonato de sódio e outros.

#### Agentes de redução de biofilme

Agentes de redução de biofilme podem ser opcionalmente incluídos na composição. Biofilmes são uma matriz biológica formada nas superfícies que fazem contato  
10 com água. Biofilmes comumente contêm patógenos como bactérias nocivas. Esses patógenos são protegidos pela matriz de biocidas típicos e são, portanto, mais difíceis de serem mortos que a maioria dos patógenos. O crescimento e a remoção de biofilme dependem de vários fatores que incluem a  
15 composição da superfície e a composição química do ambiente circundante.

Há vários modos de remover biofilmes que incluem físico, químico e biológico. Exemplos de modos de remover fisicamente os biofilmes incluem o uso de campos magnéticos,  
20 ultra-som e campos elétricos altos e baixos. A remoção física dos biofilmes pode ser combinada com métodos químicos ou biológicos de remoção do biofilme. Exemplos de modos químicos e biológicos de remoção de biofilmes incluem o uso de um agente redutor de biofilme. Exemplos de agentes  
25 redutores de biofilme são agentes quelantes como EDTA e EGTA, cloro, iodo, peróxido de hidrogênio e proteínas antimicrobianas como nisina, como aquela produzida por *Lactococcus lactus*. Agentes quelantes desestabilizam a



membrana celular externa do biofilme.

Cloro, iodo e peróxido de hidrogênio removem biofilmes por despolimerização da matriz.

#### Corantes e odorizadores

5           Vários corantes e odorizadores que incluem perfumes e outros agentes estéticos de intensificação também podem ser incluídos na composição. Corantes podem ser incluídos para alterar a aparência da composição ou podem ser usados como uma ferramenta de monitoramento, como, por  
10 exemplo, qualquer corante hidrossolúvel ou solúvel em produto, qualquer corante aprovado pelo FD&C, "Direct Blue 86" (Miles), "Fastusol Blue" (Mobay Chemical Corp), "Acid Orange 7" (American Cyanamid), "Basic Violet 10" (Sandoz), "Acid Yellow 23" (GAF), "Acid Yellow 17" (Sigma Chemical),  
15 "Sap Green" (Keyston Analine and Chemical), "Metanil Yellow" (Keyston Analine and Chemical), "Acid Blue 9" (Hilton Davis), "Sandolan Blue/Acid Blue 182" (Sandoz), "Hisol Fast Red" (Capitol Color and Chemical), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical), "Acid Green 25" (Ciba-Geigy) e outros.

20           Fragrâncias ou perfumes que podem ser incluídos na composição incluem, por exemplo, terpenóides como citronelol, aldeídos como amil cinamaldeído, um jasmim como C1S-jasmim ou jasmal, vanilina e outros.

#### Tampões

25           A composição pode incluir opcionalmente um tampão. Alguns exemplos não limitantes de tampões adequados incluem citratos, fosfatos, boratos e carbonatos.

#### Agentes anticorrosão

A composição pode incluir opcionalmente um agente anticorrosão. Agentes anticorrosão fornecem composições que geram superfícies que são mais brilhosas e menos propensas ao acúmulo de biofilme que as superfícies que não são

5 tratadas com agentes anticorrosão. Agentes anticorrosão preferidos que podem ser usados de acordo com a invenção incluem fosfonatos, ácidos fosfônicos, triazóis, aminas orgânicas, ésteres de sorbitano, derivados de ácido carboxílico, sarcosinatos, ésteres de fosfato, zinco,

10 nitratos, cromo, componentes que contêm molibdato e componentes que contêm borato. Exemplos de fosfatos ou ácidos fosfônicos são disponíveis sob o nome Dequest (ou seja, Dequest 2000, Dequest 2006, Dequest 2010, Dequest 2016, Dequest 2054, Dequest 2060, e Dequest 2066) de

15 Solutia, Inc. de St. Louis, MO. Exemplos de tiazóis são disponíveis sob o nome Cobratec (ou seja, Cobratec 100, Cobratec TT-50-S e Cobratec 99) de PMC Specialties Group, Inc. de Cincinnati, Ohio. Exemplos de aminas orgânicas incluem aminas alifáticas, aminas aromáticas, monoaminas,

20 diaminas, triaminas, poliaminas e seus sais. Exemplos de aminas são disponíveis sob o nome Amp (ou seja, Amp-95) de Angus Chemical Company de Buffalo Grove, Illinois; WGS (ou seja, WGS-50) de Jacam Chemicals, LLC de Sterling, Kansas; Duomeen (ou seja, Duomeen 0 e Duomeen C) de Akzo Nobel

25 Chemicals, Inc. de Chicago, Illinois; amina DeThox (série C e série T) de DeFdrest Enterprises, Inc. de Boca Raton, Flórida; série Deriphat de Henkel Corp. de Ambler, Pensilvânia; e Maxhib (série AC) de Chemax, Inc. de

Greenville, Carolina do Sul. Exemplos de ésteres de sorbitano são disponíveis sob o nome Calgene (LA-series) de Calgene Chemical Inc. de Skokie, Illinois. Exemplos de derivados de ácido carboxílico são disponíveis sob o nome

5 Recor (ou seja, Recor 12) de Ciba-Geigy Corp. de Tarrytown, N.Y. Exemplos de sarcosinatos são disponíveis sob os nomes Hamposil de Hampshire Chemical Corp. de Lexington, Massachusetts; e Sarkosil de Ciba-Geigy Corp. de Tarrytown, Nova Iorque.

10 A composição inclui opcionalmente um agente anticorrosão para o fornecimento de um lustre intensificado às porções metálicas da superfície.

#### Agentes anti-estática

Um agente anti-estática pode ser opcionalmente

15 incluído na composição.

Exemplos de agentes anti-estática incluem aminas de cadeia longa, amidas e sais de amônio quaternário; ésteres de ácidos graxos e seus derivados; ácidos sulfônicos e alquil aril sulfonatos; derivados de polioxietileno;

20 poliglicóis e seus derivados; álcoois poliídricos e seus derivados; e derivados de ácido fosfórico.

#### Lubrificantes secundários

Inúmeros lubrificantes e lubrificantes secundários podem ser empregados nas composições, incluindo compostos

25 que contêm hidroxí como polióis (por exemplo, glicerol e propileno glicol); politetrafluoretileno (por exemplo, TEFLON®); polialquileno glicóis (por exemplo, a série CARBOWAX™ de polietileno e metoxipolietileno glicóis,

comercialmente disponíveis por Union Carbide Corp.); copolímeros lineares de óxido de etileno e propileno (por exemplo, copolímero hidrossolúvel de óxido de etileno:óxido de propileno UCON<sup>TM</sup> 50-HE-100, comercialmente disponível por Union Carbide Corp.); e ésteres de sorbitano (por exemplo, monooleatos de polioxietileno sorbitano TWEEN<sup>TM</sup> séries 20, 40, 60, 80 e 85, e ésteres de sorbitano SPAN<sup>TM</sup> séries 20, 80, 83 e 85, comercialmente disponíveis por tensoativos ICI). Outros lubrificantes e lubrificantes secundários adequados incluem ésteres de fosfato, aminas e seus derivados, e outros lubrificantes e lubrificantes secundários comercialmente disponíveis que serão familiares para aqueles habilitados na técnica. Derivados (por exemplo, ésteres parciais ou etoxilatos) dos lubrificantes acima também podem ser empregados. Para aplicações que envolvem recipientes plásticos, deve-se tomar cuidado para evitar o uso de lubrificantes que possam promover rachaduras por estresse ambiental em recipientes plásticos. Finalmente, vários materiais de silicone podem ser empregados como um lubrificante secundário, incluindo emulsões de silicone (como emulsões formadas a partir de metil (dimetil), alquil superior e aril silicones; silicones funcionalizados como clorossilanos; siloxanos substituídos com amino, metoxi, epoxi e vinil; e silanóis). Emulsões de silicone adequadas incluem polidimetilsiloxano de alta viscosidade E2175 (uma emulsão a 60% de siloxano comercialmente disponível por Lambent Technologies, Inc.), polidimetilsiloxano de viscosidade intermediária de grau alimentar E2145 FG (uma

emulsão de siloxano a 35% comercialmente disponível por Lambent Technologies, Inc.), dimetil silicone terminado em hidroxi de alto peso molecular HV490 (uma emulsão de siloxano aniônica a 30-60% comercialmente disponível por Dow  
5 Coming Corporation), polidimetilsiloxano SM2135 (uma emulsão de siloxano não iônica a 50% comercialmente disponível por GE Silicones) e SM2167 polidimetilsiloxano (uma emulsão de siloxano catiônica a 50% comercialmente disponível por GE Silicones). Outros materiais de silicone incluem pós de  
10 silicone finamente divididos como a série TOSPEARL™ (comercialmente disponível por Toshiba Silicone Co. Ltd.); e tensoativos de silicone como tensoativo de silicone aniônico WP30, tensoativo de silicone não iônico WAXWS-P, tensoativo de silicone catiônico QUATQ-400M e tensoativo de silicone  
15 especial 703 (todos comercialmente disponíveis por Lambent Technologies, Inc.). Emulsões de silicone preferidas tipicamente contêm de cerca de 30% em peso a cerca de 70% em peso de água. Materiais de silicone não miscíveis em água (por exemplo, fluídos de silicone não hidrossolúveis e pós  
20 de silicone não dispersíveis em água) também podem ser empregados na composição se combinados com um emulsificante adequado (por exemplo, emulsificantes não iônicos, aniônicos ou catiônicos). Para aplicações que envolvem recipientes plásticos (ou seja, frascos de bebida de PET), deve-se tomar  
25 cuidado para evitar o uso de emulsificantes ou outros tensoativos que promovam rachaduras por estresse ambiental em recipientes plásticos.

Para uma compreensão mais completa da invenção, os

exemplos a seguir são dados para ilustrar algumas modalidades. Estes exemplos e experimentos devem ser entendidos como ilustrativos, e não como limitantes. Todas as partes são em peso, exceto quando indicado em contrário.

## 5 EXEMPLOS

O gráfico a seguir fornece uma breve explicação de certos componentes químicos usados nos seguintes exemplos:

Tabela 1

Nomes comerciais e descrições correspondentes de alguns nomes químicos usados nos Exemplos

Marca registrada/nome químico	Descrição	Fornecedor
	Ácido acético 75%	Redox Chemicals
Duomeen OL	N-oleil-1,3-diaminopropano	Akzo Nobel
T-Mulz 800	Éster de fosfato	Harems Organics
Monafax 831	Decet-4 Fosfato	Uniqema
Rhodafac RA 600	Éster de ácido polioxietileno alquil fosfato	Rhodia
Alkadet 15	Polissacarídeo de alquil	Huntsman Corporation

## Exemplo 1

O Exemplo 1 testou a capacidade da presente  
 10 invenção de fornecer lubrificação em linhas de garrafas de

vidro. Para este exemplo, a Fórmula 1 foi testada contra um lubrificante de esteira conhecido, LUBODRIVE™, um lubrificante de esteira baseado em amina, comercialmente disponível por Ecolab Inc. (St. Paul, MN). A fórmula para

5 Fórmula 1 é fornecida na tabela 2. A fórmula é fornecida em % em peso.

Tabela 2

Fórmula de lubrificante de esteira

Fórmula 1	
Água mole	80,444
Ácido acético (75%)	7,300
Duomeen OL	3,000
Rhodafac RA 600	6,000
Alkadet 15	3,000
Hidróxido de potássio	0,256

A Fórmula 1 e o lubrificante LUBODRIVE™ foram testados em uma esteira de aço inoxidável que transporta garrafas de vidro de 300 ml e 1.800 ml a 550 garrafas por

10 minuto e 300 garrafas por minuto, respectivamente. O coeficiente de fricção foi medido em vários locais ao longo da linha da esteira. Durante os ciclos de produção, um recipiente de teste representativo da embalagem usada na linha de produção foi conectado a um medidor de tensão por

15 uma linha sintética e colocado na esteira da linha de produção em movimento. O recipiente de teste arrastou-se

livremente por aproximadamente 30 segundos de modo que apenas as forças de fricção e gravitacionais estavam agindo sobre ele. A força de fricção foi registrada depois de 30 segundos. Esse método foi repetido inúmeras vezes para obter um coeficiente médio de fricção. Os resultados são fornecidos na Tabela 3.

Tabela 3

Coeficiente de fricção para garrafa de vidro em esteira de aço inoxidável

	Local do Teste	Coeficiente de fricção	
		Fórmula 1	LUBODRIVE™
Garrafas de vidro de 300 ml e esteira de aço inoxidável			
1	Esteira de classificação antes da lavagem da garrafa	0,120	0,135
2	Esteira depois da lavagem da garrafa	0,115	0,130
3	Esteira depois da rotulagem	0,120	0,135
média		0,118	0,133
Garrafas de vidro de 1.800 ml e esteira de aço inoxidável			
1	Esteira de classificação antes da lavagem da garrafa	0,125	0,159



2	Esteira depois da lavagem da garrafa	0,120	0,144
3	Esteira depois da rotulagem	0,125	0,159
média		0,123	0,154

A Tabela 3 mostra que a Fórmula 1 teve melhor lubrificação para garrafas de vidro em aço inoxidável do que o lubrificante LUBODRNE™, um lubrificante conhecido de esteira.

#### 5      Exemplo 2

O Exemplo 2 comparou a geração de espuma da presente invenção com outros lubrificantes conhecidos. Para este exemplo, as fórmulas na Tabela 4 foram comparadas a LUBODRIVE GLP™, e LUBOKLAR XT™, dois lubrificantes de esteira baseados em amina, comercialmente disponíveis por Ecolab Inc. (St. Paul, MN). As fórmulas na Tabela 4 são listadas em % em peso.

Tabela 4

Fórmulas

	Fórmula 2	Fórmula 3	Fórmula 4	Fórmula 5
Água mole	86,6400	86,1300	84,37	85,42
Ácido acético (75%)	2,4400	1,7400	1,70	3,19
Duomeen OL	4,0600	3,0000	2,94	5,90
Rhodafac RA 600	4,0800	6,1300	8,05	2,95

Alkadet 15	2,7800	3,0000	2,94	3,00
------------	--------	--------	------	------

Para este exemplo, as soluções lubrificantes a 0,2% em peso das fórmulas na Tabela 4 com água foram recirculadas através de um tanque cilíndrico de temperatura regulada de aço inoxidável/vidro conectado a um sistema de recirculação. O sistema de recirculação consistia em um regulador de pressão e uma bomba de água conectados em série ao tanque por tubos de aço inoxidável. A entrada ao sistema de recirculação era localizada na base do tanque e a água era alimentada de volta no cilindro através de um bocal CIP localizado próximo ao topo do tanque. A pressão era regulada a 140 kPa (kilopascal) e os experimentos foram feitos em uma temperatura de 20°C. A geração de espuma foi registrada em intervalos de 5 minutos por 25-30 minutos. A altura da espuma foi medida em centímetros. Os resultados são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5

Dados de geração de espuma para soluções lubrificantes

tempo	Fórmula 2	Fórmula 3	Fórmula 4	Fórmula 5	Lubodrive GLF	Luboklar XT
	Altura da espuma em cm					
0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	6	6	8
10	2	2	1	8	9	14

15	2	1	1	10	13	18
20	2	1	1	11	16	21
25	2	1	1	12	19	23
30	2	1	1	12	20	25

A Tabela 5 mostra que as Fórmulas 2-5 da presente invenção produziram menos espuma do que os lubrificantes de esteira conhecidos, especialmente as Fórmulas 2-4.

#### Exemplo 3

5 O Exemplo 3 comparou a capacidade de vários lubrificantes para lubrificar garrafas de vidro em uma superfície de aço inoxidável. Para este exemplo, soluções a 0,2% em peso das fórmulas na Tabela 4 foram usadas junto com LUBODRIVE GLF™ e LUBODRIVE NF™, um lubrificante de éster de  
10 fosfato, comercialmente disponível por Ecolab Inc. (St. Paul, MN). Para este exemplo, as fórmulas foram testadas com o uso do teste de pista curta.

#### Teste de pista curta

Para o teste, garrafas de 600 mL de PET de água  
15 mineral "Mount Franklin" foram usadas para os recipientes de PET, duas latas de 373 mL de Pepsi® foram usadas para os recipientes de lata, e duas garrafas de 373 mL de "Victoria Bitter" foram usadas para os recipientes de vidro. Para o teste, a massa do recipiente foi determinada. Então, o  
20 recipiente ou os recipientes foram conectados por um fio a um medidor de tensão. Os recipientes e o medidor de tensão foram colocados na pista desejada com lubrificante e a pista foi ativada por 30 segundos. Depois de 30 segundos, a força

foi medida.

Os resultados para o exemplo 3 são mostrados na Tabela 6.

Tabela 6

Lubrificação de Recipiente de vidro em esteira de aço inoxidável

Fórmula	Força de fricção (cN)
Água isoladamente	160
Fórmula 2	105
Fórmula 3	95
Fórmula 4	100
Fórmula 5	110
Lubodrive GLF	120
Lubodrive NF	120

A Tabela 6 mostra que a presente invenção é melhor  
5 na lubrificação de vidro em aço inoxidável do que dois  
lubrificantes de esteira conhecidos.

Exemplo 4

O Exemplo 4 comparou a capacidade de vários  
lubrificantes para lubrificar garrafas de vidro em uma  
10 superfície de acetal. Para este exemplo, soluções a 0,2% em  
peso das fórmulas na Tabela 4 foram usadas junto com  
LUBODRIVE GLF<sup>TM</sup> e LUBODRIVE NF<sup>TM</sup>. O teste de pista curta  
usado no Exemplo 3 também foi usado para este exemplo. Os

resultados são mostrados na Tabela 7.

Tabela 7

Lubrificação de vidro em Acetal

Fórmula	Força de fricção (cN)
Água isoladamente	70
Fórmula 2	55
Fórmula 3	55
Fórmula 4	55
Fórmula 5	55
Lubodrive GLF	55
Lubodrive NF	50

A Tabela 7 mostra que a presente invenção é comparável a lubrificantes conhecidos na lubrificação de garrafas de vidro em uma superfície de acetal.

5           Exemplo 5

O Exemplo 5 comparou a capacidade de vários lubrificantes para lubrificar latas em uma superfície de aço inoxidável. Para este exemplo, soluções a 0,2% em peso das fórmulas na Tabela 4 foram usadas junto com LUBODRIVE GLF™  
 10 e LUBODRIVE NF™. O procedimento de teste de pista curta usado no Exemplo 3 também foi usado para este exemplo. Os resultados são mostrados na Tabela 8.

Tabela 8

Lubrificação de latas em aço inoxidável

Fórmula	Força de fricção (cN)
Água isoladamente	110
Fórmula 2	80
Fórmula 3	55
Fórmula 4	65
Fórmula 5	80
Lubodrive GLF	80
Lubodrive NF	80

A Tabela 8 mostra que a presente invenção é comparável ou melhor do que os lubrificantes de esteira conhecidos na lubrificação de latas em uma superfície de aço inoxidável.

5           Exemplo 6

O Exemplo 6 comparou a capacidade de vários lubrificantes para lubrificar latas em uma superfície de acetal. Para este exemplo, soluções a 0,2% em peso das fórmulas na Tabela 4 foram usadas junto com LUBODRIVE GLF™  
 10 e LUBODRIVE NF™. O teste de pista curta usado no Exemplo 3 também foi usado para este exemplo. Os resultados são mostrados na Tabela 9.

Tabela 9

Lubrificação de latas em Acetal

Fórmula	Força de fricção (cN)
Água isoladamente	70
Fórmula 2	50
Fórmula 3	35
Fórmula 4	35
Fórmula 5	40
Lubodrive GLF	55
Lubodrive NF	45

A Tabela 9 mostra que a presente invenção é comparável ou melhor do que os lubrificantes de esteira conhecidos na lubrificação de latas em uma superfície de acetal.

5

#### Exemplo 7

O Exemplo 7 comparou a capacidade de vários lubrificantes para lubrificar recipientes de PET em uma superfície de aço inoxidável. Para este exemplo, soluções a 0,2% em peso das fórmulas na Tabela 4 foram usadas junto com LUBODRIVE GLF<sup>TM</sup> e LUBODRIVE NF<sup>TM</sup>. O teste de pista curta usado no Exemplo 3 também foi usado para este exemplo. Os resultados são mostrados na Tabela 10.

10

Tabela 10

Lubrificação de Recipientes de PET em aço inoxidável

Fórmula	Força de fricção (cN)
Água isoladamente	150
Fórmula 2	120
Fórmula 3	110
Fórmula 4	140
Fórmula 5	140
Lubodrive GLF	135
Lubodrive NF	135

A Tabela 10 mostra que a presente invenção é melhor do que os lubrificantes de esteira conhecidos na lubrificação de recipientes de PET em superfície de aço inoxidável.

#### 5            Exemplo 8

O Exemplo 8 comparou a capacidade de vários lubrificantes para lubrificar recipientes de PET em uma superfície de acetal. Para este exemplo, soluções a 0,2% em peso das fórmulas na Tabela 4 foram usadas junto com  
10 LUBODRIVE GLF<sup>TM</sup> e LUBODRIVE NF<sup>TM</sup>. O teste de pista curta usado no Exemplo 3 também foi usado para este exemplo. Os resultados são mostrados na Tabela 11.

Tabela 11

Lubrificação de Recipientes de PET em Acetal



Fórmula	Força de fricção (cN)
Água isoladamente	130
Fórmula 2	80
Fórmula 3	75
Fórmula 4	80
Fórmula 5	85
Lubodrive GLF	85
Lubodrive NF	70

A Tabela 11 mostra que a presente invenção é comparável ou melhor do que os lubrificantes de esteira conhecidos na lubrificação de recipientes de PET em uma superfície de acetal.

5 O sumário, a descrição detalhada e os exemplos anteriores fornecem uma base segura para a compreensão da invenção e de algumas modalidades de exemplo específicas da invenção. Uma vez que a invenção pode compreender uma variedade de modalidades, a informação acima não deve ser

10 limitante. A invenção reside nas reivindicações.

### REIVINDICAÇÕES

1. Composição concentrada de lubrificante de esteira **CARACTERIZADA** por compreender:

a) um éster de fosfato alquil alcoxilado;

5 b) um sal de acetato de amina; e

c) um tensoativo de alquil poliglicosídeo,

em que uma solução de uso compreendendo a composição concentrada é estável à separação de fase e gera menos que 10 centímetros de espuma durante até 15 minutos de  
10 uso.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o tensoativo de alquil poliglicosídeo não promove rachadura por estresse.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 1,  
15 **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende um ácido.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende uma amina, em que a proporção de ácido para amina é de pelo menos 1:1.

5. Composição, de acordo com a reivindicação 4,  
20 **CARACTERIZADA** pelo fato de que a amina é uma diamina.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende ingredientes funcionais adicionais.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 6,  
25 **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ingredientes funcionais adicionais são selecionados do grupo que consiste em tensoativos, agentes neutralizantes, agentes estabilizantes, agentes de ligação, agentes dispersantes, agentes de antiuso,

agentes antimicrobianos, modificadores de viscosidade, sequestrantes, agentes quelantes, agentes de redução de biofilme, corantes, agentes anticorrosão, agentes anti-estáticos, odorizadores, lubrificantes secundários e  
5 misturas destes.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a) o éster de fosfato alquil alcoxilado está presente de cerca de 1 a cerca de 20% em peso; e

10 b) o sal de amina está presente de cerca de 0,5 a cerca de 25% em peso.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição é diluída com água para formar uma solução lubrificante diluída.

15 10. Composição de solução de uso de lubrificante de esteira de baixo teor de espuma **CARACTERIZADA** por compreender:

a) um éster de fosfato alquil alcoxilado;

b) um sal de acetato de amina;

20 c) um tensoativo de alquil poliglicosídeo; e

d) água,

em que a composição é estável à separação de fase e gera menos que 10 centímetros de espuma durante até 15 minutos de uso.

25 11. Composição, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o tensoativo de alquil poliglicosídeo não promove rachadura por estresse.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 10,

**CARACTERIZADA** por também compreender um ácido.

13. Composição, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende uma amina, em que a proporção de ácido para amina é de pelo menos 1:1.

5 14. Composição, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a amina é uma diamina.

15. Composição, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende ingredientes funcionais adicionais.

10 16. Composição, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os ingredientes funcionais adicionais são selecionados do grupo que consiste em tensoativos, agentes neutralizantes, agentes estabilizantes, agentes de ligação, agentes dispersantes, agentes antiuso, 15 agentes antimicrobianos, modificadores de viscosidade, sequestrantes, agentes quelantes, agentes de redução de biofilme, corantes, agentes anticorrosão, agentes anti-estáticos, odorizadores, lubrificantes secundários e misturas destes.

20 17. Composição de solução de uso de lubrificante de esteira de baixo teor de espuma **CARACTERIZADA** por compreender:

- a) um éster de fosfato alquil alcoxilado;
- b) um sal de acetato de amina;
- 25 c) um tensoativo de alquil poliglicosídeo; e
- d) água,

em que a composição é estável à separação de fase e gera menos que 10 centímetros de espuma durante até 15

minutos de uso.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO CONCENTRADA DE LUBRIFICANTE DE ESTEIRA  
E COMPOSIÇÕES DE SOLUÇÃO DE USO DE LUBRIFICANTE DE ESTEIRA  
DE BAIXO TEOR DE ESPUMA”

5           A       invenção       relaciona-se       a       composições  
lubrificantes e métodos especialmente como lubrificantes  
para o transporte de recipientes de vidro, alumínio e PET.  
As composições lubrificantes contêm um éster de fosfato, um  
sal de amina e um tensoativo não iônico.