



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

(11) PI 0415602-1 B1

(22) Data do Depósito: 18/10/2004

(45) Data de Concessão: 01/03/2016
(RPI 2356)



(54) Título: COMPOSIÇÃO PARA LIMPEZA

(51) Int.Cl.: C11D 3/02; C11D 3/16; C11D 3/30; C11D 3/38

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2003 US 60/514.370, 01/10/2004 US 10/956.135

(73) Titular(es): ECOLAB INC

(72) Inventor(es): VICTOR F. MAN, JOSHUA P. MAGNUSON, LISA M. SANDERS, STEVEN E. LENTSCH

"COMPOSIÇÃO PARA LIMPEZA"

Campo da Invenção

A presente invenção se refere a composição estável
5 para limpeza incluindo um sal de borato e esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos, e aos métodos de uso da composição. A composição também pode incluir um poliol.

Antecedentes da Invenção

10 Esporos, bactérias, e fungos desempenham um papel importante nas composições para limpeza, especificamente aquelas empregadas para limpeza de ralos e sifões de gordura. As presentes composições para limpeza incluindo esporos, bactérias ou fungos são tipicamente providas como um produto
15 de "duas partes", com um recipiente do componente biológico e um segundo recipiente dos limpadores químicos. A mistura dos limpadores químicos e dos componentes biológicos e o armazenamento da mistura não é possível devido aos efeitos adversos dos químicos sobre os esporos, bactérias ou fungos.
20 Permanece a necessidade de uma composição estável para limpeza (por exemplo, composições de "uma parte") incluindo ambos os limpadores químicos e esporos, bactérias ou fungos.

Sumário da Invenção

A presente invenção se refere a composição estável
25 para limpeza incluindo um sal de borato e esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos, e aos métodos de uso da composição. A composição também pode incluir um poliol.

Em uma modalidade, a presente composição inclui sal de borato e uma quantidade para limpeza eficaz de esporos, bactérias ou fungos. O sal de borato pode incluir um borato de alcanol amina. O sal de borato e/ou a composição
5 podem ser substancialmente isentos de íons sódio. Em uma modalidade, a presente composição pode prover uma preparação incluindo esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos que possui estabilidade apropriada em pH maior ou igual a 9. Em uma modalidade, a presente composição
10 pode prover uma preparação incluindo esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos que possui estabilidade apropriada até cerca de 65% em peso de água.

Uma composição para limpeza de acordo com a presente invenção também pode incluir um ou mais de agente tensoativo não iônico, agente tensoativo de silicone, agente
15 tensoativo aniônico, e hidrótropo. A composição para limpeza pode incluir um ou mais de cerca de 0,003 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo não iônico, cerca de 0,0005 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone, cerca de
20 0,003 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo aniônico, e cerca de 0,001 a cerca de 20% em peso de hidrótropo. A composição para limpeza pode incluir agente tensoativo não iônico e agente tensoativo de silicone. A composição para limpeza pode incluir cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de
25 agente tensoativo não iônico e cerca de 0,1 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone.

O presente método pode incluir aplicação de uma composição de acordo com a presente invenção a uma superfí-

cie ou objeto a ser limpo. A composição aplicada pode ser uma composição microbiana estabilizada ou uma composição para limpeza. A superfície ou objeto a ser limpo pode incluir um ou mais de um piso, um ralo, um ralo do piso. Em uma
5 modalidade, o presente método pode incluir aumento do coeficiente de fricção de uma superfície. Em uma modalidade, a presente invenção pode incluir limpeza da argamassa. Em uma modalidade, a superfície ou argamassa é um piso ou pavimento.

10 Breve Descrição das Figuras

A Figura 1 ilustra resultados semanais obtidos para as medições do coeficiente de fricção (resistência ao derrapamento) para ladrilhos em cozinhas de restaurantes.

As Figuras 2A e 2B ilustram que a presente composição limpou a argamassa em um piso de piso em pedra em uma
15 cozinha de restaurante. A Figura 2A ilustra o piso antes da aplicação da presente composição. A Figura 2B ilustra o piso após aplicação da presente composição.

A Figura 3 ilustra uma porção do piso limpo com a
20 composição para limpeza convencional (esquerda) e uma porção limpa com uma composição de acordo com a presente invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

Definições

Conforme usado aqui, preparação microbiana se re-
25 fere à composição incluindo um ou mais de esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos, que pode ser provida em um preservante. Conforme usado aqui, preparação de bactérias se refere à composição incluindo esporos

bacterianos e/ou bactérias vegetativas, que pode ser provida em um preservante. O preservante pode incluir, por exemplo, qualquer ou várias composições de preservante usadas nas preparações de esporos (bacterianos ou de fungos) fornecidas comercialmente, bactérias vegetativas ou fungos. Tais preservantes podem incluir, por exemplo, quelante, agente tensoativo, tampão, água, ou semelhantes. A preparação microbiana pode, por exemplo, digerir ou degradar sujidades tais como gordura, óleo, graxa, açúcar, proteína, carboidrato, ou semelhantes.

Conforme usado aqui, porcentagem em peso (% em peso), % em peso e semelhantes são sinônimos que se referem à concentração de uma substância como o peso daquela substância dividido pelo peso da composição e multiplicado por 100.

Conforme usado aqui, sal do ácido bórico e sal de borato são usados intercambiavelmente para referir a um sal, tal como, borato de potássio, borato de monoetanolamina, ou outro sal obtido por ou que pode ser visualizado como sendo obtido por neutralização do ácido bórico. A porcentagem em peso de um sal do ácido bórico ou sal de borato em uma composição da presente invenção pode ser expressa tanto como a porcentagem em peso do íon contendo boro carregado negativamente, por exemplo, o borato e/ou frações de ácido bórico, ou como a porcentagem em peso de todo sal do ácido bórico, por exemplo, ambas a fração carregada negativamente e a fração carregada positivamente. Preferivelmente, a porcentagem em peso se refere a todo sal do ácido bórico. Porcentagens

em peso dos sais de ácido cítrico ou outros sais de ácido, podem ser também expressas desse modo, preferivelmente com referência a todo o sal ácido. Conforme usado aqui, o termo "composto de boro total" se refere à soma de borato e frações do ácido bórico.

Conforme usado aqui, pH básico ou alcalino se refere ao pH superior a 7, maior ou igual a 8, cerca de 8 a cerca de 9,5, cerca de 8 a cerca de 11, superior a cerca de 9 ou cerca de 9 a cerca de 10,5.

Conforme usado aqui, substancialmente isento de íon sódio se refere à composição incluindo menos que cerca de 1% em peso de íon sódio. Modalidades das composições de acordo com a presente invenção podem incluir menos que 1% em peso de íon sódio, menos que 75% em peso de íon sódio, menos que 0,5% em peso de íon sódio, menos que 0,25% em peso de íon sódio, menos que 0,2% em peso de íon sódio, menos que 0,15% em peso de íon sódio, menos que 0,1% em peso de íon sódio, menos que 0,05% em peso de íon sódio. Cada uma dessas quantidades pode ser modificada pelo termo "cerca de".

Conforme usado aqui, os termos "pavimento" ou "piso" se referem a qualquer superfície horizontal sobre a qual uma pessoa possa andar. O pavimento ou piso pode ser feito de material inorgânico, tal como, ladrilhos cerâmicos ou pedra natural (por exemplo, piso de pedra) ou um material orgânico, tal como, epóxi, polímero, borracha ou um material resiliente. O pavimento ou piso pode estar em qualquer um de uma variedade de ambientes, tais como, restaurante (por exemplo, uma lanchonete de fast food), um estabelecimento de

processamento e/ou preparação de alimentos, um abatedouro, uma planta de empacotamento, uma planta de produção pequena, uma cozinha ou semelhantes.

Conforme usado aqui, as frases "coeficiente de fricção" e "resistência ao derrapamento" podem ser definidas com relação a qualquer uma das várias publicações padrão, tais como, ASTM Standard D-2047, "Static Coefficient of Friction of Polish Coated Floor Surfaces as Measured by the James Machine" e um relatório da ASTM Committee D-21 que indicou que um piso possuindo um coeficiente de fricção estático de não menos que 0,5 conforme medido por esse teste é reconhecido como provendo uma superfície que não é perigosa para caminhar. Esse valor é qualificado no NBS Technical Note 895 "An Overview of Floor Slip-Resistance, With Annotated Bibliography" de Robert J. Brungraber, onde é indicado que o valor de 0,5 provê um fator de segurança e que a maioria das pessoas, andando normalmente, não derrapariam sobre superfícies para as quais o valor seja superior a 0,3-0,35. Outro padrão relevante e semelhante inclui o ANSI 1264.2-2001, ASTM C1028-89, ASTM D2047-93, ASTM F1679-00 (que se refere ao Tribômetro English XL), Método de Teste ASTM F1677-96, e UL 410 (1992). Cada padrão nesse parágrafo é incorporado aqui como referência.

Conforme usado aqui, o termo "cerca de" modificando a quantidade de um ingrediente nas composições da invenção ou empregado nos métodos da invenção se refere à variação na quantidade numérica que pode ocorrer, por exemplo, através da medição e procedimentos de manuseio de material

usados para fabricar concentrados ou soluções de uso no mundo real; através de erro inadvertido nesses procedimentos; através das diferenças na fabricação, fonte ou pureza dos ingredientes empregados para fabricar as composições ou realizar os métodos e semelhantes. Se ou não modificadas pelo termo "cerca de" as reivindicações incluem equivalentes das quantidades.

Preparação Microbiana Estabilizada

A presente invenção se refere à preparação microbiana estabilizada incluindo um sal de borato e micróbio. O micróbio pode estar na forma de esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos. A preparação microbiana pode incluir, por exemplo, esporos ou combinação de esporos que podem digerir ou degradar sujidades, tais como, graxa, óleos (por exemplo, óleos vegetais ou gordura animal), proteína, carboidrato, ou semelhantes. A preparação microbiana pode produzir também enzimas que auxiliam na degradação das sujidades, tais como, graxa, óleo, gordura, proteína, carboidrato ou semelhantes. O sal de borato pode incluir qualquer um de uma variedade de sais de ácido bórico, por exemplo, determinados sais de metal alcalino ou sais de álcool amina. O sal do ácido bórico pode prover uma fonte de alcalinidade para uma composição para limpeza incluindo a preparação microbiana estabilizada.

O sal do ácido bórico pode prover estabilidade vantajosa à preparação microbiana em comparação à preparação microbiana convencional empregada, por exemplo, nas composições para limpeza. Preparações microbianas convencionais que

iniciam, por exemplo, com 10^4 bactérias ou esporos vivos, podem após quatro meses, conter apenas 10^3 ou mesmo apenas 102 organismos vivos. Isto é, elas perdem um ou dois logs dos organismos ativos que podem diminuir a quantidade de sujidade removida, digerida ou degradada. Em uma modalidade, as presentes preparações microbianas estabilizadas perdem menos que um ou dois logs, ou menos que um log de atividade em 4 meses. Isso provê uma vida útil em prateleira mais longa para o produto contendo a preparação microbiana.

10 Em uma modalidade, a presente preparação microbiana estabilizada é o componente de uma composição para limpeza. Embora não limitando a presente invenção, a preparação microbiana pode ser vista como uma fonte de na composição para limpeza. Tal composição para limpeza também pode incluir enzimas adicionais, não produzidas por uma preparação microbiana *in situ*. A preparação microbiana pode produzir, por exemplo, enzimas, tais como, proteases, lipases, e/ou amilases. A composição também pode incluir outras enzimas adicionadas, tais como, por exemplo, proteases, lipases, e/ou amilases. Embora não limitando a presente invenção, as enzimas adicionadas podem ser vistas como provendo limpeza imediata, mediante aplicação da composição para limpeza, e uma preparação microbiana pode ser vista como provendo limpeza persistente, conforme os micróbios permanecem sobre o artigo sendo limpo, mesmo após enxágüe.

25 A maioria dos limpadores pode prover apenas remoção da sujidade que na realidade é apenas remover a sujidade de uma superfície ou local (por exemplo, um piso) para outro

(por exemplo, um ralo). Em determinadas modalidades, composições para limpeza incluindo a presente preparação microbiana estabilizada podem prover ambas remoção da sujidade e redução da sujidade persistente, através do rompimento enzimático persistente das sujidades. As composições para limpeza incluindo as presentes preparações microbianas estabilizadas podem ser usadas para vários fins, incluindo limpador de piso, com limpador de argamassa, como uma combinação de limpador de piso e ralo e desengordurador/digestor de gordura, como um digestor de gordura nos sifões para gordura, para tratamento de efluente e/ou água residual (por exemplo, redução de gorduras, óleos e graxas) no tratamento de resíduos municipais, como um digestor de gordura nas plantas de clarificação, ou para tratamento de água preta e cinza nos navios de cruzeiro.

Embora não limitando a presente invenção, acredita-se se as presentes composições microbianas estáveis possam romper a gordura ou óleo em uma superfície. A ruptura da gordura ou óleo pode liberar outro grumo de sujidade na gordura ou óleo. Consequentemente, a presente invenção pode limpar uma superfície. Em uma modalidade, a presente invenção inclui um método incluindo aplicação repetida da presente composição microbiana estável. Por exemplo, o presente método pode incluir aplicação diária. A aplicação por cinco a quatorze dias podem limpar uma superfície ligeiramente suja. A aplicação por três a seis semanas pode limpar uma superfície muito suja.

Sais do Ácido Bórico

A presente invenção se refere a uma composição para limpeza microbiana estável que emprega um ou mais sais de ácido bórico para prover estabilidade aperfeiçoada de uma preparação microbiana, em um pH básico. Sais de ácido bórico apropriados podem prover alcalinidade à solução para limpeza microbiana estável. Tais sais incluem sais de ácido bórico de metal alcalino; sais de ácido bórico de amina, preferivelmente sais de ácido bórico de alcanolamina; e semelhantes; ou uma combinação dos mesmos. Em determinadas modalidades, o sal do ácido bórico inclui borato de potássio, borato de monoetanolamônio, borato de dietanolamônio, borato de trietanolamônio, e semelhantes, ou uma combinação dos mesmos. Em uma modalidade, o sal do ácido bórico inclui borato de monoetanolamina.

O sal do ácido bórico, por exemplo, borato de potássio ou borato de monoetanolamina, pode ser obtido por qualquer um de vários modos. Por exemplo, sal do ácido bórico comercialmente disponível, por exemplo, borato de potássio, pode ser adicionado à composição. Alternativamente, o sal do ácido bórico, por exemplo, borato de potássio ou borato de monoetanolamina, pode ser obtido por neutralização do ácido bórico com uma base, por exemplo, uma base contendo potássio, tal como, hidróxido de potássio ou uma base, tal como, monoetanolamina.

Em determinadas modalidades, o sal do ácido bórico é solúvel na composição da invenção em concentrações superiores a 5 ou 10% em peso, por exemplo, superiores a 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, ou 20% em peso. O sal do ácido

bórico usado nas presentes composições pode ser empregado em uma concentração máxima até seu limite de solubilidade. Em determinadas modalidades, o sal do ácido bórico pode ser solúvel na composição da invenção em concentrações de até 35% em peso, por exemplo, de até 25, 30, ou 35% em peso. Em determinadas modalidades, o sal do ácido bórico pode ser solúvel a 12-35% em peso, 15-30% em peso, ou 20-25% em peso, preferivelmente 20-25% em peso. As presentes composições também podem incluir quaisquer das quantidades ou faixas do sal do ácido bórico modificadas pelo termo "cerca de".

Em uma modalidade, borato de alanol amina, tais como borato de monoetanolamina, são solúveis em concentrações maiores que outros sais de ácido bórico, especificamente borato de sódio. Boratos de alanol amina, tais como, borato de monoetanolamina, podem ser empregados e solúveis nas presentes composições para limpeza nas concentrações listadas acima, preferivelmente até cerca de 30% em peso, preferivelmente cerca de 20 a cerca de 25% em peso. Em uma modalidade, essa alta solubilidade pode ser obtida em pH alcalino, tal como pH de cerca de 9 a cerca de 10,5.

Em uma modalidade, borato de potássio é solúvel em concentrações maiores que outros sais de ácido bórico de metal, especificamente outros sais de ácido bórico de metal alcalino, especificamente borato de sódio. Borato de potássio pode ser empregado e solúvel nas presentes composições de enzima de limpeza nas concentrações listadas acima, preferivelmente até cerca de 25% em peso, preferivelmente cerca de 15 a cerca de 25% em peso. Em uma modalidade, essa alta

solubilidade pode ser obtida em pH alcalino, tal como pH de cerca de 9 a cerca de 10,5.

O sal do ácido bórico pode prover aumentos desejáveis na estabilidade da preparação microbiana em pH básico em comparação aos outros sistemas tampão apropriados para manter um pH acima de cerca de 7, acima de cerca de 8, cerca de 8 a cerca de 11, ou cerca de 9 a cerca de 10,5. A manutenção do pH alcalino pode prover maior potência de limpeza.

A presente composição de bactérias estáveis pode ser substancialmente isenta de íon sódio. Vantajosamente, nas composições substancialmente isentas de íon sódio, sais de borato são solúveis em concentrações maiores que na presença de íon sódio. Infelizmente, o íon sódio é um contra-íon comum para os sais. Portanto, é preciso tomar cuidado para prover composições de acordo com a presente invenção que sejam substancialmente isentas de íon sódio. Por exemplo, composições substancialmente isentas de íon sódio de acordo com a presente invenção podem ser feitas de formas ácidas de reagentes, que são neutralizadas, conforme apropriado, por uma alcanol amina ou hidróxido de potássio. Por exemplo, composições substancialmente isentas de íon sódio de acordo com a presente invenção pode ser feitas de sais que não os sais de sódio, por exemplo, sais de potássio ou alcanol amina. Em uma modalidade, as presentes composições incluem o íon sódio em um nível onde o borato de sódio não precipitada da composição. Um modo de obter tais níveis baixos de sódio é excluir sais de sódio da composição ou excluir sais de sódio exceto para o agente tensoativo anfotérico.

Preferivelmente, mesmo com sódio de um agente tensoativo anfotérico, a composição da presente invenção é substancialmente isenta de íon sódio. As presentes composições para limpeza substancialmente isentas de íon sódio podem incluir
5 sais de borato em concentrações de até cerca de 35% em peso, por exemplo, cerca de 15 a cerca de 30% em peso. Em uma modalidade, essa alta solubilidade pode ser obtida em pH alcalino, tal como pH de cerca de 9 a cerca de 10,5.

As composições incluindo sais de borato e substancialmente isentas de íon sódio podem prover aumentos desejáveis na estabilidade da preparação microbiana em pH básico, em comparação aos outros sistemas tampão apropriados para manter um pH acima de cerca de 7, acima de cerca de 8, de cerca de 8 a cerca de 11, ou de cerca de 9 a cerca de 10,5.
15 A manutenção do pH alcalino pode prover potência de limpeza maior.

Em determinadas modalidades, borato de alcanolamina está presente em cerca de 5 a cerca de 35% em peso, em cerca de 10% em peso a cerca de 30% em peso, em cerca de 10%
20 em peso a cerca de 20% em peso, em cerca de 5% em peso a cerca de 15% em peso, ou em cerca de 15% em peso a cerca de 25% em peso. Em determinadas modalidades, borato de alcanolamina está presente em cerca de 5% em peso, em cerca de 10% em peso, em cerca de 15% em peso, em cerca de 20% em peso,
25 em cerca de 25% em peso, ou em cerca de 30% em peso da composição. Tal formulação pode ser substancialmente isenta de íon sódio. As presentes composições também podem incluir quaisquer quantidades ou faixas de borato de monoetanolamina

não modificadas pelo termo "cerca de".

Em determinadas modalidades, borato de monoetanolamina está presente em cerca de 10% em peso a cerca de 30% em peso da composição, em cerca de 10% em peso a cerca de 20% em peso, em cerca de 5% em peso a cerca de 15% em peso, ou em cerca de 15% em peso a cerca de 25% em peso. Em determinadas modalidades, borato de monoetanolamina está presente em cerca de 5% em peso, em cerca de 10% em peso, em cerca de 15% em peso, em cerca de 20% em peso, em cerca de 25% em peso, ou em cerca de 30% em peso da composição. Tal formulação pode ser substancialmente isenta de íon sódio. As presentes composições também podem incluir quaisquer quantidades ou faixas de borato de monoetanolamina não modificado pelo termo "cerca de".

Em determinadas modalidades, o sal do ácido bórico está presente em cerca de 5 a cerca de 35% em peso, em cerca de 10% em peso a cerca de 30% em peso, em cerca de 10% em peso a cerca de 20% em peso, em cerca de 5% em peso a cerca de 15% em peso, ou em cerca de 15% em peso a cerca de 25% em peso. Em determinadas modalidades, sal do ácido bórico está presente em cerca de 5% em peso, em cerca de 10% em peso, em cerca de 15% em peso, em cerca de 20% em peso, em cerca de 25% em peso, ou em cerca de 30% em peso da composição. Tal formulação pode ser substancialmente isenta de íon sódio. As presentes composições também podem incluir quaisquer quantidades ou faixas de sal do ácido bórico não modificadas pelo termo "cerca de".

Preparações Microbianas

Qualquer um de uma variedade de esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos pode ser empregado nas presentes composições bacterianas estabilizadas. Por exemplo, a presente composição pode incluir qualquer microorganismo viável ou mistura do mesmo que possa sobreviver na formulação e no ambiente de uso pretendido ou que possa digerir, degradar ou promover a degradação de lipídeos, proteínas, carboidratos, outra matéria orgânica ou semelhantes comuns às sujidades domésticas, institucionais, industriais ou de efluentes ou semelhantes. Muitas cepas apropriadas e espécies são conhecidas.

Esporos apropriados (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos incluem *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Corynebacter*, *Nitrobacter*, misturas dos mesmos ou semelhantes; *Acinetobacter*, *Aspergillus*, *Azospirillum*, *Burkholderia*, *Ceriporiopsis*, *Escherichia*, *Lactobacillus*, *Paenebacillus*, *Paracoccus*, *Rhodococcus*, *Syphingomonas*, *Streptococcus*, *Thiobacillus*, *Trichoderma*, *Xanthomonas*, *Lactobacillus*, *Nitrosomonas*, *Alcali-ens*, *Klebsiella*, misturas dos mesmos, ou semelhantes; misturas dos mesmos, ou semelhantes.

Bacillus apropriados incluem *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus polymyxa*, ou semelhantes; *Bacillus methanolicus*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus pasteurii*, *Bacillus laevolacticus*, *Bacillus megaterium*, misturas dos mesmos, ou semelhantes; misturas dos mesmos, ou semelhantes. *Pseudomonas* apropriados incluem *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas alkanolytica*, *Pseudomonas dentrifi-*

cans, misturas dos mesmos, ou semelhantes. Artrobactérias apropriadas incluem *Arthrobacter paraffineus*, *Arthrobacter petroleophagus*, *Arthrobacter rubellus*, *Arthrobacter* sp., misturas das mesmas, ou semelhantes. Enterobactérias apropriadas incluem *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter* sp., mis-
 5 turas das mesmas, ou semelhantes. Citrobactérias apropriadas incluem *Citrobacter amalonaticus*, *Citrobacter freundii*, misturas das mesmas, ou semelhantes. Corinebactérias apropriada incluem *Corynebacterium alkanum*, *Corynebacterium fujiokense*,
 10 *Corynebacterium hydrocarboxydano*, *Corynebacterium* sp. misturas das mesmas, ou semelhantes.

Esporos apropriados (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos incluem aqueles com números de acesso ATCC 21417, 21424, 27811, 39326, 6051a, 21228,
 15 21331, 35854, 10401, 12060, 21551, 21993, 21036, 29260, 21034, 13867, 15590, 21494, 21495, 21908, 962, 15337, 27613, 33241, 25405, 25406, 25407, 29935, 21194, 21496, 21767, 53586, 55406, 55405, 55407, 23842, 23843, 23844, 23845, 6452, 6453, 11859, 23492, misturas dos mesmos, ou semelhan-
 20 tes.

Microorganismos apropriados que podem ser usados na presente invenção incluem aqueles revelados nas Patentes US números 4.655.794, 5.449.619 e 5.863.882; e Publicação de Pedido de Patente US números 20020182184, 20030126688 e
 25 20030049832; as revelações dos mesmos sendo incorporadas aqui como referência.

Esporos apropriados (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos são comercialmente disponí-

veis de várias fontes (por exemplo, Sybron Chemicals, Inc., Semco Laboratories, Inc., ou Novozymes). Marcas registradas para tais produtos incluem SPORZYME1®, SPORZYME Ultra Base 2, SPORZYME® EB, SPORZYME® BCC, SPORZYME® WC Wash, 5 SPORZYME®FE, BI-CHEM® MSB, BI-CHEM® Purta Treat, BI-CHEM® BDO, BI-CHEM® SANI-BAC®, BI-CHEM® BIO-SCRUB®, BI-CHEM® GC600L®, BI-CHEM® Bioclean, GREASE GUARD® ou semelhantes.

Em uma modalidade, os esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos incluem cepas de 10 *Bacillus* especificamente adaptadas para alta produção de enzimas extracelulares, especificamente proteases, amilases e celulasas. Tais cepas são comuns nos produtos de tratamento de resíduos. Essa mistura pode incluir *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* e *Bacillus polymyxa*. Como um exemplo 15 adicional, o *Bacillus pasteurii* pode exibir altos níveis de produção de lipase; *Bacillus laevolacticus* pode exibir um ciclo de germinação mais rápido; *Bacillus amyloliquefaciens* pode exibir altos níveis de produção de protease.

Concentrações apropriadas para os esporos (bacterianos ou de fungos), bactérias vegetativas ou fungos na 20 fórmula incluem cerca de 1×10^3 a cerca de 1×10^9 CFU/mL, cerca de 1×10^4 a 1×10^8 CFU/mL, cerca de 1×10^5 CFU/mL a 1×10^7 CFU/mL, ou semelhantes. Composições de esporos comercialmente disponíveis (bacterianos ou de fungos), bacté- 25 rias vegetativas ou fungos podem ser empregadas nas presentes composições em composições para limpeza eficazes, por exemplo, cerca de 0,5 a cerca de 10% em peso, cerca de 1 a cerca de 5% (por exemplo, 4) em peso, cerca de 2 a cerca de

10% em peso, cerca de 1 a cerca de 3% em peso, ou cerca de 2% em peso. A presente composição pode incluir essas quantidades ou faixas não modificadas por "cerca de".

Modalidades de Preparação Microbiana Estabilizada

5 Em uma modalidade, as presentes preparações microbianas estabilizadas incluindo a preparação microbiana (por exemplo, preparação bacteriana, tal como combinação de esporo), sal do ácido bórico (por exemplo, borato de alanol amina, tal como, borato de monoetanolamina), e poliol opcional
10 (por exemplo, propileno glicol). Em determinadas modalidades, as presentes preparações microbianas estabilizadas incluem cerca de 2 a cerca de 40% em peso de sal do ácido bórico, cerca de 3 a cerca de 15% em peso de sal do ácido bórico, cerca de 5 a cerca de 30% em peso de sal do ácido bórico,
15 cerca de 5 a cerca de 25% em peso do sal do ácido bórico, cerca de 5 a cerca de 10% em peso de sal do ácido bórico, cerca de 10 a cerca de 15% em peso de sal do ácido bórico, ou cerca de 25 a cerca de 30% em peso de sal do ácido bórico. Em determinadas modalidades, a presente composição
20 inclui cerca de 2 a cerca de 30% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 10% em peso de poliol, cerca de 5 a cerca de 20% em peso de poliol, cerca de 5 a cerca de 10% em peso de poliol, ou cerca de 10 a cerca de 20% em peso de poliol. Em determinadas modalidades, as presentes preparações microbia-
25 nas estabilizadas incluem cerca de 2 a cerca de 40% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 20% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 15% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 10% em peso de poliol, cerca de 3 a cerca de 10% em peso

de poliol, cerca de 4 a cerca de 15% em peso de poliol, ou
cerca de 4 a cerca de 8 % em peso de poliol, cerca de 4% em
peso de poliol, cerca de 8 % em peso de poliol, ou cerca de
12% em peso de poliol. Em determinadas modalidades, as pre-
5 sentes preparações microbianas estabilizadas incluem cerca
de 10 a cerca de 95% em peso de água, cerca de 15 a cerca de
75% em peso de água, cerca de 15 a cerca de 35% em peso de
água, cerca de 25 a cerca de 75% em peso de água, cerca de
40 a cerca de 70% em peso de água, cerca de 45 a cerca de
10 65% em peso de água, ou até cerca de 50, cerca de 55, cerca
de 60, cerca de 65, ou cerca de 70% em peso de água.

Em uma modalidade, a presente composição para lim-
peza inclui esporos, bactérias ou fungos; e borato de alca-
nol amina. Em uma modalidade, a composição pode ter um pH
15 maior ou igual a 9, por exemplo, cerca de 9 a cerca de 10,5.
Em uma modalidade, a composição pode ter um pH maior ou
igual a 8, por exemplo, cerca de 8 a cerca de 9,5. A compo-
sição também pode incluir poliol. Em uma modalidade, o poli-
ol pode incluir propileno glicol. A composição também pode
20 incluir até cerca de 65% em peso de água.

Em uma modalidade, o borato de alanol amina pode
incluir borato de monoetanolamônio, borato de dietanolamô-
nio, borato de trietanolamônio, ou uma combinação dos mes-
mos. A composição pode incluir cerca de 5 a cerca de 35% em
25 peso de borato de alanol amina, cerca de 10 a cerca de 30%
em peso de borato de alanol amina ou cerca de 15 a cerca de
25% em peso de borato de alanol amina.

Em uma modalidade, a presente composição para lim-

peza inclui esporos, bactérias ou fungos; e sal de borato, e pode ser substancialmente isenta de íon sódio. A composição pode ter um pH maior ou igual a 9, por exemplo, cerca de 9 a cerca de 10,5. A composição também pode incluir poliol. Em
5 uma modalidade, o poliol pode incluir propileno glicol. A composição também pode incluir até cerca de 65% em peso de água.

O sal do ácido bórico pode incluir borato de potássio. O borato de potássio pode incluir uma combinação de
10 hidróxido de potássio e ácido bórico. A composição pode incluir cerca de 5 a cerca de 35% em peso de sal de borato, cerca de 10 a cerca de 30% em peso de sal de borato, ou cerca de 15 a cerca de 25% em peso de sal de borato.

Em uma modalidade, os esporos ou bactérias podem
15 incluir esporos bacterianos.

Composições para Limpeza Incluindo a Preparação Microbiana Estabilizada

A presente invenção também se refere às composições para limpeza incluindo a presente preparação microbiana
20 estabilizada. Em uma modalidade, o concentrado e as composições para limpeza aquosas diluídas dessa invenção podem incluir uma concentração eficaz de um agente tensoativo combinado incluindo um agente tensoativo não iônico e um agente tensoativo de silicone, mais a presente preparação microbiana
25 na estabilizada. Essas composições também podem incluir agente tensoativo aniônico e um hidrótropo ou solubilizador, que pode manter uma solução ou suspensão aquosa de não separação de fase simples. Composições para limpeza apropriadas

dentro das quais a presente preparação microbiana estabilizada pode ser incluída são descritas nas Patentes US números 6.425.959 e 6.506.261, as revelações das quais sendo incorporadas aqui como referência.

5 Em uma modalidade, as composições e métodos podem incluir um agente tensoativo não iônico e um agente tensoativo não iônico de silicone. Essa composição também pode incluir um agente tensoativo aniônico e um hidrótropo (que
10 soativo) por exemplo, um material de óxido amina. Tal composição pode ser usada pura, sem diluente, para remover sujidades oleosas complexas ou orgânicas engorduradas e sujidades inorgânicas de superfícies metálicas tipicamente rígidas ou de outras superfícies rígidas. As composições podem con-
15 ter uma fonte de alcalinidade e uma combinação suficiente para obter excelentes propriedades de limpeza.

 Em uma modalidade, as composições para limpeza (concentrados os líquidos diluíveis) da invenção pode incluir cerca de 0,003 a cerca de 70% em peso de uma composição
20 de agente tensoativo combinado contendo um agente tensoativo não iônico e um agente tensoativo não iônico de silicone. O agente tensoativo não iônico pode ser isento de uma fração de silicone, pode ser um copolímero de bloco (EO) (PO), um alcóxilato de álcool, um alcóxilato de alquil fenol, ou um
25 alcóxilato de amina, onde o alcóxilato é uma fração (EO) ou (PO)). A razão em peso do agente tensoativo não iônico para o agente tensoativo não iônico de silicone pode ser cerca de 1 a cerca de 10 partes em peso, preferivelmente 3 a 7 partes

do agente tensoativo não iônico ou combinação do mesmo por uma parte em peso do agente tensoativo de silicone ou combinação do mesmo. Tal composição também pode incluir cerca de 0,003 a cerca de 35% em peso de um ou mais agentes tensoativos aniônicos; cerca de 0,001 a cerca de 20% em peso de um ou mais hidrótropos eficazes; ou misturas dos mesmos. O hidrótropo pode ser um óxido de alquil dimetil amina. O hidrótropo pode manter a combinação de agente quelante e agente tensoativo em uma composição aquosa de fase simples, uniforme.

Em uma modalidade, as composições concentradas da invenção podem incluir cerca de 1 a cerca de 15% em peso de um ou mais agentes tensoativos não iônicos de silicone, cerca de 5 a cerca de 75% em peso de um ou mais agentes tensoativos não iônicos, cerca de 5 a 75% em peso de um ou mais agentes tensoativos aniônicos, e cerca de 2 a 20% em peso de um ou mais solubilizadores de hidrótropo (por exemplo, um material de óxido amina). Nessa modalidade, a razão entre o agente tensoativo não iônico e o agente tensoativo não iônico de silicone pode ser cerca de 3 a cerca de 7 partes em peso de um agente tensoativo não iônico para cada parte em peso do agente tensoativo não iônico de silicone.

Na modalidade da composição formulada aquosa, diluída, a solução aquosa pode incluir cerca de 0,0005 a cerca de 35% em peso ou cerca de 0,1 a cerca de 10% em peso do agente tensoativo de silicone, cerca de 0,0003 a 35% em peso ou cerca de 0,3 a 30% em peso do agente tensoativo não iônico, cerca de 0,003 a 35% em peso ou cerca de 0,3 a 30% em

peso do agente tensoativo aniônico, e cerca de 0,001 a 20% em peso ou 0,2 a cerca de 30% em peso do solubilizador de hidrótropo, enquanto mantendo a razão do agente tensoativo não iônico para silicone conforme estabelecido acima.

5 Em uma modalidade, o concentrado para limpeza pode incluir em uma base aquosa: cerca de 0,003 a 35% em peso ou cerca de 0,1 a 25% em peso de um agente quelante ou agente sequestrante; cerca de 0,003 a 35% em peso ou cerca de 0,3 a 30% em peso de um agente tensoativo não iônico; cerca de
10 0,0005 a 35% em peso ou cerca de 0,01 a 10% em peso de um agente tensoativo não iônico de silicone; cerca de 0,003 a 30% em peso de um agente tensoativo aniônico; e cerca de 0,001 a 20% em peso ou cerca de 0,2 a 30% em peso de um hidrótropo ou solubilizador de agente tensoativo (por exem-
15 plo, um óxido de amina).

O concentrado para limpeza pode ser usado puro ou pode ser diluído com água em uma proporção suficiente para obter o limpador aquoso ativo, diluído, estabelecido acima. No contexto da invenção, o termo "puro" indica a ausência
20 substancial de diluente, tal como, um meio aquoso. O limpador diluído resultante pode ser aplicado ao substrato sujo para remoção da sujidade.

Para fins desse pedido de patente, as composições para limpeza podem incluir um agente quelante, uma combina-
25 ção de agente tensoativo não iônico/de silicone não iônico, um agente tensoativo aniônico, e um hidrótropo (por exemplo, um óxido de amina). Tais modalidades podem ser úteis para remoção da sujidade de uma superfície resistente à corrosão.

O agente quelante pode ser um sal de potássio. De modo semelhante, o hidrótropo pode ser um sal de potássio.

Modalidades de Composições para Limpeza

Em determinadas modalidades, as composições para
 5 limpeza da presente invenção podem ser descritas por ingredientes e quantidades listados nas tabelas a seguir. Os ingredientes da composição microbiana estabilizada não são listados nas tabelas a seguir, porém estão presentes conforme descrito acima. As quantidades ou faixas nessas tabelas
 10 podem também ser modificadas por "cerca de".

Composição do Concentrado

Substância química	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso
Agente quelante	0 a 30	0,5 a 15	0,5 a 15
Agente tensoativo de silicone	0,1 a 35	0,1 a 10	1 a 7
Agente tensoativo não iônico	0,5 a 35	1 a 20	1 a 15
Agente tensoativo aniônico	0,5 a 35	1 a 20	1 a 15
Hidrótropo	0,1 a 20	0,5 a 15	0,5 a 10
Substância química	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso
Agente quelante	0 a 30	0,5 a 15	0,5 a 15
Agente tensoativo	0,1 a 35	0,1 a 10	1 a 7

de silicone			
Agente tensoativo não iônico	0,5 a 35	1 a 20	1 a 15
Agente tensoativo aniônico	0,5 a 35	1 a 20	1 a 15
Hidrótropo	0,1 a 20	0,5 a 15	0,5 a 10

Substância química	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso
Agente quelante	0,1 a 30	0,5 a 15
Combinação de agente tensoativo	0,5 a 70	1 a 30
Agente tensoativo aniônico	0,1 a 70	0,5 a 35
Hidrótropo de óxido amina	0,1 a 20	0,5 a 15
Ácido opcional	Para $\geq$ pH 9	Para $\geq$ pH 10

Substância química	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso	Porcentagem em peso
Agente tensoativo não iônico	2-16	4-16	2-8	8	4
Agente tensoativo de silicone	0,5-6	1-6	0,5-2	3	1

Agente tenso- ativo anfoté- rico	1-10	2-10	1-6	5	3
Agente tenso- ativo aniôni- co	2-16	4-16	2-8	8	3
Hidrótropo	1-20	5-20	1-6	11	3

Composição Aquosa Diluída (como está ou como aditivo de formulação)

Substância química	ppm	ppm	ppm
Agente quelante	0 a 150.000	600 a 20.000	1.200 a 10.000
Combinação de agente tensoativo	30 a 175.000	3.000 a 100.000	6.000 a 50.000
Agente tensoativo aniônico	30 a 175.000	3.000 a 100.000	6.000 a 50.000
Hidrótropo	10 a 100.000	1.000 a 60.000	2.000 a 20.000
Diluyente aquoso e composição microbiana estabilizada	Restante	Restante	restante

Substância química	ppm	Ppm
Agente quelante	6 a 70.000	600 a 20.000
Combinação de agente tensoativo	30 a 350.000	3.000 a 100.000

Agente tensoativo aniônico	30 a 350.000	3.000 a 100.000
Hidrótropo de óxido amina	7 a 80.000	700 a 25.000
Ácido opcional	Para $\geq$ a pH 9	para $\geq$ a pH 10
Diluyente aquoso e composição microbiana estabilizada	Restante	Restante

As tabelas acima mostram composições úteis para as composições para limpeza da presente invenção. As tabelas listam as quantidades de determinados ingredientes e as presentes composições microbianas estáveis também incluem esporos, bactérias ou fungos e sal do ácido bórico. Tais composições podem ser usadas como removedores de gordura ou sujidade orgânica. As combinações de agente tensoativo estabelecidas acima se referem à combinação do agente tensoativo não iônico e de silicone não iônico nas razões reveladas acima.

Adicionalmente, os agentes quelantes são úteis, porém não necessários. Os agentes quelantes fornecem quelação e remoção da sujidade, porém podem contribuir para a corrosão ou outros prejuízos químicos para determinadas superfícies.

Em uma modalidade, a presente composição para limpeza inclui esporos, bactérias ou fungos; e sal de borato, por exemplo, borato de alanol amina. Em determinadas modalidades, a composição também pode incluir cerca de 0,003 a cerca de 35% em peso do agente tensoativo não iônico, por exemplo, cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de agente ten-

soativo não iônico. O agente tensoativo não iônico pode incluir copolímero de bloco não iônico compreendendo pelo menos $(EO)_y (PO)_z$, onde y e z são independentemente entre 2 e 100; alcóxilato de alquil fenol C_6-C_{24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno; alcóxilato alcoólico C_4-C_{24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno; amina alcóxilada possuindo 2-20 mols de óxido etileno; ou misturas dos mesmos.

Em determinadas modalidades, a composição também pode incluir cerca de 0,0005 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone, por exemplo, cerca de 0,1 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone. O agente tensoativo de silicone pode incluir uma estrutura de silicone e pelo menos um grupo de óxido alquilenos pendente possuindo cerca de 2 a 100 mols de óxido de alquilenos. O grupo de óxido de alquilenos pendente pode incluir $(EO)_n$ onde n é 3 a 75.

Em determinadas modalidades, a composição também pode incluir cerca de 0,003 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo aniônico, por exemplo, cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo aniônico. O agente tensoativo aniônico pode incluir sulfonato de alquil benzeno linear; sulfonato de alfa olefina; sulfato de alquila; sulfonato de alcano secundário; sulfosuccinato; ou misturas dos mesmos. O agente tensoativo aniônico pode incluir sulfonato de alquil benzeno alanol amônio. O agente tensoativo aniônico pode incluir sulfonato de alquil benzeno monoetanol amônio.

Em determinadas modalidades, a composição também pode incluir cerca de 0,001 a cerca de 20% em peso de hidró-

tropo, por exemplo cerca de 0,1 a cerca de 20 % em peso de hidrótropo. O hidrótropo pode incluir óxido de alquildimetil amina C_6-24 ; dissulfonato de óxido difenila alquilado; ou misturas dos mesmos. O hidrótropo pode incluir agente tenso-
5 ativo de óxido amina isoalquildimetil amina. O hidrótropo pode incluir óxido de iso-alquildimetilamina C_{10-14} . O hidrótropo pode incluir ácido dissulfônico de óxido difenila alquilado ou sais dos mesmos.

Em uma modalidade, a composição também pode incluir
10 ir cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo não iônico e cerca de 0,1 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone. Nessa modalidade, o agente tensoativo não iônico pode incluir copolímero de bloco não iônico compreendendo de pelo menos $(EO)_y(PO)_2$; alcoxilato de alquil
15 fenol C_6-24 possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno; alcoxilato alcoólico C_6-24 possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno; amina alcoxilada possuindo 2-20 mols de óxido etileno; ou misturas dos mesmos. Nessa modalidade, o agente tensoativo de silicone pode incluir uma estrutura de silicone e pelo
20 menos um grupo de óxido alquilenos pendente possuindo cerca de 2 a 100 mols de óxido de alquilenos.

Nessa modalidade, a razão em peso do agente tensoativo não iônico para o agente tensoativo não iônico de silicone pode ser cerca de 0,1 a cerca de 10 partes em peso do
25 agente tensoativo não iônico para cada parte do agente tensoativo de silicone. Em uma modalidade a razão em peso do agente tensoativo não iônico para o agente tensoativo não iônico de silicone pode ser cerca de 3 a cerca de 7 partes

em peso do agente tensoativo não iônico para cada parte do agente tensoativo de silicone.

Em determinadas modalidades, a composição também pode incluir cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo não iônico, cerca de 0,1 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone, cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo aniônico, e cerca de 0,1 a cerca de 20% em peso de hidrótropo.

Ingredientes para Preparações Microbianas Estabilizadas

As presentes preparações microbianas estabilizadas e/ou composições para limpeza podem incluir quaisquer dos vários ingredientes que podem ser úteis para limpeza ou outros usos. Tais ingredientes podem incluir enzima, agente tensoativo, hidrótropo, agentes quelantes, cátion divalente, poliol, agente melhorador de estética, solvente, preservante, ou semelhantes.

Em determinadas modalidades, a composição também pode incluir uma quantidade eficaz de um ou mais solventes; uma quantidade eficaz de um ou mais enzimas; uma quantidade eficaz de um ou mais antimicrobianos; uma quantidade eficaz de um ou mais agentes quelantes; ou misturas dos mesmos. A composição pode incluir cerca de 0,1 a 30% em peso do agente quelante. O agente quelante pode incluir composto pequeno ou polimérico possuindo grupo carboxila, ou misturas dos mesmos.

A enzima pode incluir enzima detergente. A enzima detergente pode incluir protease, amilase, lipase, celulase,

peroxidase, gluconase, ou misturas das mesmas. A enzima deter-
tersiva pode incluir protease alcalina, lipase, amilase, ou
misturas das mesmas.

Em determinadas modalidades, a composição também
5 pode incluir fonte de íons cálcio, poliol, carga, corante,
ou uma combinação ou mistura dos mesmos.

Agente Tensoativo

O agente tensoativo ou mistura de agente tensoati-
vo da presente invenção pode ser selecionado de agentes ati-
10 vos em superfície não iônicos, semi-polares não iônicos,
aniônicos, catiônicos, anfotéricos ou íons dipolares solú-
veis em água ou dispersáveis em água; ou qualquer combinação
dos mesmos. O agente tensoativo específico ou mistura de
agente tensoativo escolhida para uso no processo e produtos
15 dessa invenção pode depender das condições de utilidade fi-
nal, incluindo método de fabricação, forma do produto físi-
co, pH de uso, temperatura de uso, controle de espuma e tipo
de sujidade. Os agentes tensoativos incorporados às composi-
ções para limpeza da presente invenção são preferivelmente
20 compatíveis com enzima, não substratos para enzimas na com-
posição e não inibidores ou inativadores de uma enzima. Por
exemplo, quando são empregadas proteases e amilases nas pre-
sentes composições, o agente tensoativo é preferivelmente
isento de peptídeo e ligações glicosídicas. Além disso, de-
25 terminados tensoativos de agente catiônico são conhecidos
por diminuir a eficácia da enzima.

De modo geral, a concentração do agente tensoativo
ou mistura de agente tensoativo útil nas composições estabi-

lizadas da presente invenção se encontra na faixa de cerca de 0,5% a cerca de 40% em peso da composição, preferivelmente cerca de 2% a cerca de 10%, preferivelmente cerca de 5% a cerca de 8%. Essas porcentagens se referem às porcentagens da composição de agente tensoativo comercialmente disponível, que pode conter solventes, corantes, odorizantes e semelhantes, além do tensoativo real. Nesse caso, a porcentagem da substância química tensoativa real pode ser inferior às porcentagens listadas. Essas porcentagens podem se referir à porcentagem da substância tensoativa real.

Agente Tensoativo Não Iônico

Agentes tensoativos não iônicos úteis na invenção são caracterizados geralmente pela presença de um grupo hidrófobo orgânico e um grupo hidrófilo orgânico e são tipicamente produzidos pela condensação de um composto hidrófobo alifático orgânico, alquil aromático ou de polioxialquilenos com uma fração de óxido alcalino hidrófila que, na prática comum, é óxido de etileno ou um produto da poliidratação do mesmo, polietileno glicol. Na prática, qualquer composto hidrófobo possuindo um grupo carboxila, amino ou amido com um átomo de hidrogênio reativo pode ser condensado com óxido de etileno ou adutos de sua poliidratação ou suas misturas com alcóxilenos, tais como, óxido de propileno para formar um agente ativo em superfície não iônico. O comprimento da fração de polioxialquilenos hidrófila que é condensada com qualquer composto hidrófobo específico pode ser prontamente ajustada para render um composto dispersável em água ou solúvel em água possuindo o grau desejado de equilíbrio entre

as propriedades hidrófilas e hidrófobas.

Agente Tensoativo Não Iônico EOPO

Um exemplo de agentes tensoativos não iônicos úteis usados com os agentes tensoativos de silicone são compostos poliéter preparados de óxido etileno, óxido de propileno, em um homopolímero de fração de enxerto ou um copolímero de bloco ou hetérico. Tais compostos poliéter são conhecidos como polímeros de óxido de polialquileno, polímeros de polioxialquileno ou polímeros de polialquileno glicol.

10 Tais agentes tensoativos não iônicos possuem um peso molecular na faixa de cerca de 500 a cerca de 15.000. Foi verificado que determinados tipos de agentes tensoativos não iônicos de polímero polioxipropileno-polioxietileno glicol são especificamente úteis. Os agentes tensoativos incluindo pelo

15 menos um bloco de um polioxipropileno e possuindo pelo menos um outro bloco de polioxietileno anexado ao bloco de polioxipropileno podem ser usados. Blocos adicionais de polioxietileno ou polioxipropileno podem estar presentes na molécula. Essas materiais possuindo um peso molecular médio na faixa

20 de 500 a cerca de 15.000 são geralmente disponíveis como PLURONIC® fabricado pela BASF Corporation e disponíveis em uma variedade de outras marcas registradas de seus fornecedores químicos. Além disso, o PLURONIC® (estrutura de PLURONIC reversa) são úteis nas composições da invenção.

25 Adicionalmente, grupos de óxido alquileno úteis com um álcool e um alquil fenol, um ácido graxo ou outro tal grupo podem ser úteis. Um agente tensoativo útil pode incluir um álcool linear capeado polialcoxilado C_6-24 . Os agentes tensoa-

tivos podem ser feitos com unidades de polioxietileno ou polioxipropileno e podem ser capeados com agentes comuns formando um grupo de terminação éter. Uma espécie útil desse agente tensoativo é um composto $(PO)_x$ ou álcool linear polietoxilado C_{12-14} do composto éter benzílico; vide Patente US número 3.444.247. Polímeros de bloco de polioxietileno polioxipropileno especificamente úteis são aqueles incluindo um bloco central de unidades de polioxipropileno e blocos de unidades polioxietileno para cada lado do bloco central.

Esses polímeros possuem a fórmula mostrada a seguir:

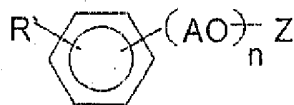


onde m é um inteiro de 21 a 54; n é um inteiro de 7 a 128. Copolímeros de bloco úteis adicionais são polímeros de bloco possuindo um bloco central de unidades de polioxietileno e blocos de unidades de polioxipropileno para cada lado do bloco central. Os copolímeros possuem a fórmula conforme mostrada a seguir:

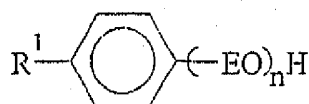


onde m é um inteiro de 14 a 164 e n é um inteiro de 9 a 22.

Um agente tensoativo não iônico apropriado para uso nas composições da invenção inclui um alcóxilato de alquil fenol da fórmula:



onde R' inclui um grupo alifático C₂₋₂₄ e AO representa um grupo óxido etileno, um grupo óxido propileno, um grupo EOPO misturado hetérico ou um grupo de bloco EO-PO, PO-EO, EOPOEO ou POEOPO e Z representa H ou um (AO), benzila ou outro capeador. Um agente tensoativo não iônico apropriado inclui um etoxilato alquil fenol da fórmula:



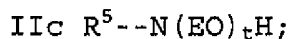
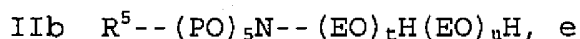
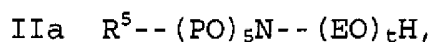
onde R¹ inclui um grupo alifático C₆₋₁₈, preferivelmente um grupo alifático C₆₋₁₂ e n é um inteiro de cerca de 2 a cerca de 24. Um exemplo primário de tal agente tensoativo é um etoxilado de nonil fenol possuindo 2,5 a 14,5 mols de EO no grupo etoxilado. O grupo etoxilado pode ser capeado com um grupo (PO)_x quando x for 2,5 a 12,5 ou uma fração benzílica.

Aminas Alcoxiladas

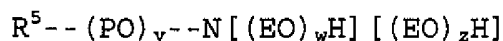
As presentes composições podem incluir qualquer uma das várias aminas alcoxiladas. Em uma modalidade, a amina alcoxilada possui a fórmula geral I: N(R₁)(R₂)(R₃)(R₄), onde pelo menos um de R₁, R₂ ou R₃ inclui um alcoxilado ou fração de éter. R₄ pode ser hidrogênio, alquila linear ou ramificada, ou aril alquila linear ou ramificada. A amina alcoxilada pode ser uma amina primária, secundária ou terci-

ária. Em uma modalidade, a amina alcoxilada é uma amina terciária. Em determinadas modalidades, cada um de R_2 e R_3 inclui uma fração alcoxilato, por exemplo, uma ou mais frações etoxilato, uma ou mais frações propoxilato, ou combinações das mesmas, e R_4 é hidrogênio. Por exemplo, um de R_1 , R_2 , ou R_3 pode incluir uma fração éter e os outros dois podem incluir uma ou mais frações etoxilato, uma ou mais frações propoxilato, ou combinações das mesmas.

Por meio de um exemplo adicional, uma amina alcoxilada pode ser representada pela fórmula geral IIa, IIb, ou IIc, respectivamente:

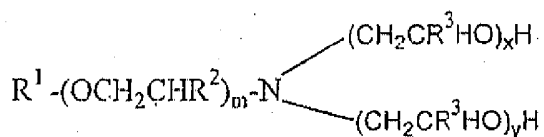


onde R^5 pode ser uma alquila, alquenila ou outro grupo alifático, ou um grupo alquil-arila de 8 a 20 ou de 12 a 14 átomos de carbono, EO é oxietileno, PO é oxipropileno, s é 1-20, 2-12, ou 2 a 5, t é 1-20, 1-10, 2-12, ou 2-5, e u é 1-20, 1-10, 2-12, ou 2-5. Outras variações no escopo desses compostos podem ser representadas pela fórmula IIId:



onde R é conforme definido acima, v é 1 a 20 (por exemplo, 1, 2, 3, ou 4 ou, em uma modalidade, 2), e w e z são independentemente 1-20, 1-10, 2-12, ou 2-5.

Em uma modalidade, a amina alcoxilada é um alcoxilato de éter amina. Um alcoxilato de éter amina pode ter a fórmula III:



Na fórmula III, R^1 pode ser uma alquila ou alquilarila linear ou ramificada; R^2 pode ser independentemente, em cada ocorrência hidrogênio ou alquila de 1 a 6 carbonos; R^3 pode ser independentemente, em cada ocorrência hidrogênio ou alquila de 1 a 6 carbonos; m pode variar de cerca de 1 a cerca de 20; x e y podem variar, independentemente, de 1 a cerca de 20; e $x+y$ pode variar de cerca de 2 a cerca de 40.

Em uma modalidade, na fórmula III, R^1 pode ser: alquila de 8 a 24 átomos de carbono, alquilarila e conter de cerca de 7 a cerca de 30 átomos de carbono, ou alquilarila (por exemplo, alquilarila dissubstituída com grupos alquila); R^2 pode conter 1 ou 2 átomos de carbono ou pode ser hidrogênio; R^3 pode ser hidrogênio, alquila contendo 1 ou 2 carbonos; e $x+y$ pode variar de cerca de 1 a cerca de 3.

Tais alcóxilatos de éter amina são descritos nas Patentes US números 6.060.625 e 6.063.145.

Em uma modalidade, na fórmula III, R^1 pode ser: alquila de 6 a 24 átomos de carbono, alquilarila e conter de cerca de 7 a cerca de 30 átomos de carbono, ou alquilarila (por exemplo, alquilarila dissubstituída com grupos alquila); R^2 pode conter 1 ou 2 átomos de carbono ou pode ser hidrogênio; R^3 pode ser hidrogênio, alquila contendo 1 ou 2 carbonos; e $x+y$ pode variar de cerca de 1 a cerca de 20.

Em uma modalidade, na fórmula III, m pode ser 0 a

cerca de 20 e x e y podem variar, independentemente, de 0 a cerca de 20. Em determinadas modalidades, as frações alcóxi podem ser capeadas ou terminadas com unidades óxido etileno, óxido propileno, ou óxido butileno.

5 Em uma modalidade, na fórmula III, R^1 pode ser alquila C_6-C_{20} ou alquila C_9-C_{13} , por exemplo, alquila linear; R^2 pode ser CH_3 ; m pode ser cerca de 1 a cerca de 10; R^3 pode ser hidrogênio; e $x+y$ pode variar de cerca de 5 a cerca de 12.

10 Em uma modalidade, na fórmula III, R^1 pode ser alquila C_6-C_{14} ou alquila C_7-C_{14} , por exemplo, alquila linear; R^2 pode ser CH_3 ; m pode ser cerca de 1 a cerca de 10; R^3 pode ser hidrogênio; e $x+y$ pode variar de cerca de 2 a cerca de 12. Em uma modalidade, tal alcóxilato de éter amina pode in-
15 cluir frações alcóxilato terminadas com unidades de óxido propileno ou óxido butileno, que podem prover composições de pouca espuma.

 Em uma modalidade, na fórmula III, R^1 pode ser alquila C_6-C_{14} , por exemplo, alquila linear; R^2 pode ser CH_3 ; m
20 pode ser cerca de 1 a cerca de 10; R^3 pode ser hidrogênio; e $x+y$ pode variar de cerca de 2 a cerca de 20.

 Em uma modalidade, a amina alcóxilada pode ser um etóxilato de propóxi amina C_{12} a C_{14} onde, na fórmula III, R^1 pode ser alquila $C_{12}-C_{14}$, por exemplo, alquila linear; W pode
25 ser CH_3 ; m pode ser cerca de 10; R^3 pode ser hidrogênio; x pode ser cerca de 2,5, e y pode ser cerca de 2,5.

 Em uma modalidade, a amina alcóxilada pode ser um etóxilato de propóxi amina C_{12} a C_{14} , onde, na fórmula III,

R^1 pode ser alquila C_{12} - C_{14} , por exemplo, alquila linear; R^2 pode ser CH_3 ; m pode ser cerca de 5; R^3 pode ser hidrogênio; x pode ser cerca de 2,5, e y pode ser cerca de 2,5.

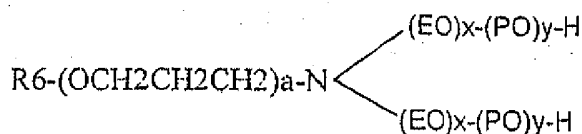
Em uma modalidade, a amina alcoxilada pode ser um etoxilado de propóxi amina C_{12} a C_{14} onde, na fórmula III, R^1 pode ser alquila C_{12} - C_{14} , por exemplo, alquila linear; R^2 pode ser CH_3 ; m pode ser cerca de 2; R^3 pode ser hidrogênio; x pode ser cerca de 2,5, e y pode ser cerca de 2,5.

Em uma modalidade, na fórmula III, R^1 pode ser alquila C_{10} ramificada; R^2 pode ser CH_2 ; m pode ser 1; R^3 pode ser hidrogênio; e x+y pode ser cerca de 5. Tal amina alcoxilada pode ser uma amina etoxilada terciária conhecida como poli (5) oxietileno isodecilo xipropilamina.

Em uma modalidade, a amina alcoxilada pode ser uma amina etoxilada secundária, que pode ser descrita pela fórmula: $R-(PO)-N-(EO)_x$ onde x = 1 a 7 mols de óxido etileno.

Em uma modalidade a amina alcoxilada pode ser a diamina que pode ser descrita pela fórmula $R-O-CH_2CH_2CH_2N(H)(CH_2CH_2CH_2NH_2)$ onde R é, por exemplo, alquila C_{10} ramificada.

Em uma modalidade, o alcoxilato éter amina da fórmula III é um propoxilato etoxilato éter amina da fórmula IV:



Na fórmula IV, R^6 pode ser uma alquila ou alquila-

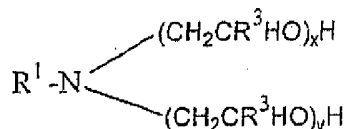
rila linear ou ramificada; a pode variar de cerca de 1 a
 cerca de 20; x e y podem variar, independentemente, de 0 a
 cerca de 10; e x+y pode variar de cerca de 1 a cerca de 20.
 Tal alcoxilato de éter amina pode ser referido como um pro-
 5 poxilato etoxilato de éter amina. Em determinadas modalida-
 des, as frações alcóxi podem ser capeadas ou terminadas com
 unidades óxido etileno, óxido propileno, ou óxido butileno.

Em uma modalidade, a amina alcoxilada pode ser um
 etoxilato propóxi amina C_{12} a C_{14} , que pode ser descrito pela
 10 fórmula: $R-(PO)_2N[EO]_{2,5}-H[EO]_{2,5}-H$. Em uma modalidade, a
 amina alcoxilada pode ser um etoxilato propóxi amina C_{12} a
 C_{14} que pode ser descrito pela fórmula: $R-(PO)_5N[EO]_{2,5}-H$
 $[EO]_{2,5}-H$. Em uma modalidade, a amina alcoxilada pode ser um
 etoxilato propóxi amina C_{12} a C_{14} que pode ser descrito pela
 15 fórmula: $R-(PO)_5N[EO]_{2,5}-H[EO]_{2,5}-H$. Em uma modalidade, a
 amina alcoxilada pode ser uma amina etoxilada terciária co-
 nhecida como poli(5)oxietileno isodeciloxypropilamina, que
 possui um grupo alquila $C_{10}H_{21}$ ramificado retirado do oxigê-
 nio éter. Em uma modalidade, a amina alcoxilada pode ser uma
 20 diamina que pode ser descrita pela fórmula $R-O-CH_2CH_2CH_2N(H)(CH_2CH_2CH_2NH_2)$ onde R é alquila C_{10} ramificada.
 Em uma modalidade, a amina alcoxilada pode ser uma amina
 etoxilada terciária conhecida como iso-(2-
 hidroxietil)isodeciloxypropilamina, que possui um grupo
 25 $C_{10}H_{21}$ alquila ramificado retirado do oxigênio éter.

Alcoxilatos de éter amina são disponíveis comercii-
 almente, por exemplo, sob as marcas registradas, tais como,
 Surfonic(Hunstman Chemical) ou Tomath Ether ou Ethoxylated

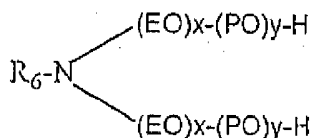
Amines.

Em uma modalidade, a amina alcoxilada é um alcóxilato alquil amina. Um alcóxilado alquil amina apropriado possui a fórmula V:



5 Na fórmula V, R^1 pode ser uma alquila ou alquila-
rila linear ou ramificada; R^3 pode ser independentemente, em
cada ocorrência hidrogênio ou alquila de 1 a 6 carbonos; x e
y podem variar, independentemente, de 0 a cerca de 25; e x+y
pode variar de cerca de 1 a cerca de 50. Em uma modalidade,
10 na fórmula V, x e y podem variar, independentemente, de 0 a
cerca de 10; e x+y pode variar de cerca de 1 a cerca de 20.
Em uma modalidade, as frações alcóxi pode ser capeadas ou
terminadas com unidades óxido etileno, óxido propileno, ou
óxido butileno.

15 Em uma modalidade, o alcóxilato de alquil amina da
fórmula V é um propoxilato etoxilado de alquil amina da fór-
mula VI:



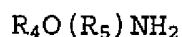
Na fórmula VI, R^6 pode ser uma alquila ou alquila-
rila linear ou ramificada (por exemplo, alquila C_{18}); x e y

podem variar, independentemente, de 0 a cerca de 25; e x+y pode variar de cerca de 1 a cerca de 50. Em uma modalidade, na fórmula VI, x e y podem variar, independentemente, de 0 a cerca de 10 ou 20; e x+y pode variar de cerca de 1 a cerca de 20 ou 40. Tal alcoxilato de éter amina pode ser referido como um propoxilato de etoxilato de amina.

Um tal propoxilato etoxilado de alquil amina pode ser descrito pelas denominações químicas N,N-bis-2(omega-hidroxipolioxietileno/polioxipropileno) etil alquilamina ou N,N-bis (polioxietileno/propileno)seboalquilamina, pelo número CAS 68213-26-3, e/ou pela fórmula química $C_{64}H_{130}O_{18}$.

Alcoxilatos de alquil amina são comercialmente disponíveis, por exemplo, sob as marcas registradas, tais como, Armoblen (Akzo Nobel). Armoblen 600 é denominado propoxilato etoxilato de alquilamina.

Em uma modalidade, a amina alcoxilada é uma amina éter. Aminas éter apropriadas podem ter a fórmula geral VII: $N(R_1)(R_2)(R_3)$, onde pelo menos um de R_1 , R_2 , ou R_3 inclui uma fração éter. Em uma modalidade, R_1 inclui uma fração éter e R_2 , e R_3 são hidrogênio. Tal amina éter pode ter a fórmula VIII:



Na fórmula VIII, R_4 pode ser arilalquila C_1 a C_{13} ou alquila, cadeia linear ou ramificada e R_5 pode ser alquila C_1 a C_6 , cadeia linear ou ramificada.

Aminas éter são comercialmente disponíveis, por exemplo, dos Tomah³ Products.

Aminas alcoxiladas apropriadas podem incluir ami-

nas, tais como, amina etoxilada, amina propoxilada, amina propoxilada etoxilada, alquil amina alcoxilada, alquil amina etoxilada, alquil amina propoxilada, alquil amina propoxilada etoxilada, composto amônio quaternário propoxilado, etoxilado, éter amina (primária, secundária ou terciária), alcoxilato de amina éter, etoxilato de amina éter, propoxilato de amina éter, amina éter alcoxilada, alcoxilato de amina éter alquila, alcoxilato de propoxiamina alquila, alcoxilato de amina éter alquilalcóxi e semelhantes.

10 Agentes Tensoativos Não Iônicos Adicionais

Agentes tensoativos não iônicos úteis adicionais na presente invenção incluem:

Produtos de condensação de um mol de ácido carboxílico de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada, possuindo cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono com cerca de 6 a cerca de 50 mols de óxido etileno. A fração de ácido pode consistir em misturas de ácidos na faixa de átomos de carbono definida acima ou pode consistir em um ácido possuindo um número específico de átomos de carbono dentro da faixa. Exemplos de compostos comerciais dessa substância química estão disponíveis no mercado sob as marcas registradas Nopalcol® fabricado pela Henkel Corporation e Lipopeg® fabricado pela Lipo Chemicals, Inc.

Além dos ácidos carboxílicos etoxilados, denominados geralmente de ésteres polietileno glicol, outros ésteres de ácido alcanóico formados por reação com glicerídeos, glicerina e álcoois poliídricos (sacarídeo ou sorbitan/sorbitol) possuem aplicação nessa invenção para modali-

dades especializadas, especificamente aplicações de aditivos alimentícios indiretas. Todas essas frações de éster possuem um ou mais sítios de hidrogênio reativos em sua molécula que podem sofrer acilação adicional ou adição de óxido etileno (alcóxido), para controlar a hidrofili-
 5 cidade dessas substâncias. Deve-se tomar cuidado quando da adição desse éster graxo ou carboidratos acilados às composições da presente invenção contendo enzimas amilase e/ou lipase, em razão da incompatibilidade em potencial.

Exemplos de agentes tensoativos não iônicos de es-
 10 pumamento baixo incluem agentes tensoativos não iônicos descritos acima que são modificados por "capeamento" ou "bloqueio de extremidade" no grupo ou grupos hidróxi terminais (ou frações multifuncionais) para reduzir o espumamento por
 15 reação com uma molécula hidrófoba pequena, tal como, óxido de propileno, óxido de butileno, cloreto de benzila e ácidos graxos de cadeia curta, álcoois ou haletos de alquila contendo 1 a cerca de 5 átomos de carbono e misturas dos mesmos. Também estão incluídos os reagentes, tais como, cloreto
 20 de tionila, que convertem grupos hidróxi terminais em grupo cloreto. Tais modificações ao grupo hidróxi de término podem conduzir aos não iônicos de todos-blocos, bloco-hetérico, hetérico-bloco ou todos-hetéricos.

Agentes tensoativos de amida ácido graxo poli-hidró-
 25 xi apropriados para uso nas presentes composições incluem aqueles possuindo a fórmula estrutural R^2CONR_1Z onde: R_1 é H, hidrocarbila C_1-C_4 , 2-hidróxi etila, 2-hidróxi propila, etóxi, grupo propóxi ou uma mistura dos mesmos; R_2 é uma hi-

drocarbila de C_5-C_{31} , que pode ser de cadeia linear; e Z é uma poliidroxiidrocarbila possuindo uma cadeia hidrocarbila linear com pelo menos 3 hidroxilas diretamente conectadas à cadeia, ou um derivado alcoxilado (preferivelmente etoxilado ou propoxilado) da mesma. Z pode ser derivado de um açúcar de redução em uma reação de aminação redutiva; tal como uma fração glicitila.

Os agentes tensoativos alquilpolissacarídeos não iônicos apropriados, especificamente para uso nas presentes composições incluem aqueles revelados na Patente US número 4.565.647, Llenado, emitida em 21 de janeiro de 1986. Esses agentes tensoativos incluem grupo hidrófobo contendo cerca de 6 a cerca de 30 átomos de carbono e um polissacarídeo, por exemplo, um poliglicosídeo, grupo hidrófilo contendo cerca de 1,3 a cerca de 10 unidades de sacarídeo. Qualquer sacarídeo de redução contendo 5 ou 6 átomos de carbono pode ser usado, por exemplo, porções de glicose, galactose e galactosila podem ser substituídas por frações de glicosila. (Opcionalmente, o grupo hidrófobo é anexado nas posições 2, 3, 4, etc. possuindo assim uma glicose ou galactose oposta ao glicosídeo ou galactosídeo). As ligações inter-sacarídeo podem estar, por exemplo, entre uma posição das unidades de sacarídeo adicionais e nas posições 2, 3, 4 e/ou 6 nas unidades de sacarídeo precedentes.

Tensoativos de amida de ácido graxo apropriados para uso nas presentes composições incluem aqueles possuindo a fórmula: $R^6CON(R^7)_2$, onde R^6 é um grupo alquila contendo de 7 a 21 átomos de carbono e cada R^7 é independentemente hi-

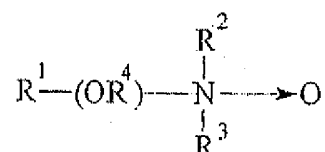
drogênio, alquila C₁-C₄, hidroxialquila C₁-C₄ ou -(C₂H₄O)_xH, onde x está na faixa de 1 a 3.

O tratado Nonionic Surfactants, editado por Schick, M. J., volume 1 da Surfactant Science Series, Marcel Dekker, Inc. New York, 1983 é uma excelente referência na
5 ampla variedade de compostos não iônicos geralmente empregados na prática da presente invenção. Uma listagem típica de classes não iônicas, e espécies de agentes tensoativos, é fornecida na Patente US número 3.929.678 emitida para Lau-
10 ghlin e Heuring em 30 de dezembro de 1975. Exemplos adicionais são fornecidos em "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I e II by Schwartz, Perry and Berch).

Agentes Tensoativos Não Iônicos Semi-Polares

O tipo semi-polar de agentes ativos em superfície
15 não iônicos são outra classe de agente tensoativo não iônico útil nas composições da presente invenção. De modo geral, não iônicos semi-polares são espumadores de alto rendimento e estabilizadores de espuma, que podem limitar sua aplicação nos sistemas CIP. Contudo, dentro das modalidades de compo-
20 sição dessa invenção projetadas para metodologia de limpeza com alto espumamento, os não iônicos semi-polares teriam utilidade imediata. Os agentes tensoativos não iônicos semi-polares incluem os óxidos de amina, óxidos de fosfina, sul-
fóxidos e seus derivados alcóxilados.

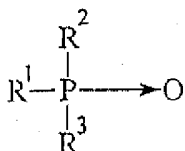
25 Os óxidos de amina são óxidos de amina terciária correspondendo à fórmula geral:



onde a seta é uma representação convencional de uma ligação semi-polar; e R^1 , R^2 e R^3 podem ser alifáticos, aromáticos, heterocíclicos, alicíclicos e combinações dos mesmos. De modo geral, para óxidos de amina de interesse
 5 como detergentes, R^1 é um radical alquila de cerca de 8 a cerca de 24 átomos de carbono; R^2 e R^3 são alquila ou hidroxialquila de 1-3 átomos de carbono ou uma mistura das mesmas; R^2 e R^3 podem ser anexados um ao outro, por exemplo, através de um átomo de oxigênio o nitrogênio, para formar
 10 uma estrutura de anel; R^4 é um grupo alcalino ou hidroxialquilenos contendo 2 a 3 átomos de carbono; e n varia de 0 a cerca de 20.

Agentes tensoativos de óxido de amina solúveis em água úteis são selecionados de óxidos de coco ou sebo alquila di(alquila inferior)amina, exemplos específicos dos mesmos são óxido de dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de etradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxi-
 15 do de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de tetradecildibutilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis (2-hidroxietil) dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecoxi-1- hidroxipropilamina, óxido de dimetil-(2-
 20 hidroxidodecil) amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina e óxido de 3-dodecóxi-2-hidroxipropildi-(2-hidroxietil) amina.

Agentes tensoativos não iônicos semi-polares úteis também incluem os óxidos de fosfina solúveis em água possuindo a seguinte estrutura:



onde a seta é uma representação convencional de uma ligação semi-polar; e R^1 é uma fração alquila, alquenila ou hidroxialquila variando de 10 a cerca de 20 átomos de carbono no comprimento da cadeia; e R^2 e R^3 são cada um frações alquila separadamente selecionadas de grupos alquila ou hidroxialquila contendo 1 a 3 átomos de carbono.

Exemplos úteis desses sulfóxidos incluem dodecil metil sulfóxido; 3-hidróxi tridecil metil sulfóxido; 3-metóxi tridecil metil sulfóxido e 3-hidróxi-4-dodecoxibutil metil sulfóxido.

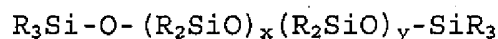
Os agentes tensoativos não iônicos semi-polares preferidos para as composições da invenção incluem óxidos de dimetil amina, tais como, óxido de lauril dimetil amina, óxido de miristil dimetil amina, óxido de cetil dimetil amina, combinações dos mesmos e semelhantes.

Agente Tensoativo de Silicone

O agente tensoativo de silicone pode incluir uma dialquila modificada, por exemplo, dimetil polissiloxano. O grupo hidrófobo de polissiloxano pode ser modificado com um ou mais grupo ou grupos óxido de polialquilenos hidrófilos

pendente(s). Tais tensoativos podem prover tensão de superfície baixa, umectação alta, dispersão alta, antiespumamento e excelente remoção de manchas. Os agentes tensoativos de silicone da invenção incluem um polidialquil siloxano, por exemplo, um polidimetil siloxano ao qual grupos poliéter, tais como, óxido polialquilenos, foram enxertados através de uma reação de hidrossilação. Os resultados do processo em um copolímero pendente alquila (tipo AP), onde os grupos de óxido polialquilenos são anexados ao longo da estrutura de siloxano através de uma série de ligação Si-C hidroliticamente estável.

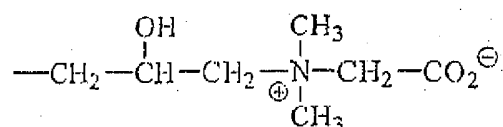
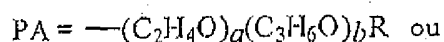
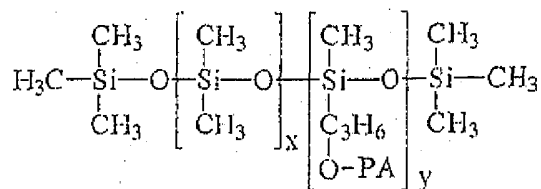
Esses produtos de poli dialquil siloxano substituídos não iônicos possuem a seguinte fórmula genérica:



|
PE

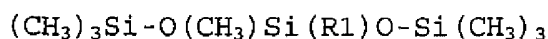
onde PE representa um grupo não iônico, por exemplo, $-CH_2-(CH_2)_p-O-(EO)_m(PO)_n-Z$, com EO representando óxido etileno, PO representando óxido propileno, x é um número que varia de cerca de 0 a cerca de 100, y é um número que varia de cerca de 1 a 100, m, n e p são números que variam de cerca de 0 a cerca de 50, $m+n \geq 1$ e Z representa hidrogênio ou R onde cada R representa independentemente, uma alquila linear ou ramificada (C1-6) inferior. Tais agentes tensoativos possuem um peso molecular (M_n) de cerca de 500 a 20.000.

Outros agentes tensoativos não iônicos de silicone possuem a fórmula:



onde x representa um número que varia de cerca de 0 a cerca de 100, y representa um número que varia de cerca de 1 a cerca de 100, a e b representam números que variam independentemente de cerca de 0 a cerca de 60, a+b : 1, e cada R é independentemente H ou uma alquila (C₁₋₆) linear ou ramificada inferior. Uma segunda classe de agentes tensoativos de silicone não iônicos é um alcóxi bloqueado na extremidade (tipo AEB) que é menos preferido em razão da ligação Si-O- oferecer resistência limitada à hidrólise sob condições neutras ou ligeiramente alcalinas, porém se romper rapidamente em ambientes ácidos.

Agentes tensoativos apropriados são vendidos sob a marca registrada SILWET®, a marca registrada TEGOPREN® ou sob a marca registrada ABIL®. Um agente tensoativo útil, SILWET® L77, possui a fórmula:



onde R¹ = -CH₂CH₂CH₂-O-[CH₂CH₂O]_zCH₃; onde z é 4 a 16

preferivelmente 4 to 12, mais preferivelmente 7-9.

Outros agentes tensoativos úteis incluem TEGOPREN 5840®, ABIL B-8843®, ABIL B-8852® e ABIL B-8863®.

Agentes Tensoativos Aniônicos

5 Também úteis na presente invenção são as substâncias ativas em superfície que são categorizadas como aniônicos, porque a carga no hidrófobo é negativa; ou agentes tensoativos, nos quais a seção hidrófoba da molécula não porta carga, a menos que o pH seja elevado para neutralidade ou
10 acima (por exemplo, ácidos carboxílicos). Carboxilato, sulfonato, sulfato e fosfato são os grupos de solubilização polares (hidrófilos) encontrados nos agentes tensoativos aniônicos. Dos cátions (contra-íons) associados a esses grupos polares, sódio, lítio e potássio fornecem solubilidade
15 em água; íons amônio e amônio substituídos fornecem ambos água e solubilidade em óleo; e, cálcio, bário e magnésio promovem solubilidade em óleo.

Os aniônicos são excelentes agentes tensoativos deterativos e são portanto, adições favorecidas para composi-
20 ções detergentes para sujeira pesada. Geralmente, contudo, os aniônicos possuem perfis altos de espumamento que limitam seu uso sozinho ou em níveis de concentração maiores nos sistemas de limpeza, tais como, circuitos CIP que requerem controle estrito da espuma. Adicionalmente, os compostos
25 ativos de superfície aniônicos podem fornecem propriedades químicas ou físicas especiais que não detergência na composição. Aniônicos podem ser empregados como agentes gelificantes ou como parte de um sistema gelificante ou de espes-

samento. Os aniônicos são excelentes solubilizadores e podem ser usados para efeito hidrotrópico e controle do ponto de névoa.

A maioria dos agentes tensoativos aniônicos comerciais de grande volume pode ser subdividida em cinco classes químicas principais e subgrupos adicionais, que são descritos na "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics & Toiletries, volume 104(2) 71-86 (1989). A primeira classe inclui ácidos acilamino (e sais), tais como, acilgluamatos, peptídeos acila, sarcosinatos (por exemplo, sarcosinatos N-acila), tauratos (por exemplo, tauratos N-acila e amidas de ácido graxo de taurido de metila) e semelhantes. A segunda classe inclui ácidos carboxílicos (e sais), tais como ácidos alcanóicos (e alcanoatos), ácidos de éster carboxílico (por exemplo, succinatos de alquila), ácidos de éter carboxílico e semelhantes. A terceira classe inclui ésteres de ácido fosfórico e seus sais. A quarta classe inclui ácidos sulfônicos (e sais), tais como, isetionatos (por exemplo, isetionatos de acila), sulfonatos de alquilarila, sulfonatos de alquila, sulfosuccinatos (por exemplo, monoésteres e diésteres de sulfosuccinato) e semelhantes. A quinta classe inclui ésteres de ácido sulfúrico (e sais), tais como, sulfatos de éter alquila, sulfatos de alquila e semelhantes. Embora cada uma dessas classes de agentes tensoativos aniônicos podem ser empregados nas presentes composições, e seria observado que determinados desses agentes tensoativos aniônicos podem ser incompatíveis com as enzimas. Por exemplo, os aminoácidos de acila e sais podem ser incompatíveis com as enzimas proteo-

líticas devido a sua estrutura de peptídeo.

Agentes tensoativos de sulfato aniônicos apropriados para uso nas presentes composições incluem os sulfatos de alquila primária e secundária, linear e ramificada, etoxissulfatos de alquila, sulfatos de glicerol oleila, sulfatos de éter óxido de alquil fenol etileno, os sulfatos de acila C_5-C_{17} -N-(alquila C_1-C_4) e -N-(hidroxialquila C_1-C_2) glucamina e sulfatos de alquilpolissacarídeos tais como os sulfatos de alquilpoliglicosídeo (os compostos não sulfatados não iônicos sendo descritos aqui).

Exemplos de compostos detergentes aniônicos solúveis em água, sintéticos, apropriados incluem o amônio e amônio substituído (tal como, mono, di e trietilanolamina) e sais de metal alcalino (tal como, sódio, lítio e potássio) dos sulfonatos aromáticos mononucleares de alquila, tais como, os sulfonatos de alquil benzeno contendo cerca de 5 a cerca de 18 átomos de carbono no grupo alquila em uma cadeia linear ou ramificada, por exemplo, os sais de sulfonato de alquil benzeno ou de alquil tolueno, xileno, cumeno e fenol sulfonatos; alquil naftaleno sulfonato, diamil naftaleno sulfonato e dinonil naftaleno sulfonato e derivados alcoxi-

Os agentes tensoativos de carboxilato aniônicos apropriados para uso nas presentes composições incluem os carboxilatos de etóxi alquila, os agentes tensoativos de alquil polietóxi policarboxilato e os sabões (por exemplo, alquil carboxilas). Os agentes tensoativos de sabão secundários (por exemplo, tensoativos alquil carboxila) úteis nas

presentes composições incluem aqueles que contêm uma unidade carbóxi conectada a um carbono secundário. O carbono secundário pode estar em uma estrutura de anel, por exemplo, como no ácido p-octil benzóico ou como nos carboxilatos cicloexila substituídos alquila. Os agentes tensoativos de sabão secundários tipicamente não contêm ligações éter, nenhuma ligação éter e nenhum grupo hidroxila. Adicionalmente, eles tipicamente não possuem átomos de nitrogênio no grupo principal (porção anfifílica). Agentes tensoativos de sabão secundários apropriados tipicamente contêm 11-13 átomos de carbono total, embora mais átomos de carbono (por exemplo, até 16) possam estar presentes.

Outros detergentes aniônicos apropriados para uso nas presentes composições incluem sulfonatos de olefina, tais como, sulfonatos de alceno de cadeia longa, sulfonatos de hidroxialcano de cadeia longa ou misturas de alcanossulfonatos e hidroxialcano-sulfonatos. Também estão incluídos os sulfatos de alquila, sulfatos de éter alquila poli(etilenóxi) e sulfatos aromáticos poli(etilenóxi), tais como, sulfatos ou produtos de condensação de óxido de etileno e nonil fenol (geralmente possuindo 1 a 6 grupos oxietileno por molécula). Os ácidos de resina e ácidos de resina hidrogenados são também apropriados, tais como, rosina, rosina hidrogenada e ácidos de resina e ácidos de resina hidrogenados presentes ou derivados de óleo de sebo.

Os sais específicos serão apropriadamente selecionados dependendo da formulação específica e das necessidades.

Exemplos adicionais de agentes tensoativos aniônicos apropriados são fornecidos em "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I and II by Schwartz, Perry and Berch). Uma variedade de tais agentes tensoativos é também geralmente revelada na Patente US número 3.929.678, emitida em 30 de dezembro de 1975 para Laughlin e outros na Coluna 23, linha 58 à Coluna 29, linha 23.

Em uma modalidade, a presente composição inclui sulfonatos de alquila ou alquil arila ou sulfatos substituídos e produtos sulfatados substituídos. Em determinadas modalidades, a presente composição inclui sulfonato de alcano linear, sulfonatos de alquilbenzeno lineares, sulfonatos alfaoleina, sulfatos de alquila, sulfatos alcano secundários ou sulfonatos ou sulfosuccinatos.

15 Agentes Tensoativos Catiônicos

As substâncias ativas na superfície são classificadas como catiônicas, se a carga na porção hidrótropo da molécula for positiva. Agentes tensoativos nos quais o hidrótropo não porta carga, a menos que o pH seja baixo e próximo à neutralidade ou mais baixo, porém que são então catiônicos (por exemplo, alquil aminas) estão também incluídos nesse grupo. Teoricamente, os agentes tensoativos catiônicos podem ser sintetizados de qualquer combinação de elementos contendo estrutura "ônio" R_nX+Y e poderiam incluir compostos que não nitrogênio (amônio), tais como, fósforo (fosfônio) e enxofre (sulfônio). Na prática, o campo do agente tensoativo catiônico é dominado por compostos contendo nitrogênio, provavelmente devido às rotas sintéticas para catiônicos nitro-

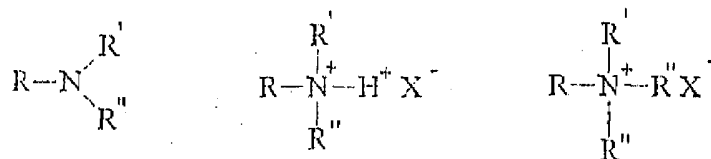
genosos serem simples e diretas e fornecerem altos rendimentos de produto, que podem tornar os mesmos mais baratos.

Agentes tensoativos catiônicos preferivelmente incluem, mais preferivelmente se referem aos compostos contendo pelo menos um grupo hidrófobo de cadeia de carbono longa e pelo menos um nitrogênio carregado positivamente. O grupo de cadeia de carbono longa pode ser anexado diretamente ao átomo de nitrogênio por substituição simples; ou mais preferivelmente de modo indireto por um grupo funcional de ligação em ponte ou grupos nas assim chamadas alquilaminas interrompidas e amido aminas. Tais grupos funcionais podem tornar a molécula mais hidrófila e/ou mais dispersável em água, mais facilmente solubilizada em água por misturas de co-agentes tensoativos e/ou solúveis em água. Para maior solubilidade em água, grupos amino primários, secundários ou terciários adicionais podem ser introduzidos ou nitrogênio amino pode ser quaternizado com grupos alquila de peso molecular inferior. Adicionalmente, o nitrogênio pode ser uma parte da fração de cadeia linear ou ramificada de vários graus de insaturação ou de um anel heterocíclico saturado ou insaturado. Além disso, os agentes tensoativos catiônicos podem conter ligações complexas possuindo mais de um átomo de nitrogênio catiônico.

Os compostos do agente tensoativo classificados como óxidos de amina, anfotéricos e íons dipolares são própria e tipicamente catiônicos em soluções de pH próximas do neutro ao ácido, e podem sobrepor classificações de agentes tensoativos. Agentes tensoativos catiônicos polioxietilados

geralmente se comportam como os agentes tensoativos não iônicos na solução alcalina e como os agentes tensoativos catiônicos na solução ácida.

As aminas catiônicas mais simples, sais de amina e compostos de amônio quaternário podem ser desenhados esquematicamente assim:

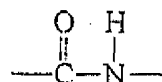
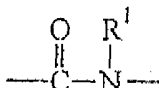
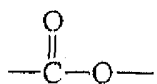
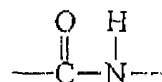
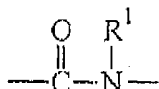
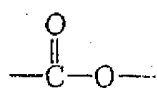
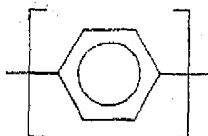


onde, R representa uma cadeia alquila longa, R', R'' e R''' podem ser cadeias alquila longas ou cadeias alquila curtas ou grupos arila ou hidrogênio e X representa um ânion. Os sais de amina e compostos amônio quaternários podem ser úteis devido ao seu alto grau de solubilidade em água.

A maioria dos agentes tensoativos catiônicos comerciais de volume alto pode ser dividida em quatro classes principais e subgrupos adicionais conhecidos dos versados na técnica e descritos em "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics & Toiletries. Volume 104(2) 86-96 (1989). A primeira classe inclui alquilaminas e seus sais. A segunda classe inclui alquilimidazolinás. A terceira classe inclui aminas etoxiladas. A quarta classe inclui quaternários, tais como, sais de alquilbenzildimetilamônio, sais de alquilbenzeno, sais de amônio heterocíclico, sais de tetraalquilamônio e semelhantes. Os agentes tensoativos catiônicos são conhecidos por possuir uma variedade de propriedades que podem ser benéficas nas presentes composições. Essas propriedades desejáveis

podem incluir detergência nas composições de pH neutro ou abaixo desse, eficácia antimicrobiana, espessura ou gelação em cooperação com outros agentes e semelhantes.

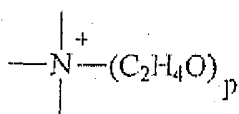
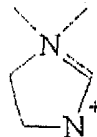
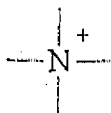
Os agentes tensoativos catiônicos úteis nas composições da presente invenção incluem aqueles possuindo a fórmula $R^1_m R^2_x Y_L Z$, onde cada R^1 é um grupo orgânico contendo um grupo alquila ou alquenila linear ou ramificada, opcionalmente substituído com até três grupos fenila ou hidróxi e opcionalmente interrompido por até quatro das seguintes estruturas:



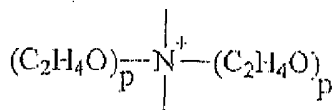
ou um isômero ou mistura dessas estruturas e que contém cerca de 8 a 22 átomos de carbono. Os grupos R^1 podem conter adicionalmente até 12 grupos etóxi. M é um número de 1 a 3. Preferivelmente, não mais que um grupo R^1 em uma molécula possui 16 ou mais átomos de carbono quando m for 2 ou mais que 12 átomos de carbono quando m for 3. Cada R^2 é um

grupo alquila ou hidroxialquila contendo 1 a 4 átomos de carbono ou um grupo benzila com não mais que um R² em uma molécula sendo benzila, e x é o número de 0 a 11, preferivelmente de 0 a 6. O restante de quaisquer posições de átomo de carbono no grupo Y é preenchido por hidrogênios.

Y pode ser um grupo incluindo, porém não limitado a:

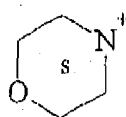
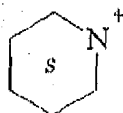
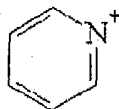


p = 1 a 12



p = 1 a 12





ou uma mistura dos mesmos. Preferivelmente, L é 1 ou 2, com os grupos Y sendo separados por uma fração selecionada de análogos de R1 e R2 (preferivelmente alquilenos ou alquênílenos) possuindo de 1 a 22 átomos de carbono e duas
 5 ligações simples de carbono livres quando L for 2. Z é um ânion solúvel em água, tal como um haleto, sulfato, sulfato de metila, hidróxido ou ânion nitrato, os especificamente preferidos sendo cloreto, brometo, iodeto, sulfato ou ânions sulfato de metila, em um número para fornecer neutralidade
 10 elétrica do componente catiônico.

Agentes Tensoativos Anfotéricos

Agentes tensoativos anfotéricos ou anfotéricos contêm ambos um grupo hidrófilo básico e ácido e um grupo hidrófobo orgânico. Essas entidades iônicas podem ser qual-
 15 quer um dos grupos aniônico ou catiônico descritos aqui para outros tipos de agentes tensoativos. Um nitrogênio básico e um grupo carboxilato ácido são os grupos funcionais típicos

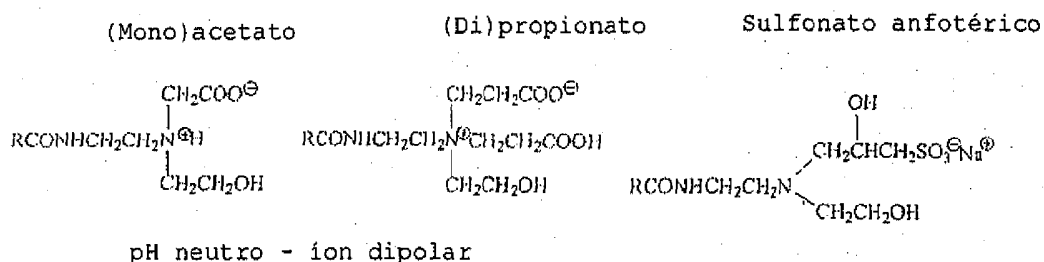
empregados como os grupos hidrófilos básico e ácido. Em alguns agentes tensoativos, sulfonato, sulfato, fosfonato ou fosfato fornecem a carga negativa.

Agentes tensoativos anfotéricos podem ser amplamente descritos como derivados das aminas secundária e terciária alifáticas, onde o radical alifático pode ser de cadeia linear ou ramificada e onde um dos substituintes alifáticos contém cerca de 8 a 18 átomos de carbono e um contém um grupo solubilizante em água aniônico, por exemplo, carbóxi, sulfo, sulfato, fosfato ou fosfono. Agentes tensoativos anfotéricos são subdivididos em duas classes principais conhecidas dos versados na técnica e descritas em "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics & Toiletries. Volume 104(2) 69-71 (1989). A primeira classe inclui derivados de acila/dialquil etilenodiamina (por exemplo, derivados de 2-alkuil hidroxi-etil imidazolina) e seus sais. A segunda classe inclui ácidos N-alkuilamino e seus sais. Pode-se prever que alguns agentes tensoativos anfotéricos possam se ajustar em ambas as classes.

Os agentes tensoativos anfotéricos podem ser sintetizados por métodos conhecidos dos versados na arte. Por exemplo, 2-alkuil hidroxi-etil imidazolina é sintetizada por condensação e fechamento do anel de um ácido carboxílico de cadeia longa (ou um derivado) com etilenodiamina dialquila. Agentes tensoativos anfotéricos comerciais são derivatizados por hidrólise subsequente e abertura do anel do anel imidazolina por alquilação - por exemplo, com ácido cloroacético ou acetato de etila. Durante a alquilação, um ou dois grupos

carbóxi-alquila reagem para formar uma amina terciária e uma ligação éter com agentes de alquilação diferentes rendendo aminas terciárias diferentes.

Derivados de imidazol de cadeia longa possuindo aplicação na presente invenção geralmente possuem a fórmula geral:



onde R é um grupo hidrófobo acíclico contendo cerca de 8 a 18 átomos de carbono e M é um cátion para neutralizar a carga do ânion, geralmente sódio. Anfotéricos derivados de imidazolina comercialmente proeminente que podem ser empregados nas presentes composições incluem, por exemplo: cocoanfopropionato, cocoanfocarbóxi-propionato, cocoanfoglicinato, cocoanfocarbóxi-glicinato, cocoanfopropil-sulfonato e ácido cocoanfocarbóxi-propiónico. Ácidos anfo-

carboxílicos preferidos são produzidos de imidazolinas graxas nas quais a funcionalidade do ácido dicarboxílico do ácido anfodicarboxílico é ácido diacético e/ou ácido dipropiónico.

Os compostos carboximetilados (glicinatos) descritos aqui acima freqüentemente são denominados betainas. As betainas são uma classe especial de anfotérico discutido aqui a seguir na seção intitulada Agentes Tensoativos de Íons Dipolares.

Ácidos N-alquilamino de cadeia longa são prontamente preparados por reação RNH_2 , onde R = alquila de cadeia linear ou ramificada C_8-C_{18} , aminas graxas com ácidos carboxílicos halogenados. A alquilação dos grupos amino primários de um aminoácido conduz às aminas secundárias e terciárias. Substituintes alquila podem ter grupos amino adicionais que fornecem mais que um centro de nitrogênio reativo. A maior parte dos ácidos N-alquilamina comerciais são derivados alquila de beta-alanina ou beta-N(2-carboxietil)alanina. Exemplos de ácido N-alquilamino comercial possuindo aplicação nessa invenção incluem dipropionatos de beta-amino alquila, $RN(C_2H_4COOM)_2$ e $RNHC_2H_4COOM$. Nesses R é preferivelmente um grupo hidrófobo acíclico contendo cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono e M é um cátion para neutralizar a carga do ânion.

Agentes tensoativos anfotéricos preferidos incluem aqueles derivados de produtos de coco, tais como, óleo de coco ou ácido graxo de coco. Os mais preferidos desses agentes tensoativos derivados de coco incluem como parte de sua estrutura uma fração etilenodiamina, uma fração alcanolamida, uma fração aminoácido, preferivelmente glicina, ou uma combinação das mesmas; e um substituinte alifático de cerca de 8 a cerca de 18 (preferivelmente 12) átomos de carbono. Tal agente tensoativo pode ser considerado um ácido anfodicarboxílico alquila. Dipropionato de cocoanfo dissódio é o agente tensoativo anfotérico mais preferido e encontra-se comercialmente disponível sob a marca registrada Miranol™ FBS da Rhodia Inc., Cranbury, N.J. Outro agente tensoativo

anfotérico derivado de coco mais preferido com a denominação química diacetato de cocoanfo dissódio é vendido sob a marca registrada Miranol™ C2M-SF Conc., também da Rhodia Inc., Cranbury, N.J.

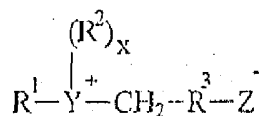
5 Uma listagem típica de classes anfotéricas e espécies desses agentes tensoativos é fornecida na Patente US número 3.929.678 emitida para Laughlin e Heuring em 30 de dezembro de 1975. Exemplos adicionais são fornecidos em "Surface Active Agents and Detergents" (volume I e II de
10 Schwartz, Pery e Berch).

Agentes Tensoativos de Íons Dipolares

Agentes tensoativos de íons dipolares podem ser pensados em termos de um subconjunto dos agentes tensoativos anfotéricos. Os agentes tensoativos de íons dipolares podem
15 ser amplamente descritos como derivados de aminas secundárias e terciárias, derivados de aminas secundárias e terciárias heterocíclicas ou derivados de amônio quaternário, fosfônio quaternário ou compostos fosfônio terciários. Tipicamente, um agente tensoativo de íons dipolares inclui um amô-
20 nio quaternário carregado positivamente ou em alguns casos, um íon sulfônio ou fosfônio; um grupo carboxila carregado negativamente e um grupo alquila. Os íons dipolares geralmente contêm grupos catiônicos e aniônicos que ionizam a um grau quase igual na região isoelétrica da molécula e que po-
25 dem desenvolver atração de "de sal interna" entre os centros de carga positiva-negativa. Exemplos de tais agentes tensoativos sintéticos de íons dipolares incluem derivados de amônio quaternário alifático, fosfônio e compostos sulfônio,

nos quais os radicais alifáticos podem ser de cadeia linear ou ramificada, e onde um dos substituintes alifáticos contém de 8 a cerca de 18 átomos de carbono e um contém um grupo soluzilizante em água aniônico, por exemplo, carbóxi, sulfonato, sulfato, fosfato ou fosfonato. Agentes tensoativos de betaina e sulfatina são agentes tensoativos de íons dipolares exemplares para uso aqui.

Uma fórmula geral para esses compostos é:

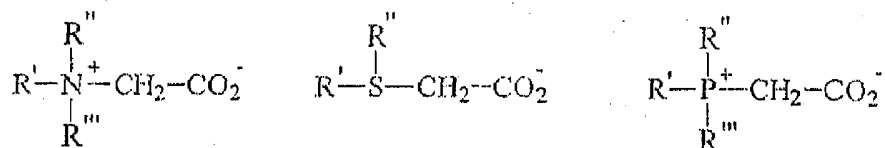


onde R^1 contém um radical alquila, alquenila ou hidroxi alquila de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono possuindo 0 a 10 frações de óxido etileno e de 0 a 1 fração glicerila; Y é selecionado do grupo consistindo em nitrogênio, fósforo e átomos de enxofre; R^2 é um grupo alquila ou monohidróxi alquila contendo 1 a 3 átomos de carbono; x é 1 quando Y for um átomo de enxofre e 2 quando Y for um átomo de nitrogênio ou fósforo, R^3 é um alquilenos ou hidróxi alquilenos ou hidróxi alquilenos de 1 a 4 átomos de carbono e Z é um radical selecionado do grupo consistindo em carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato e grupos fosfato.

Exemplos de agentes tensoativos de íons dipolares possuindo as estruturas listadas acima incluem: 4-[N,N-di(2-hidroxietil)-N-octadecilamonio]-butano-1-carboxilato; 5-[S-3-hidroxipropil-S-hexadecilsulfonio]-3-hidroxipentano-1-sulfato; 3-[P,P-dietil-P-3,6,9-trioxatetracosanofosfonio]-2-

hidroxipropano-1-fosfato; 3-[N,N-dipropil-N-3-dodecoxi-2-hidroxipropil-amônio]-propano-1-fosfonato; 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamonio)-propano-1-sulfonato; 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamonio)-2-hidróxi-propano-1-sulfonato; 4-[N,N-di(2-hidroxietil)-N(2-hidroxidodecil)amônio]-butano-1-carboxilato; 3-[S-etil-S-(3-dodecóxi-2-hidroxipropil)sulfônio]-propano-1-fosfato; 3-[P,P-dimetil-P-dodecilsulfônio]-propano-1-fosfonato; e S[N,N-di(3-hidroxipropil)-N-hexadecilamonio]-2-hidróxi-pentano-1-sulfato. Os grupos alquila contidos nos agentes tensoativos detergentes podem ser lineares ou ramificados e saturados ou insaturados.

O agente tensoativo de íon dipolar apropriado para uso nas presentes composições inclui uma betaina da estrutura geral:



Essas betainas de agente tensoativo tipicamente não exibem caráter catiônico ou aniônico forte em pH extremos nem mostram solubilidade em água reduzida em sua faixa isoelétrica. Diferentes dos sais de amônio quaternários "externos", as betainas são compatíveis com aniônicos. Exemplos de betainas apropriadas incluem betaina acilamidopropildimetil de coco; betaina de hexadecil dimetila; acilaminoropilbetaina C₁₂₋₁₄; betaina acilamidoexildietil C₈₋₁₄; 4-

acilmetilamidodietilamonio-1-carboxibutano C_{14-16} ; acilamido-dimetilbetaina C_{16-18} ; acilamidopentanodietilbetaina C_{12-6} ; e acilmetilamidodimetilbetaina C_{12-16} .

Sultainas úteis na presente invenção incluem aqueles compostos possuindo a fórmula $(R(R^1)_2N^+ R^2SO_3^-)$, onde R é um grupo hidrocarbila C_6-C_{18} , cada R^1 é típica e independentemente alquila C_1-C_3 , por exemplo, metila e R^2 é um grupo hidrocarbila C_1-C_6 , por exemplo, um grupo alquilenos C_1-C_3 ou hidroxialquilenos.

Uma listagem típica das classes de íons dipolares e espécies desses agentes tensoativos é fornecida na Patente US número 3.929.678 emitida para Laughlin e Heuring em 30 de dezembro de 1975. Exemplos adicionais são fornecidos em "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I e II de Schwartz, Perry e Berch).

Composições de Agente Tensoativo

Os agentes tensoativos descritos aqui acima podem ser usados simplesmente ou em combinação na prática e utilidade da presente invenção. Especificamente, os não iônicos e aniônicos podem ser usados em combinação. Os agentes tensoativos não iônico semi-polar, catiônico, anfotérico e íons dipolares podem ser empregados em combinação com não iônicos ou aniônicos. Os exemplos acima são meramente ilustrações específicas dos vários agentes tensoativos que podem encontrar aplicação dentro do escopo dessa invenção. Os compostos tensoativo orgânicos precedentes podem ser formulados em qualquer uma das formas de composição comercialmente desejáveis dessa invenção possuindo utilidade revelada. As compo-

sições incluem tratamentos de lavagem para superfícies sujas na forma concentrada que, quando dispensadas ou dissolvidas em água, apropriadamente diluídas por um dispositivo de proporcionamento e distribuídas para as superfícies alvo como uma solução, gel ou espuma fornecerão a limpeza. Tratamentos de limpeza consistem em um produto; ou envolvem um sistema de dois produtos onde as proporções de cada um são utilizadas. O produto é tipicamente um concentrado ou líquido ou emulsão.

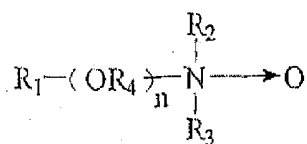
10 Hidrótropo

Um agente hidrotrópico é freqüentemente empregado na formulação para manter uma composição pura de fase simples ou aquosa. Tal agente pode também ser usado na presente invenção. A hidrotropia é uma propriedade que se refere à capacidade dos materiais de aperfeiçoar a solubilidade ou capacidade de serem miscíveis de uma substância nas fases líquidas nas quais a substância tende a ser insolúvel. As substâncias que fornecem hidrotropia são denominadas hidrótropos e são usadas em concentrações relativamente mais baixas que os materiais a serem solubilizados. Um hidrótropo modifica uma formulação para aumentar a solubilidade de uma substância insolúvel ou cria micelas ou estruturas micelares resultando em uma suspensão estável da substância insolúvel. Nessa invenção, os hidrótropos são os mais úteis na manutenção dos componentes das fórmulas de uma solução uniforme durante a fabricação e quando dispersa no local de uso. O solubilizador hidrótropo pode manter uma solução de fase simples possuindo os componentes uniformemente distribuídos

através de toda a composição na forma aquosa ou não aquosa.

Solubilizadores hidrótropos preferidos são usados em cerca de 0,1 a cerca de 30% em peso e incluem, por exemplo, tensoativos aniônicos de molécula pequena e agentes tensoativos aniônicos semi-polares. A faixa mais preferida de solubilizadores hidrótropos é de cerca de 1 a cerca de 20% em peso. Os materiais hidrótropos são relativamente bem conhecidos para exibirem propriedades hidrotrópicas em um amplo espectro de tipos de molécula química. Hidrótropos geralmente incluem compostos de éter, compostos de álcool, agentes tensoativos aniônicos, agentes tensoativos catiônicos e outros materiais. Um solubilizador de hidrótropo importante para uso nessa invenção inclui um material de óxido amina. Os agentes tensoativos aniônicos de molécula pequena incluem ácido sulfônico aromático ou hidrótropos sulfonados, tais como, ácido benzeno benzeno substituído C_{1-5} ou ácido naftaleno sulfônico. Exemplos de um hidrótropo são ácido xileno sulfônico ou ácido naftaleno sulfônico ou sais dos mesmos.

O tipo semi-polar de agentes ativos de superfície não iônicos inclui hidrótropos óxido de amina, tais como, óxidos de amina terciária correspondendo à fórmula geral:



onde n é 0 a 25 a seta sendo uma representação

convencional de uma ligação semi-polar; e R_1 , R_2 e R_3 podendo ser alifáticos, aromáticos, heterocíclicos, alicíclicos ou combinações dos mesmos. Geralmente, para óxidos amina de interesse detergente, R_1 é um radical alifático ou alquila, linear ou ramificado de cerca de 8 a cerca de 24 átomos de carbono; R_2 e R_3 são selecionados do grupo consistindo em alquila ou hidroxialquila de 1-3 átomos de carbono e misturas dos mesmos; R_4 é um grupo alquilenos ou um hidroxialquilenos contendo 2 a 3 átomos de carbono; e n varia de 0 a cerca de 20. Hidrótropos de óxido amina solúveis em água úteis são selecionados de óxidos de alquil di(alquila inferior)amina, exemplos específicos dos quais são um óxido de iso-alquil dimetil amina C_{10-14} , óxido de (iso-dodecil) dimetil amina - Barlox 12i, óxido n-decildimetilamina, óxido de dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de tetradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxido de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de tetradecildubtilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecóxi-1-hidroxipropilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxidodecil)amina e óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina. O mais preferido dos acima sendo o óxido de isododecil-dimetilamina (Barlox 12i). Outros hidrótropos ou acopladores podem ser geralmente usados nas composições da presente invenção para manter a integridade física

da fase simples e estabilidade em armazenamento. Para esse fim, qualquer número de ingredientes conhecidos dos versados na técnica de formulação pode ser empregado, tal como, álcoois monofuncionais e polifuncionais. Esses contêm preferi-
5 velmente cerca de 1 a cerca de 6 átomos de carbono e de 1 a cerca de 6 grupos hidróxi. Exemplos incluem etanol, isopropanol, n-propanol, 1,2-propanodiol, 1,2-butanodiol, 2-metil-2,4-pentanodiol, manitol e glicose. Também são úteis os glicóis, poliglicóis, polióxidos, éteres glicol e éteres propi-
10 leno glicol. Hidrótropos úteis adicionais incluem os ácidos livres e sais de metal alcalino de alquilarilas sulfonadas, tais como, sulfonatos difenilóxido alquilados, tolueno, xileno, cumeno e fenol ou sulfonatos de éter fenol ou dissulfonatos de óxido difenila alcoxilados (materiais Dowfax);
15 sulfonatos de alquila e naftaleno dialquila e derivados alcoxilados. Esses materiais sulfonato usados como hidrótropos não são tipicamente considerados como sendo fortemente semelhantes aos agentes tensoativos. Esses materiais são sulfonatos com um grupo hidrotrópico associado que é projetado
20 para prover propriedades de hidrótropo, não propriedades de agente tensoativo. Com isso em mente, esses materiais são tipicamente considerados como não sendo composições de agente tensoativo.

Seqüestrante

25 A presente composição para limpeza pode incluir um sequestrante. Em geral, um sequestrante é uma molécula capaz de coordenação (isto é, ligação) dos íons metal geralmente encontrados na água natural para prevenir que os íons metal

interfiram com a ação dos outros ingredientes detergentes de uma composição de limpeza. Alguns agentes quelantes/sequestrantes podem também funcionar como um agente limite quando incluídos em uma quantidade eficaz. Para uma
5 discussão adicional dos agentes quelantes/sequestrantes, vide Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, volume 5, páginas 339-366 e volume 23, páginas 319-320.

Uma variedade de sequestrantes pode ser usada na
10 presente composição para limpeza heterogênea, incluindo, por exemplo, fosfonato orgânico, ácido aminocarboxílico, fosfato condensado, carga inorgânica, policarboxilato polimérico, ácido di ou tricarboxílico, mistura dos mesmos ou semelhantes. Tais sequestrantes e cargas encontram-se comercialmente
15 disponíveis. Em determinadas modalidades, a presente composição para limpeza heterogênea inclui cerca de 5 a cerca de 50% em peso, cerca de 30 a cerca de 50% em peso, cerca de 10 a cerca de 45% em peso, ou cerca de 20 a cerca de 40% em peso de sequestrante. Em determinadas modalidades, a presente
20 composição para limpeza heterogênea inclui cerca de 20% em peso, cerca de 25% em peso, cerca de 30% em peso, cerca de 35% em peso, ou cerca de 40% em peso de sequestrante. A composição pode incluir quaisquer dessas faixas ou quantidades não modificadas por "cerca de".

25 Fosfatos condensados apropriados incluem ortofosfato de sódio e potássio, pirofosfato de sódio e potássio, tripolifosfato de sódio e potássio, hexametafosfato de sódio, por exemplo, tripolifosfato. Em uma modalidade, a pre-

sente composição para limpeza heterogênea inclui como uma carga, agente quelante ou sequestrante um fosfato condensado, tal como, tripolifosfato de sódio.

Policarboxilatos apropriados para uso como seqüestran-
5 trantes incluem, por exemplo, ácido poliacrílico, copolímero maleico/olefina, copolímero acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida-metacrilamida hidrolizadas, polia-
10 crilonitrila hidrolizada, polimetacrilonitrila hidrolizada, copolímeros de acrilonitrila-metacrilonitrila hidrolizada, ácido polimaleico, ácido polifumárico, copolímeros de ácido acrílico e itacônico e semelhantes. Em uma modalidade, o policarboxilato inclui poliacrilato.

15 Ácidos di ou tricarboxílicos apropriados incluem ácido oxálico, ácido cítrico ou sais dos mesmos. Em uma modalidade, o ácido oxálico pode ser empregado para reduzir os níveis de ferro na composição de uso ou remover sujeira de ferro do artigo sendo limpo. Por exemplo, ácido oxálico pode
20 ser parte de uma solução ácida de controle de ferro ou removedor de ferro.

Em uma modalidade, a presente composição heterogênea inclui um sequestrante ou carga de fosfato condensado e poliacrilato ou outro polímero, por exemplo, tripolifosfato
25 de sódio e poliacrilato.

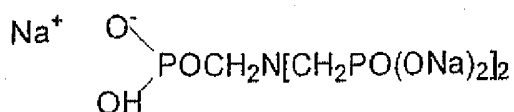
A carga pode incluir um fosfato orgânico, tal como, ácido fosfônico orgânico e sais de metal alcalino do mesmo. Alguns exemplos de fosfonatos orgânicos apropriados

incluem:

Ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfônico: $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$;

aminotri(ácido metileno fosfônico): $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$;

5 aminotri(metilenofosfonato), sal de sódio



2-hidroxietiliminobis(ácido metileno fosfônico):

$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$;

Dietilenotriaminapenta(ácido metileno fosfônico):

$(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$;

10 Sal de sódio de dietilenotriaminapenta(metilenefosfonato): $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$ ($x=7$);

Sal de potássio de hexametilenodiamina(tetrametilenofosfonato): $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$ ($x=6$);

15 Bis(hexametileno) triamina(ácido penta metileno fosfônico): $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_6\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; e

Ácido fosforoso H_3PO_3 ; e outros fosfonatos orgânicos semelhantes e misturas dos mesmos;

O sequestrante pode ser ou incluir sequestrante do tipo ácido aminocarboxílico. Seqüestrantes do tipo ácido
20 aminocarboxílico apropriados incluem os ácidos ou sais de metal alcalino do mesmo, por exemplo amino acetatos e sais dos mesmos. Alguns exemplos incluem o que se segue:

Ácido N-hidroxietilamino diacético;

Ácido hidroxietilenodiamino tetracético, ácido nitrilo triacético (NTA);

Ácido metilglicina diacético (MGDA);

Ácido etilenodiamina tetracético (EDTA);

5 Ácido N-hidroxietil-etilenodiamina triacético (HEDTA);

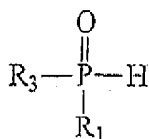
Ácido dietilenotriamina pentacético (DTPA); e

Ácido alanina-N,N-diacético;

Ácido imidodisuccínico;

10 e semelhantes; e misturas dos mesmos.

Uma carga/agente quelante útil ou sal do mesmo inclui um ácido fosfinocarboxílico polimérico incluindo sais e derivados do mesmo. Tais materiais podem ser preparados por reação de um monômero do ácido carboxílico insaturado tal
15 como, ácido acrílico com um ácido hipofosforoso ou derivado do mesmo, geralmente representado pela fórmula que se segue:



onde R_1 é um grupo OX, onde X é hidrogênio ou um grupo alquila linear ou ramificado contendo 1 a 4 átomos de carbono; e R_3 é hidrogênio, um grupo alquila linear ou ramificada de 1 a 8 átomos de carbono, um grupo cicloalquila de
20 5 a 12 átomos de carbono, um grupo fenila, um grupo benzila ou um grupo -OX, onde X é hidrogênio ou um grupo alquila linear ou ramificada de 1 a 4 átomos de carbono. Sais do ácido

polifosfinocarboxílico podem também ser empregados conforme observado. Uma modalidade preferida de tal material é Belsperse-161.

O seqüestrante pode ser ou incluir um sequestrante biodegradável. Seqüestrantes biodegradáveis apropriados incluem ácido metil glicina diacético ou seus sais. Tal sequestrante é comercialmente disponível, por exemplo, sob a marca registrada Trilon ES.

Enzimas

A presente composição para limpeza pode incluir uma ou mais enzimas, que podem prover atividade desejável para remoção de manchas a base de proteína, de carboidrato ou triglicerídeo dos substratos; para limpeza, retirada de mancha e pré-ensopamentos. Embora não limitando a presente invenção, as enzimas apropriadas para as presentes composições para limpeza podem atuar por degradação ou alteração de um ou mais tipos de resíduos de sujidade encontrados sobre uma superfície ou têxtil, assim removendo a sujidade ou tornando a sujidade mais removível por um agente tensoativo ou outro componente da composição para limpeza. Ambas degradação e alteração dos resíduos de sujidade podem aperfeiçoar a detergência por redução das forças físico-químicas que ligam a sujidade à superfície ou têxtil sendo limpo, isto é, as sujidades se tornam mais solúveis em água. Por exemplo, uma ou mais proteases podem clivar estruturas de proteína complexas, macromoleculares presentes nos resíduos de sujidade em moléculas de cadeia curta, mais simples que são, propriamente, mais prontamente absorvidas das superfícies, solubi-

lizadas ou de outra forma mais facilmente removidas por soluções deterativas contendo as proteases.

Enzimas apropriadas incluem, uma protease, uma amilase, uma lipase, uma gliconase, uma celulase, uma peroxidase ou uma mistura das mesmas de qualquer origem apropriada, tais como, vegetal, animal, bacteriana, de fungos ou levedura. Seleções preferidas são influenciadas por fatores, tais como, atividade do pH e/ou ótima solubilidade, termoestabilidade e estabilidade para os detergentes ativos, cargas e semelhantes. Com relação a isso, enzimas bacterianas ou de fungos são as preferidas, tais como, amilases e proteases bacterianas e celulasas de fungos. Preferivelmente, a enzima é uma protease, uma lipase, uma amilase, ou uma combinação das mesmas.

"Enzima deterativa", conforme usado aqui, significa uma enzima possuindo um efeito de limpeza, retirada de mancha ou de outro modo benéfico como um componente de uma composição para lavanderia, têxteis, lavagem de utensílios, limpeza no local, drenos, pisos, carpetes, instrumentos médicos ou dentários, ferramentas para corte de carne, superfícies rígidas, cuidado pessoal ou semelhantes. As enzimas deterativas apropriadas incluem uma hidrolase, tal como, uma protease, uma amilase, uma lipase, ou uma combinação das mesmas.

As enzimas são normalmente incorporadas à composição de acordo com a invenção, em uma quantidade suficiente para render uma limpeza eficaz durante um procedimento de lavagem ou pré-ensopamento. Uma quantidade eficaz para lim-

peza se refere à uma quantidade que produz uma aparência limpa, sanitária e preferivelmente, isenta de corrosão ao material limpo. Uma quantidade eficaz para limpeza também se refere a uma quantidade que produz um efeito de limpeza, remoção de mancha, remoção de sujeira, branqueamento, desodorização ou frescor aperfeiçoado aos substratos. Tipicamente, tal efeito de limpeza pode ser obtido com quantidades de enzima de cerca de 0,1% a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 1% a cerca de 3% em peso, da composição para limpeza. Níveis ativos superiores podem também ser desejados em formulações para limpeza altamente concentradas.

Enzimas comerciais, tais como, proteases alcalinas são obtidas na forma líquida ou seca, são vendidas como soluções aquosas brutas ou nas formas purificada, processada e composta e incluem cerca de 2% a cerca de 80% em peso da enzima ativa geralmente em combinação com estabilizadores, tampões, cofatores, impurezas e veículos inertes. O teor da enzima ativa real depende do método de fabricação e não é importante, presumindo-se que a composição tenha a atividade enzimática desejada. A enzima específica escolhida para uso no processo e produtos dessa invenção depende das condições de utilidade final, incluindo a forma física do produto, pH em uso, temperatura em uso e tipos de sujidades a serem digeridos, degradados ou alterados. A enzima pode ser escolhida para prover ótima atividade e estabilidade para qualquer dado conjunto de condições de utilidade.

As composições da presente invenção incluem, preferivelmente, pelo menos uma protease. A composição da in-

venção pode ser obtida, adicional e surpreendentemente, não apenas para estabilizar a protease de modo a fornecer uma vida útil em prateleira substancialmente estendida, porém também para melhorar significativamente a atividade da protease na digestão das proteínas e melhora da remoção da sujeira. Adicionalmente, a atividade da protease melhorada ocorre em presença de uma ou mais enzimas adicionais, tais como, amilase, celulase, lipase, peroxidase, enzimas de endoglucanase e misturas das mesmas, preferivelmente, enzimas lipase e amilase.

A enzima pode ser selecionada para o tipo de sujeira alvejado pela composição para limpeza ou presente no local ou superfície a ser limpo. Embora não limitando a presente invenção, acredita-se que a amilase possa ser vantajosa para limpeza das sujidades contendo amido, tais como, batata, pasta, aveia, alimentos para bebês, molhos, chocolate ou semelhantes. Embora não limitando a presente invenção, acredita-se que a protease possa ser vantajosa para limpeza de sujidades contendo proteína, tais como, sangue, escaras cutâneas, muco, grama, vidro (por exemplo, ovos, leite, espinafre, resíduos de carne, molho de tomate) ou semelhantes. Embora não limitando a presente invenção, acredita-se que a lipase pode ser vantajosa para limpeza de sujidades contendo gordura, óleo ou cera, tais como, gordura animal ou vegetal, óleo ou cera (por exemplo, molho de salada, manteiga, gordura, chocolate e batom). Embora não limitando a presente invenção, acredita-se que a celulase possa ser vantajosa para limpeza das sujidades contendo celulose ou contendo fibras

de celulose que servem como pontos de anexação para outra sujeira.

Uma referência valiosa nas enzimas é "Industrial Enzymes", Scott, D., em Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª edição, (editores, Grayson, M. e Eckroth, D.)
5 volume 9, páginas 173-224, John Wiley & Sons, New York, 1980.

Protease

A protease apropriada para a composição da presente invenção pode ser derivada de uma planta, um animal ou um
10 microorganismo. Preferivelmente, a protease é derivada de um microorganismo, tal como uma levedura, um mofo ou uma bactéria. Proteases preferidas incluem serina proteases ativas em pH alcalino, preferivelmente derivadas de uma cepa de *Bacillus* tal como, *Bacillus subtilis* ou *Bacillus licheniformis*;
15 essas proteases preferidas incluem subtilisinas nativas e recombinantes. A protease pode ser purificada ou um componente de um extrato microbiano, e tanto do tipo selvagem ou variante (tanto química quanto recombinante). Uma protease
20 preferida é tanto inibida por um agente quelante de metal (sequestrante) quanto um veneno tiol não ativado por íons metal ou agentes de redução, possuindo uma especificidade de substrato ampla, sendo inibida por diisopropilfluorofosfato (DFP), sendo uma endopeptidase, possui um peso molecular na
25 faixa de cerca de 20.000 a cerca de 40.000 e é ativa em um pH de cerca de 6 a cerca de 12 e em temperaturas em uma faixa de cerca de 20°C a cerca de 80°C.

Exemplos de enzimas proteolíticas que podem ser

empregadas na composição da invenção incluem (com as marcas registradas) Savinase®; uma protease derivada do tipo *Bacillus lentus*, tais como, Maxacal®, Opticlean®, Durazym® e Properase®; uma protease derivada de *Bacillus licheniformis*, tais como, Alcalase® e Maxatase®; e uma protease derivada de *Bacillus amyloliquefaciens*, tais como, Primase®. Enzimas protease comercialmente disponíveis incluem aquelas vendidas sob as marcas registradas Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym® ou EsperaseR) pela Novo Industries A/S (Dinamarca); aquelas vendidas sob as marcas registradas Maxatase®, Maxacal® ou Maxapam® pela Gist-Brocades (Países-Baixos); aquelas vendidas sob as marcas registradas Purafect®, Purafect OX e Properase pela Genencor International; aquelas vendidas sob as marcas registradas Opticlean® ou Optimase® pela Solvay Enzymes e semelhantes. Uma mistura de tais proteases pode também ser usada. Por exemplo, Purafect® é uma protease alcalina preferida (uma subtilisina) para uso nas composições detergentes dessa invenção possuindo aplicação em programas de limpeza em temperatura mais baixa, a partir de cerca de 30°C a cerca de 65°C; considerando-se que a Esperase® é uma protease alcalina de escolha para soluções deterativas de temperatura mais alta, a partir de cerca de 50°C a cerca de 85°C. Proteases deterativas apropriadas são descritas nas publicações de patente incluindo: GB 1.243.784, WO 9203529 A (sistema de enzima/inibidor), WO 9318140 A, e WO 9425583 (protease semelhante a tripsina recombinante) da Novo; WO 9510591 A, WO 9507791 (a protease possuindo adsorção diminuída e hidrólise aumentada), WO 95/30010, WO 95/30011, WO

95/29979, da Procter & Gamble; WO 95/10615 (subtilisina de *Bacillus amyloliquefaciens*) da Genencor International; EP 130.756 A (protease A); EP 303.761 A (protease B); e EP 130.756 A. Uma protease variante empregada nas presentes
5 composições é preferivelmente pelo menos um homólogo a 80%, preferivelmente possuindo pelo menos 80% de identidade de seqüência, com as seqüências de aminoácido das proteases nessas referências.

Nas modalidades preferidas dessa invenção, a quan-
10 tidade de protease alcalina comercial presente na composição da invenção varia de cerca de 0,1% em peso da solução deter- siva a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 1% a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 2% em peso da solução do produto de enzima comercial. Enzimas deterativas
15 típicas disponíveis comercialmente incluem cerca de 5-10% da enzima ativa.

Considerando-se que o estabelecimento da porcenta- gem em peso da protease alcalina comercial necessária seja de conveniência prática para fabricação de modalidades do
20 presente ensinamento, a variação nos concentrados de protea- se comerciais e efeitos aditivos e negativos ambientais *in situ* mediante atividade da protease requer uma técnica ana- lítica mais discernente para o ensaio da protease, de modo a quantificar a atividade da enzima e estabelecer correlações
25 com o desempenho de remoção do resíduo de sujidade e estabi- lidade da enzima dentro da modalidade preferida; e, caso um concentrado, para usar as soluções de diluição. A atividade das proteases para uso na presente invenção é prontamente

expressa em termos de unidades de atividade -- mais especificamente, Unidades de Protease Kilo-Novo (KNPU) que são unidades de atividade do ensaio de azocaseína, bem conhecidas na arte. Uma discussão mais detalhada do procedimento de ensaio da azocaseína pode ser encontrado na publicação intitulada "The Use of Azoalbumin as a Substrate in the Colorimetric Determination of Peptic and Tryptic Activity", Tomarelli, R.M. Charney, J., and Harding, M.L., J. Lab. Clin. Chem. 34, 428 (1949).

10 Nas modalidades preferidas da presente invenção, a atividade das proteases presentes na solução de uso varia de cerca de 1×10^{-5} KNPU/gm de solução a cerca de 4×10^{-3} KNPU/gm de solução.

Naturalmente, misturas de diferentes enzimas proteolíticas podem ser incorporadas a essa invenção. Embora 15 várias enzimas específicas tenham sido descritas acima, deve ser entendido que qualquer protease que possa conferir a atividade proteolítica desejada à composição, pode ser usada e essa modalidade dessa invenção não está limitada de qualquer forma pela escolha específica da enzima proteolítica. 20

Anilase

Uma amilase apropriada para a composição da presente invenção pode ser derivada de uma planta, animal ou um microorganismo. Preferivelmente, a amilase é derivada de um 25 microorganismo, tal como uma levedura, mofo ou uma bactéria. Amilases preferidas incluem aquelas derivadas de *Bacillus*, tais como, *B. licheniformis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis* ou *B. stearothermophilus*. A amilase pode ser purificada

ou um componente de um extrato microbiano e cada um do tipo selvagem ou variante (tanto químico quanto recombinante) preferivelmente uma variante que seja mais estável sob lavagem ou condições de pré-ensopamento que uma amilase do tipo
5 selvagem.

Exemplos de enzimas de amilase que podem ser empregadas na composição da invenção incluem aquelas vendidas sob a marca registrada Rapidase pela Gist-Brocades® (Países-Baixos); aquelas vendidas sob as marcas registradas Termamyl®, Fungamyl® ou Duramyl® pela Novo; Purastar STL ou Purastar OXAM pela Genecor e semelhantes. Enzimas amilase disponíveis comercialmente preferidas incluem a variante de amilase de estabilidade melhorada vendida sob a marca registrada Duramyl® da Novo. Uma mistura de amilases também pode
10 ser usada.

Amilases apropriadas para as composições da presente invenção incluem: α -amilase descrita no WO 95/26397, PCT/DK96/00056, e GB 1.296.839 da Novo; e amilases de estabilidade melhorada descritas em J. Biol. Chem.,
20 260(11):6518-6521 (1985): WO 9510603 A, WO 9509909 A e WO 9402597 da Novo; referências citadas no WO 9402597; e no WO9418314 da Genencor International. Uma variante da α -amilase empregada nas presentes composições pode ser pelo menos 80% homóloga, preferivelmente possuindo pelo menos 80%
25 de identidade de seqüência, com as seqüências de aminoácido das proteínas dessas referências.

Amilases apropriadas para uso nas composições da presente invenção possuem estabilidade melhorada em compara-

ção à determinadas amilases, tais como, Termamyl®. A estabilidade melhorada se refere a um aperfeiçoamento significativo ou mensurável em uma ou mais de: estabilidade oxidativa, por exemplo, para peróxido de hidrogênio/tetraacetiletenodiamina na solução tamponada em pH 9-10; estabilidade térmica, por exemplo, nas temperaturas de lavagem comuns, tais como, cerca de 60°C; e/ou estabilidade alcalina, por exemplo, em um pH de cerca de 8 a cerca de 11; cada um comparado a uma amilase de controle apropriada, tal como, Termamyl®. A estabilidade pode ser medida pelos métodos conhecidos dos versados na arte. Amilases de estabilidade melhorada apropriadas para uso nas composições da presente invenção possuem uma atividade específica pelo menos 25% maior que a atividade específica de Termamay® a uma temperatura na faixa de 25°C a 55°C e em um pH em uma faixa de cerca de 8 a cerca de 10. A atividade da amilase para tais comparações pode ser medida por ensaios conhecidos dos versados na arte e/ou comercialmente disponíveis, tais como, ensaio de I-amilase Phadebas®.

Em uma modalidade, a quantidade de amilase comercial presente na composição da invenção varia de cerca de 0,1% em peso da solução deterativa, a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 1% a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 2 % em peso, da solução do produto de enzima comercial. Enzimas deterativas disponíveis comercialmente típicas incluem cerca de 0,25-5% de amilase ativa.

Considerando-se que a estabilização da porcentagem em peso da amilase necessária é de conveniência prática para

as modalidades de fabricação da presente invenção, a variação nos concentrados de amilase comerciais e nos aditivos ambientais *in situ* e efeitos negativos da atividade da amilase podem requerer uma técnica analítica mais discernente para o ensaio da amilase, de modo a quantificar a atividade da enzima e estabelecer correlações para o desempenho de remoção do resíduo de sujidade e para estabilidade da enzima dentro da modalidade; e se um concentrado, para soluções de diluição em uso. A atividade das amilases para uso na presente invenção pode ser expressa em unidades conhecidas ou através de ensaios de amilase conhecidos e/ou ensaios comercialmente disponíveis, tais como, o ensaio Phadebas® α -amilase.

Naturalmente, as misturas de enzimas de amilase diferentes podem ser incorporadas à invenção. Embora várias enzimas específicas tenham sido descritas acima, deve ser entendido que qualquer amilase que possa conferir a atividade de amilase desejada à composição pode ser usada e essa modalidade da invenção não está limitada de que forma for à escolha específica da enzima amilase.

Celulases

Uma celulase apropriada para a composição da presente invenção pode ser derivada de uma planta, um animal ou um microorganismo. A celulase pode ser derivada de um microorganismo, tal como um fungos ou uma bactéria. Celulases apropriadas incluem aquelas derivadas de um fungo, tal como, *Humicola insolens*, *Humicola* cepa DSM1800 ou um fungo que produz celulase 212 pertencente ao gênero *Aeromonas* e aque-

las devidas do hepatopâncreas de um molusco marinho, *Dolabella Auricula Solander*. A celulase pode ser purificada ou um componente de um extrato, e tanto do tipo selvagem quanto variante (tanto química quanto recombinante).

5 Exemplos de enzimas de celulase que podem ser empregadas na composição da invenção incluem aquelas vendidas sob as marcas registradas Carezyme® ou Celluzyme® da Novo ou Cellulase pela Genencor; e semelhantes. A mistura de celulase pode também ser usada. Celulases apropriadas são descritas nos documentos de patente incluindo: Patente US número
10 4.435.307, GB-A-2.075.028, GB-A-2.095.275, DE-OS-2.247.832, WO 9117243, e WO 9414951 A (celulases estabilizadas) da Novo.

 Em uma modalidade, a quantidade de celulase comercial presente na composição da invenção varia de cerca de
15 0,1% em peso da solução detergente a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 1% a cerca de 3% em peso, da solução do produto de enzima comercial. Enzimas detergentes típicas, disponíveis comercialmente incluem cerca de 5-10% de
20 enzima ativa.

 Considerando-se o estabelecimento da porcentagem em peso da celulase necessária ser de conveniência prática para fabricação das modalidades do presente ensinamento, a variação nos concentrados de celulase comerciais e aditivo
25 ambiental *in situ*, além dos efeitos negativos da atividade da celulase podem requerer uma técnica analítica mais discernente para o ensaio de celulase de modo a quantificar a atividade e estabelecer correlações para desempenho de remo-

ção de resíduo de sujidade e para estabilidade da enzima dentro da modalidade; e, se um concentrado, para soluções de diluição em uso. A atividade das celulasas para uso na presente invenção pode ser expressa em unidades conhecidas ou
5 através de ensaios de celulase disponíveis comercialmente ou conhecidos.

Naturalmente, misturas de diferentes enzimas de celulase podem ser incorporadas à essa invenção. Embora várias enzimas específicas tenham sido descritas acima, deve
10 ser entendido que qualquer celulase que possa conferir a atividade de celulase desejada para a composição pode ser usada e essa modalidade da invenção não está limitada de que forma for pela escolha específica da enzima de celulase.

Lipases

15 Uma lipase apropriada para a composição da presente invenção pode ser derivada de uma planta, um animal ou um microorganismo. Em uma modalidade, a lipase é derivada de um microorganismo, tal como fungo ou uma bactéria. Lipases apropriadas incluem aquelas derivadas de um *Pseudomonas*, tal
20 como, *Pseudomonas stutzeri* ATCC 19.154, ou de *Humicola*, tal como, *Humicola lanuginosa* (tipicamente produzida recombinantemente em *Aspergillus oryzae*). A lipase pode ser purificada ou ser um componente de um extrato, e tanto do tipo selvagem quanto variante (tanto química ou recombinante).

25 Exemplos de enzimas lipase que podem ser empregadas na composição da invenção incluem aquelas vendidas sob as marcas registradas Lipase P "Amano" ou "Amano-P" da Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Nagoya, Japão ou sob as marcas re-

gistradas Lipolase® da Novo e semelhantes. Outras lipases comercialmente disponíveis que podem ser empregadas nas presentes composições incluem Amano-CES, lipases derivadas de *Chromobacter viscosum*, por exemplo, *Chromobacter viscosum* var. *lipolyticum* NRRLB 3673 da Toyo JozoCo., Tagata, Japão; Lipases *Chromobacter viscosum* da U. S. Biochemical Corp., U.S.A. and Disoynth Co., e lipases derivadas de *Pseudomonas gladioli* ou de *Humicola lanuginosa*.

Uma lipase apropriada é vendida sob a marca registrada Lipolase® pela Novo. Lipases apropriadas são descritas nos documentos de patente incluindo: WO 9414951 A (lipases estabilizadas) da Novo, WO 9205249, RD 94359044, GB 1.372.034, Pedido de Patente Japonês 53.20487, aberto ao público em 24 de fevereiro de 1978 da Amano Pharmaceutical Co. Ltd., e EP 341.947.

Em uma modalidade, a quantidade de lipase comercial presente na composição da invenção varia de cerca de 0,1% em peso da solução deterativa a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 1% a cerca de 3% em peso, da solução do produto de enzima comercial. Enzimas deterativas típicas, disponíveis comercialmente incluem cerca de 5-10% em peso da enzima ativa.

Considerando-se o estabelecimento da porcentagem em peso da lipase necessária ser de conveniência prática para as modalidades de fabricação da presente invenção, a variação nos concentrados de lipase comerciais e aditivo ambiental in situ, além dos efeitos negativos da atividade da lipase podem requerer uma técnica analítica mais discernente

para o ensaio da lipase, de modo a quantificar a atividade da enzima e estabelecer correlações para o desempenho de remoção do resíduo de sujeira e para estabilidade da enzima dentro da modalidade; e se for um concentrado, para soluções de diluição em uso. A atividade das lipases para uso na presente invenção pode ser expressa em unidades conhecidas ou através de ensaios de lipase disponíveis comercialmente ou conhecidos.

Naturalmente, misturas de diferentes enzimas lipase podem ser incorporadas à essa invenção. Embora várias enzimas específicas tenham sido descritas acima, deve ser entendido que qualquer lipase que possa conferir a atividade de lipase desejada à composição pode ser usada e essa modalidade da invenção não está limitada de modo algum pela escolha específica da enzima de lipase.

Enzimas Adicionais

As enzimas adicionais apropriadas para uso nas presentes composições incluem uma cutinase, uma peroxidase, uma gliconase e semelhantes. Enzimas cutinase apropriadas são descritas no WO 8809367 A da Genencor. Peroxidases conhecidas incluem peroxidase de rábano silvestre, ligninase e haloperoxidases tais como cloro ou bromo peroxidase. As peroxidases apropriadas para composições são reveladas no WO 89099813 A e WO 8909813 A da Novo. Enzimas peroxidase podem ser usadas em combinação com fontes de oxigênio, por exemplo, percarbonato, perborato, peróxido de hidrogênio e semelhantes. As enzimas adicionais apropriadas para incorporação à presente composição são reveladas no WO 9307263 A e WO

9307260 A da Genencor International, WO 8908694 A da Novo e Patente US número 3.553.139 de McCarty e outros, Patente US número 4.101.457 de Place e outros, Patente US número 4.507.219 de Hughes e Patente US número 4.261.868 de Hora e
5 outros.

Uma enzima adicional, tal como, cutinase ou peroxidase, apropriada para a composição da presente invenção pode ser derivada de uma planta, um animal ou um microorganismo. Preferivelmente, a enzima é derivada de um microorga-
10 nismo. A enzima pode ser purificada ou ser um componente de um extrato e tanto do tipo selvagem quanto variante (tanto química quanto recombinante). Nas modalidades preferidas dessa invenção, a quantidade de enzima adicional comercial, tal como, cutinase ou peroxidase, presente na composição da
15 invenção varia de cerca de cerca de 0,1% em peso da solução detergente a cerca de 3% em peso, preferivelmente cerca de 1% a cerca de 3% em peso, da solução do produto de enzima comercial. Enzimas detergentes típicas, disponíveis comercialmente incluem cerca de 5-10% em peso da enzima ativa.

20 Considerando-se o estabelecimento da porcentagem em peso das enzimas adicionais, tais como, uma cutinase ou peroxidase, necessária ser de conveniência prática para as modalidades de fabricação da presente invenção, a variação nos concentrados de enzimas adicionais comerciais e aditivo
25 ambiental *in situ*, além dos efeitos negativos de sua atividade podem requerer uma técnica analítica mais discernente para o ensaio da enzima, de modo a quantificar a atividade da enzima e estabelecer correlações para o desempenho de re-

moção do resíduo de sujidade e para estabilidade da enzima dentro da modalidade; e se for um concentrado, para soluções de diluição em uso. A atividade das enzimas adicionais para uso na presente invenção pode ser expressa em unidades conhecidas ou através de ensaios disponíveis comercialmente ou conhecidos.

Naturalmente, misturas de diferentes enzimas adicionais podem ser incorporadas à essa invenção. Embora várias enzimas específicas tenham sido descritas acima, deve ser entendido que qualquer enzima adicional que possa conferir a atividade de enzima desejada à composição pode ser usada e essa modalidade da invenção não está limitada de modo algum pela escolha específica da enzima.

Sistema de Estabilização de Enzima

As presentes composições também podem incluir ingredientes para estabilizar uma ou mais enzimas. Por exemplo, a composição para limpeza da invenção pode incluir uma fonte de íons cálcio e/ou magnésio solúveis em água. Os íons cálcio são geralmente mais eficazes que os íons magnésio e são preferidos aqui se apenas um tipo de cátion estiver sendo usado. Composições, especialmente líquidos, podem incluir cerca de 1 a cerca de 30, preferivelmente cerca de 2 a cerca de 20, mais preferivelmente cerca de 8 a cerca de 12 mmols de íon cálcio por litro de composição acabada, embora variações sejam possíveis dependendo de fatores incluindo a multiplicidade, tipo e níveis de enzimas incorporadas. Preferivelmente, os sais de cálcio ou magnésio solúveis em água são empregados, incluindo por exemplo, cloreto de cálcio,

hidróxido de cálcio, formato de cálcio, malato de cálcio, maleato de cálcio, hidróxido de cálcio e acetato de cálcio; geralmente, os sais de magnésio e sulfato de cálcio correspondendo aos sais de cálcio listados podem ser usados. Níveis
5 veis adicionalmente aumentados de cálcio e/ou magnésio podem naturalmente ser úteis, por exemplo, para promoção de ação de remoção de gordura de determinados tipos de agente tensoativo.

Sistemas de estabilização de determinadas composi-
10 ções para limpeza, por exemplo, composições para lavagem de utensílios, podem incluir adicionalmente cerca de 0 a cerca de 10%, preferivelmente cerca de 0,01% a cerca de 6% em peso de limpadores alvejantes de cloro, adicionados para impedir espécie alvejante de cloro presente em muitos fornecimentos
15 de água de atacar e inativar as enzimas, especialmente sob condições alcalinas. Embora os níveis de cloro na água possam ser pequenos, tipicamente na faixa de cerca de 0,5 ppm a cerca de 1,75 ppm, o cloro disponível no volume total de água que entra em contato com a enzima, por exemplo, durante
20 a lavagem de utensílios, pode ser relativamente grande; consequentemente, a estabilidade da enzima para o cloro em uso pode ser problemática.

Ânions limpadores de cloro apropriados são amplamente conhecidos e prontamente disponíveis, e, caso desejado, podem ser sais contendo cátions amônio com sulfito, bis-
25 sulfito, tiosulfito, tiosulfato, iodo, etc. Os antioxidantes, tais como, carbamato, ascorbato, etc., aminas orgânicas, tais como, ácido etilenodiamina tetracético (EDTA) ou

sal de metal alcalino do mesmo, monoetanolamina (MEA) e misturas dos mesmos podem da mesma forma ser usados. De modo semelhante, os sistemas de inibição de enzima especiais podem ser incorporados, tal que, enzimas diferentes possuem compatibilidade máxima. Outros limpadores convencionais tais como, bissulfato, nitrato, cloreto, fontes de peróxido de hidrogênio, tais como, tetraidrato perborato de sódio, monohidrato perborato de sódio, bem como fosfato, fosfato condensado, acetato, benzoato, citrato, formato, lactato, malato, tartrato, salicilato e misturas dos mesmos possam ser usadas, caso desejado.

Em geral, uma vez que a função de limpeza do cloro pode ser realizada por ingredientes separadamente listados sob funções reconhecidamente melhores, não existe a necessidade de adicionar um limpador de cloro em separado, a menos que um composto realizado aquela função ao grau desejado, esteja ausente da modalidade contendo enzima da invenção; assim, então, o limpador é adicionado apenas para ótimos resultados. Além disso, o formulador exercitará um conhecimento de química comum evitando o uso de qualquer limpador de enzima ou estabilizador que seja inaceitavelmente incompatível, quando formulado, com outros ingredientes reativos. Em relação ao uso dos sais de amônio, tais sais podem ser misturados simplesmente com a composição, porém são propensos a absorver água e/ou liberar amônia durante o armazenamento. Consequentemente, tais materiais, caso presentes, são desejavelmente protegidos em uma partícula, tal como aquela descrita na Patente US número 4.652.392 de Baginski e outros.

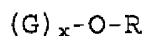
Íon Divalente

As composições para limpeza da invenção podem conter um íon divalente, tal como, íons cálcio e magnésio, em um nível de 0,05% a 5% em peso, de 0,1% a 1% em peso, ou
 5 cerca de 0,25% em peso da composição. Em uma modalidade, íons cálcio podem ser incluídos nas presentes composições. Os íons cálcio podem, por exemplo, ser adicionados como clo-ro, hidróxido, óxido, formato ou acetato ou nitrato, preferivelmente sal cloreto.

10 Poliol

A preparação microbiana estabilizada ou composição para limpeza da invenção também pode incluir um polioli. O polioli pode, por exemplo, fornecer estabilidade adicional e propriedades hidrotróficas à composição. Polióis apropriados
 15 incluem glicerina; glicóis, tais como, etileno glicol, propileno glicol, ou hexileno glicol; sorbitol; poliglicosídeos alquila e misturas dos mesmos. Em uma modalidade, o polioli inclui propileno glicol.

Poliglicosídeos alquila apropriados para uso como
 20 polióis de acordo com a invenção incluem aqueles com a fórmula:



onde G é uma fração derivada de sacarídeo de redução contendo 5 ou 6 átomos de carbono, por exemplo, pentose
 25 ou hexose, R é um grupo alifático graxo contendo 6 a 20 átomos de carbono e x é o grau de polimerização (DP) do poliglicosídeo representando o número de unidades de repetição de monossacarídeo no poliglicosídeo. Preferivelmente, x é

cerca de 0,5 a cerca de 10. Em uma modalidade, R contém 10-16 átomos de carbono e x é 0,5 a 3.

Em uma modalidade, o poliol pode estar na forma de um poliéter. Poliéteres apropriados incluem polietileno glicóis. Poliéteres apropriados incluem aqueles listados a seguir como solvente ou co-solvente.

Em determinadas modalidades, a presente composição inclui cerca de 2 a cerca de 30% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 10% em peso de poliol, cerca de 5 a cerca de 20% em peso de poliol, cerca de 5 a cerca de 10% em peso de poliol, ou cerca de 10 a cerca de 20% em peso poliol. Em determinadas modalidades, as presentes preparações microbianas estabilizadas incluem cerca de 2 a cerca de 40% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 20% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 15% em peso de poliol, cerca de 2 a cerca de 10% em peso de poliol, cerca de 3 a cerca de 10% em peso de poliol, cerca de 4 a cerca de 15% em peso de poliol, ou cerca de 4 a cerca de 8 % em peso de poliol, cerca de 4% em peso de poliol, cerca de 8 % em peso de poliol, ou cerca de 12 % em peso de poliol. A composição pode incluir qualquer uma dessas faixas ou quantidades não modificadas por "cerca de".

Solvente ou Co-solvente

Um solvente ou co-solvente pode ser usado para melhorar determinadas propriedades de remoção de sujidade dessa invenção. Co-solventes preferidos são álcoois e os mono e dialquila éteres de alquileno glicóis, dialquilenos glicóis, trialquilenos glicóis, etc. Álcoois que são úteis com co-

solventes na invenção incluem metanol, etanol, propanol e isopropanol. Especificamente úteis nessa invenção são os éteres mono e dialquila de etileno glicol e dietileno glicol, que adquiriram nomes triviais tais como, poliglimes, celosolves e carbitóis. Exemplos representativos dessa classe de co-solventes incluem metil celosolves, butil carbitol, dibutil carbitol, diglima, triglima, etc. Solventes líquidos não aquosos podem ser usados para variar as composições da presente invenção. Eles incluem os glicóis superiores, poliglicóis, polióxidos e éteres glicol. Substâncias apropriadas são propileno glicol, polietileno glicol, polipropileno glicol, éter dietileno glicol monoetila, éter dietileno glicol monopropila, éter dietileno glicol monobutila, éter tripropileno glicol metila, éter propileno glicol metila (PM), éter dipropileno glicol metila (DPM), acetato de éter propileno glicol metila (PMA), acetato de éter dipropileno glicol metila (CPMA), éter etileno glicol n-butila e éter etileno glicol n-propila. Outros solventes úteis são óxido de etileno/óxido de propileno, copolímero aleatório líquido, tal como, solvente da série Synalox® da Dow Chemical (por exemplo, Synalox® 50-50B). Outros solventes apropriados são éteres de propileno glicol tais como, PnB, DPnB e TPnB (éter de propileno glicol mono n-butila, éter dipropileno glicol e éter de tripropileno glicol mono n-butila vendidos pela Dow Chemical sob a marca registrada Dowanol®). Também o éter de tripropileno glicol mono metila "Dowanol TPM® da Dow Chemical é apropriado.

Solventes apropriados a serem usados nessa inven-

ção incluem não VOCs e VOCs inferiores incluindo DPnB, PnB, D-limoneno, n-metil pirrolidona, éter propileno glicol fenila, éter etileno glicol fenila, éter tripropileno glicol metila e semelhantes.

5 Acidulantes

Os acidulantes ou agentes alcalinos são empregados para manter o pH apropriado aos limpadores da invenção. Controle de pH cuidadoso pode aperfeiçoar a limpeza. O componente ácido ou acidulante empregado para preparar os limpadores da invenção incluirá um ácido que pode ser dissolvido no sistema aquoso da invenção para ajustar o pH para baixo. Preferivelmente, ácidos inorgânicos e orgânicos fracos disponíveis comercialmente podem ser empregados na invenção. Ácidos inorgânicos fracos úteis incluem ácido fosfórico e
15 ácido sulfâmico. Ácidos orgânicos fracos úteis incluem ácido acético, ácido hidroxiacético, ácido cítrico, ácido tartárico e semelhantes. Acidulantes verificados como sendo úteis incluem ácidos orgânicos e inorgânicos, tais como, ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, ácido glicólico, ácido
20 adípico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido propiônico, ácido maléico, ácidos alcano sulfônicos, ácidos cicloalcano sulfônicos, bem como ácido fosfórico e semelhantes ou misturas dos mesmos.

Fontes Adicionais de Alcalinidade

25 Materiais alcalinos que podem ser empregados para ajuste de pH incluem ambos materiais alcalinos fracos e fortes. Tais materiais incluem bases fortes, tais como, hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, sais de metal alcali-

no, tais como, carbonato de sódio, carbonato de potássio, bicarbonato de sódio, bicarbonato de potássio, sesquicarbonato de sódio, borato de sódio, borato de potássio, fosfato de sódio e fosfato de potássio, bases orgânicas, tais como, 5 trietanolamina, tripropanolamina, etc., silicatos de metal alcalino, sais de metal alcalino em geral.

Fontes adicionais de alcalinidade podem incluir hidróxidos de potássio ou sais de potássio básicos, tais como, carbonato de sódio, bicarbonato de potássio, fosfato 10 de potássio, etc.

Agentes Espessantes ou de Gelificação

Espessantes apropriados podem incluir aqueles que não incluem componentes incompatíveis com alimentos ou outros produtos sensíveis em áreas de contato. Além disso, os 15 espessantes não devem inibir o crescimento dos esporos da presente composição. De modo geral, os espessantes que podem ser usados na presente invenção incluem gomas naturais, tais como, goma xantana, goma guar, guar modificado ou outras gomas de mucilagem de plantas; gomas modificadas; espessantes 20 a base de polissacarídeo, tais como, alginatos, amidos e polímeros celulósicos (por exemplo, carboximetil celulose, hidroxietil celulose e semelhantes); espessantes de poliacrilatos; espessantes associados; e espessantes hidrocolóides, tais como, pectina. De modo geral, a concentração do espessante empregado nas presentes composições ou métodos será 25 ditada pela viscosidade desejada dentro da composição final. Contudo, como uma diretriz geral, a viscosidade do espessante dentro da presente composição varia de cerca de 0,05% em

peso a cerca de 3% em peso, de cerca de 0,1% em peso a cerca de 2% em peso, ou cerca de 0,1% em peso a cerca de 0,5% em peso.

Corante

5 A composição da invenção também pode incluir um corante. O corante provê, vantajosamente, visibilidade do produto em uma embalagem, dispensador e/ou linhas para a composição. Uma ampla variedade de corantes pode ser apropriada, incluindo Acid Green 25 e Direct Blue 86.

Composições de Uso

10 As composições e métodos da invenção são apropriados para remoção de sujidades orgânicas ou de gordura complexas e sujidades inorgânicas de vários substratos. As composições da invenção podem ser usadas puas (isto é, sem diluente, tal como um diluente aquoso) ou podem ser diluídas com água ou outro meio líquido para formar uma solução aquosa desengordurante. Adicionalmente, as composições desengordurantes da invenção podem ser usadas como um aditivo com outras composições para limpeza formuladas para limpeza de
15 substratos.
20

As composições para limpeza de sujidades orgânicas e inorgânicas da invenção podem ser usadas como um aditivo para remoção de gordura para um material para limpeza formulado. Tais materiais para limpeza são comuns na indústria e
25 incluem limpadores para superfície rígida, detergentes para lavanderia, limpadores para fins gerais, para uso em aplicações domésticas e institucionais, limpadores para piso, limpadores para vidros, etc. As composições da invenção são

usadas como um aditivo para adição a uma formulação para limpeza convencional, cerca de 0,1 a cerca de 20% em peso da composição da invenção. Os materiais dessa invenção, mesmo quando fortemente diluídos na solução aquosa sozinha ou em
5 uma formulação, tal como, um limpador para vidros, limpador para superfícies rígidas, limpador para fins gerais ou detergente para lavanderia, podem prover excepcional remoção da gordura que é quase tão eficaz quanto o material concentrado.

10 As composições da invenção podem ser usadas com resistência plena (puras, isto é, sem diluente aquoso). As composições da invenção são aplicadas diretamente às sujidades orgânicas e gorduras tipicamente sobre uma superfície rígida tal como, vidro, metal, composto, madeira, etc. As
15 composições combinadas com as sujidades orgânicas ou gordurosas tendem a reduzir qualquer ligação de interface da superfície suja/rígida e reduzir a coesividade da sujidade complexa ou reduzir a viscosidade do material sujo, resultando em facilidade relativa para remoção física.

20 Uma composição de uso pode incluir quaisquer das quantidades de porcentagem em peso dos ingredientes listados acima, divididos pela quantidade de diluição, e podem ser expressas como porcentagem em peso ou ppm. Especificamente, as quantidades listadas acima para sal de ácido bórico e
25 componente microbiano ou esporos são para composições concentradas. Por exemplo, uma composição de uso pode incluir quaisquer das quantidades em porcentagem em peso listadas acima divididas independentemente por 10, 20, 30, 40, 50,

60, 70, 80, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, ou 10000. Em uma modalidade, a diluição é por um fator de 0,002 g de concentrado por 3,78 litros de composição de uso.

5 Espumamento

Em uma modalidade, a presente composição pode ser misturada com o diluente para formar uma composição de uso que é empregada em um espumador. A aplicação espumada pode ser realizada, por exemplo, usando um dispositivo de aplicação de espuma tal com um tanque espumador ou um espumador montado na parede e aspirado, por exemplo, empregando um bocal espumador de um aspersor com gatilho. A aplicação espumada pode ser realizada por colocação da composição de uso em um recipiente de pressão de aço inoxidável para aplicação de espuma com capacidade de 56,78 litros com um propulsor de mistura. A composição de espumamento pode então ser dispensada através de um aspersor com gatilho disparador de espuma. Um espumador montado na parede pode usar ar para expelir a espuma de um tanque ou tubulação. Em uma modalidade, o ar comprimido pode ser injetado dentro da mistura, então aplicado ao objeto através do dispositivo de aplicação de espuma, tal como um tanque espumador ou um espumador aspirado montado na parede.

Cabeçotes de espumamento mecânicos que podem ser usados de acordo com a invenção para prover geração de espuma incluem aqueles que fazem com que o ar e a composição de espumamento sejam misturados e criem uma composição espumada. Isto é, o cabeçote de espumamento mecânico faz com que o

ar e a composição de espumamento se misturem em uma câmara de mistura e então passem através de uma abertura para criar uma espuma.

Cabeçotes de espumamento mecânicos apropriados que
5 podem ser usados de acordo com a invenção incluem aqueles disponíveis na Airspray International, Inc. de Pompano Beach, Florida, e da Zeller Plastik, uma divisão da Crown Cork and Seal Co. Cabeçotes de espumamento mecânico apropriados que podem ser usados de acordo com a invenção são descritos,
10 por exemplo, na Patente US número D-452.822; Patente US número D-452.653; Patente US número D-456.260; e Patente US número 6.053.364. Cabeçotes de espumamento mecânico que podem ser usados de acordo com a invenção incluem aqueles cabeçotes que são acionados ou destinados a serem acionados
15 por aplicação de pressão do dedo no disparador que faz com que a composição de espumamento e ar se misture e crie uma espuma. Isto é, a pressão do dedo de uma pessoa pode pressionar o gatilho, desta forma projetando a composição de espumamento e o ar dentro do cabeçote e fazendo com que a composição de espumamento e o ar se misturem e criem uma espuma.
20

Métodos Empregando as Presentes Composições

Em uma modalidade, a composição para limpeza é aplicada diretamente a um depósito de sujeira pesada, de modo a amaciar e promover a remoção da sujeira. Uma vez que
25 a composição tenha permitido a melhora da capacidade de remoção da sujeira, o limpador e sujeira removida podem prontamente ser removidos com uma etapa de enxágüe. Em uma modalidade, o método omite o enxágüe. Isto é, a presente compo-

sição pode ser aplicada e a superfície não ser enxaguada. As composições da invenção incluindo um agente tensoativo não iônico, um agente tensoativo de silicone não iônico, um agente tensoativo aniônico e um hidrótropo podem ser diretamente contatadas com a superfície rígida para a remoção de sujidades orgânicas, oleosas ou gordurosas. Dependendo do substrato, tal composição pode incluir, adicionalmente, um agente quelante para ter uma formulação final incluindo um agente tensoativo não iônico e um agente tensoativo de silicone não iônico, um agente tensoativo aniônico, um solubilizador de hidrótropo e um agente quelante. Essas composições podem ser usadas em superfícies substancialmente não corrosivas tais como, plásticos, madeira, madeira revestida, aço inoxidável, materiais compostos, tecidos, cimento e outros.

Em uma modalidade, a presente invenção inclui um método para limpeza de uma superfície rígida. O método pode incluir aplicação à superfície de uma composição para limpeza incluindo esporos ou bactérias; sal borato; cerca de 0,5 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo não iônico; e cerca de 0,1 a cerca de 35% em peso de agente tensoativo de silicone. O método pode incluir aplicação da composição ao piso, um ralo ou uma combinação dos mesmos.

Em uma modalidade, o presente método inclui um método para limpeza do piso. Tal método pode incluir aumento do coeficiente de fricção do piso. Tal método pode incluir limpeza da argamassa de um piso ladrilhado. A limpeza da argamassa pode incluir deixar que mais de sua cor natural seja visível. O método inclui aplicação de uma composição de es-

poros estabilizada ao piso de acordo com a presente invenção. Em uma modalidade, o método não inclui (por exemplo,omite) o enxágüe. Em uma modalidade, o presente método pode incluir remoção eficaz do piso (por exemplo, ladrilho) de uma película derrapante quando úmida. O método pode incluir
5 limpeza do piso e aumento de seu coeficiente de fricção.

Em uma modalidade, o presente método para limpeza de uma superfície rígida pode incluir aplicação da presente composição a uma superfície de banheiro, tal como, parede,
10 fixo, ou utensílio. A superfície do banheiro pode ser uma parede ou superfície do chuveiro. A superfície do banheiro pode ser uma parede ladrilhada. Uma composição para uso em uma superfície vertical pode incluir um espessante, umectante, ou agente tensoativo espumante. A aplicação da composição
15 à superfície vertical pode incluir espumamento da composição. Em uma modalidade, a presente composição inclui um espessante ou umectante, que pode ajudar a manter a composição em uma superfície horizontal ou vertical.

Em uma modalidade, o presente método pode incluir
20 aplicação da presente composição a uma superfície que possui gordura ou óleo sobre a mesma. Tais superfícies incluem um piso, estacionamento, uma esteira, um piso de garagem, um piso de rampa de estacionamento e semelhantes.

Em uma modalidade, o presente método inclui asper-
25 são ou enevoamento da superfície com a presente composição.

Em uma modalidade, o presente método inclui aplicação da composição microbiana estabilizada a uma superfície e manutenção da superfície úmida por um período de tempo

prolongado, tal como uma ou duas horas, até cerca de oito a cerca de dezesseis horas. A manutenção da superfície úmida pode ser realizada por aplicação repetida da composição, tal como por enevoamento. A manutenção da superfície úmida pode ser realizada por contato da superfície com uma esponja, pano de limpeza ou escovão úmido com a composição por um período prolongado. A manutenção da superfície úmida pode ser realizada por aplicação de uma composição microbiana estável e persistente. Uma composição microbiana estável e persistente pode permanecer sobre a superfície e manter a mesma úmida. Por exemplo, uma composição espessada e determinadas composições espumadas podem permanecer sobre a superfície e manter a mesma úmida. A presença prolongada da presente composição pode prover uma limpeza mais rápida em comparação a uma composição que seca ou evapora.

A presente invenção pode ser melhor entendida com referência aos exemplos que se seguem. Esses exemplos se destinam a representar as modalidades específicas da invenção e não pretendem limitar o escopo da mesma.

20

EXEMPLOS

Exemplo 1 - Preparações Microbianas Estabilizadas por Sais de Borato

As composições de acordo com a presente invenção demonstraram estabilizar preparações microbianas, especificamente uma composição de esporos para digestão de gordura.

25

Materiais e Métodos

Esse experimento avaliou contagens de placa aeróbia produzidas de várias composições de limpeza incluindo

esporos bacterianos, com e sem envelhecimento das composições. Aquelas composições incluindo esporos viáveis produziram colônias bacterianas com atividade lipolítica que resultaram em zonas escuras no meio desenvolvido em placa. As zonas escuras resultaram da produção de ácidos graxos livres. Os controles incluíram esporos ou bactérias suspensos em água e composições para limpeza bacteriana convencionais.

O método de teste foi um protocolo padrão da "Lipolytic Microorganisms", Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, Terceira edição, 1992, p. 183. Em resumo, as placas de ágar lipolíticas foram preparadas. As placas foram inoculadas com as suspensões bacterianas de teste e deixadas secar. Nutriente ágar foi derramado sobre a superfície inoculada. As placas foram incubadas a temperatura ambiente para permitir o crescimento das bactérias e inspecionadas quanto ao aparecimento de colônias lipolíticas. As colônias lipolíticas foram identificadas por uma zona azul escuro circundante.

As composições que se seguem foram feitas e testadas nesse Exemplo:

	1	2	3	4	5	6	7
Água	26	28	28	30	54	56	56
Ácido bórico	10	10	10	10			
Alcanol amina	19	19	19	19	2	2	2
Poliol	8	8	8	8	8	8	8
Agente tensoati-	8	8	8	8	8	8	8

vo não iônico							
Agente tensoati- vo de silicone	3	3	3	3	3	3	3
Agente tensoati- vo anfotérico	5	5	5	5	5	5	5
Agente tensoati- vo aniônico	8	8	8	8	8	8	8
Hidrótropo	11	11	11	11	11	11	11
Combinação de esporos	2	2			2		2
Protease	2		2		2	2	

Todas as quantidades em % em peso

A composição de controle 8 incluiu 2% em peso de combinação de esporo em água. A composição de controle 9 incluiu 2% em peso de protease em água. A composição de controle 10 incluiu 2% em peso de combinação de esporo e 2% em peso de protease em água.

Cada composição foi diluída a 2% em peso para teste do crescimento bacteriano.

Resultados

10 As tabelas 1-3 reportam os resultados do teste de viabilidade da combinação de esporos nas composições descritas acima, nas formulações de controle e nas formulações comercialmente disponíveis.

Tabela 1

(Número da fórmula) Descrição	Contagem da placa lipolítica aeróbia (CFU/mL)
Água + combinação de esporos a 2%	$5,1 \times 10^4$
Água + protease a 2%	<1
Água + combinação de esporos a 2% + protease a 2%	$9,8 \times 10^3$
(1) borato de amina + combinação de esporo a 2% + protease a 2%	$4,7 \times 10^4$
(2) Borato de amina + combinação de esporos a 2%	$7,6 \times 10^4$
(3) Borato de amina + protease a 2%	$1,7 \times 10^2$ *
(4) Borato de amina	< 1
(5) Nenhum borato + combinação de esporos a 2% + protease a 2%	$2,3 \times 10^4$
(6) Nenhum borato + protease a 2%	$1,3 \times 10^2$ *
(7) Nenhum borato + combinação de esporo a 2%	$2,5 \times 10^4$

* = contaminação cruzada entre amostras

Tabela 2

(Número da fórmula) Descrição	Contagem da placa lipolítica aeróbia (CFU/mL)
(1) Borato de amina + combinação de es-	$1,7 \times 10^4$

poro a 2% + protease a 2% fabricada recentemente	
(1) Borato de amina + combinação de esporos a 2% + protease a 2%, 6 dias de envelhecimento	$2,1 \times 10^4$
(5) Nenhum borato + combinação de esporos a 2% + protease a 2% fabricada recentemente	$2,5 \times 10^4$
(5) Nenhum borato + combinação de esporos a 2% + protease a 2%, 6 dias de envelhecimento	$2,0 \times 10^3$
Combinação de esporos comercial a 2% contendo limpador de idade desconhecida	$5,0 \times 10^2$
Combinação de esporos comercial a 2% - 4 meses de envelhecimento	$3,6 \times 10^3$
Água + combinação de esporos a 2%	$3,0 \times 10^4$

Tabela 3

(Número da fórmula) Descrição	Contagem da placa lipolítica aeróbia (CFU/mL)
(1) Borato de amina + combinação de esporo a 2% + protease a 2%, 10 semanas de envelhecimento	$2,1 \times 10^4$
(1) Borato de amina + combinação de esporos a 2% + protease a 2%, 5 semanas de	$1,4 \times 10^4$

envelhecimento	
(1) Borato de amina + combinação de esporos a 2% + protease a 2%, 4 semanas de envelhecimento	$2,0 \times 10^4$
(5) Nenhum borato + combinação de esporos a 2% + protease a 2%, envelhecida 4 semanas	$1,3 \times 10^4$
(5) Nenhum borato + combinação de esporos a 2% + protease a 2%, envelhecida 5 semanas	$2,4 \times 10^3$
Esporos comerciais, 2 partes contendo limpador de piso concentrado fabricado recentemente	$3,8 \times 10^5$

Conclusões:

Os sais de borato de amina estabilizam os esporos de bactérias de digestão de gordura e as bactérias propriamente. Estabilidade aumentada foi observada para composições concentradas incluindo sais de borato de amina e combinação de esporos. Por exemplo, uma amostra com 6 dias de idade da fórmula 5 (nenhum borato) perdeu cerca de um log de atividade bacteriana. Inesperadamente, uma amostra de 6 dias da fórmula 1, que incluía sal de borato de amina, manteve a atividade bacteriana completa. Isto é, ela permaneceu tão ativa quanto uma amostra preparada recentemente.

A degradação da atividade bacteriana na combinação de esporos comercial contendo limpador (que não continha borato) foi significativa. A amostra de 4 meses de idade havia

perdido cerca de um log de atividade bacteriana. Uma amostra de idade desconhecida havia perdido cerca de dois logs de atividade bacteriana.

Inesperadamente, os sais de borato de amina, que podem ter solubilidade limitada, eram solúveis nas composições com agentes tensoativos de silicone.

Exemplo 2 - Composições de Sal de Borato Incluindo Poliol Estabilizam Preparações Microbianas

Composições de acordo com a presente invenção e incluindo ambos o sal de borato e poliol demonstraram estabilizar as preparações microbianas, especificamente uma composição de esporos para digestão de gordura.

Materiais e Métodos

As composições foram fabricadas de acordo com as fórmulas gerais listadas no Exemplo 1, porém com concentrações variadas de contra-íon de borato (por exemplo, alcanolamina) e poliol (por exemplo, propileno glicol). A estabilidade das composições foi determinada por medição da atividade lipolítica em vários tempos após a composição ter sido fabricada. As composições geralmente continham 2% em peso de combinação de esporos. Cada composição foi diluída a 2% em peso para testar o crescimento bacteriano, o que foi realizado conforme descrito no Exemplo 1.

As composições se seguem foram fabricadas e testadas nesse exemplo.

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Água	50	44	38	31	48	36	58	55	49	43

nação de es- poros										
Protea- se				1						
pH 100%	9,7	10	10,3	10,1	10,1	10,5	10,1	10	10, 4	10 ,5
pH 1%	9,2	9,3	9,5	9,3	9,3	9,5	9,5	9,4	9,4	9, 5

Todas as quantidades são em porcentagem em peso.

Resultados

As tabelas 4-8 reportam os resultados do teste de viabilidade da combinação de esporos nas composições 11-20.

Tabela 4 - Composições não envelhecidas

(Número da composição) Des- crição	Resultados da contagem de placa aeróbia (CFU/mL)	Redução do crescimen- to (log)
(11) Ácido bórico a 2% + MEA a 5% + Propileno glicol a 8%	$4,5 \times 10^4$	NA
(12) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 8%	$3,0 \times 10^3$	NA
(13) Ácido bórico a 6% + MEA a 14% + Propileno glicol a 8%	$2,2 \times 10^4$	NA

(14) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 8%	$2,0 \times 10^4$	NA
(15) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 4%	$2,4 \times 10^4$	NA
(16) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 4%	$2,8 \times 10^4$	NA
(17) Ácido bórico a 2% + MEA a 5%	$5,4 \times 10^4$	NA
(18) Ácido bórico a 4% + MEA a 9%	$5,0 \times 10^4$	NA
(19) Ácido bórico a 6% + MEA a 14%	$2,7 \times 10^4$	NA
(20) Ácido bórico a 8% + MEA a 18%	$3,4 \times 10^4$	NA

Tabela 5 - Composições envelhecidas 4 semanas

(Número da composição) Descrição	Resultados da contagem de placa aeróbia (CFU/mL)	Redução do crescimento (log)
(11) Ácido bórico a 2% + MEA a 5% + Propileno glicol a 8%	$2,5 \times 10^5$	-
(12) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 8%	$9,4 \times 10^4$	-
(13) Ácido bórico a 6% + MEA	$1,2 \times 10^5$	-

a 14% + Propileno glicol a 8%		
(14) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 8%	$1,2 \times 10^5$	-
(15) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 4%	$3,2 \times 10^5$	-
(16) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 4%	$1,0 \times 10^5$	-
(17) Ácido bórico a 2% + MEA a 5%	$1,9 \times 10^5$	-
(18) Ácido bórico a 4% + MEA a 9%	$2,5 \times 10^4$	0,3
(19) Ácido bórico a 6% + MEA a 14%	$4,8 \times 10^4$	-
(20) Ácido bórico a 8% + MEA a 18%	$1,0 \times 10^5$	-

Tabela 6 - Composições envelhecidas 8 semanas

(Número da composição) Descrição	Resultados da contagem de placa aeróbia (CFU/mL)	Redução do crescimento (log)
(11) Ácido bórico a 2% + MEA a 5% + Propileno glicol a 8%	$2,1 \times 10^4$	0,33
(12) Ácido bórico a 4% + MEA	$3,0 \times 10^4$	-

a 9% + Propileno glicol a 8%		
(13) Ácido bórico a 6% + MEA a 14% + Propileno glicol a 8%	$2,2 \times 10^3$	1,0
(14) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 8%	$3,4 \times 10^4$	-
(15) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 4%	$3,3 \times 10^4$	-
(16) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 4%	$1,3 \times 10^4$	0,33
(17) Ácido bórico a 2% + MEA a 5%	$1,8 \times 10^4$	0,48
(18) Ácido bórico a 4% + MEA a 9%	$2,7 \times 10^4$	0,27
(19) Ácido bórico a 6% + MEA a 14%	$5,0 \times 10^3$	0,72
(20) Ácido bórico a 8% + MEA a 18%	$6,0 \times 10^3$	0,75

Tabela 7 - Composições envelhecidas 12 semanas

(Número da composição) Des- crição	Resultados da contagem de placa aeróbia (CFU/mL)	Redução do crescimen- to (log)
(11) Ácido bórico a 2% + MEA a 5% + Propileno glicol a 8%	$1,1 \times 10^4$	0,61
(12) Ácido bórico a 4% + MEA	$5,2 \times 10^3$	-

a 9% + Propileno glicol a 8%		
(13) Ácido bórico a 6% + MEA a 14% + Propileno glicol a 8%	$5,4 \times 10^2$	1,61
(14) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 8%	$1,4 \times 10^2$	2,15
(15) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 4%	$6,8 \times 10^3$	0,55
(16) Ácido bórico a 8% + MEA a 18% + Propileno glicol a 4%	$1,5 \times 10^1$	3,27
(17) Ácido bórico a 2% + MEA a 5%	$2,4 \times 10^3$	1,35
(18) Ácido bórico a 4% + MEA a 9%	$3,2 \times 10^3$	1,19
(19) Ácido bórico a 6% + MEA a 14%	$5,1 \times 10^2$	1,72
(20) Ácido bórico a 8% + MEA a 18%	$< 1 \times 10^1$	3,53

Tabela 8 - Composições envelhecidas 16 semanas

(Número da composição) Descrição	Resultados da contagem de placa aeróbia (CFU/mL)	Redução do crescimento (log)
(11) Ácido bórico a 2% + MEA a 5% + Propileno glicol a 8%	$6,2 \times 10^3$	0,86
(12) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 8%	$2,0 \times 10^3$	0,18

(15) Ácido bórico a 4% + MEA a 9% + Propileno glicol a 4%	5,8 x 10 ²	1,62
--	-----------------------	------

Conclusões

Apenas reduções menores ocorreram no crescimento de bactérias quando do envelhecimento das composições por até 8 semanas. Reduções mais significativas no crescimento das bactérias foram observadas após 12 semanas de envelhecimento. Por exemplo, o crescimento das bactérias foi reduzido em mais que ou igual a um log para as composições números 13, 14, 16, 17, 18, 19 e 20. Isso significa que as composições números 11, 12 e 15 exibiram a maior estabilização após 12 semanas de envelhecimento. Esses resultados confirmam que os sais de borato (por exemplo, sais de borato de alcanol amina) estabilizam a combinação de esporos.

De forma interessante, cada uma das composições não possuindo poliol mostrou uma redução de mais de um log. Isso indica que o poliol contribui para estabilizar a combinação de esporo.

De forma interessante, as presentes composições estabilizaram a combinação de esporo, mesmo em pH acima de 9,5, em pH 10, e mesmo em pH 10,5. Por exemplo, a composição 12 estabilizou a combinação de esporos em até 16 semanas em um pH de cerca de 10.

Exemplo 3 - Composições de Sal de Borato Estabilizam Preparações Microbianas em pH Básico

As composições de acordo com a presente invenção e incluindo ambos sal de borato e poliol demonstraram estabi-

lizar preparações microbianas, especificamente uma composição de esporo de digestão de gordura, em uma ampla faixa de pH básico.

Materiais e Métodos

5 As composições foram feitas de acordo com as fórmulas gerais listadas nos Exemplos 1, porém com pH variando. A estabilidade da composição foi determinada por medição da atividade lipolítica em vários tempos após a composição ter sido feita. As composições continham geralmente 2% em peso
10 de combinação de esporo. Cada composição foi diluída para 2% em peso, para teste do desenvolvimento bacteriano, que foi realizado conforme descrito no Exemplo 1.

As composições que se seguem foram feitas e testadas nesse exemplo.

	21 (pH 7)	22 (pH 7,5)	23 (pH 8)	24 (pH 8,5)	25 (pH 9)
Água	55	55	54	53	53
Ácido bórico	4	4	4	4	4
Alcanol amina	2	2,5	3	4	4,5
Poliol	4	4	4	4	4
Agente tensoativo não iônico	8	8	8	8	8
Agente tensoativo de silicone	3	3	3	3	3
Agente tensoativo anfotérico	5	5	5	5	5
Agente tensoativo	8	8	8	8	8

aniônico					
Hidrótropo	11	11	11	11	11
Combinação de esporos	2	2	2	2	2

Todas as quantidades são em porcentagem em peso

Resultados

As tabelas 9 e 10 reportam os resultados do teste de viabilidade da combinação de esporos nas composições 21-5 25.

Tabela 9 - Contagens microbianas lipolíticas (CFU/mL) - Média de Placas em Duplicata

Composição	Não envelhecida	Envelhecida 4 semanas	Envelhecida 8 semanas	Envelhecida 14 semanas	14 semanas (24 horas) *
21 pH 7	1,9 x 10 ³	4,4 x 10 ³	1,4 x 10 ³	1,3 x 10 ³	1,8 x 10 ³
22 pH 7,5	3,2 x 10 ³	7,8 x 10 ³	5,4 x 10 ²	1,3 x 10 ³	1,2 x 10 ³
23 pH 8	1,2 x 10 ³	7,4 x 10 ³	2,6 x 10 ³	2,0 x 10 ³	2,1 x 10 ³
24 pH 8,5	2,0 x 10 ⁴	7,5 x 10 ³	1,2 x 10 ³	1,4 x 10 ³	9,0 x 10 ²
25 pH 9	2,1 x 10 ³	1,4 x 10 ³	2,4 x 10 ³	1,7 x 10 ³	2,0 x 10 ³

	10^3	10^4	10^3	10^3	10^3
--	--------	--------	--------	--------	--------

* concentrada envelhecida 14 semanas, composição de uso diluída envelhecida 24 horas.

Tabela 10 - Redução no Crescimento Após Envelhecimento (unidades de log)

Composição	Não envelhecida	Envelhecida 4 semanas	Envelhecida 8 semanas	Envelhecida 14 semanas	14 semanas (24 horas)*
21 pH 7	NA	-	0,13	0,16	0,02
22 pH 7,5	NA	-	0,77	0,39	0,42
23 pH 8	NA	-	-	-	-
24 pH 8,5	NA	0,43	1,22	1,15	1,35
25 pH 9	NA	-	-	0,09	0,02

* concentrado envelhecido 14 semanas, composição de uso diluída envelhecida 24 horas.

5

Conclusões

Por pelo menos cerca de 14 semanas de envelhecimento, as presentes composições incluindo sal de borato e poliol forneceram estabilidade eficaz para a combinação de esporos em pH de 7 a 9.

10

Exemplo 4 - Composições Microbianas Estabilizadas com Lipase Adicionada

As composições de acordo com a presente invenção e incluindo sal de borato, poliol e lipase foram feitas e mostraram ser estáveis e limpadores eficazes (composições 26 e 27). Essas composições contendo lipase incluíram e composições contendo lipase adicionais (28-31) podem incluir ingredientes nas seguintes quantidades:

	26	27	28	29	30	31	32	33
Água	27	64	60	56	52	48	64	52
Ácido bórico	10	5	5	5	5	5	5	5
Alcanol amina	18	9	9	9	9	9	9	8
Poliol	8	4	8	12	16	20	4	12
Agente tensoativo não iônico	8	4	4	4	4	4	4	4
Agente tensoativo de silicose	3	1	1	1	1	1	1,3	1,3
Agente tensoativo anfotérico	5	3	3	3	3	3	3	3
Agente tensoativo aniônico	8	4	4	4	4	4	4	4
Hidrótropo	11	3	3	3	3	3	5	5
Sequestrante								4
Combinação de esporos	2	1	1	1	1	1	1	1
Lipase	2	1	1	1	1	1	1	2

Todas as quantidades são em porcentagem em peso.

Exemplo 5 - Composições Microbianas Estabilizadas
Aumentam a Resistência ao Derrapamento dos Pisos

As composições de acordo com a presente invenção e
5 incluindo sal de borato, poliol e lipase mostraram ser efí-
cazes para aumentar significativamente a resistência ao der-
rapamento de um piso ladrilhado.

Materiais e Métodos

Uma diluição de uso incluindo a composição 33
10 (0,059 L/3,79 L de concentrado) foi aplicada a cada dia a um
piso ladrilhado, especialmente um piso de pedras, sem enxá-
güe. As medições de resistência ao derrapamento úmida e seca
foram verificadas por um período de 6 semanas em cozinhas de
5 restaurantes. As 6 semanas incluíram 2 semanas para medi-
15 ções de linha de base e 4 semanas ou medições após aplicação
da composição 33. Antes da limpeza com a presente composição
(por exemplo, durante o período de linha e base e antes), o
piso foi limpo diariamente com uma composição para limpeza
de peso convencional, disponível comercialmente.

20 A resistência ao derrapamento foi medida como o
coeficiente de fricção (COF) usando um Tribômetro de Inci-
dência Variável English XL de acordo com o ASTM F1679-02. O
protocolo foi como se segue. Quinze pisos de pedra foram se-
lecionados em cada cozinha de restaurante. Nas passagens de
25 trânsito principais e áreas de questão (por exemplo, próximo
às fritadeiras) cada 5° ladrilho foi selecionado. Os mesmos
15 ladrilhos em cada restaurante foram avaliados quanto ao

COF cada semana. O COF de cada ladrilho foi medido 4 vezes, uma vez em cada uma das 4 direções separadas em 90°. Cada ladrilho foi medido quando úmido e seco. As 60 medições em cada condição foram ponderadas para cada restaurante e os resultados dos cinco restaurantes foram ponderados.

Resultados

A Figura 1 ilustra os resultados semanais obtidos para o COP (resistente ao derrapamento) para os 15 ladrilhos em cada um dos 5 restaurantes. O COF do ladrilho seco melhorou de um valor de linha de base médio de 0,60 para 0,81 através do período de teste de 4 semanas. O COF do ladrilho úmido melhorou de um valor de linha de base de 0,38 a 0,56 através do período de teste de 4 semanas. Cada um desses aumentos é significativo com um nível de confiabilidade superior a 99%.

Conclusão

As composições de acordo com a presente invenção aumentam significativamente os coeficientes de fricção para superfícies escorregadias, tais como, pisos nas cozinhas de restaurantes.

Exemplo 6 - Composições Microbianas Estabilizadas Limpam Argamassa

As composições de acordo com a presente invenção e incluindo sal de borato, poliol e lipase mostraram ser eficazes para limpeza da argamassa entre os ladrilhos.

Materiais e Métodos

Uma diluição de uso da composição 33 (0,059 L/3,79 L ou 1,6% de concentrado) foi aplicada ao piso ladrilhado,

especialmente um piso de pedras, sem enxágue, conforme descrito no Exemplo 5. O ladrilho foi fotografado antes e após aplicação da presente composição.

Resultados

5 As fotografias das Figuras 2A e 2B ilustram que a presente composição limpou a argamassa em um piso de pedras em uma cozinha de restaurante. A Figura 2A ilustra o piso antes da aplicação da presente composição. A Figura 2B ilustra o piso após aplicação da presente composição.

10 A Figura 3 ilustra uma porção de um piso limpo com uma composição para limpeza convencional (esquerda) e uma porção limpa com a composição 33. A composição 33 limpou a argamassa, a composição convencional não.

Conclusões

15 As presentes composições limpam a argamassa do ladrilho mais eficazmente que as composições convencionais.

Exemplo 7 - Composições Microbianas Estabilizadas
Limpam os Pisos

20 As composições de acordo com a presente invenção e incluindo sal de borato, poliol e esporos mostraram ser eficazes para limpeza de pisos.

Materiais e Métodos

25 Uma diluição de uso da composição 34 (0,059 L/3,79 L ou 1,6% de concentrado) foi aplicada ao piso ladrilhado, especialmente um piso de pedras, sem enxágue. O piso foi avaliado antes e após aplicação da presente composição.

Água	43
Ácido bórico	10
Alcanol amina	19
Poliol	5
Agente tensoativo não iônico	5
Agente tensoativo de silicone	2
Agente tensoativo anfotérico	3
Agente tensoativo aniônico	5
Hidrótropo	7
Combinação de esporos	1

Todas as quantidades são em porcentagem em peso.

Resultados

A composição 34 limpou o piso.

Conclusões

- 5 As presentes composições limpam lisos mais eficazmente que as composições convencionais.

Deve ser observado que, conforme usado nesse relatório descritivo e nas reivindicações apenas, as formas singulares "um, uma" e "o, a" incluem referência às formas plurais a menos que o teor dite claramente de outra forma. Assim, por exemplo, referência a uma composição contendo "um composto" inclui uma mistura de dois ou mais compostos. Também deve ser observado que o termo "ou" é geralmente empregado em seu sentido incluindo "e/ou" a menos que o teor dite claramente o contrário.

10

15

Todas publicações e pedidos de patente nesse relatório descritivo são indicativos do nível de conhecimento de

um versado na técnica comum ao qual essa invenção se refere.

A invenção foi descrita com referência às várias modalidades e técnicas específicas e preferidas. Contudo, deve ser entendido que muitas variações e modificações possam ser feitas, enquanto permanecendo dentro do espírito e escopo da invenção.

5

REIVINDICAÇÕES

1. Composição para limpeza **CARACTERIZADA** por compreender:

de 0,5% a 10% em peso de esporos ou bactérias consistindo em *Bacillus genus*;

de 5% a 35% de sal do ácido bórico; e

até 55% em peso de água,

onde a composição é substancialmente livre de íon sódio.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por possuir um pH entre 8 e 11.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender, adicionalmente, poliol.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato do poliol compreender propileno glicol.

5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do sal do ácido bórico compreender um sal do ácido bórico de metal alcalino, um sal do ácido bórico de álcool amina ou uma combinação destes.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato do sal do ácido bórico de álcool amina compreender borato de monoetanolamônio, borato de dietanolamônio, borato de trietanolamônio ou uma combinação destes.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato do sal do ácido bórico compreender borato de potássio.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato do borato de potássio compreender uma combinação de hidróxido de potássio e ácido bórico.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato dos esporos ou bactérias compreenderem esporos bacterianos.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender ainda de 0,003 a 35% em peso de agente tensoativo não iônico.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato do agente tensoativo não iônico compreender:

copolímero de bloco não iônico compreendendo pelo menos $(EO)_y(PO)_z$, onde y e z são independentemente entre 2 e 100;

alcoxilato de alquil fenol C_{6-24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno;

alcoxilato alcoólico C_{6-24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno;

amina alcoxilada possuindo 2-20 mols de óxido etileno; ou misturas dos mesmos.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender ainda de 0,0005 a 35% em peso de agente tensoativo de silicone.

13. Composição, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADA** pelo fato do agente tensoativo de silicone compreender uma estrutura de silicone e pelo menos um grupo de óxido alquilenos pendente possuindo de 2 a 100 mols de

óxido de alquilenos.

14. Composição, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADA** pelo fato do grupo de óxido de alquilenos pendente compreender $(EO)_n$ onde n é 3 a 75.

5 15. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do agente tensoativo aniônico compreender:

sulfonato de alquil benzeno linear;

sulfonato de alfa olefina;

10 sulfato de alquila;

sulfonato de alceno secundário;

sulfosuccinato; ou

misturas destes.

15 16. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por ainda compreender de 0,001 a 20% em peso de hidrótropo.

17. Composição, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** por compreender de 0,1 a 20% em peso de hidrótropo.

20 18. Composição, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato do hidrótropo compreender:

óxido de alquildimetil amina C_{6-24} ;

dissulfonato de óxido difenil alquilado;

ou misturas destes.

25 19. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreende ainda:

de 0,5 a 35% em peso de agente tensoativo não iônico; e

de 0,1 a 35% em peso de agente tensoativo de silicone.

20. Composição, de acordo com a reivindicação 19,
CARACTERIZADA pelo fato do agente tensoativo não iônico com-
5 preender:

copolímero de bloco não iônico compreendendo pelo menos $(EO)_y(PO)_z$ onde y e z estão independentemente entre 2 e 100;

alcoxilato de alquil fenol C_{6-24} possuindo 2 a 15
10 mols de óxido etileno;

alcoxilato alcoólico C_{6-24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno;

amina alcoxilada possuindo 2-20 mols de óxido etileno;

15 ou misturas dos mesmos;

o agente tensoativo de silicone compreender uma estrutura de silicone e pelo menos um grupo de óxido alquile-
leno pendente possuindo de 2 a 100 mols de óxido de alquile-
no; e

20 a razão em peso do agente tensoativo não iônico para o agente tensoativo não iônico de silicone ser de 0,1 a 10 partes em peso do agente tensoativo não iônico para cada parte do agente tensoativo de silicone.

21. Composição, de acordo com a reivindicação 1,
25 **CARACTERIZADA** por ainda compreender:

de 0,5 a 35% em peso de agente tensoativo não iônico;

de 0,1 a 35% em peso de agente tensoativo de sili-

cone;

de 0,5 a 35% em peso de agente tensoativo aniônico; e

de 0,1 a 20% em peso de hidrótropo.

5 22. Composição, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADA** pelo fato do agente tensoativo não iônico compreender:

10 copolímero de bloco não iônico compreendendo pelo menos $(EO)_y(PO)_z$ onde y e z estão independentemente entre 2 e 100;

alcoxilato de alquil fenol C_{6-24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno;

alcoxilato alcoólico C_{6-24} possuindo 2 a 15 mols de óxido etileno;

15 amina alcoxilada possuindo 2-20 mols de óxido etileno;

ou misturas dos mesmos;

o agente tensoativo de silicone compreende uma estrutura de silicone e pelo menos um grupo de óxido alquilenopendente possuindo de 2 a 100 mols de óxido de alquilenopendente; 20

a razão em peso do agente tensoativo não iônico para o agente tensoativo não iônico de silicone é de 3 a 7 partes em peso do agente tensoativo não iônico para cada parte do agente tensoativo de silicone;

25 o agente tensoativo aniônico compreende sulfonato de alquil benzeno alcanol amônio; e

o hidrótropo compreende óxido de alquildimetilamina C_{6-24} ; dissulfonato de óxido difenila alquilado; ou

misturas dos mesmos.

23. Composição, de acordo com a reivindicação 21,
CARACTERIZADA por ainda compreender:

- uma quantidade eficaz de um ou mais solventes;
- 5 uma quantidade eficaz de uma ou mais enzimas;
- uma quantidade eficaz de um ou mais antimicrobia-
- nos;
- uma quantidade eficaz de um ou mais agentes que-
- lantes;
- 10 ou misturas destes.

24. Composição, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADA por compreender enzima deterativa.

25. Composição, de acordo com a reivindicação 24,
CARACTERIZADA pelo fato da enzima deterativa compreender pro-
15 tease, amilase, lipase, celulase, peroxidase, gluconase ou
misturas dos mesmos.

FIG.1

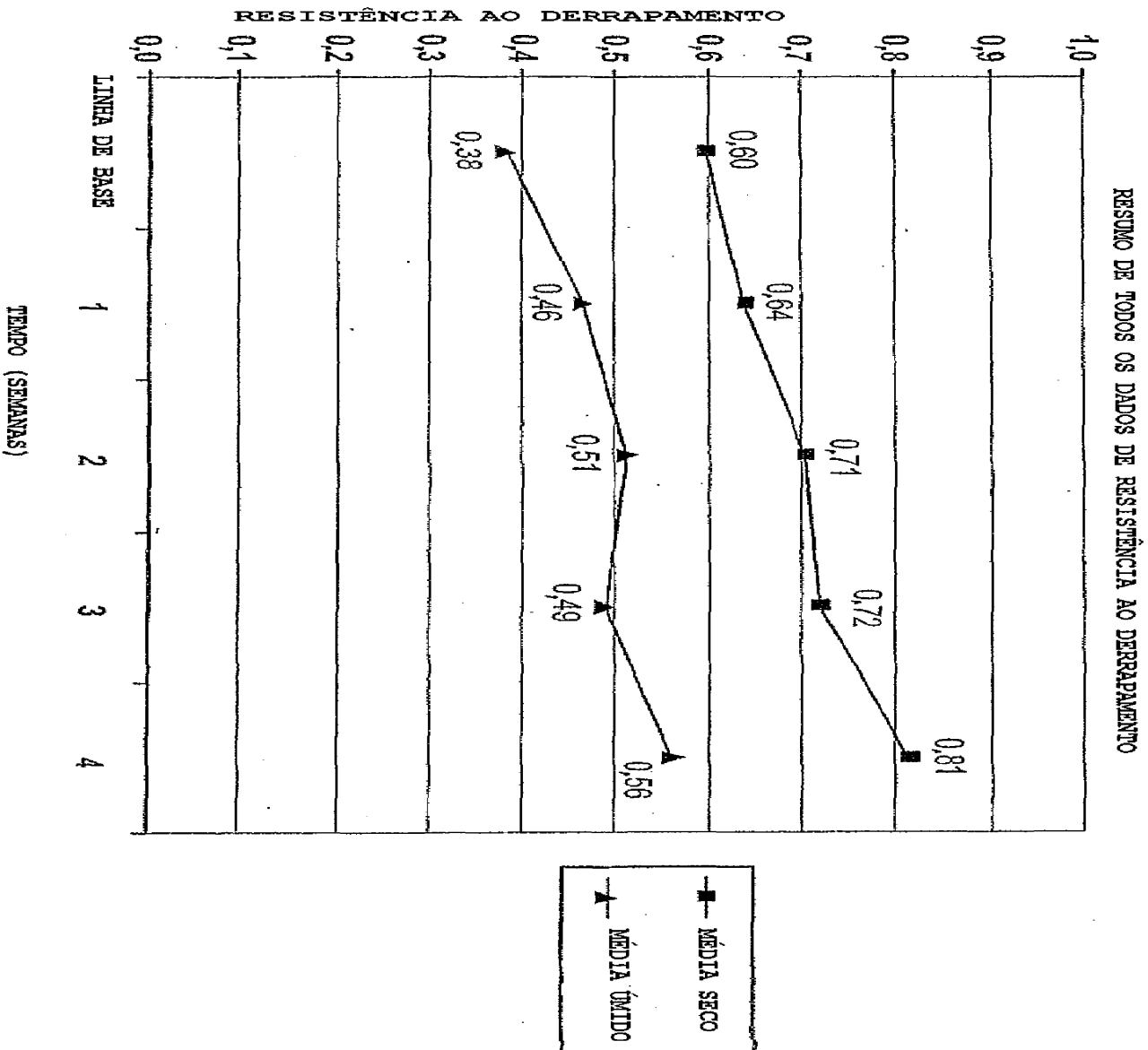


FIG. 2A

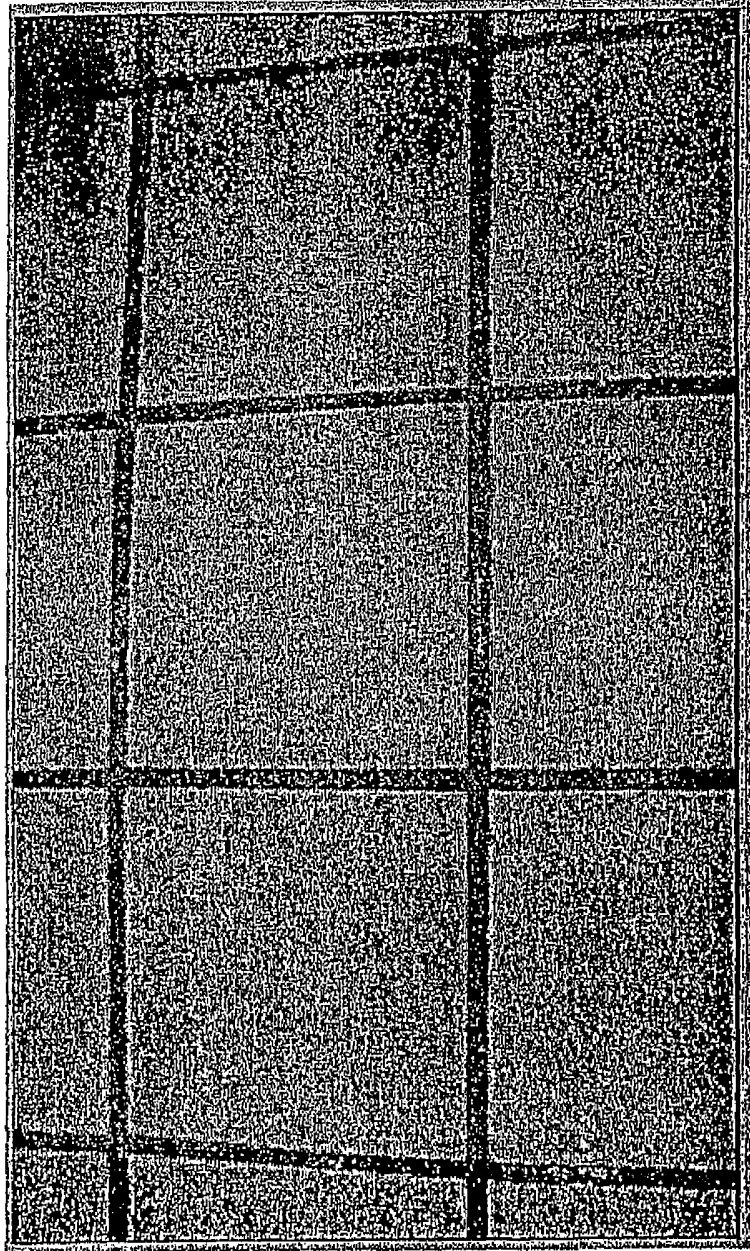
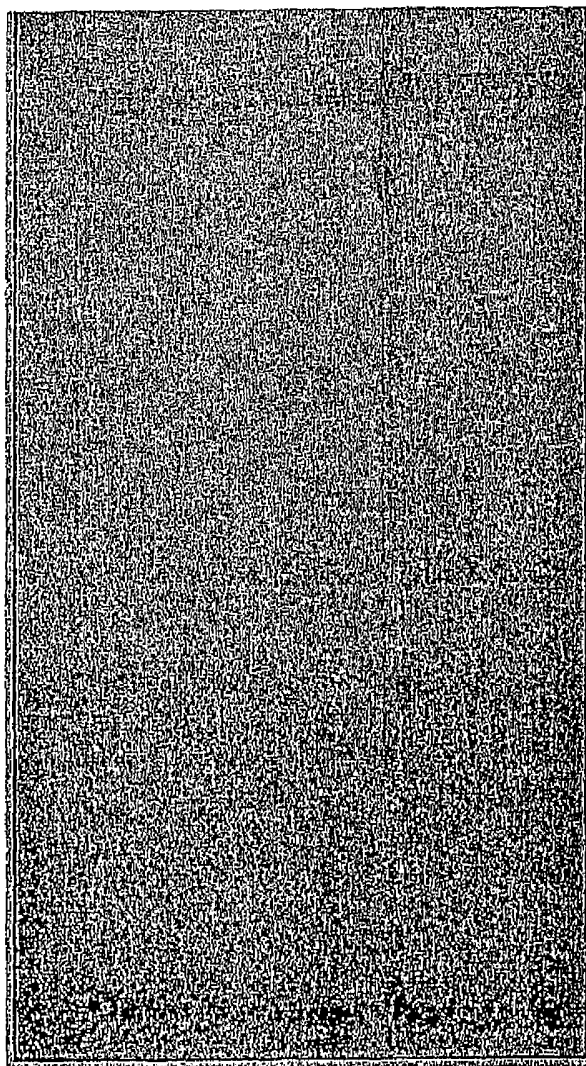


FIG. 2B



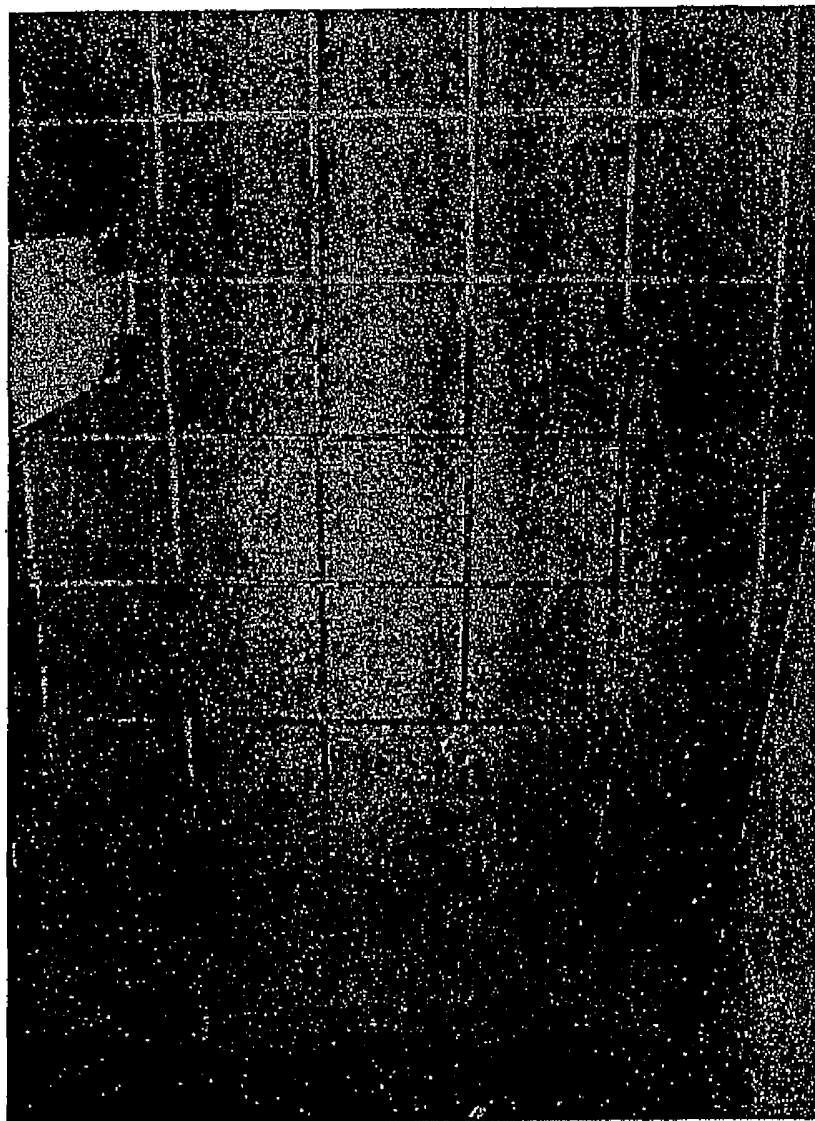


FIG. 3

RESUMO

"COMPOSIÇÃO PARA LIMPEZA"

A presente invenção se refere a uma composição para limpeza estável incluindo um sal de borato e esporos
5 (bacterianos e de fungos), bactérias vegetais ou fungos. A composição também pode incluir um poliol.