



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

(11) BR 112018067403-6 B1



(22) Data do Depósito: 23/02/2017

(45) Data de Concessão: 16/11/2022

(54) Título: MÉTODO PARA ELIMINAR ESPOROS BACTERIANOS, KIT, E, COMPOSIÇÃO

(51) Int.Cl.: A23B 4/20; A23B 4/24; A23B 4/30; A23L 3/3571; A23L 13/40; (...).

(30) Prioridade Unionista: 25/02/2016 US 62/299,616.

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

(72) Inventor(es): JONATHAN FAST; ROBERT D.P. HEI; BRANDON L. HERDT.

(86) Pedido PCT: PCT US2017019146 de 23/02/2017

(87) Publicação PCT: WO 2017/147304 de 31/08/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 31/08/2018

(57) Resumo: Trata-se de uma composição e um método que são usados para tratar artigos suspeitos de contaminação com esporos bacterianos. A composição e o método são eficazes contra esporos bacterianos selecionados a partir de *C. diff.*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*. O artigo pode ser um produto têxtil ou uma superfície dura. O método inclui preparar uma primeira solução de uso misturando-se éter amina em água e uma segunda solução de uso misturando-se ácido percarboxílico em água; aplicar a primeira solução de uso ao artigo; e aplicar a segunda solução de uso ao artigo. Um método alternativo inclui preparar uma mistura de éter amina, ácido percarboxílico e água e aplicar a mistura ao artigo.

“MÉTODO PARA ELIMINAR ESPOROS BACTERIANOS, KIT, E, COMPOSIÇÃO”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Este pedido foi depositado em 23 de fevereiro de 2017, como um pedido internacional PCT e reivindica o benefício de prioridade do pedido provisório nº U.S. 62/299.616, depositado em 25 de fevereiro de 2016, tal pedido está incorporado ao presente documento a título de referência, em sua totalidade.

CAMPO

[002] A presente revelação refere-se a uma composição e a um método para fornecer um efeito esporicida. Em particular, a presente revelação se refere a composições que compreendem uma ou mais éter aminas e seus derivados e um ou mais perácidos e a métodos para a preparação e uso de tais composições.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003] O controle de bactérias e seus esporos é desejável em ambientes industriais e institucionais, incluindo aplicações de lavanderia e limpeza industrial e institucional. Por exemplo, é desejável reduzir ou eliminar esporos bacterianos, como esporos de *Clostridium difficile* (“*C. diff*”), *Clostridium botulinum* (“*C. botulinum*”), *Clostridium sporogenes* (“*C. sporogenes*”), *Bacillus cereus* (“*B. cereus*”) e *Bacillus subtilis* (“*B. subtilis*”) de superfícies, instrumentos e de lavanderia industrial e institucional (por exemplo, instalações de cuidado com a saúde) para minimizar a ocorrência de doenças, como infecções intestinais causadas por *C. diff* ou *B. cereus*.

[004] As químicas oxidativas padrão, como cloro (por exemplo, hipoclorito) e perácidos podem ser eficazes contra esporos de *C. diff*, mas tipicamente exigem altas concentrações de produtos químicos. As diretrizes CDC atuais recomendam concentrações de hipoclorito entre 1.000 e 5.000 ppm para desinfecção de esporos de *C. diff* em superfícies duras. Entretanto,

essa concentração é pelo menos uma ordem de magnitude maior que a dose de hipoclorito típica de 100 ppm para sanitização de lavanderia.

[005] Seria benéfico fornecer um método de baixo custo e ainda eficaz para sanitização e/ou desinfecção de lavanderia (superfícies macias) e superfícies duras. Em particular, seria benéfico fornecer um método e composição de baixo custo e eficaz para reduzir ou eliminar esporos bacterianos, incluindo *C. diff*, em lavanderia e em superfícies duras. Seria adicionalmente benéfico fornecer uma composição que tem atividade esporicida e solubilidade em água aperfeiçoada; fornecer uma composição que tem atividade esporicida e estabilidade aperfeiçoada na presença de dureza da água; e fornecer um método para erradicar esporos por uma composição com estabilidade e solubilidade em água aperfeiçoadas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] Uma composição e método são usados para tratar artigos suspeitos de contaminação com esporos bacterianos. A composição e método são eficazes contra esporos bacterianos selecionados a partir de *C. diff*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*. O artigo pode ser um produto têxtil ou uma superfície dura. O método inclui preparar uma primeira solução de uso misturando-se éter amina em água e uma segunda solução de uso misturando-se ácido percarboxílico em água; aplicar a primeira solução de uso ao artigo; e aplicar a segunda solução de uso ao artigo. Um método alternativo inclui preparar uma mistura de éter amina, ácido percarboxílico e água e aplicar a mistura ao artigo.

BREVE DESCRIÇÃO DE DESENHOS

[007] A Figura 1 é uma garrafa de aspersão de duas câmaras usada para alojar e aplicar a composição de acordo com uma modalidade.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[008] A presente revelação se refere a métodos de tratamento de lavanderia ou diversas outras superfícies para reduzir esporos bacterianos. A

presente revelação se refere adicionalmente a composições com atividade esporicida que exibem solubilidade e estabilidade em água aperfeiçoadas.

[009] Para uso nesta invenção, o termo “esporicida” se refere a um processo ou agente químico ou físico que tem a capacidade para causar uma redução maior que 90% (redução da ordem de 1-log) na população de esporos de *Bacillus subtilis*, *Clostridium difficile* ou *Clostridium sporogenes* dentro de 30 min à temperatura ambiente.

[0010] De acordo com algumas modalidades, as composições e métodos da presente revelação são eficazes contra esporos de um ou mais dentre *C. diff.*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*. Em pelo menos uma modalidade, as composições e métodos são eficazes contra esporos de *C. diff.*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*. Por exemplo, as modalidades das presentes composições têm atividade esporicida vantajosa contra *C. diff* e outros endósporos bacterianos difíceis de exterminar, como aqueles de *C. sporogenes* e *B. subtilis*. Adicionalmente, as presentes composições também são ativas contra bactérias vegetativas, fungos vegetativos, outros esporos bacterianos, esporos fúngicos e vírus.

[0011] Em certas modalidades, as composições esporicidas fornecem uma redução maior que 99% (redução da ordem de 2-log), uma redução maior que 99,9% (redução da ordem de 3-log), uma redução maior que 99,99% (redução da ordem de 4-log) ou uma redução maior que 99,999% (redução da ordem de 5-log) em populações de esporos ou inativação total de endósporos dentro de 30 min à temperatura ambiente. Em uma modalidade, a presente composição esporicida elimina todos os endósporos bacterianos dentro da temperatura e tempo estipulado, por exemplo, 30 min à temperatura ambiente. Para testar a eficiência esporicida, pode ser usada uma tira de teste que compreende esporos bacterianos. Os métodos de teste padrão para avaliar a eficiência da composição e método podem ser usados, como o método ASTM E2274, conforme especificado pelas diretivas de teste de desempenho do

produto da U.S. Environmental Protection Agency (EPA), documento OCSPP 810.2400. ASTM E2274 exige que as tiras de teste sejam inoculadas em uma solução de bactérias que contêm pelo menos 10^8 unidades de formação de colônia (CFU) por ml. Para o teste ser válido, uma média mínima de $1,0 \times 10^4$ CFU/carreador e $1,0 \times 10^4$ CFU/ml na água de lavagem deveria ser recuperada após o teste do sistema de controle.

[0012] O método e composição da presente revelação podem ser usados para tratar uma variedade de superfícies, substâncias e artigos para quais é desejável reduzir contaminação microbiana, particularmente contaminação microbiana que surge de esporos de micro-organismos. Os exemplos de tais substâncias e artigos incluem produtos têxteis (por exemplo, algodão, lã, sedas, raiona, viscose e tecidos sintéticos como poliésteres, poliolefinas e acrílicos, mesclas de fibras como mesclas de algodão-poliéster, etc.), sistemas à base de madeira e celulose (por exemplo, papel), superfícies de manuseio de alimentos (por exemplo, balcões, equipamentos de manuseio de alimentos e embalagem, utensílios), superfícies de instalações gerais (por exemplo, pisos, paredes, tetos, exterior de mobiliário, etc.) ou superfícies de equipamentos (por exemplo, equipamentos médicos, equipamentos de fabricação, equipamentos de processamento, etc.).

[0013] De acordo com algumas modalidades, as composições e métodos da presente revelação são de custo mais baixo que os tratamentos que usam hipoclorito e/ou perácidos em concentrações que obtêm o mesmo nível de eficiência.

[0014] De acordo com pelo menos algumas modalidades, a composição da presente revelação compreende uma ou mais éter aminas, um ou mais perácidos e opcionalmente outros agentes antimicrobianos e componentes detergentes, como tensoativos. A composição também pode incluir componentes adicionais, como solventes, sais, modificadores de pH, cargas, agentes corantes, fragrâncias, etc.

[0015] Constatou-se que o uso de dodecil amina é benéfico contra a germinação de esporo de bactérias patogênicas, como *C. diff*. Entretanto, a inclusão de dodecil amina em uma composição aquosa, como uma composição detergente, foi problemática devido à solubilidade limitada de aminas de cadeia longa particularmente na presença de dureza da água. Foi constatado que éter aminas em combinação com peroxiácidos mostram um efeito esporicida sinérgico contra esporos bacterianos, como aqueles de *C. diff*. Foi constatado adicionalmente que éter aminas exibem boa solubilidade e estabilidade em água. Uma comparação entre solubilidades calculadas para dodecil amina (CAS 124-22-1; uma amina tradicional) e 3-octiloxi-1-propanamina (CAS (15930-66-2; éter amina com o mesmo comprimento de cadeia que dodecil amina) é mostrada na Tabela abaixo.

Tabela 1. Solubilidade

	Solubilidade g/l a 25 °C	
pH	Dodecil amina	1-Propanamina, 3-(octiloxi)-
6	150	1.000
7	120	847
8	43	120
9	5,7	14
10	0,7	3,4
Calculada com o uso do software Advanced Chemistry Development (ACD/Labs) V11.02 (© 1994-2016 ACD/Labs)		

[0016] De acordo com algumas modalidades, a composição é preparada a partir de duas partes, parte I e parte II, que podem ser aplicadas de maneira consecutiva, de maneira acumulativa ou de maneira simultânea. Quando as partes I e II são aplicadas de maneira consecutiva, um artigo pode ser tratado primeiro com a parte I e, então, com a parte II. Quando as partes I e II são aplicadas de maneira acumulativa, a parte I pode ser primeiro aplicada ao artigo e, então, a parte II, sem remover primeiramente a parte I. As partes também podem ser aplicadas na ordem inversa, aplicando primeiramente a parte II e, então, a parte I, sem remover primeiro a parte II. Em uma modalidade, em que a composição é usada para tratar lavanderia, as partes I e

II podem ser aplicadas diretamente à solução de lavagem para criar a composição. As partes I e II podem ser aplicadas à solução de lavagem de maneira consecutiva, de maneira acumulativa ou de maneira simultânea. Em uma outra modalidade, em que a composição é usada para tratar uma superfície (por exemplo, uma superfície dura), as partes I e II podem ser aplicadas diretamente à superfície (de maneira consecutiva, de maneira acumulativa ou de maneira simultânea) ou podem ser primeiramente diluídas e, então, aplicadas à superfície ou podem ser misturadas para produzir uma mistura de partes I e II que pode ser, então, aplicada à superfície.

[0017] O termo “composição” é usado aqui para se referir à solução de uso que pode ser uma solução de duas partes com as partes I e II ou uma mistura que compreende as partes I e II. As designações “parte I” e “parte II” usadas aqui são arbitrárias e não devem ser consideradas limitantes.

AMINAS

[0018] Em uma modalidade, a presente composição pode incluir uma quantidade eficaz (por exemplo, quantidade esporicida) de éter amina. A éter amina pode ser fornecida como parte I da composição ou pode ser fornecida como parte de uma mistura de partes I e II.

[0019] As éter aminas adequadas incluem éter aminas primárias, secundárias ou terciárias. As éter aminas têm, em geral, a seguinte Fórmula: $N(R^a)(R^b)(R^c)$, em que pelo menos um dentre R^a , R^b e R^c inclui uma porção química éter. Por exemplo, a éter amina pode ser:

uma éter amina primária da Fórmula 1: $R^1OR^2NH_2$;

uma éter amina secundária da Fórmula 2: $(R^1OR^2)(R^3OR^4)NH$ ou Fórmula 3: $(R^1OR^2)R^3NH$;

uma éter amina terciária da Fórmula 4: $(R^1OR^2)(R^3OR^4)N(R^5OR^6)$, Fórmula 5: $(R^1OR^2)(R^3OR^4)NR^5$ ou Fórmula 6: $(R^1OR^2)R^3NR^5$;

uma diamina da Fórmula 7: $R^1OR^2NHR^3NH_2$; ou

uma mistura dos mesmos.

[0020] Em éter aminas adequadas, R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 e R_6 podem ser independentemente selecionados a partir de grupos C1-C22 alquila. Em modalidades preferenciais, R_1 compreende uma cadeia carbônica relativamente mais longa, enquanto que R_2 - R_6 compreendem cadeias carbônicas mais curtas. Os grupos alquila podem ser saturados ou insaturados, alifáticos ou cíclicos, não substituídos ou substituídos, lineares ou ramificados. A éter amina pode ser na forma de sal, como um sal de éter amônio. Em uma modalidade, a composição compreende uma ou mais diaminas.

[0021] Os exemplos de éter aminas adequadas incluem alquiloalquilaminas, como hexiloxipropilamina, tetradeciloxipropil-1,3-propilamina e dodeciloxipropil-1,3-propilamina; alquiloalquilaminas ramificadas, como etil-hexiloxipropilamina, isotrideciloxipropilamina e isodeciloxipropilamina; ou alquiloalquilaminas, como octiloxipropil-1,3-propilenodiamina, deciloxipropil-1,3-propilenodiamina, isodeciloxipropil-1,3-propilenodiamina, dodeciloxipropil-1,3-propilenodiamina, tetradeciloxipropil-1,3-propilenodiamina ou isotrideciloxipropil-1,3-propilenodiamina.

[0022] As éter aminas são comercialmente disponíveis, por exemplo, junto à Air Products and Chemicals, Inc. em Allentown, PA; Clariant Corp. em Charlotte, NC; e BASF Corporation em Florham Park, NJ. Os produtos disponíveis incluem, por exemplo, Air Products' TOMAMINE® PA-19, PA-1618, PA-1816, DA-18, DA-19, DA-1618 e DA-1816. Em uma modalidade, a composição compreende PA-14, DA-1214, DA-1618 ou uma combinação dos mesmos.

PERÁCIDOS

[0023] De acordo com pelo menos uma modalidade, a composição compreende um ou mais ácidos peroxicarboxílicos (também conhecidos como perácidos) ou sais dos mesmos ou peróxido de hidrogênio. Em algumas

modalidades, a composição compreende um equilíbrio aquoso de ácido carboxílico e ácido peroxicarboxílico correspondente. Tal equilíbrio também inclui tipicamente uma quantidade de equilíbrio de peróxido de hidrogênio. Por exemplo, a composição pode compreender ácido acético, ácido peroxiacético e peróxido de hidrogênio em equilíbrio. O ácido peroxicarboxílico também pode ser fornecido como um precursor (por exemplo, um precursor de éster) que pode ser convertido em ácido peroxicarboxílico (por exemplo, por meio da reação do precursor de éster com peróxido de hidrogênio). O ácido peroxicarboxílico ou peróxido de hidrogênio pode ser fornecido como parte II da composição ou pode ser fornecido como parte de uma mistura de partes I e II.

[0024] Os ácidos peroxicarboxílicos (ou percarboxílicos) têm, em geral, a Fórmula $R(\text{CO}_3\text{H})_n$, em que, por exemplo, R é um grupo alquila, arilalquila, cicloalquila, aromático ou heterocíclico e n é um, dois ou três. O grupo R pode ser saturado ou insaturado, bem como substituído ou não substituído. Os ácidos peroxicarboxílicos são tipicamente nomeados pela prefixação do ácido-mãe com peróxi.

[0025] A composição e métodos da invenção podem empregar ácidos peroxicarboxílicos de cadeia curta e/ou média que contêm, por exemplo, de 2 a 11, de 2 a 7 ou de 2 a 5 átomos de carbono. Por exemplo, os ácidos peroxicarboxílicos (ou percarboxílico) de cadeia média podem ter a Fórmula $R(\text{CO}_3\text{H})_n$, em que R é um grupo $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquila, uma $\text{C}_3\text{-C}_{11}$ cicloalquila, um grupo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$ arilalquila, grupo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$ arila (por exemplo, C_6) ou um grupo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$ heterocíclico; e n é um, dois ou três. O ácido peroxiacético (ou peracético) é um ácido peroxicarboxílico que tem a Fórmula CH_2COOOH . O ácido peroxi-hexanoico (ou per-hexanoico) é um ácido peroxicarboxílico que tem a Fórmula, por exemplo, de ácido n-peroxi-hexanoico: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOOH}$. A cadeia carbônica do ácido peroxicarboxílico pode ser uma porção química alquila de cadeia reta, um ácido com uma porção

química alquila ramificada ou uma mistura dos mesmos.

[0026] Os ácidos peroxicarboxílicos adequados incluem ácidos peroxicarboxílicos de cadeia curta e ácidos peroxicarboxílicos de cadeia média e misturas dos mesmos. Por exemplo, os ácidos peroxicarboxílicos adequados incluem ácidos peroxiacéticos, peroxibutanoicos, peroxipropanoicos, peroxipentanoicos, peroxi-hexanoicos, peroxi-heptanoicos, peroxioctanoicos, peroxissalicílicos e peroxibenzoicos. Em certas modalidades, o ácido peroxicarboxílico compreende ácido peroxiacético, ácido peroxibutanoico, ácido peroxipropanoico, ácido peroxipentanoico, ácido peroxi-hexanoico, peroxioctanoico ou uma mistura dos mesmos. Em uma modalidade, o ácido peroxicarboxílico inclui ou é ácido peroxiacético.

[0027] Em algumas modalidades, pode ser desejável escolher o ácido peroxicarboxílico com um comprimento de cadeia curta que não seja hidrofóbico. Por exemplo, o ácido peroxicarboxílico pode ter um comprimento de cadeia de 4 carbonos ou menos. Particularmente, se o ácido peroxicarboxílico for adicionado a uma solução juntamente com a éter amina, a hidrofobicidade causada por um comprimento de cadeia mais longa pode fazer com que o ácido peroxicarboxílico e éter amina aglomerem, reduzindo, assim, a eficácia da solução.

[0028] De acordo com algumas modalidades, a composição compreende um ou mais ácidos carboxílicos. Os ácidos carboxílicos podem ter um, dois, três ou mais grupos carboxila. A composição e métodos da invenção empregam tipicamente ácidos carboxílicos de cadeia curta e/ou média que contêm, por exemplo, de 2 a 12, de 2 a 9 ou de 2 a 5 átomos de carbono. Por exemplo, os ácidos carboxílicos de cadeia média podem ter a Fórmula R-COOH, em que R pode ser um grupo C₁-C₁₁ alquila, um grupo C₃-C₁₁ cicloalquila, um grupo C₅-C₁₁ arilalquila, grupo C₅-C₁₁ arila (por exemplo, C₆) ou um grupo C₅-C₁₁ heterocíclico. Os ácidos carboxílicos adequados

incluem ácido acético, ácido butanoico, ácido propanoico, ácido pentanoico, ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido salicílico, ácido benzoico, misturas dos mesmos ou similares. As cadeias principais de alquila dos ácidos carboxílicos de cadeia média podem ser cadeia reta, ramificada ou uma mistura das mesmas.

[0029] De acordo com as modalidades, a composição compreende uma quantidade eficaz de éter aminas e compostos de peroxigênio (por exemplo, perácidos), aplicada separadamente como partes I e II ou como uma mistura de partes I e II. A composição pode compreender cerca de 10 a 2.000 ppm, cerca de 20 a 1.500 ppm, cerca de 25 a 1.000 ppm, cerca de 30 a 800 ppm, cerca de 40 a 600 ppm, cerca de 50 a 500 pm ou cerca de 100 a 5.000 ppm de éter aminas. Por exemplo, a composição pode compreender cerca de 10 ppm, cerca de 20 ppm, cerca de 30 ppm, cerca de 40 ppm, cerca de 50 ppm, cerca de 75 ppm, cerca de 100 ppm, cerca de 125 ppm, cerca de 150 ppm, cerca de 200 ppm, cerca de 250 ppm, cerca de 300 ppm, cerca de 400 ppm, cerca de 500 ppm, cerca de 750 ppm, cerca de 1.000 ppm, cerca de 1.250 ppm ou cerca de 1.500 ppm de éter aminas ou qualquer quantidade entre as mesmas. Se a éter amina compreender duas ou mais éter aminas diferentes, as éter aminas podem estar presentes em qualquer razão uma em relação à outra. Em uma modalidade exemplificadora, as éter aminas são fornecidas na parte I da composição.

[0030] A composição pode compreender cerca de 10 a 10.000 ppm ou cerca de 20 a 8.000 ppm ou cerca de 50 a 6.000 ppm, cerca de 50 a 3.000 ppm, cerca de 50 a 1.500 ppm, cerca de 50 a 1.000 ppm, cerca de 20 a 500 ppm ou cerca de 50 a 5.000 ppm de perácidos. Por exemplo, a composição pode compreender cerca de 10 ppm, cerca de 20 ppm, cerca de 30 ppm, cerca de 40 ppm, cerca de 50 ppm, cerca de 75 ppm, cerca de 100 ppm, cerca de 125 ppm, cerca de 150 ppm, cerca de 200 ppm, cerca de 250 ppm, cerca de 300 ppm, cerca de 400 ppm, cerca de 500 ppm, cerca de 750 ppm, cerca de

1.000 ppm, cerca de 1.250 ppm, cerca de 1.500 ppm, cerca de 2.000 ppm, cerca de 2.500 ppm, cerca de 3.000 ppm, cerca de 4.000 ppm, cerca de 5.000 ppm, cerca de 7.500 ppm ou cerca de 10.000 ppm de perácidos ou qualquer quantidade entre as mesmas. Se o perácido compreender dois ou mais perácidos diferentes, os perácidos podem estar presentes em qualquer razão um em relação ao outro.

[0031] As modalidades exemplificadoras da composição são mostradas na Tabela 2 abaixo. As éter aminas e perácidos podem ser fornecidos em partes separadas da composição, por exemplo, parte I e parte II, respectivamente ou como uma mistura de partes I e II.

Tabela 2. Concentrações de éter amina e perácido

	Éter aminas (ppm)	Perácidos (ppm)
Composição A	15 a 200	50 a 500
Composição B	15 a 200	500 a 1.000
Composição C	50 a 300	100 a 500
Composição D	50 a 300	500 a 1.200
Composição E	250 a 500	100 a 500
Composição F	250 a 500	500 a 1.500
Composição G	500 a 1.000	500 a 1.000
Composição H	500 a 1.000	1.000 a 2.000

[0032] Em uma modalidade preferencial, a composição compreende cerca de 2.500 ppm ou menos de éter aminas e cerca de 1.000 ppm ou menos de perácidos. Em uma outra modalidade preferencial, a composição compreende cerca de 50 a 1.000 ppm de éter aminas e cerca de 200 a 750 ppm de perácidos.

[0033] Em uma modalidade, a composição compreende uma composição de duas partes com parte I e parte II. As partes I e II podem ser fornecidas como concentrados que podem ser diluídos com um solvente antes do uso. Por exemplo, as partes I e II podem ser soluções concentradas de éter aminas e perácidos (respectivamente) que são adicionadas a uma solução de uso (por exemplo, uma solução de lavagem para lavar roupa ou a uma

aspersão a ser aplicada a produtos têxteis ou superfícies) em uma quantidade adequada para criar um efeito esporicida. A composição (ou suas partes) pode ser fornecida como um concentrado que pode ser diluído cerca de 1:1, cerca de 1:5, cerca de 1:10, cerca de 1:100, cerca de 1:100 a 1:1.000, cerca de 1:500 a 1:2.000, cerca de 1:1.000 a 1:10.000, cerca de 1:5.000 a 1:100.000 ou cerca de 1:1.000 a 1:100.000 para preparar uma solução de uso. A solução de concentrado da parte I pode compreender éter aminas em cerca de 95 a 100% em peso (quando a éter amina é fornecida “pura”, sem diluição significativa) ou em cerca de 1 a cerca de 25% em peso, cerca de 5 a cerca de 20% em peso ou cerca de 5 a cerca de 10% em peso. A solução de concentrado da parte II pode compreender perácidos em cerca de 1 a cerca de 35% em peso, cerca de 2 a cerca de 25% em peso, cerca de 4 a cerca de 20% em peso ou cerca de 5 a cerca de 15% em peso.

[0034] Alternativamente, o perácido pode ser preparado mediante a mistura do ácido carboxílico correspondente com peróxido de hidrogênio e permitindo que a mistura se equilibre ou pode ser preparado a partir de um precursor, como um éster adequado. As éter aminas podem compreender uma ou mais éter aminas diferentes. De modo similar, os perácidos podem compreender um ou mais perácidos diferentes. Os solventes adequados para diluir o concentrado incluem água e solventes adequados, como álcoois aquosos ou outros solventes adequados.

[0035] Em algumas modalidades, a composição é uma mistura de éter amina, perácido e água e opcionalmente um ou mais componentes adicionais. Por exemplo, a mistura pode conter de cerca de 10 a cerca de 1.500 ppm, de cerca de 20 a cerca de 1.000 ppm, de cerca de 50 a cerca de 500 ppm ou de cerca de 75 a cerca de 300 ppm de éter aminas; e de cerca de 10 a cerca de 1.500 ppm, de cerca de 20 a cerca de 1.000 ppm, de cerca de 50 a cerca de 500 ppm ou de cerca de 75 a cerca de 300 ppm de perácidos.

COMPONENTES ADICIONAIS

[0036] Em algumas modalidades, a composição pode ser fornecida como um reforçador (por exemplo, a reforçador de lavagem de roupa), adicionado a uma solução de lavagem ou uso adicionalmente a uma outra composição, como detergente para lavagem de roupas. Em outras modalidades, a composição é formulada como uma composição detergente completa, incluindo, por exemplo, tensoativos adequados e outros componentes. Em ainda outras modalidades, a composição pode compreender duas ou mais partes de um sistema de múltiplas partes, em que partes diferentes podem ser aplicadas ou usadas de maneira simultânea ou de maneira consecutiva. Tal sistema de partes múltiplas pode compreender uma composição detergente completa ou ser formulado para ser misturado com outros componentes para fornecer uma solução de lavagem ou uso.

[0037] A composição pode incluir qualquer número de adjuvantes ou agentes adicionais. Especificamente, a composição pode compreender um ou mais dentre um agente antimicrobiano, tensoativo, agente desespumante, agente umectante, potencializador (também mencionado como um agente de sinergia aos ingredientes ativos), espessantes, agente estabilizante, hidrótopo ou agente de acoplamento, agente de otimização estética (por exemplo, um corante, odorizante, fragrância ou agente de mascaramento), auxiliar de processamento de fabricação, agente conservante ou marcador. Tais adjuvantes podem ser formulados com a composição esporicida ou adicionados ao sistema de maneira simultânea ou após a adição da composição esporicida. Em algumas modalidades, a composição é formulada para uso com lavagem de roupa e a composição pode ser formulada para compreender componentes não irritantes. Em algumas outras modalidades, a composição é formulada para uso com superfícies de contato de alimento e a composição pode incluir componentes de grau alimentício.

[0038] A composição pode compreender opcionalmente agentes antimicrobianos adicionais. O agente antimicrobiano adicional pode ser

adicionado às composições de uso antes do uso. Os exemplos de agentes antimicrobianos adequados incluem compostos de oxigênio ativo, compostos que contêm halogênio, composto de amônio quaternário ou amina, ácidos sulfônicos, derivados fenólicos ou similares. Os compostos de oxigênio ativo comuns incluem, por exemplo, peróxido de hidrogênio, percarbonato, perborato e similares. Os agentes antibacterianos que contêm halogênio incluem tricloroisocianurato de sódio, isocianato dicloro de sódio (anidro ou di-hidrato), complexos de iodina-poli(vinilpirolidinona), compostos de bromina, como 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol e agentes antimicrobianos quaternários, como cloreto de benzalcônio, cloreto de didecildimetilamônio, di-iodocloreto de colina, tribrometo de tetrametil fosfônio. Os compostos de amônio quaternário ou amina incluem, por exemplo, cloreto de alquildimetilbenzilamônio, cloreto de dialquildimetilamônio e cloreto de N-dialquiletilbenzilamônio. Um ácido sulfônico adequado pode ser, por exemplo, ácido dodecil benzeno-sulfônico. Os antimicrobianos fenólicos incluem pentaclorofenol, ortofenilfenol, um cloro-p-benzilfenol, p-cloro-m-xilenol terc-amil fenol e C₁-C₆ alquil hidróxi benzoatos. Outras composições antimicrobianas incluem hexa-hidro-1,3,5-tris(2-hidroxietyl)-s-triazina, ditiocarbamatos como dimetilditiocarbamato de sódio e uma variedade de outros materiais são conhecidas na técnica por suas propriedades antimicrobianas.

[0039] Em algumas modalidades, um componente antimicrobiano pode ser incluído na faixa de 0,001 a 25% em peso da composição, cerca de 0,01 a 15% em peso ou cerca de 0,05 a cerca de 10% em peso.

[0040] A composição pode compreender um ou mais tensoativos. Os tensoativos adequados incluem tensoativos não iônicos semipolares, anfotéricos, catiônicos, aniônicos, não iônicos dispersíveis em água ou solúvel em água e agentes ativos de superfície zwiteriônicos. Em algumas modalidades, a composição compreende tensoativos de baixa formação de

espuma ou não espumante.

[0041] O um ou mais tensoativos podem ser adicionados na composição em qualquer concentração adequada. Conforme com quaisquer componentes carregados, deve ser tomado cuidado para não causar quaisquer efeitos negativos inadvertidos, como problemas com solubilidade. Os tensoativos podem estar presentes em uma solução de uso em uma faixa de concentração de cerca de 100 a 7.000 ppm, cerca de 250 a 6.500 ppm, cerca de 400 a 6.000 ppm, cerca de 600 a 5.500 ppm ou cerca de 1.000 a 5.000 ppm. A quantidade de tensoativos na composição pode ser ajustada de acordo com a diluição (se houver) e uso final pretendido. Por exemplo, em aplicações de lavagem de roupa típicas, a quantidade de tensoativo na solução de uso é mais diluída e pode ser de cerca de 200 a 1.200 ppm, enquanto que em uma aplicação de limpeza de superfície dura típica, a quantidade de tensoativo na solução de uso pode ser cerca de 1.500 a 5.000 ppm.

TENSOATIVOS NÃO IÔNICOS

[0042] Os exemplos de tensoativos não iônicos adequados incluem tensoativos alcoxilados. Os tensoativos alcoxilados adequados incluem etoxilatos de álcool, copolímeros de EO/PO, copolímero de EO/PO capeados, alcoxilatos de álcool, alcoxilatos de álcool capeados, misturas dos mesmos ou similares. Os tensoativos alcoxilados adequados para uso como solventes incluem copolímeros de bloco de EO/PO, como os tensoativos plurônicos ou plurônicos reversos; alcoxilados de álcool, como, Dehypon LS-54 (R-(EO)₅(PO)₄) e Dehypon LS-36 (R-(EO)₃(PO)₆); e alcoxilados de álcool capeados, como Plurafac LF221 e Tegoten EC11; misturas dos mesmos ou similares. Quando empregado como um solvente, um tensoativo, como um tensoativo não iônico, pode ser em concentrações maiores que aquelas convencionalmente empregadas como tensoativo.

TENSOATIVOS CATIONICOS

[0043] As substâncias ativas de superfície são classificadas como

catiônicas se a carga na porção hidrófoba da molécula for positiva. Em teoria, os tensoativos catiônicos podem ser sintetizados a partir de qualquer combinação de elementos que contém uma estrutura $R_nX^+Y^-$ "ônio" e poderiam incluir compostos além do nitrogênio (amônio), como fósforo (fosfônio) e enxofre (sulfônio). Na prática, o campo de tensoativo catiônico é dominado por compostos contendo nitrogênio. Os tensoativos catiônicos incluem, de preferência, compostos que contêm pelo menos um grupo hidrofóbico de cadeia longa e pelo menos um íon com carga positiva.

[0044] Os exemplos de tensoativos catiônicos adequados incluem sais de amônio quaternário, por exemplo, tensoativos de cloretos de amônio alquil quaternário como cloreto de alquildimetilbenzilamônio (ADBAC) ou cloreto de dialquildimetilamônio (DADMAC) e monoidrato de cloreto de n-tetradecildimetilbenzilamônio e um cloreto de amônio quaternário naftaleno-substituído como cloreto de dimetil-1-naftilmetilamônio; aminas como monoaminas primárias, secundárias e terciárias com cadeias de alquila ou alquenila, alquilaminas etoxiladas, alcóxilatos de etilenodiamina, imidazóis como um 1-(2-hidroxietil)-2-imidazolina, uma 2-alkil-1-(2-hidroxietil)-2-imidazolina e similares.

TENSOATIVOS ANIÔNICOS

[0045] Os tensoativos aniônicos adequados incluem ácidos sulfônicos e seus sais (sulfonatos), ésteres de fosfato, carboxilatos, misturas dos mesmos e similares. Os versados na técnica reconhecerão a necessidade de evitar causar reações não intencionais entre tensoativos aniônicos e outros tensoativos carregados, como éter aminas, e reconheceriam que a quantidade de tensoativos aniônicos precisa ser equilibrada com as quantidades de tais outros tensoativos carregados. De preferência, a concentração de tensoativos aniônicos na solução de uso se situa na faixa de 0 ppm a 600 ppm ou cerca de 10 ppm a 500 ppm ou cerca de 20 ppm a 200 ppm. Por exemplo, a solução de uso pode compreender até 500 ppm, 400 ppm, 300 ppm, 250 ppm ou 200 ppm

de tensoativos aniônicos.

[0046] Os tensoativos de sulfato aniônico adequados para uso nas presentes composições incluem éter sulfatos de alquila, sulfatos de alquila, sulfatos de alquila primários e secundários lineares e ramificados, etoxissulfatos de alquila, sulfatos de glicerol oleíla graxos, óxido de etileno fenol alquila, os sulfatos de glucamina C₅-C₁₇ acil-N-(C₁-C₄ alquila) e -N-(C₁-C₂ hidroxialquila) e sulfatos de alquilpolissacarídeos, como os sulfatos de alquilpoliglucosídeo e similares.

[0047] Os tensoativos de carboxilato aniônico adequados para uso nas presentes composições incluem ácidos carboxílicos (e sais), como ácidos alcanoicos (e alcanoatos), ácidos carboxílicos de éster (por exemplo, succinatos de alquila), ácidos carboxílicos de éter e similares. Tais carboxilatos incluem tensoativos de carboxilatos de etóxi alquila, carboxilatos de etóxi aril alquila, policarboxilato de polietóxi e sabões (por exemplo, carboxilas de alquila). Carboxilatos secundários úteis nas presentes composições incluem aqueles que contêm uma unidade de carboxila conectada a um carbono secundário. Carboxilatos adequados também incluem ácidos acilaminos (e sais), como acilglutamatos, peptídeos de acila, sarcosinatos (por exemplo, sarcosinatos de N-acila), tauratos (por exemplo, tauratos de N-acila e amidas de ácido graxo de metil taurida) e similares.

TENSOATIVOS NÃO IÔNICOS SEMIPOLARES

[0048] A composição pode compreender adicionalmente um ou mais tensoativos não iônicos semipolares. Os tensoativos não iônicos semipolares adequados incluem, por exemplo, óxidos de fosfina, sulfóxidos e seus derivados alcoxilados.

TENSOATIVOS ANFOTÉRICOS

[0049] Os tensoativos anfotéricos ou anfotéricos contêm um grupo hidrofílico tanto básico como ácido e um grupo hidrofóbico orgânico. Essas entidades iônicas podem ser similares aos grupos aniônico ou catiônico

compreendidos nos outros tipos de tensoativos. Os grupos funcionais típicos em tensoativos anfotéricos incluem um grupo nitrogênio básico e um grupo carboxilato ácido. Em alguns tensoativos anfotéricos, a carga negativa é fornecida por um grupo sulfonato, sulfato, fosfonato ou fosfato.

[0050] Os tensoativos anfotéricos podem ser descritos amplamente como derivados de aminas secundárias e terciárias alifáticas, em que o radical alifático pode ser de cadeia reta ou ramificado e em que um dentre os substituintes alifáticos contém de cerca de 8 a 18 átomos de carbono e um contém um grupo de solubilização em água aniônico, por exemplo, carbóxi, sulfo, sulfato, fosfato ou fosfônio. Os tensoativos anfotéricos são subdivididos em duas classes principais conhecidas pelos versados na técnica e descritas em "Surfactant Encyclopedia" *Cosmetics & Toiletries*, Vol. 104 (2) 69 a 71 (1989). A primeira classe inclui derivados de acil/dialquil etilenodiamina (por exemplo, derivados de 2-alkil hidroxietil imidazolina) e seus sais. A segunda classe inclui ácidos N-alkilamino e seus sais. Alguns tensoativos anfotéricos podem ser idealizados como ajustando-se em ambas as classes.

TENSOATIVOS ZWITERIÔNICOS

[0051] Os tensoativos zwiteriônicos podem ser considerados como um subconjunto dos tensoativos anfotéricos e podem incluir uma carga aniônica. Os tensoativos zwiteriônicos podem ser descritos amplamente como derivados de aminas secundárias e terciárias, derivados de aminas heterocíclicas secundárias e terciárias, ou derivados de compostos de amônio quaternário, fosfônio quaternário ou sulfônio terciário. Tipicamente, um tensoativo zwiteriônico inclui um amônio quaternário carregado positivamente ou, em alguns casos, um íon de sulfônio ou fosfônio, um grupo carboxila carregado negativamente, e um grupo alquila. Os zwiteriônicos, em geral, contêm grupos catiônicos e aniônicos que ionizam a um grau praticamente igual na região isoelétrica da molécula e que podem desenvolver forte atração "interna ao sal" entre centros de carga positiva-negativa. Os

exemplos de tais tensoativos zwitteriônicos sintéticos incluem derivados de compostos de amônio, fosfônio e sulfônio quaternários alifáticos, em que os radicais alifáticos podem ser de cadeia reta ou ramificados, e em que um dos substituintes alifáticos contém de 8 a 18 átomos de carbono e um contém um grupo de solubilização em água aniônico, por exemplo, carbóxi, sulfonato, sulfato, fosfato ou fosfonato. Os tensoativos de betaína e sultaína são tensoativos zwitteriônicos exemplificadores para uso no presente documento.

[0052] A composição pode compreender um ou mais agentes desespumantes. Os agentes desespumantes adequados incluem, por exemplo, silicones, ésteres ou ácidos alifáticos; álcoois; sulfatos ou sulfonatos; aminas ou amidas; óleos vegetais, ceras, óleos minerais, bem como seus derivados sulfatados; sabões de ácido graxo como sabões de metal alcalino terroso, base alcalina; e misturas dos mesmos. Os exemplos de agentes desespumantes de silicone adequados incluem dimetil silicone, glicol polissiloxano, metilfenol polissiloxano, trialquil ou tetra-alkil silanos e antiespumantes de sílica hidrofóbica. Os agentes desespumantes podem estar presentes em uma faixa de concentração de cerca de 0,01% em peso a 5% em peso, cerca de 0,01% em peso a 2% em peso ou cerca de 0,01% em peso a cerca de 1% em peso.

[0053] A composição pode compreender um ou mais agentes umectantes. Os agentes umectantes funcionam para aumentar o contato de superfície ou a atividade de penetração da composição esporificada.

[0054] A composição pode compreender um ou mais espessantes ou agentes gelificantes. Os espessantes adequados incluem, por exemplo, espessantes inorgânicos, espessantes orgânicos, espessantes oligoméricos e espessantes associativos. Esses podem incluir gomas naturais como goma xantana, goma de guar ou outras formas de mucilagem vegetal; derivados de celulose modificados; espessantes orgânicos oligoméricos; e espessantes hidrocoloides, como pectina; e silicatos inorgânicos e argilas. Em uma modalidade, o espessante não deixa resíduo contaminante sobre a superfície

de um objeto. Os espessantes ou agentes gelificantes podem ser compatíveis com produtos alimentícios ou outros produtos sensíveis em áreas de contato. Em geral, a concentração de espessante empregado nas presentes composições será ditada pela viscosidade desejada da composição final ou solução de uso. Entretanto, como uma diretiva geral, a quantidade de espessante adequado para uso na presente composição se situa na faixa de cerca de 0,1% em peso a cerca de 1,5% em peso, cerca de 0,1% em peso a cerca de 1% em peso ou cerca de 0,1% em peso a cerca de 0,5% em peso.

[0055] A composição pode ser opcionalmente formulada como um sólido (por exemplo, um bloco fundido ou prensado, um pó ou um pó granulado) com o uso de um agente de solidificação. Em uma modalidade exemplificadora, a composição é formulada na forma de bloco com um detergente. Os exemplos de agentes de solidificação adequados incluem polietilenoglicol sólido (PEG), polipropilenoglicol sólido, copolímero em bloco de EO/PO sólido, amida, ureia (também conhecida como carbamida), tensoativo não iônico (que pode ser empregado com um acoplador), amidos que foi feito solúvel em água (por exemplo, através de um processo de tratamento ácido ou alcalino), celulose que foi feita solúvel em água, agente inorgânico, poli(anidrido maleico/metil vinil éter), ácido polimetacrílico, outros materiais inertes ou geralmente funcionais com altos pontos de fusão, misturas dos mesmos e similares.

[0056] Os agentes de solidificação de glicol exemplificadores incluem um polietilenoglicol sólido ou um polipropilenoglicol sólido, que pode ter, por exemplo, peso molecular de cerca de 1.400 a cerca de 30.000. Em certas modalidades, o agente de solidificação inclui ou é PEG sólido, por exemplo PEG 1500 até PEG 20.000. Em certas modalidades, o PEG inclui PEG 1450, PEG 3350, PEG 4500, PEG 8000, PEG 20.000 e similares. Os polietileno glicóis sólidos adequados são comercialmente disponíveis juntos à Union Carbide sob o nome comercial de CARBOWAX.

[0057] Os agentes de solidificação exemplificadores incluem monoetanol amida esteárica, dietanol amida láurica, dietanol amida esteárica, monoetanol amida esteárica, cocodietileno amida, uma alquilamida, misturas dos mesmos e similares.

[0058] Os agentes de solidificação de tensoativo não iônico exemplificadores incluem etoxilato de nonilfenol, etoxilato de álcool de alquila linear, copolímero em bloco de óxido de etileno/óxido de propileno, misturas dos mesmos ou similares. Os copolímeros em bloco de óxido de etileno/óxido de propileno exemplificadores incluem aqueles vendidos sob o nome comercial Pluronic (por exemplo, Pluronic 108 e Pluronic F68) e disponível comercialmente junto à BASF Corporation. Em algumas modalidades, o tensoativo não iônico pode ser selecionado para ser sólido à temperatura ambiente ou à temperatura na qual a composição será armazenada ou usada. Em outras modalidades, o tensoativo não iônico pode ser selecionado para ter solubilidade aquosa reduzida em combinação com o agente de acoplamento. Os acopladores que podem ser empregados com o agente de solidificação de tensoativo não iônico incluem propilenoglicol, polietilenoglicol, misturas dos mesmos ou similares.

[0059] Os agentes de solidificação inorgânicos exemplificadores incluem sal de fosfato (por exemplo, fosfatos de metal alcalino), sal de sulfato (por exemplo, sulfato de magnésio, sulfato de sódio ou bissulfato de sódio), sal de acetato (por exemplo, acetato de sódio anidro), boratos (por exemplo, borato de sódio), silicatos (por exemplo, as formas precipitadas ou pirolisadas (por exemplo, Sipernat 50[®] disponível junto à Degussa), sal de carbonato (por exemplo, carbonato de cálcio ou carbonato hidratado), outros compostos hidratáveis conhecidos, misturas dos mesmos e similares. Em uma modalidade, o agente de solidificação inorgânico inclui composto de fosfonato orgânico e sal de carbonato, como uma composição de forma E.

[0060] Em algumas modalidades, as composições incluem qualquer

agente ou combinação de agentes que fornece um grau necessário de solidificação e solubilidade aquosa. Em outras modalidades, o aumento da concentração do agente de solidificação na presente composição pode tender a aumentar a dureza da composição. Em ainda outras modalidades, a diminuição da concentração de agente de solidificação pode tender a soltar ou amaciar a composição concentrada.

[0061] A composição pode compreender um ou mais agentes estabilizantes, por exemplo, para estabilizar perácido e peróxido de hidrogênio na composição e para impedir a degradação prematura dos constituintes.

[0062] Os agentes estabilizantes adequados incluem agentes quelantes ou sequestrantes. Os agentes adequados incluem compostos quelantes orgânicos que sequestram íons de metal em solução, particularmente íons de metais de transição. Por exemplo, os agentes adequados incluem agentes complexantes de ácido amino ou hidroxipolifosfônico orgânico (nas formas de sal solúvel ou ácido), ácidos carboxílicos (por exemplo, policarboxilato polimérico), ácidos hidroxicarboxílicos ou ácidos aminocarboxílicos.

[0063] O sequestrante pode ser ou pode incluir ácido fosfônico ou sal de fosfonato. Os ácidos fosfônicos e sais de fosfonato adequados incluem ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfônico (HEDP); ácido etilenodiamina tetraquis metilenofosfônico (EDTMP); ácido dietilenotriamina pentaquis metilenofosfônico (DTPMP); ácido ciclo-hexano-1,2-tetrametileno fosfônico; amino[tri(ácido metileno fosfônico)]; (ácido etileno diamina[tetra metileno fosfônico]); ácido 2-fosfeno butano-1,2,4-tricarboxílico; ou sais dos mesmos, como os sais de metal alcalino, sais de amônio, ou sais de alquiloil amina, como sais de mono, di ou tetra-etanolamina; ou mistura dos mesmos.

[0064] Os agentes quelantes disponíveis comercialmente incluem fosfonatos vendidos sob o nome comercial de DEQUEST® (disponível junto à Monsanto Industrial Chemicals Co., St. Louis, MO) incluindo, por exemplo,

ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfônico (DEQUEST® 2010); amino(tri(ácido metileno fosfônico)) (DEQUEST® 2000); etilenodiamina[tetra(ácido metileno fosfônico)] (DEQUEST® 2041); e ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (por exemplo, BAYHIBIT® AM disponível junto à Lanxess GmbH em Leverkusen, Alemanha).

[0065] Em algumas modalidades, a presente composição inclui agente estabilizante em cerca de 0,01 a 3% (por exemplo, 2,5%) em peso, cerca de 0,01 a 2% (por exemplo, 2,5%) em peso ou cerca de 0,01 a 1,5% em peso.

[0066] A composição pode compreender um ou mais hidrótropos, também mencionados como agentes de acoplamento. Um hidrótropo pode aumentar a miscibilidade, solubilidade ou estabilidade de fase de materiais orgânicos e inorgânicos em solução aquosa e pode ser útil em uma composição que contém um ácido carboxílico ou ácido peroxicarboxílico. Um hidrótropo também pode facilitar a estabilidade física em longo prazo e/ou homogeneidade de uma composição.

[0067] Os exemplos de hidrótropos adequados incluem solventes ou carreadores líquidos não aquosos. Os solventes adequados incluem éter glicólico de óxido de propileno (por exemplo, DOWANOL® P Series, disponível junto à Dow Chemical, Midland, MI) ou um éter glicólico à base de óxido de etileno. Os glicóis de óxido de propileno adequados incluem um éter n-propílico de dipropilenoglicol vendido sob o nome comercial de DOWANOL DPnB junto à Dow Chemical.

[0068] Um hidrótropo estabilizante ou agente de acoplamento pode estar presente na composição em, por exemplo, cerca de 0,01 a 5% em peso, cerca de 0,05 a 4% em peso ou cerca de 0,05 a 3% em peso.

[0069] O pH da composição pode ser ajustado para fornecer atividade detergente, antimicrobiana e/ou esporicida ideal. O pH pode ser adicionalmente ajustado para o uso pretendido, como uso com roupas para lavar ou para limpeza de superfícies ou objetos.

[0070] Por exemplo, em uma modalidade em que a composição é usada em uma aplicação de lavagem de roupa e em que a amina é adicionada à lavagem de roupa primeiro (por exemplo, como parte I da composição), o pH da solução de lavagem pode ser ajustado a um pH de cerca de 7 a 12 ou a cerca de 9 a 11. O pH da solução pode ser otimizado com base em diversos fatores, como dureza da água e outros componentes incluídos na composição (por exemplo, parte I da composição) ou incluídos em um detergente para lavagem de roupas que pode estar presente na solução de lavagem no momento em que a composição é adicionada. Se o perácido é adicionado à solução de lavagem, o pH da solução de lavagem é reduzido e pode se tornar neutro ou ácido. Por exemplo, quando o perácido é adicionado, o pH da solução de lavagem pode ser de cerca de 3 a cerca de 9, de cerca de 4 a cerca de 8 ou de cerca de 4 a cerca de 6, dependendo do que o pH da solução de lavagem era antes da adição do perácido. Se o pH da solução de lavagem foi elevado antes da adição do perácido, por exemplo, para cerca de 10 a cerca de 11, a adição da composição de perácido (por exemplo, parte II da composição) pode reduzir o pH para cerca de 7 a 8.

[0071] Em uma modalidade em que a composição é usada para limpar superfícies, como superfícies duras, superfície semiduras (por exemplo, superfícies cobertas com produto têxtil ou madeira) ou instrumentos dentais ou médicos, o pH da composição pode ser de cerca de 3 a cerca de 10,5, de cerca de 3,5 a cerca de 10 ou de cerca de 4 a cerca de 9.

[0072] Os modificadores de pH adequados incluem bases e ácidos. Os exemplos de bases incluem hidróxidos de metal alcalino (por exemplo, hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio), aminas, carbonatos, bicarbonatos e silicatos. Os exemplos de ácidos incluem ácidos orgânicos, como ácidos carboxílicos e ácidos inorgânicos.

[0073] A composição pode incluir opcionalmente um tampão. Os exemplos de tampões adequados incluem fosfatos, carbonatos, bicarbonatos e

citratos. Os fosfatos exemplificadores incluem fosfato mono, di ou trissódico anidro, tripolifosfato de sódio, pirofosfato de tetrassódio e pirofosfato de tetrapotássio. Os carbonatos exemplificadores incluem carbonato de sódio, carbonato de potássio e sesquicarbonato. Os citratos exemplificadores incluem citrato de potássio ou sódio.

[0074] A composição pode opcionalmente incluir um ou mais ingredientes funcionais adicionais incluindo, porém sem limitação, corantes ou pigmentos ou perfumes.

[0075] *Corantes, Pigmentos e Perfumes.* Diversos corantes, pigmentos, perfumes e outros agentes acentuadores estéticos podem ser opcionalmente incluídos na composição. Os corantes podem ser incluídos para alterar a aparência da composição como, por exemplo, azul direto 86 (Miles), azul fastusol (Mobay Chemical Corp.), laranja ácido 7 (American Cyanamid), violeta básico 10 (Sandoz), amarelo ácido 23 (GAF), amarelo ácido 17 (Sigma Chemical), verde vessiê (Keystone Aniline e Chemical), amarelo de metanila (Keystone Aniline e Chemical), azul ácido 9 (Hilton Davis), azul sandolan/azul ácido 182 (Sandoz), vermelho rápido hisol (Capitol Color e Chemical), fluoresceína (Capitol Color e Chemical), verde ácido 25 (Ciba-Geigy) e similares. As fragrâncias ou perfumes que podem ser incluídos nas composições incluem, por exemplo, terpenoides, como citrônolol, aldeídos como amil cinamaldeído, um jasmim como CIS-jasmim ou jasmal, SZ-6929 (disponível comercialmente junto à Sozio Fragrance), vanilina e similares.

[0076] Em uma modalidade, a composição é fornecida em uma garrafa de aspersão e aplicada por aspersão. Por exemplo, a composição pode ser fornecida em uma garrafa de aspersão de duas câmaras 1 mostrada na Figura 1, em que a parte I está na primeira câmara 11 e a parte II está na segunda câmara 12. As partes I e II se misturam mediante a aplicação quando a composição é aspergida a partir da garrafa de aspersão 1. A garrafa de

aspersão 1 pode incluir um conjunto de mistura ajustável 14 que permite que as partes sejam misturadas a uma razão desejada. Em uma modalidade exemplificadora, a composição é fornecida como um kit que compreende uma garrafa de aspersão que tem duas câmaras e um conjunto de aspersão ajustável em comunicação fluida com ambas as câmaras, em que a parte I é alojada em uma das duas câmaras e compreende cerca de 10 a cerca de 2.000 ppm de éter amina em água; e a parte II é alojada em uma outra dentre as duas câmaras e compreende cerca de 10 a cerca de 2.000 ppm de ácido percarboxílico em água.

MÉTODOS DE USO DAS COMPOSIÇÕES

[0077] As composições reveladas são particularmente adequadas para uso na lavagem de produtos têxteis e limpeza de superfícies, como superfícies duras, superfícies semiduras (por exemplo, superfícies cobertas de produto têxtil ou madeira), móveis, equipamentos e instrumentos, como instrumentos dentais e médicos. Os instrumentos médicos podem incluir, por exemplo, instrumentos cirúrgicos e instrumentos endoscópicos. A composição pode ser formulada considerando-se o uso final desejado.

[0078] A composição pode ser usada à temperatura ambiente ou em temperaturas mais baixas ou mais altas, como em cerca de 10 °C a cerca de 99 °C, cerca de 15 °C a cerca de 90 °C, cerca de 20 °C a cerca de 80 °C, cerca de 25 °C a cerca de 70 °F. Em alguns exemplos, a composição é usada à temperatura ambiente, por exemplo, em cerca de 18 °C a cerca de 30 °C ou em cerca de 18 °C a cerca de 26 °C. Em alguns outros exemplos, a composição é usada em uma temperatura elevada, como cerca de 40 °C, cerca de 50 °C ou cerca de 60 °C. A eficácia da composição pode ser aumentada em temperaturas elevadas.

[0079] Em aplicações de lavagem de roupa, a composição pode ser aplicada à água de lavagem diretamente, por meio da dosagem dos componentes separadamente (de maneira simultânea ou de maneira

consecutiva) ou por meio da dosagem de uma mistura de componentes. A composição pode ser dosada como um concentrado ou como uma solução de uso diluída. A composição pode ser dosada na solução de lavagem antes ou após a aplicação da solução de lavagem sobre os produtos têxteis ou pode ser aplicada diretamente sobre os produtos têxteis. A composição pode ser usada como um pré-tratamento ou como um pós-tratamento (por exemplo, como um enxágue). A composição também pode ser formulada como uma composição detergente ou ser usada de maneira simultânea com uma composição detergente.

[0080] De acordo com as modalidades, a sequência de dosagem do componente de éter amina e do componente de perácido pode ser variada, em parte, com base na concentração dos componentes. O termo “dosagem” é usado aqui para se referir à concentração final dos componentes na solução de uso (por exemplo, a solução de lavagem). Em algumas modalidades, quando a dosagem da éter amina é de cerca de 2.000 ppm ou menos (por exemplo, entre cerca de 10 ppm e 2.000 ppm) e a dosagem do perácido é cerca de 2.000 ppm ou menos (por exemplo, entre cerca de 10 ppm e 2.000 ppm), os componentes podem ser dosados de maneira simultânea. Em certas outras modalidades, quando a dosagem da éter amina é maior que cerca de 2.000 ppm (por exemplo, entre cerca de 2.000 a 10.000 ppm), os componentes são dosados sequencialmente. Por exemplo, em algumas modalidades, o componente de éter amina é dosado em uma primeira solução de lavagem primeiramente e a primeira solução de lavagem é aplicada aos produtos têxteis; a primeira solução de lavagem é drenada e a composição de perácido é aplicada a uma segunda solução de lavagem que é aplicada aos produtos têxteis. Depois que a segunda solução de lavagem é drenada, os produtos têxteis podem ser enxaguados ou submetidos a um outro ciclo de lavagem (opcionalmente com uma composição detergente). Será observado por aqueles que são versados na técnica que as modalidades dos métodos aqui revelados também abrangem

sequências de dosagem mais complicadas. Por exemplo, mais etapas sequenciais podem ser adicionadas ao método, dosando-se cada um dos componentes mais de uma vez, opcionalmente em concentrações diferentes, variando a ordem de dosagem.

[0081] De acordo com algumas modalidades, a composição pode ser usada para tratar superfícies, como superfícies de manuseio de alimentos (por exemplo, balcões, equipamentos de manuseio de alimentos e utensílios), superfícies de instalações gerais (por exemplo, pisos, paredes, tetos, exterior de mobiliário, etc.) ou superfícies de equipamentos (por exemplo, equipamentos médicos, equipamentos de fabricação, equipamentos de processamento, etc.). A composição pode ser aplicada à superfície a ser tratada por meio de qualquer método adequado, como aspersão, despejamento, imersão, enxugamento ou esfregamento, etc. A composição pode ser fornecida como, por exemplo, um lenço higiênico ou aspersão pronta para o uso. Em uma modalidade, a composição é aplicada à superfície como uma mistura que compreende éter amina e perácido. Em uma outra modalidade, a composição é uma composição de duas partes, em que a parte I é aplicada à superfície primeiramente e a parte II em segundo lugar. Uma composição de duas partes também pode ser usada misturando-se partes I e II em conjunto antes da aplicação a uma superfície ou a um objeto.

EXEMPLOS

[0082] Diversas composições foram preparadas e testadas acerca da remoção de esporos microbianos de tecido de algodão e de uma superfície de vidro. As condições experimentais e resultados são detalhados nos Exemplos a seguir.

Exemplo 1

[0083] As soluções aquosas de éter amina (parte I) e perácido (parte II) foram preparadas. A solução de éter amina (octil/deciloxipropil-1,3-diaminopropano) (parte I) foi preparada em água desionizada e o pH foi

ajustado para 9,0 com o uso de ácido glicólico. TOMAMINE DA1214 foi usado como a éter amina. TOMAMINE DA1214 contém cerca de 50 a 60% em peso de 1,3-Propanodiamina, N-[3-(octiloci)propil] e cerca de 35 a 40% em peso de 1,3-Propanodiamina, N-[3-(deciloci)propil] e está disponível junto à Air Products and Chemicals, Inc., em Allentown, PA. A solução de perácido (ácido peracético) (parte II) foi preparada a partir de TSUNAMI® 100 (ácido peracético a 15%), disponível junto à Ecolab Inc., em St Paul, MN.

[0084] As amostras de tecido de algodão (5 mm x 5 mm) foram inoculadas com *C. Diff.* AATCC 43598 a 35 °C durante 48 horas. Após a inoculação, as amostras foram tratadas com uma primeira solução que compreende a parte I da composição a 50 °C durante um primeiro tempo de exposição; removidas da primeira solução com pinças estéreis e imediatamente transferidas para uma segunda solução que compreende a parte II da composição durante um segundo tempo de exposição. Em tratamentos comparativos, as soluções incluíram apenas água. Após o tratamento, o número de esporos sobreviventes foi avaliado e a redução logarítmica de esporos foi comparada com o tratamento comparativo (água apenas).

[0085] No Exemplo 1, o primeiro tempo de exposição foi de 10 minutos (parte I) e o segundo tempo de exposição foi de 5 minutos (parte II).

[0086] Três experimentos foram conduzidos. Os resultados são mostrados nas Tabelas 3A a 3C abaixo.

Tabela 3a Amostras de tecido, tratamento consecutivo

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Sobreviventes em média	Logaritmo em média	Redução logarítmica
0	0	2,4 x 10 ⁶	6,38	--
5.000	300	1,4 x 10 ⁴	4,15	2,23
0	300	2,3 x 10 ⁵	5,36	1,02
5.000	500	< 10	< 1,0	5,38
0	500	1,7 x 10 ³	3,23	3,15
5.000	0	1,3 x 10 ⁶	6,11	0,27

Tabela 3b Amostras de tecido, tratamento consecutivo

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Sobreviventes em média	Logaritmo em média	Redução logarítmica
0	0	$1,3 \times 10^6$	6,11	--
5.000	300	$3,1 \times 10^4$	4,49	1,62
2.000	300	$3,0 \times 10^1$	1,48	4,63
500	300	$5,5 \times 10^1$	1,74	4,37
100	300	$4,0 \times 10^1$	1,60	4,51

Tabela 3c Amostras de tecido, tratamento consecutivo

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Sobreviventes em média	Logaritmo em média	Redução logarítmica
0	0	$5,4 \times 10^5$	5,73	--
100	300	$2,0 \times 10^1$	1,30	4,43
75	300	$2,5 \times 10^1$	1,40	4,33
50	300	$2,6 \times 10^1$	2,41	3,32
25	300	$1,2 \times 10^2$	2,08	3,65
0	300	$1,1 \times 10^5$	5,04	0,69

[0087] Foi observado que nenhum dos tratamentos (éter amina ou perácido) sozinhos resultou em uma redução significativa em esporos. Uma concentração de 5.000 ppm de éter amina alcançou uma redução logarítmica de 0,27 e 300 ppm de perácido uma redução logarítmica de 1,02 (TABELA 3A) e 0,69 (TABELA 3C); 500 ppm de perácido alcançou uma redução logarítmica de 3,15. Foi adicionalmente observado que a aplicação da parte I e parte II separadamente resultou em um efeito sinérgico, alcançando reduções logarítmicas significativas. Entretanto, uma alta concentração (5.000 ppm) de éter amina com 300 ppm de perácido resultou em uma redução logarítmica menor (2,23 na TABELA 3A e 1,62 na TABELA 3B) que as concentrações mais baixas. O efeito sinérgico foi mais forte em concentrações menores que 5.000 ppm de éter amina.

[0088] Sem o desejo de se vincular à teoria, acredita-se na hipótese que a aplicação de uma alta concentração (5.000 ppm) de éter amina deixou éter amina residual nas amostras de tecido e, quando as amostras foram movidas para a segunda solução, a éter amina residual reagiu de maneira antagonista com o perácido.

Exemplo 2

[0089] O tratamento descrito acima para o Exemplo 1 foi aplicado a quadrados de vidro (5 mm x 5 mm) em uma primeira parte do experimento, em que o primeiro tempo de exposição foi de 10 minutos (parte I) e o segundo tempo de exposição foi de 5 minutos (parte II). Em uma segunda parte do experimento, a éter amina e o perácido foram misturados em conjunto antes do tratamento e o tempo de exposição foi de 15 minutos. Os resultados da primeira parte do experimento são mostrados na TABELA 4A e da segunda parte do experimento na TABELA 4B.

Tabela 4a Superfície de vidro, tratamento consecutivo

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Sobreviventes em média	Logaritmo em média	Redução logarítmica
0	0	$4,6 \times 10^6$	6,66	--
5.000	300	< 10	< 1,00	> 5,66
0	300	$2,0 \times 10^5$	5,30	1,36
5.000	500	<10	< 1,00	> 5,66
0	500	$2,4 \times 10^3$	3,38	3,28

Tabela 4b Superfície de vidro, tratamento simultâneo

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Sobreviventes em média	Logaritmo em média	Redução logarítmica
0	0	$8,8 \times 10^5$	6,66	--
4.500	300	$2,6 \times 10^5$	5,41	0,53
4.500	500	$2,2 \times 10^5$	5,34	0,60

[0090] O tratamento consecutivo com a parte I e parte II resultou na eliminação de virtualmente todos os esporos a partir dos quadrados de vidro. Em contrapartida, quando a éter amina e o perácido foram misturados em conjunto, foi obtida pouca redução de esporos.

[0091] Sem o desejo de se vincular à teoria, acredita-se na hipótese que éter amina e perácido, quando misturados em conjunto, agem de maneira antagonista um contra o outro, impedindo, assim, a ação contra os esporos.

Exemplo 3

[0092] O tratamento descrito no Exemplo 2 foi repetido à temperatura ambiente ("RT", aproximadamente 23 °C). A parte I foi preparada com éter amina DA-1214 e a parte II com ácido peroxiacético. Os tempos de exposição

foram de 10 min para a parte I e 5 min para a parte II. Os resultados são mostrados na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5. Superfície de vidro, temperatura ambiente

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Sobreviventes em média	Logaritmo em média	Redução logarítmica
0	0	63×10^5	6,8	--
0	1.000	$>300 \times 10^3$	$>5,48$	$<1,32$
100	1.000	77×10^1	2,89	3,91

[0093] Foi observado que a adição de um tratamento com éter amina ao perácido aperfeiçoou a redução logarítmica até em temperatura ambiente.

Exemplo 4

[0094] O tratamento consecutivo e simultâneo com baixa concentração (100 ppm) de éter amina e ácido peracético foi testado em quadrados de tecido. Os quadrados de tecido foram tratados como no Exemplo 1 com tempos de tratamento de 10 min (parte I) e 5 minutos (parte II), exceto com o tratamento simultâneo, em que éter amina e perácido foram misturados antes do tratamento e o tempo de exposição foi de 5 minutos.

[0095] Os resultados são mostrados na Tabela 6 abaixo.

Tabela 6. Amostras de tecido, tratamento consecutivo versus simultâneo

	Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Redução logarítmica
Consecutivo	0	0	--
Consecutivo	0	300	0,85
Consecutivo	100	300	3,45
Simultâneo	100	300	3,81

[0096] As reduções logarítmicas dos tratamentos consecutivo e simultâneo foram muito similares. Concluiu-se que, contanto que a concentração de éter amina seja mantida relativamente baixa, os componentes (parte I e parte II) podem ser misturados em conjunto durante o tratamento sem perda significativa de eficiência.

Exemplo 5

[0097] Diversas éter aminas foram testadas acerca de sua eficiência na erradicação de esporos bacterianos de amostras de tecido. As amostras de

tecido foram tratadas de acordo com o protocolo ASTM para avaliar desinfetantes e antissépticos de lavanderia (ASTM E2274-09). O protocolo ASTM fornece condições mais realistas para a lavagem de produtos têxteis, em que os produtos têxteis testados são embutidos dentro de um feixe de tecidos para imitar a capacidade da composição para penetrar no tecido com menos exposição à solução de lavagem.

[0098] Três soluções de éter amina diferentes foram testadas: DA-1214 (octil/deciloxipropil-1,3-diaminopropano), DA-1618 (dodecil/tetradeciloxipropil-1, 3-diaminopropano) e PA-14 (isodeciloxipropil amina). A parte I e parte II foram ambas adicionadas em conjunto no início do experimento durante um tempo de exposição combinado de 10 minutos. As soluções foram feitas em água desionizada conforme descrito no Exemplo 1, com o pH ajustado para 9,0 por ácido glicólico. Entretanto, PA-14 já foi neutralizada para pH 7 com acetato de sódio. A redução logarítmica de esporos foi medida na solução de lavagem e na amostra de tecido. A redução de esporos foi comparada com o número de esporos no tratamento de linha de base (água apenas). Os resultados do teste são mostrados na TABELA 7 abaixo.

Tabela 7. Amostras de tecido (protocolo astm), tratamento simultâneo

Parte I éter amina	Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Solução de lavagem Redução logarítmica	Amostra de tecido Redução logarítmica
DA-1214	100	0	0,01	0,00
DA-1618)	100	0	0,12	0,02
PA-14)	100	0	0,17	0,07
DA-1214)	100	200	5,63*	5,34
DA-1618)	100	200	5,63*	5,97*
PA-14	100	200	5,63*	4,63
--	0	200	5,33	2,65

* Exterminou todos os esporos presentes

[0099] Foi constatado que as aminas sozinhas tiveram virtualmente nenhum impacto de esporos na solução de lavagem ou na amostra de tecido, enquanto que o perácido sozinho foi eficaz na eliminação de esporos na

solução de lavagem, mas menos na amostra de tecido. Os tratamentos consecutivos com cada um dentre as éter aminas e perácido eliminaram todos os esporos na solução de lavagem e também foram eficazes contra esporos nas amostras de tecido. Foi constatado que dentre as éter aminas testadas, DA-1618 foi a mais eficaz contra esporos nas amostras de tecido.

Exemplo 6

[00100] O tratamento de amostras de tecido foi testado em água dura com pH ajustado. A solução de lavagem continha 500 ppm de água dura sintética e o pH foi ajustado para 10,5 com NaOH antes da adição de perácido. Após a adição do perácido, o pH da solução de lavagem foi entre 7 e 8. DA-1214 foi usado como a éter amina e o ácido peracético como o perácido.

[00101] A redução logarítmica de esporos foi medida na solução de lavagem e na amostra de tecido. A redução de esporos foi comparada com o número de esporos no tratamento de linha de base (água apenas). O tempo de tratamento combinado foi de 10 minutos. Os resultados do teste são mostrados na TABELA 8 abaixo.

Tabela 8. Amostras de tecido (astm e2274), tratamento simultâneo, água dura

Parte I éter amina (ppm)	Parte II perácido (ppm)	Solução de lavagem Redução logarítmica	Amostra de tecido Redução logarítmica
0	200	5,30	3,01
100	200	6,15*	6,30*

* Exterminou todos os esporos presentes

[00102] Foi constatado que o tratamento com éter amina e perácido exterminou todos os esporos presentes na solução de lavagem e na amostra de tecido. Concluiu-se que a eficácia do tratamento consecutivo com éter amina e perácido não foi reduzida pela água dura alcalina.

Exemplo 7

[00103] O uso de perácidos diferentes foi testado. As amostras de tecido foram tratadas com o uso do teste ASTM descrito no Exemplo 5. A parte I foi preparada com 100 ppm de éter amina (DA-1618). A parte II foi

preparada com 200 ppm de ácido peroxiacético (“POAA”) ou ácido peroxioctanoico (“POOA”). Quando tanto a parte I como a parte II foram usadas, os produtos químicos foram adicionados de maneira simultânea. O tempo de exposição foi de 10 min a 50 °C. Os resultados são mostrados na TABELA 9 abaixo.

Tabela 9. Comparação de perácido.

Parte I Éter amina 100 ppm	Parte II Perácido 200 ppm	Solução de lavagem Redução logarítmica	Redução logarítmica de carreador
--	POAA	4,40	1,78
DA-1618)	POAA	6,00*	5,78*
--	POOA	6,00*	5,35
DA-1618)	POOA	6,00*	1,70

[00104] Foi observado que a adição de éter amina ao ácido peroxiacético resultou em um aumento significativo no extermínio. O ácido peroxioctanoico sozinho foi quase tão eficaz quanto o ácido peroxiacético e éter amina em conjunto. Entretanto, a adição de éter amina ao ácido peroxioctanoico reduziu o extermínio. Foi observado que ácido peroxioctanoico e éter amina são ambos muito hidrofóbicos e, dessa forma, têm uma afinidade um em relação ao outro. Portanto, acredita-se na hipótese que, quando os dois produtos químicos foram adicionados de maneira simultânea em solução, os mesmos aglomeraram em conjunto e causaram uma redução no extermínio.

[00105] Embora determinadas modalidades da invenção tenham sido descritas, podem existir outras modalidades. Embora o relatório descritivo inclua uma descrição detalhada, o escopo da invenção é indicado pelas seguintes reivindicações. Adicionalmente, embora o relatório descritivo tenha sido descrito na linguagem específica para recursos estruturais e/ou ações metodológicas, as reivindicações não são limitadas aos recursos ou ações descritas acima. Em vez disso, os recursos e ações específicas descritas acima são reveladas como aspectos e modalidades ilustrativas da invenção. Vários outros aspectos, modalidades, modificações e equivalentes da mesma, após a

leitura da descrição no presente documento, podem ser sugeridos a uma pessoa de habilidade comum na técnica sem que se afaste do espírito da presente invenção ou do escopo da matéria reivindicada.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para eliminar esporos bacterianos em um artigo suspeito de contaminação com esporos bacterianos, sendo que o método é caracterizado pelo fato de que compreende:

preparar uma primeira solução de uso misturando-se 10 a 3.000 ppm de éter amina em água e uma segunda solução de uso misturando-se 10 a 3.000 ppm de ácido percarboxílico em água;

aplicar a primeira solução de uso ao artigo; e

aplicar a segunda solução de uso ao artigo.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a éter amina compreende uma ou mais éter aminas que têm 1 a 22 átomos de carbono.

3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a éter amina compreende uma ou mais éter aminas que têm 10 a 18 átomos de carbono.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso compreende 25 a 1.500 ppm de éter amina.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso compreende 25 a 1.000 ppm de éter amina.

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso compreende 50 a 500 ppm de éter amina.

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o ácido percarboxílico compreende um ou mais ácidos percarboxílicos que têm 2 a 12 átomos de carbono.

8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a segunda solução de uso compreende 10 a

1.500 ppm de ácido percarboxílico.

9. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a segunda solução de uso compreende 50 a 1.000 ppm de ácido percarboxílico.

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a segunda solução de uso compreende 50 a 500 ppm de ácido percarboxílico.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que tem capacidade para a redução de 2-log de esporos bacterianos selecionados a partir de *C. diff.*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*.

12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que tem capacidade para a redução de 3-log de esporos bacterianos selecionados a partir de *C. diff.*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*.

13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que tem capacidade para a redução de 4-log de esporos bacterianos selecionados a partir de *C. diff.*, *C. botulinum*, *C. sporogenes*, *B. cereus* e *B. subtilis*.

14. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o artigo compreende um produto têxtil ou uma superfície dura.

15. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso, a segunda solução de uso ou a primeira e segunda soluções de uso compreendem adicionalmente um ou mais tensoativos.

16. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso, a segunda solução de uso ou a primeira e segunda soluções de uso compreendem

adicionalmente um ou mais modificadores de pH.

17. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso e a segunda solução de uso são aplicadas de maneira simultânea ao artigo.

18. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso e a segunda solução de uso são aplicadas de maneira consecutiva ao artigo.

19. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso e a segunda solução de uso são aplicadas de maneira acumulativa ao artigo.

20. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso e a segunda solução de uso são preparadas de maneira simultânea como uma solução de uso único por meio da dosagem tanto de éter amina como de ácido percarboxílico na água.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a solução de uso único compreende uma solução de lavagem de roupa.

22. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso ou a segunda solução de uso é um reforçador de lavagem de roupa.

23. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizado pelo fato de que a primeira solução de uso ou a segunda solução de uso é aplicada a uma superfície dura do artigo.

24. Método de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que uma dentre a primeira solução de uso ou a segunda solução de uso é aplicada ao artigo por meio de aspersão, despejamento, enxugamento ou esfregamento.

25. Kit, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma garrafa de aspersão que tem duas câmaras e um conjunto de aspersão ajustável em comunicação fluida com ambas as câmaras;

uma primeira solução alojada em uma das duas câmaras e que compreende 10 a 2.000 ppm de éter amina em água; e

uma segunda solução alojada em uma outra das duas câmaras e que compreende 10 a 2.000 ppm de ácido percarboxílico em água.

26. Composição, caracterizada pelo fato de que compreende uma mistura de:

10 a 1.000 ppm de éter aminas;

10 a 1.000 ppm de perácidos; e

água.

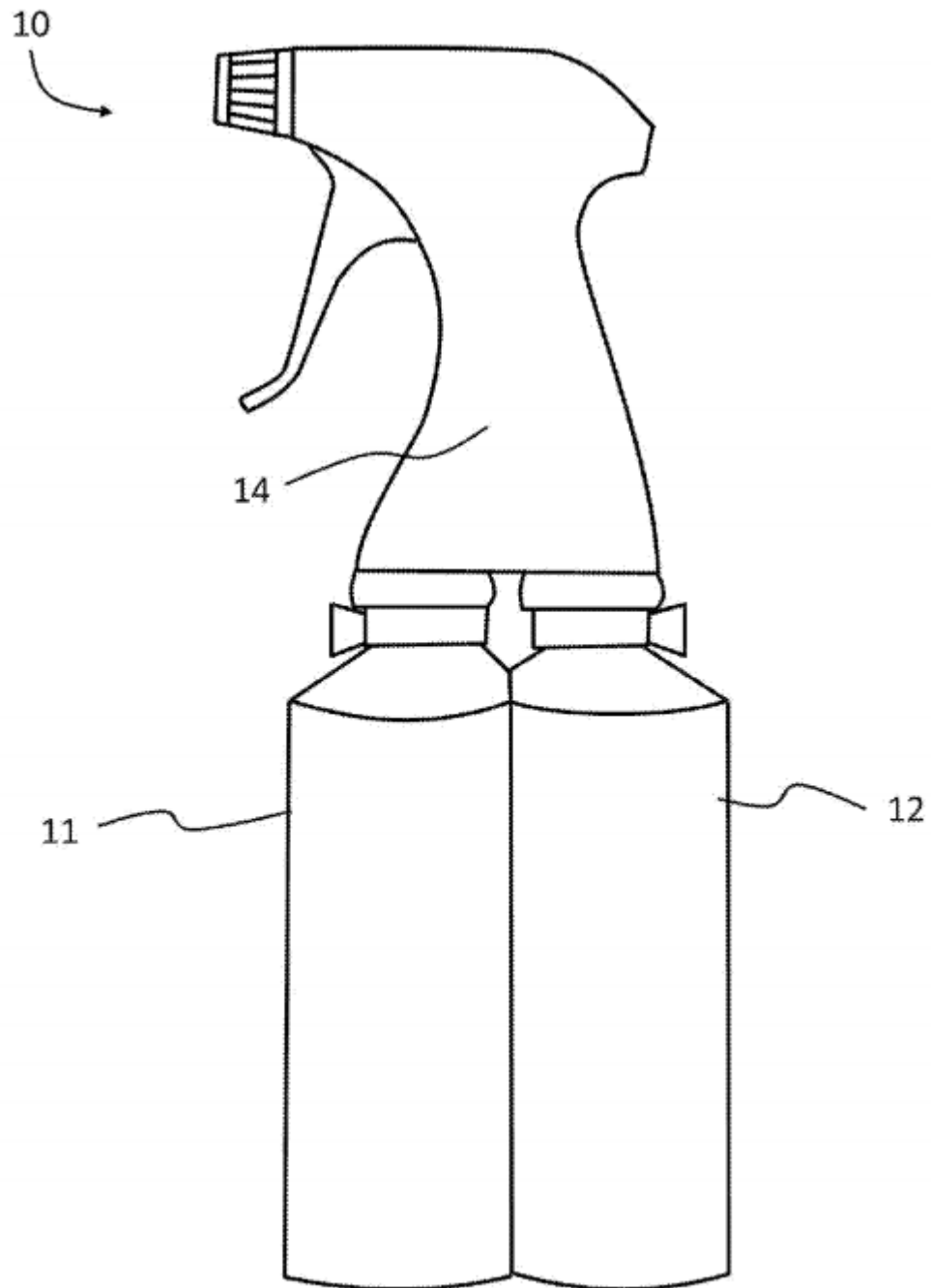


FIG. 1