



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

(11) PI 0814031-6 B1

(22) Data do Depósito: 09/06/2008

(45) Data de Concessão: 03/01/2017



(54) Título: COMPOSIÇÕES ANTIMICROBIANAS DE ÁCIDO PEROXICARBOXÍLICO PRONTAS PARA O USO, ESTÁVEIS EM PRATELEIRA, E MÉTODO DE REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE ENDÓSPOROS BACTERIANOS

(51) Int.Cl.: A01N 37/00; A01N 33/12

(30) Prioridade Unionista: 30/08/2007 US 11/847,604

(73) Titular(es): ECOLAB INC.

(72) Inventor(es): DANIEL E. PEDERSEN; KATHERINE J. MOLINARO; MICHAEL BESSE

“COMPOSIÇÕES ANTIMICROBIANAS DE ÁCIDO PEROXICARBOXÍLICO PRONTAS PARA O USO, ESTÁVEIS EM PRATELEIRA, E MÉTODO DE REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE ENDÓSPOROS BACTERIANOS”

Campo da invenção

[001]A presente invenção refere-se a composições antimicrobianas de ácido menos corrosivas e/ou estáveis em prateleira, que incluem composições prontas para o uso. As Composições estáveis em prateleira podem incluir razões definidas de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico e/ou peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado, mas não necessita incluir ácido forte. As composições de corrosão reduzida podem incluir ácido carboxílico e inibidor de corrosão em pH ácido. As composições da invenção podem ter atividade vantajosa contra esporos.

Antecedentes da invenção

[002]As composições de ácido peroxicarboxílico incluem, tipicamente, ácidos peroxicarboxílicos de cadeia curta ou misturas de ácidos peroxicarboxílicos de cadeia curta e ácidos peroxicarboxílicos de cadeia média (vide, por exemplo, as patentes U.S. nºs. 5.200.189, 5.314.687, 5.409.713, 5.437.868, 5.489.434, 6.674.538, 6.010.729, 6.111.963 e 6.514.556). As composições de peroxicarboxílico convencionais que incluem componentes, tais como peróxido de hidrogênio ou ácido mineral, podem ser corrosivas e, em diluições de uso, podem não ter uma vida de prateleira suficientemente longa. Além disso, algumas composições de ácido peroxicarboxílico convencionais poderiam se beneficiar com a atividade esporicida aumentada.

[003]Em pH básico ou neutro, a corrosão de superfícies de metal duras e moles pode ser inibida pelas misturas de sais de compostos de triazol e ácidos carboxílicos alifáticos. Tais misturas são usadas, por exemplo, em composições de em composições de anti-congelamento de motor (vide, por exemplo, a patente U.S. nº. 4.647.392). Em pH básico, acredita-se que o íon positivamente carregado no sal do ácido carboxílico seja atraído para a superfície eletronegativa do metal alvo. Acredi-

ta-se que a porção alifática do ácido carboxílico mantenha a água longe do metal e, deste modo, fornece um revestimento protetor contra corrosão. Tal mecanismo não pode explicar a proteção de corrosão em pH ácido e estas composições não têm sido anteriormente mostrada como eficazes em pH baixo.

[004]Os esforços de pesquisa em andamento têm se empenhado em composições de ácido peroxicarboxílico aperfeiçoadas. Em particular, estes esforços têm se empenhado em composições que têm atividade aumentada como um esporicida, com uma vida de prateleira prolongada em diluições de uso e/ou corrosividade reduzida.

Sumário da invenção

[005]A presente invenção refere-se a composições antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico menos corrosivas e/ou estáveis em prateleira, que incluem as composições prontas para o uso, as quais podem ter atividade esporicida vantajosa.

[006]Em uma modalidade, as composições estáveis em prateleira incluem razões definidas de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico e/ou peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado, mas não incluem ácido forte substancial. Em uma modalidade, a composição estável em prateleira inclui ácido peroxicarboxílico, peróxido de hidrogênio e ácido carboxílico, mas é desprovida de qualquer concentração de ácido forte estabilizante ou catalítica significativa. A composição pode incluir peróxido de hidrogênio e ácido peroxicarboxílico em uma razão de cerca de 30:1 a cerca de 60:1. A composição pode incluir peróxido de hidrogênio e ácido carboxílico protonado em uma razão de cerca de 1:1 a cerca de 2:1. A composição pode ser suficientemente estável pelo fato de que mais que 85% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico permanece após 1 ano de armazenamento em temperatura ambiente.

[007]Em uma modalidade, as composições de corrosão reduzida incluem ácido carboxílico e inibidor de corrosão em pH ácido. Em uma modalidade, a composição

estável em prateleira inclui ácido peroxicarboxílico, peróxido de hidrogênio, derivado de ácido benzóico ou ácido monocarboxílico de cadeia média (por exemplo, ácido benzóico ou ácido salicílico), inibidor de corrosão e tampão em pH ácido. O pH adequado inclui cerca de 1 a cerca de 4. Em uma modalidade, a composição corrói latão a uma taxa de menos que cerca de 250 mil por ano (0,635 cm por ano).

[008]As composições podem incluir ácido peroxicarboxílico de cadeia curta, ácido peroxicarboxílico de cadeia média ou uma mistura dos mesmos. As composições podem incluir também sequestrante, hidrótopo, tensoativo ou a combinação dos mesmos.

Breve descrição das figuras

[009]A Figura 1 é um gráfico que mostra a baixa corrosão por meio das composições de acordo com a presente invenção e que incluem um ácido carboxílico de cadeia média e um inibidor de corrosão em pH ácido.

Descrição detalhada da invenção

Definições

[0010]Para uso na presente invenção, uma composição ou combinação "que consiste essencialmente" em determinados ingredientes refere-se a uma composição que inclui estes ingredientes e é desprovida de qualquer ingrediente que afeta, do ponto de vista material, as características novas e básicas da composição ou método. A frase "que consiste essencialmente em" exclui dos métodos e composições reivindicadas qualquer ácido mineral; exceto onde tal ácido mineral é especificamente relacionado após a frase.

[0011]Para uso na presente invenção, uma composição ou combinação "substancialmente livre de" um ou mais ingredientes refere-se a uma composição que inclui nenhum deste ingrediente ou que inclui somente quantidades incidentais ou traços deste ingrediente. As quantidades incidentais ou traços podem incluir a quantidade do ingrediente encontrada em outro ingrediente como uma impureza ou que é gera-

do em uma reação lateral menor durante a formação ou degradação do ácido peroxicarboxílico.

[0012]Para uso na presente invenção, o termo "ácido forte" refere-se a um ácido como um ácido mineral, tal como ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico e ácido hidrolórico; ou um ácido orgânico forte, tal como ácido metano sulfônico, ácido etano sulfônico, ácido propano sulfônico, ácido butano sulfônico, ácido xileno sulfônico e ácido benzeno sulfônico. Os ácidos minerais e outros ácidos fortes são catalisadores convencionais para a conversão de ácido carboxílico para ácido peroxicarboxílico. Os ácidos carboxílicos de alquil não-substituídos (por exemplo, ácidos carboxílicos de cadeia média e cadeia curta) e derivados de ácido benzóico (por exemplo, ácido benzóico e ácido salicílico) não são ácidos fortes.

[0013]Para uso na presente invenção, o termo "corrosão" refere-se à dissolução notável do metal, por exemplo, metal mole, a partir de superfícies ou artigos, o qual desfigura, modifica ou de outra forma causa interferência à aparência ou funcionalidade pretendida.

[0014]Para uso na presente invenção, os termos "misturado" ou "mistura" quando usados em relação à "composição de ácido peroxicarboxílico", "ácidos peroxicarboxílicos", e "ácidos percarboxílicos", ou "ácidos carboxílicos" se referem a uma composição ou mistura que inclui mais que uma ácido peroxicarboxílico ou ácido carboxílico, tal como uma composição ou mistura que inclui ácido peroxiacético e ácido peroxioctanóico ou ácido acético e ácido octanóico.

[0015]Para uso na presente invenção, o termo "microorganismo" refere-se a qualquer organismo não-celular ou unicelular (que inclui colonial). Os microorganismos incluem todos os procariotos. Os microorganismos incluem bactérias (que incluem cianobactéria), líquens, fungos, protozoários, virinos, viróides, vírus, fagos e algumas algas. Para uso na presente invenção, o termo "micróbio" é sinônimo de microorganismo.

[0016]Para uso na presente invenção, o termo "objeto" refere-se a um material de algo que pode ser percebido pelos sentidos, diretamente e/ou indiretamente. Os objetos incluem uma superfície, que incluem uma superfície dura (tal como vidro, cerâmica, metal, rocha sintética e natural, madeira e polimérica), substratos de não-tecidos e tecidos, plásticos ou elastômeros, uma superfície de processamento de alimento, uma superfície de cuidados com a saúde, e similares. Os objetos incluem também um produto alimentício (e suas superfícies); um corpo ou corrente de água ou um gás (por exemplo, uma corrente de ar); e superfícies e artigos empregados em setores industriais e de hospitalidade. Os objetos incluem também o corpo ou parte do corpo de um ser vivo, por exemplo, uma mão.

[0017]Para uso na presente invenção, a frase "produto alimentício" inclui qualquer substância alimentícia que poderia exigir tratamento com uma composição ou agente antimicrobiano e que seja comestível com ou sem preparação adicional. Os produtos alimentícios incluem carne (por exemplo, carne vermelha e carne de porco), frutos do mar, aves, frutas e legumes, ovos, produtos de ovos, alimentos prontos pra comer, grão (por exemplo, trigo), sementes, raízes, tubérculos, folhas, caule, cor-mos, flores, nozes, brotos, condimentos, ou uma combinação ou a mistura dos mesmos. O termo "produção" refere-se a produtos alimentícios, tais como frutas, legumes e vegetais ou materiais derivados de vegetais que são tipicamente vendidos não cozidos e, muitas vezes, desembalados, e que podem ser, às vezes, consumidos cru.

[0018]Para uso na presente invenção, a frase "produto vegetal" inclui qualquer substância vegetal ou substância derivada de vegetal que poderia exigir tratamento com uma composição ou agente antimicrobiano. Os produtos vegetais incluem sementes, nozes, parte comestível das nozes, flores de corte, vegetais ou safras cultivadas ou armazenadas em uma estufa, vegetais domésticos, e similares. Os produtos vegetais incluem muitas rações para animais.

[0019]Para uso na presente invenção, um legume ou fruta processada refere-se a uma fruta ou legume que tenha sido cortado, picado, fatiado, descascado, triturado, moído, irradiado, congelado, cozido (por exemplo, descolorido, pasteurizado) ou homogeneizado. Para uso na presente invenção, uma fruta ou legume que tenha sido lavado, colorido, encerado, resfriado por água, refrigerado, descascado ou tivesse folhas, caules ou cascas removidas, não é processado.

[0020]Para uso na presente invenção, a frase "produto de carne" refere-se a todas as formas de carne animal, que incluem a carcaça, músculo, gordura, órgãos, pele, ossos, fluídos corporais e componentes semelhantes que formam o animal. A carne animal inclui a carne de mamíferos, pássaros, peixes, répteis, anfíbios, caracóis, moluscos, crustáceos, outras espécies comestíveis, tais como lagosta, caranguejo, etc., ou outras formas de frutos do mar. As formas de carne animal incluem, por exemplo, toda ou parte de carne animal, sozinha ou em combinação com outros ingredientes. As formas típicas incluem, por exemplo, carnes processadas, tais como carnes curadas, produtos formados e seccionados, produtos cortados em pedaços, produtos finamente picados, carne triturada e produtos que incluem carne triturada, produtos inteiros, e similares.

[0021]Para uso na presente invenção o termo "aves" refere-se a todas as formas de qualquer pássaro mantido, criado ou domesticado para carne ou ovos, e que incluem galinha, peru, avestruz, ave de caça, borracho, galinha d'angola, faisão, codorna, pato, ganso, casuar, ou similares, e os ovos destas aves. As aves incluem aves cruas, cozidas, processadas, seccionadas ou inteiras, e abrange todas as formas de carne de aves, subprodutos e produtos secundários. A carne de aves inclui músculo, gordura, órgãos, pele, ossos, fluidos corporais e componentes semelhantes que formam o animal. As formas de carne animal incluem, por exemplo, toda ou parte de carne animal, sozinha ou em combinação com outros ingredientes. As formas típicas incluem, por exemplo, carne de aves processada, tal como carne de

aves curada, produtos formados e seccionados, produtos cortados em pedaço, produtos finamente picados e produtos inteiros.

[0022]Para uso na presente invenção, a frase "fragmentos de aves domésticas" refere-se a qualquer fragmento, resíduo, material, excremento, restos, parte de aves, sobras de aves, víscera de aves, órgão de aves, fragmentos ou combinações de tais materiais, e similares, removidos de uma porção ou carcaça de aves durante o processamento e entra em um fluxo de resíduos.

[0023]Para uso na presente invenção, a frase "superfície de processamento de alimentos" refere-se a uma superfície de uma ferramenta, uma máquina, equipamentos, uma estrutura, uma construção, ou similares, que é empregado como parte de uma atividade de armazenamento, preparação ou processamento de alimentos. Os exemplos de superfície de processamento de alimentos incluem superfícies de equipamentos de preparação ou processamento de alimentos (por exemplo, equipamentos de transporte, enlatamento ou corte, que incluem condutores de água), de mercadorias de processamento de alimentos (por exemplo, utensílios, louça, artigos de lavagem e óculos de proteção), e de pavimentos, paredes ou artefatos de estruturas nas quais o processamento de alimentos ocorre. A superfície de processamento de alimentos são encontradas e empregadas em sistemas de circulação de ar anti-deterioração de alimentos, sanitização de embalagem asséptica, sanitizadores e limpadores de refrigerador e refrigeração de alimentos, sanitização de lavagem de mercadorias, sanitização e limpeza branqueadora, materiais de embalagem de alimentos, aditivos de tábuas de cortar, sanitização com terceira pia, aquecedores e refrigerantes de bebidas, águas para escaldar ou resfriar carne, sanitizadores de pratos automáticos, géis de sanitização, torres de resfriamento, aspersões em vestuários antimicrobianos de processamento de alimentos, lubrificantes de preparação de alimentos, não á pouco aquosos, óleos e aditivos de enxágüe.

[0024]Para uso na presente invenção, a frase "correntes de ar" inclui os sistemas

de circulação de ar anti-deterioração de alimentos. As correntes de ar incluem também as correntes de ar tipicamente encontradas em ambientes de diagnóstico clínico, mortuárias, nascimento, enfermidade, cirúrgico e hospitalar.

[0025]Para uso na presente invenção, o termo "águas" inclui águas de transporte ou processo de alimentos. As águas de transporte ou processo de alimentos incluem águas de transporte de produção (por exemplo, como encontrado em condutores de água, transportes de canos, cortadores, fatiadores, branqueadores, sistemas de re-torta, lavadores e similares), aspersões de correia transportadora para linhas de transporte de alimentos, águas de enxágüe de terceira pia, bacias de imersão para lavagem das mãos e botas, e similares. As águas incluem também águas recreativas e domésticas, tais como piscinas, estações de água, toboáguas e canais recreativos, fontes e similares. As águas incluem também águas de alimentação de aves e águas em tubulações de água dentais.

[0026]Para uso na presente invenção, a frase "superfície de cuidados com a saúde" refere-se a uma superfície de um instrumento, um dispositivo, um carrinho, uma gaiola, mobília, uma estrutura, uma construção, instalação, superfície nos mesmos, ou similares, que é empregado como parte de uma atividade de cuidados com a saúde. As superfícies de cuidados com a saúde incluem superfícies ou equipamentos em ou de um conjunto de cuidados ambulatoriais ou um ambiente de cuidados em longo prazo. Os exemplos de superfícies de cuidados com a saúdes incluem superfícies de instrumentos dentais ou médicos, dispositivos dentais ou médicos, aparelhos eletrônicos empregados para o monitoramento da saúde de paciente, e de pavimentos, paredes ou artefatos de estruturas nas quais os cuidados com a saúde ocorrem. As superfícies de cuidados com a saúde são encontradas em ambientes de diagnóstico clínico, mortuárias, nascimento, enfermidade, cirúrgico e hospitalar. Estas superfícies podem ser aquelas caracterizadas como "superfícies duras" (tais como paredes, pavimentos, urinóis, etc.), ou superfícies de tecido, por exemplo, ma-

lha, tecido, e superfícies de não-tecido (tais como vestuários cirúrgicos, cortinas, roupas de cama, bandagens, etc.), ou equipamentos de cuidados de paciente (tais como respiradores, equipamentos de diagnóstico, derivações, escópicos do corpo, cadeiras de rodas, camas, etc.), ou equipamentos de diagnóstico e cirúrgicos. As superfícies de cuidados com a saúde incluem artigos e superfícies empregadas nos cuidados com a saúde animal. As superfícies de cuidados com a saúde incluem linhas de água dental.

[0027]Para uso na presente invenção, o termo "instrumento" refere-se a diversos dispositivos ou instrumentos dentais ou médicos que podem se beneficiar da limpeza com uma composição estabilizada de acordo com a presente invenção.

[0028]Para uso na presente invenção, as frases "instrumento médico", "instrumento dental", "instrumento de odontologia", "dispositivo médico", "dispositivo dental", "equipamentos médicos" ou "equipamentos dentais" se referem a instrumentos, dispositivos, ferramentas, utensílios, aparelhos e equipamentos usados em medicina ou odontologia. Tais instrumentos, dispositivos e equipamentos podem ser lavados, enxaguados ou esterilizados a frio e, então, esterilizados a quente, ou de outra forma se beneficiarem da limpeza em uma composição da presente invenção. Estes diversos instrumentos, dispositivos e equipamentos incluem, mas não se limitam a: instrumentos de diagnóstico, bandejas, painéis, suportes, prateleiras, fórceps, tesouras, tosquiadoras, serras (por exemplo, serras de osso e suas lâminas), hemostatos, facas, cinzéis, instrumentos cirúrgicos para excisão, lixas, pinças, perfuradores, brocas de perfuração, limas, pequenas brocas, espalhadores, britadores, elevadores, grampos, suportes de agulha, carregadores, pregadores, ganchos, goivas, curetas, retratores, alinhadores, furadores, extratores, conchas, cerátomos, espátulas, expressores, trocartes, dilatadores, gaiolas, artigos de vidro, tubos, catéteres, cânulas, obturadores, stents, escópicos (por exemplo, endoscópios, estetoscópios e artoscópios) e equipamentos relacionados, e similares, ou combinações dos mesmos.

[0029]Para uso na presente invenção, superfícies ou objetos "agrícolas" ou "veterinários" incluem rações para animais, áreas cercadas e estações com fontes de água para animais, alojamentos de animais, clínicas veterinárias (por exemplo, áreas de tratamento ou cirúrgicas), áreas cirúrgicas para animais, e similares.

[0030]Para uso na presente invenção, superfícies ou objetos "residenciais" ou "institucionais" incluem aqueles encontrados em estruturas habitadas por humanos e encontradas em superfícies prediais em geral. Tais objetos ou superfícies incluem superfícies do banheiro (por exemplo, artefato, pavimento e parede); superfícies de lavatório (por exemplo, artefato, pavimento e parede), escoadouros, superfícies de escoamento, superfícies de cozinha, e similares.

[0031]Para uso na presente invenção, porcentagem de peso (% por peso), porcentagem por peso, % por peso, e similares, são sinônimos que se referem à concentração de uma substância conforme o peso desta substância dividido pelo peso da composição e multiplicado por 100. Exceto onde especificado em contrário, a quantidade de um ingrediente refere-se à quantidade de ingrediente ativo.

[0032]Para uso na presente invenção, o termo "cerca de" que modifica a quantidade de um ingrediente nas composições da invenção ou empregado nos métodos da invenção refere-se à variação na quantidade numérica que pode ocorrer, por exemplo, através dos procedimentos típicos de manuseio do líquido e medição usados para fazer concentrados ou soluções de uso no mundo real; através de erro inadvertido nestes procedimentos; através de diferenças na fabricação, fonte ou pureza dos ingredientes empregados para fazer as composições ou executar os métodos; e similares. O termo cerca de abrange também quantidades que se diferem devido às condições de equilíbrio diferentes para uma composição que resulta a partir de uma mistura inicial particular. Se modificado ou não pelo termo "cerca de", as reivindicações incluem equivalentes às quantidades.

[0033]Para o propósito deste pedido de patente, a redução microbial bem-sucedida

é obtida quando as populações microbianas são reduzidas por ao menos cerca de 90%, ou por significativamente mais do que é obtido por meio de uma lavagem com água. As reduções maiores na população microbiana fornecem níveis maiores de proteção.

[0034]Para uso na presente invenção, o termo "sanitizador" refere-se a um agente que reduz o número de contaminantes bacterianos a níveis seguros, conforme julgado pelas exigências de saúde pública. Em uma modalidade, os sanitizadores para o uso nesta invenção irão fornecer ao menos uma redução de 99,999% (redução de ordem de 5-log redução de ordem de). Estas reduções podem ser avaliadas com o uso de um procedimento descrito em *Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants, Official Métodos of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, parágrafo 960.09 e seções aplicáveis, 15ª edição, 1990 (EPA Guideline 91-2). De acordo com esta referência, um sanitizador deveria fornecer uma redução de 99,999% (redução de ordem de 5-log) dentro de 30 segundos a temperatura ambiente, $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, contra vários organismos de teste.

[0035]Para uso na presente invenção, o termo "desinfetante" refere-se a um agente que mata todas as células vegetativas que incluem a maioria dos microorganismos patogênicos reconhecidos, com o uso do procedimento descrito em *A.O.A.C. Use Dilution Methods, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, parágrafo 955.14 e seções aplicáveis, 15ª edição, 1990 (EPA Guideline 91-2).

[0036]Para uso na presente invenção, o termo "esterilizante" refere-se a um agente que destrói todas as formas viáveis de vida microbiana.

[0037]Para uso nesta invenção, o termo "esporicida" refere-se a um processo ou agente químico ou físico que tem a capacidade de causar uma redução maior que 90% (redução de ordem de 1-log) na população de esporos de *Bacillus subtilis*, *Colstridium difficile* ou *Clostridium sporogenes* dentro de 30 minutos a temperatura

ambiente. Em determinadas modalidades, as composições esporicidas da invenção fornecem uma redução maior que 99% (redução de ordem de 2-log), uma redução maior do que 99,99% (redução de ordem de 4-log), uma redução maior do que 99,999% (redução de ordem de 5-log) em tal população, ou a inativação total de endósporos dentro de 30 minutos a temperatura ambiente. Em uma modalidade, a presente composição esporicida elimina todos os endósporos bacterianos dentro da temperatura e tempo mencionados, por exemplo, 30 minutos a temperatura ambiente. Tal teste pode começar com ao menos 10^4 esporos em cada sutura portadora.

[0038]A diferenciação da atividade antimicrobiana "-cida" ou "-estático", as definições que descrevem o grau de eficácia e os protocolos de laboratório oficiais para a medição desta eficácia consistem em considerações para a compreensão da relevância de composições e agentes antimicrobianos. As composições antimicrobianas efetuar dois tipos de danos celulares microbiais. O primeiro consiste em uma ação irreversível letal que resulta na incapacitação ou destruição celular microbiana completa. O segundo tipo de dano celular é reversível, de modo que se o organismo for tornado livre do agente, isto pode se multiplicar novamente. O primeiro é chamado de microbicida e o último de bioestático. Um sanitizador e um desinfetante são, por definição, agentes que fornecem a atividade microbicida e antimicrobiana. Em contrapartida, um conservante é geralmente descrito como uma composição bioestática ou inibidora.

As presentes composições

[0039]A presente invenção refere-se a composições antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico, que incluem as composições prontas para o uso, as quais têm atividade esporicida vantajosa, estabilidade vantajosa e/ou corrosividade vantajosamente reduzida. Em uma modalidade, as presentes composições têm de modo inesperado a atividade mais rápida e aumentada contra esporos (por exemplo, esporos fungosos ou bacterianos) e/ou vírus a temperatura ambiente. Por exemplo, as moda-

lidades das presentes composições têm a atividade esporicida vantajosa contra *Clostridium difficile* e dificuldade em matar endósporos bacterianos, tal como aqueles de *Clostridium sporogenes* e *Bacillus subtilis*. Adicionalmente, as presentes composições também são ativas contra bactérias vegetativas, fungos vegetativos, outros esporos bacterianos, esporos fungosos e vírus. Os rótulos dos produtos esporicidas convencionais descrevem que eles exigem de 5 a 32 horas para matar os esporos a temperatura ambiente (isto é, condições de ambiente). Ao menos uma modalidade da presente invenção mata os esporos ao mesmo nível em somente 30 minutos. Isto é, de maneira surpreendente e vantajosa, somente 1/10 a 1/64 do tempo exigido pelos produtos convencionais.

[0040]Em uma modalidade, as presentes composições são, inesperadamente, menos corrosivas do que as composições de ácido peroxicarboxílico convencionais. Os inibidores de corrosão convencionais (por exemplo, triazol e ácido graxo) são conhecidos por funcionarem em pH básico e o mecanismo de ação, descrito de modo convencional, exige o pH básico. Os requerentes descobriram, inesperadamente, que, em pH ácido, uma mistura de derivado de ácido benzóico ou ácido monocarboxílico de cadeia média e inibidor de corrosão reduz a corrosão, comparada a uma composição que é desprovida de tal ácido carboxílico e/ou inibidor de corrosão. Em determinadas modalidades, a composição tem pH de cerca de 1 a cerca de 5, cerca de 1 a cerca de 4,5 ou cerca de 1 a cerca de 4, e inclui derivado de ácido benzóico ou ácido monocarboxílico de cadeia média e inibidor de corrosão (por exemplo, inibidor de corrosão triazol). As presentes composições podem fornecer, em um pH ácido, a corrosão reduzida, por exemplo, de metais moles, tais como aço doce, alumínio ou latão. Em uma modalidade, a presente composição corrói latão a uma taxa de menos que cerca de 250 mil por ano. Em uma modalidade, a presente composição corrói latão a uma taxa de menos que cerca de 100 mil por ano.

[0041]Em uma modalidade, as presentes composições têm, inesperadamente, a

estabilidade de armazenamento aumentada, a qual permite que as composições mantenham a atividade antimicrobiana por tempos mais longos depois que são feitas. Surpreendentemente, as presentes composições mantêm altos níveis de ácido peroxicarboxílico na ausência de níveis significantes de ácido forte (por exemplo, ácido sulfúrico). Em uma modalidade, as presentes composições não incluem o ácido forte substancial. Embora não constitua em limitação para a presente invenção, acredita-se que a estabilidade de armazenamento das presentes composições resulte a partir da razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico e/ou a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado. Por exemplo, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico pode ser cerca de 30:1 a cerca de 60:1. Por exemplo, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado pode ser cerca de 1:1 a cerca de 2:1.

[0042]Em determinadas modalidades, a composição inclui uma razão definida de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico, uma razão definida de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado ou uma razão definida de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico e de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado. Acredita-se que a razão definida é eficaz para fornecer a vida de prateleira prolongada para as composições da presente invenção. Por exemplo, as razões ou razão definida pode fornecer uma composição da invenção que é estável para o armazenamento por ao menos 1 mês a 40 °C, por 12 meses em temperaturas ambiente típicas (20 a 25 °C) ou até por mais tempo, a temperatura ambiente.

[0043]Uma composição estável ao armazenamento, no limite de tempo predeterminado, ainda contém uma concentração de ácido peroxicarboxílico eficaz de forma antimicrobiana. Em determinadas modalidades, por exemplo, no limite de tempo predeterminado, uma composição estável ao armazenamento pode ter mais que 75% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico, mais que 80% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico, mais que 85% da concentração inicial de ácido

peroxicarboxílico, mais que 90% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico ou mais que 95% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico. Em uma modalidade, no limite de tempo predeterminado, uma composição estável ao armazenamento da presente invenção tem mais que 85% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico.

[0044]Em determinadas modalidades, por exemplo, no limite de tempo predeterminado, uma composição estável ao armazenamento pode ter mais que 80% da concentração inicial de ácido carboxílico de cadeia média, mais que 85% da concentração inicial de ácido carboxílico de cadeia média, mais que 90% da concentração inicial de ácido carboxílico de cadeia média ou mais que 95% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico de cadeia média. Em uma modalidade, no limite de tempo predeterminado, uma composição estável ao armazenamento da presente invenção tem mais que 85% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico de cadeia média.

[0045]Em determinadas modalidades, por exemplo, no limite de tempo predeterminado, uma composição estável ao armazenamento pode ter mais que 80% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio, mais que 85% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio, mais que 90% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio ou mais que 95% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio.

[0046]Em uma modalidade, no limite de tempo predeterminado, uma composição estável ao armazenamento da presente invenção tem mais que 85% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio. Em uma modalidade, no limite de tempo predeterminado, a composição estável ao armazenamento pode ter mais que 80% da concentração inicial de ácido peroxicarboxílico, mais que 85% da concentração inicial de ácido carboxílico de cadeia média e mais que 85% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio. Em uma modalidade, no limite de tempo predeterminado, a composição estável ao armazenamento pode ter mais que 85% da concentração

inicial de ácido peroxicarboxílico, mais que 90% da concentração inicial de ácido carboxílico de cadeia média e mais que 90% da concentração inicial de peróxido de hidrogênio.

[0047]Em determinadas modalidades, a composição inclui uma razão definida de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é menos que cerca de 1000:1, cerca de 5:1 a cerca de 1000:1, cerca de 13:1 a cerca de 800:1 ou cerca de 16:1 a cerca de 400:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. Estas podem ser razões por peso ou razões de concentração, tal como ppm. A composição pode incluir qualquer uma destas razões ou quantidades não modificadas por cerca de. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido forte. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido mineral.

[0048]Em determinadas modalidades, a composição inclui uma razão definida de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de menos que cerca de 10:1, cerca de 1:5 a cerca de 10:1, cerca de 0,5:1 a cerca de 8:1, cerca de 1 : 1 a cerca de 8:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 0.2:1 a cerca de 10:1, cerca de 0,5:1 a cerca de 4:1, cerca de 1:1 a cerca de 2:1 ou cerca de 1,4: 1. A composição pode incluir qualquer uma destas razões ou quantidades não modificadas por cerca de. Estas podem ser razões por peso ou razões de concentração, tais como ppm. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido forte. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido mineral.

[0049]Em determinadas modalidades, a composição inclui uma razão definida de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico e de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 0,2:1 a cerca de 10:1, cerca de 0,5:1 a cerca de 4:1, cerca de 1:1 a cerca de 2:1 ou cerca de 1,4:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 25:1 a cerca de 100:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 0,2:1 a cerca de 10:1, cerca de 0,5:1 a cerca de 4:1, cerca de 1:1 a cerca de 2:1 ou cerca de 1,4:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 30:1 a cerca de 60:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 0,2:1 a cerca de 10:1, cerca de 0,5:1 a cerca de 4:1, cerca de 1:1 a cerca de 2:1 ou cerca de 1,4:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 50:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 0,2:1 a cerca de 10:1, cerca de 0,5:1 a cerca de 4:1, cerca de 1:1 a cerca de 2:1 ou cerca de 1,4:1. A composição pode incluir qualquer uma destas razões ou quantidades não modificadas por cerca de. Estas podem ser razões por peso ou razões de concentração, tais como ppm. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido forte. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido mineral.

[0050]Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 0,2:1 a cerca de 10:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico

protonado é de cerca de 0,5:1 a cerca de 4:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 1:1 a cerca de 2:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de cerca de 1,4:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. Em determinadas modalidades, a razão de peróxido de hidrogênio para ácido carboxílico protonado é de menos que cerca de 1,2:1 e a razão de peróxido de hidrogênio para ácido peroxicarboxílico é de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. A composição pode incluir qualquer uma destas razões ou quantidades não modificadas por cerca de. Estas podem ser razões por peso ou razões de concentração, tais como ppm. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido forte. Em uma modalidade, as composições não incluem uma quantidade substancial de ácido mineral.

[0051]Em uma modalidade, as presentes composições não incluem ácido forte substancial. As composições de ácido peroxicarboxílico convencionais incluem ácido mineral para catalisar a formação de ácido peroxicarboxílico a partir de peróxido de hidrogênio e ácido carboxílico. Surpreendentemente, os presentes inventores têm feito uma composição de ácido peroxicarboxílico antimicrobiana eficaz sem ácido forte substancial. Isto é, as presentes composições não incluem quantidades de ácido forte eficazes para a catalisação da reação de peróxido de hidrogênio e ácido carboxílico para formar o ácido peroxicarboxílico.

[0052]Em uma modalidade, a presente composição é livre de ácido forte, por exemplo, ácido mineral. Em uma modalidade, a presente composição é substancialmente livre de ácido forte, por exemplo, ácido mineral. Em uma modalidade, a presente composição é livre de ácido forte adicionado, por exemplo, ácido mineral. Em determinadas modalidades, a presente composição inclui menos que cerca de 5% em peso de ácido forte, menos que cerca de 4% em peso de ácido forte, menos que cerca de 3% em peso de ácido forte, menos que cerca de 2% em peso de ácido forte ou menos que cerca de 1% em peso de ácido forte. Em uma modalidade, a presente composição inclui menos que cerca de 1% em peso de ácido forte. A composição pode incluir qualquer uma destas faixas ou quantidades não modificadas por cerca de.

[0053]Em determinadas modalidades, as presentes composições têm, vantajosamente, baixa corrosividade aos olhos e/ou odor mascarado. Por exemplo, uma composição pronta para o uso e estável ao armazenamento, de acordo com a presente invenção, pode ter toxicidade reduzida comparada as composições concentradas convencionais. Por exemplo, uma composição pronta para o uso e estável ao armazenamento, de acordo com a presente invenção, pode ter seu odor mascarado comparado a uma composição concentrada convencional que tenha sido diluída com água.

As modalidades das presentes composições

[0054]Alguns exemplos das concentrações constituintes representativas para as modalidades das presentes composições podem ser encontradas nas tabelas A a C, nas quais os valores são dados em % em peso dos ingredientes, em referência ao peso total da composição. Em determinadas modalidades, as proporções e quantidades nas tabelas A a C podem ser modificadas por "cerca de".

Tabela A

Ingrediente	%	em	%	em	%	em	%	em	%	em
-------------	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----

	peso	peso	peso	peso	peso	peso
ácido peroxicarboxílico	0,005 a 0,2	0,015 a 0,15	0,03 a 0,1	0,02 a 0,12	0,04 a 0,08	0,06
ácido carboxílico de cadeia curta	0,5 a 4	0,5 a 3,5	0,5 a 3	1 a 3	1,5 a 2,5	2
ácido carboxílico aromático ou de cadeia média	0,01 a 0,3	0,01 a 0,25	0,01 a 0,2	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1
agente oxidante	1 a 5	2 a 4	2,5 a 4	2 a 4	2,5 a 3,5	3
opcionalmente, inibidor de corrosão	0,01 a 0,25	0,01 a 0,2	0,01 a 0,15	0,01 a 0,2	0,04 a 0,08	0,06

Tabela B

Ingrediente	% em peso	% em peso	% em peso	% em peso	% em peso	% em peso
ácido peroxicarboxílico	0,005 a 0,2	0,015 a 0,15	0,03 a 0,1	0,02 a 0,12	0,04 a 0,08	0,06
ácido carboxílico de cadeia curta	0,5 a 4	0,5 a 3,5	0,5 a 3	1 a 3	1,5 a 2,5	2
ácido carboxílico aromático ou de cadeia média	0,01 a 0,3	0,01 a 0,25	0,01 a 0,2	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1
agente oxidante	1 a 5	2 a 4	2,5 a 4	2 a 4	2,5 a 3,5	3
opcionalmente, inibidor de corrosão	0,01 a 0,25	0,01 a 0,2	0,01 a 0,15	0,01 a 0,2	0,04 a 0,08	0,06
opcionalmente, tampão	0,01 a 2	0,01 a 1	0,01 a 0,8	0,1 a 0,3	0,15 a 0,25	0,2

agente estabilizante	0,01 a 3	0,01 a 2	0,01 a 1	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1
hidrótopo	0,01 a 5	0,01 a 4	0,01 a 3	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1
tensoativo	0,01 a 5	0,01 a 4	0,01 a 3	0,1 a 1	0,3 a 0,5	0,4

Tabela C

Ingrediente	% em peso	% em peso	% em peso	% em peso	% em peso	% em peso
ácido peroxicarboxí- lico de cadeia curta	0,005 a 0,2	0,015 a 0,15	0,03 a 0,1	0,02 a 0,12	0,04 a 0,08	0,06
ácido peroxicarboxí- lico de cadeia média	0,0001 a 0,004	0,0001 a 0,003	0,0001 a 0,002	0,0001 a 0,001	0,0001 a 0,0006	0,0001 a 0,0004
ácido carboxílico de cadeia curta	0,5 a 4	0,5 a 3,5	0,5 a 3	1 a 3	1,5 a 2,5	2
ácido carboxílico aromático ou de ca- deia média	0,01 a 0,3	0,01 a 0,25	0,01 a 0,2	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1
agente oxidante	1 a 5	2 a 4	2,5 a 4	2 a 4	2,5 a 3,5	3
opcionalmente, inibi- dor de corrosão	0,01 a 0,25	0,01 a 0,2	0,01 a 0,15	0,01 a 0,2	0,04 a 0,08	0,06
opcionalmente, tam- pão	0,01 a 2	0,01 a 1	0,01 a 0,8	0,1 a 0,3	0,15 a 0,25	0,2
agente estabilizante	0,01 a 3	0,01 a 2	0,01 a 1	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1

hidrótopo	0,01 a 5	0,01 a 4	0,01 a 3	0,04 a 0,2	0,07 a 0,15	0,1
tensoativo	0,01 a 5	0,01 a 4	0,01 a 3	0,1 a 1	0,3 a 0,5	0,4
agente de mascara- mento	0,01 a 1	0,01 a 0,8	0,01 a 0,6	0,04 a 0,2	0,07 0,15	0,1
pH	1 a 5	1,5 a 4,5	1,5 a 3,5	1 a 4	2,5 a 3,5	3

[0055]As composições nestas tabelas podem incluir veículo (por exemplo, água) para conduzir o teor total até 100% em peso.

[0056]As composições na tabela C podem ter um ou mais qualidades vantajosas que incluem: a formação de um produto pronto para o uso, estável e diluído; que tem atividade biocida otimizada contra fungos e bactérias vegetativas; que tem atividade virucida e esporicida significativamente otimizada; fornecer um bom desinfetante de etapa única/limpador detergente de múltiplas superfícies; provocar somente baixa corrosão contra metais moles, plásticos e elastômeros; que seja seguro para o usuário (nenhum ácido mineral; baixa irritação de nariz, olhos e dérmica); e/ou que seja ambientalmente amigável.

[0057]Exceto onde especificado em contrário, as concentrações dos ingredientes ocorrem quando a composição está em equilíbrio. Exceto onde especificado em contrário, as concentrações dos ingredientes se referem ao componente ativo e não a uma quantidade de um produto comercial que pode incluir os ingredientes em adição ao ingrediente ativo.

[0058]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 2% em peso a cerca de 4% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 3,5% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,25% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,15%

em peso de ácido peroxiacético e cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,002% em peso e ácido peroxioctanóico.

[0059]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 2,5% em peso a cerca de 4% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 3% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,2% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,1% em peso de ácido peroxiacético e cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,002% em peso de ácido peroxioctanóico.

[0060]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 4% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,3% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,2% em peso de ácido peroxiacético, cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,004% em peso de ácido peroxioctanóico, cerca de 0,01% em peso a cerca de 2,5% em peso de agente sequestrante e cerca de 0,01% em peso a cerca de 1,5% em peso de tampão.

[0061]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 4% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,3% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,2% em peso de ácido peroxiacético, cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,004% em peso de ácido peroxioctanóico, cerca de 0,01% em peso a cerca de 2,5% em peso de agente sequestrante, cerca de 0,01% em peso a cerca de 1,5% em peso de tampão, cerca de 0,01% em peso a cerca de 5% em peso de hidrótopo.

[0062]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 4% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de

0,3% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,2% em peso de ácido peroxiacético, cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,004% em peso de ácido peroxioctanóico, cerca de 0,01% em peso a cerca de 2,5% em peso de agente sequestrante, cerca de 0,01% em peso a cerca de 1,5% em peso de tampão, cerca de 0,01% em peso a cerca de 5% em peso hidrótropo e cerca de 0,01% em peso a cerca de 5% em peso de tensoativo.

[0063]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 4% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,3% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,2% em peso de ácido peroxiacético, cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,004% em peso de ácido peroxioctanóico, cerca de 0,01% em peso a 2,5% em peso de agente sequestrante, cerca de 0,01% em peso a cerca de 1,5% em peso de tampão, cerca de 0,01% em peso a cerca de 5% em peso de hidrótropo, cerca de 0,01% em peso a cerca de 5% em peso de tensoativo, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,25% em peso de inibidor de corrosão e cerca de 0,01% em peso a cerca de 1% em peso de agente de mascaramento/fragrância.

[0064]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui peróxido de hidrogênio, ácido acético, um ácido carboxílico alifático de C₆ a C₁₂ e quantidades de equilíbrio de reação de um ácido peroxiacético e um ácido peroxicarboxílico de C₆ a C₁₂. Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui peróxido de hidrogênio, ácido peroxiacético, ácido octanóico e ácido peroxioctanóico; uma razão de peróxido de hidrogênio para peroxiácido total de cerca de 30:1 a cerca de 60: 1. Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso de peróxido de hidrogênio, cerca de 0,5% em peso a cerca de 4% em peso de ácido acético, cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,3% em peso de ácido octanóico, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,2% em peso de

ácido peroxiacético e cerca de 0,0001% em peso a cerca de 0,004% em peso de ácido peroxioctanóico.

[0065]Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui um ácido carboxílico aromático ou alifático de C₆ a C₁₂ e exibe corrosão reduzida de metais moles a um pH de cerca de 3. Os ácidos carboxílicos adequados incluem ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico, ácido undecanóico, ácido dodecanóico, ácido salicílico ou uma mistura dos mesmos. Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui tensoativo, o qual libera o efeito detergente, sobre biofilmes e sujeira portadores de micróbio, evitando que tais contaminantes sirvam de proteção para agentes patogênicos. Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui um componente fragrante de mascaramento de odor estável, uniformemente solubilizado com o auxílio de um tensoativo. Em uma modalidade, a presente composição antimicrobiana inclui também um ou mais tensoativos, um ou mais agentes estabilizantes e sequestrantes, um ou mais hidrótropos, uma ou mais fragrâncias, um ou mais agentes inibidores de corrosão, um ou mais tampões, um ou mais adjuvantes adicionais, água ou uma mistura dos mesmos.

[0066]As presentes composições podem ser feitas por meio da combinação ou mistura de pelo menos os ingredientes exigidos para formar o ácido peroxicarboxílico e deixá-los reagir por um tempo suficiente para converter ácido carboxílico para ácido peroxicarboxílico. Um tempo de reação suficiente pode ser, por exemplo, a partir de poucas horas a 21 dias.

[0067]Em uma modalidade, as composições da presente invenção incluem somente os ingredientes que podem ser empregados em produtos alimentícios ou em processamento manuseio ou lavagem de alimentos, por exemplo, de acordo com regulamentos e normas do governo (por exemplo, FDA ou USDA), 21 CFR §170-178. Em uma modalidade, as composições da presente invenção podem incluir somente os

ingredientes nas concentrações aprovadas para o contato incidental com alimentos pelo USEPA, 40 CFR §180.940.

[0068]As presentes composições podem adotar a forma de um líquido, gel, pasta, dose unitária, pacote de gel, pacote solúvel em água ou de ruptura compartimentalizada ou unificada, ou similares. As presentes composições podem ser supridas em qualquer um de uma variedade de recipientes ou meios, tais como em um recipiente de aspersão/bomba de mão, um dispensador com 2 compartimentos ou uma esponja, toalha ou lenço pré-umedecido.

[0069]Em uma modalidade, a concentração de ácido peroxiacético é acima de 425 ppm para o tempo de vida de um produto que inclui uma modalidade de uma composição, de acordo com a presente invenção. Em uma modalidade, a concentração de ácido octanóico é acima de 900 ppm para um produto que inclui uma modalidade de uma composição, de acordo com a presente invenção. Em uma modalidade, a concentração de peróxido de hidrogênio é acima de 2,85% em peso para o tempo de vida de um produto que inclui uma modalidade de uma composição, de acordo com a presente invenção.

Composições de ácidos peroxicarboxílicos e/ou ácidos carboxílicos de cadeia média

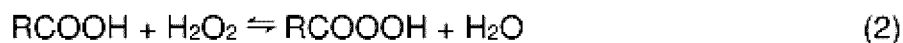
[0070]Os ácidos peroxicarboxílicos (ou percarboxílicos) têm geralmente a fórmula $R(\text{CO}_3\text{H})_n$, em que, por exemplo, R é um grupo heterocíclico, aromático, cicloalquil, arilalquil ou alquil, e n é um, dois ou três, e denominado pela prefixação do ácido original com peróxi. O grupo R pode ser saturado ou insaturado, assim como substituído ou não-substituído. A composição e métodos da invenção podem empregar ácidos peroxicarboxílicos de cadeia média que contêm, por exemplo, 6 a 12 átomos de carbono. Por exemplo, os ácidos peroxicarboxílicos (ou percarboxílicos) de cadeia média podem ter a fórmula $R(\text{CO}_3\text{H})_n$, em que R é um grupo alquil $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, um cicloalquil $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, um grupo arilalquil $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, grupo aril $\text{C}_5\text{-C}_{11}$ (por exemplo, C_6) ou

um grupo heterocíclico C₅-C₁₁; e n é um, dois ou três.

[0071]Os ácidos peroxicarboxílicos podem ser feitos por meio da ação direta de um agente oxidante sobre um ácido carboxílico, mediante a auto-oxidação de aldeídos ou a partir de hidretos e cloretos ácidos ou anidros carboxílicos com peróxido de sódio ou hidrogênio. Em uma modalidade, os ácidos percarboxílicos de cadeia média podem ser feitos por meio da ação direta de equilíbrio catalisada por ácido de peróxido de hidrogênio sobre o ácido carboxílico de cadeia média. O esquema 1 ilustra um equilíbrio entre o ácido carboxílico e o agente oxidante (Ox) em um lado e o ácido peroxicarboxílico e o agente oxidante reduzido (Ox_{red}) do outro lado:



[0072]O esquema 2 ilustra uma modalidade do equilíbrio de esquema 1, no qual o agente oxidante é peróxido de hidrogênio em um lado e ácido peroxicarboxílico e água do outro:



[0073]Em composições convencionais de ácido peroxicarboxílico misturadas, acredita-se que a razão de equilíbrio para a reação ilustrada no esquema 2 seja de cerca de 2,5, a qual pode refletir o equilíbrio para o ácido acético.

[0074]Os ácidos peroxicarboxílicos úteis nas composições e métodos da presente invenção incluem ácido peroxibenzóico, ácido peroxisalicílico, peroxipentanóico, peroxihexanóico, peroxiheptanóico, peroxioctanóico, peroxinonanóico, peroxidecanóico, peroxiundecanóico, peroxidodecanóico, misturas dos mesmos, ou similares. As cadeias principais alquil do ácido peroxicarboxílico de cadeia média podem ser cadeia linear, ramificada ou uma mistura das mesmas. As formas peroxi de ácido carboxílicos com mais que uma porção carboxilato pode ter uma ou mais (por exemplo, ao menos uma) das porções carboxil presentes como porções peroxicarboxil.

[0075]O ácido peroxioctanóico (ou peroctanóico) consiste em um ácido peroxicarboxílico que tem a fórmula, por exemplo, de n-ácido peroxioctanóico:

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOOH}$. O ácido peroxioctanóico pode ser um ácido com porção alquil de cadeia linear, um ácido com porção alquil ramificada ou uma mistura dos mesmos. O ácido peroxioctanóico é ativo de superfície e pode auxiliar na umidificação de superfícies hidrofóbicas, tais como aquelas de micróbios.

[0076]A composição da presente invenção pode incluir um ácido carboxílico. Geralmente, os ácidos carboxílicos têm a fórmula R-COOH , em que o R pode representar qualquer número de grupos diferentes que inclui grupos alifáticos, grupos alicíclicos, grupos aromáticos, grupos heterocíclicos, dos quais todos podem ser saturados ou insaturados, assim como substituídos ou não-substituídos. Os ácidos carboxílicos podem ter um, dois, três ou mais grupos carboxil. A composição e métodos da invenção empregam, tipicamente, os ácidos carboxílicos de cadeia média que contêm, por exemplo, 6 a 12 átomos de carbono. Por exemplo, os ácidos carboxílicos de cadeia média podem ter a fórmula R-COOH , na qual R pode ser um grupo alquil $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, um grupo cicloalquil $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, um grupo arilalquil $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, grupo aril $\text{C}_5\text{-C}_{11}$ (por exemplo, C_6) ou um grupo heterocíclico $\text{C}_5\text{-C}_{11}$.

[0077]Os ácidos carboxílicos de cadeia média adequados incluem ácido pentanóico, ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico, ácido undecanóico, ácido dodecanóico, ácido salicílico, ácido benzóico, misturas dos mesmos, ou similares. As cadeias principais alquil dos ácidos carboxílicos de cadeia média podem ser cadeias lineares, ramificadas ou uma mistura das mesmas. Os ácidos carboxílicos que são geralmente úteis consistem naqueles que têm um ou dois grupos carboxil, em que o grupo R é uma cadeia de alquil primária que tem um comprimento de C_4 a C_{11} . A cadeia alquil primária consiste na cadeia de carbono da molécula que tem o maior comprimento de átomos de carbono e que anexa diretamente os grupos funcionais carboxil. Os ácidos carboxílicos que são geralmente úteis consistem naqueles que têm um grupo carboxil como um substituinte em um anel fenil, tal como ácido salicílico ou ácido benzóico.

[0078]As presentes composições e métodos podem incluir um ácido peroxicarboxílico de cadeia média. O ácido peroxicarboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido peroxicarboxílico de C₆ a C₁₂. O ácido peroxicarboxílico de C₆ a C₁₂ pode incluir ou consistir em ácido peroxihexanóico, ácido peroxiheptanóico, ácido peroxioctanóico, ácido peroxinonanóico, ácido peroxidecanóico, ácido peroxiundecanóico, ácido peroxidodecanóico ou a mistura dos mesmos. O ácido peroxicarboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido peroxicarboxílico de C₇ a C₁₂. O ácido peroxicarboxílico de C₇ a C₁₂ pode incluir ou consistir em ácido peroxiheptanóico, ácido peroxioctanóico, ácido peroxinonanóico, ácido peroxidecanóico, ácido peroxiundecanóico, ácido peroxidodecanóico ou a mistura dos mesmos. O ácido peroxicarboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido peroxicarboxílico de C₆ a C₁₀. O ácido peroxicarboxílico de C₆ a C₁₀ pode incluir ou consistir em ácido peroxihexanóico, ácido peroxiheptanóico, ácido peroxioctanóico, ácido peroxinonanóico, ácido peroxidecanóico ou a mistura dos mesmos. O ácido peroxicarboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido peroxicarboxílico de C₈ a C₁₀. O ácido peroxicarboxílico de C₈ a C₁₀ pode incluir ou consistir em ácido peroxioctanóico, ácido peroxinonanóico, ácido peroxidecanóico ou a mistura dos mesmos. Em determinadas modalidades, o ácido peroxioctanóico de cadeia média inclui ou consiste em o ácido peroxioctanóico, ácido peroxidecanóico ou a mistura dos mesmos. Em uma modalidade, o ácido peroxicarboxílico de cadeia média inclui ou consiste em o ácido peroxioctanóico.

[0079]Em determinadas modalidades, uma composição da invenção pode incluir um ou mais ácidos peroxicarboxílicos, tais como ácido peroxiacético, ácido peroxihexanóico, ácido peroxiheptanóico, ácido peroxioctanóico, ácido peroxinonanóico, ácido peroxidecanóico, ácido peroxiundecanóico, ácido peroxidodecanóico, ácido peroxisalicílico e ácido peroxibenzóico. Tal ácido peroxicarboxílico pode estar em uma concentração de 0,001 a cerca de 0,2% em peso, cerca de 0,005% em peso a

cerca de 0,2% em peso, cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,15% em peso ou cerca de 0,005% em peso a cerca de 0,1% em peso. Em uma modalidade, a composição da invenção inclui peróxido de hidrogênio e ácido peroxicarboxílico a uma razão de peróxido de hidrogênio para o ácido peroxicarboxílico total de cerca de 10:1 a cerca de 200:1, cerca de 25:1 a cerca de 100:1, cerca de 30:1 a cerca de 60:1 ou cerca de 50:1. Esta razão pode ser baseada na porcentagem de peso ou partes por milhão de ácidos peroxicarboxílicos totais presentes. A composição pode incluir qualquer uma destas faixas ou quantidades não modificadas por cerca de. Em uma modalidade, a composição da invenção inclui o ácido peroxiacético e o ácido peroxioctanóico.

[0080]Em uma modalidade, as presentes composições e métodos incluem um ácido carboxílico de cadeia média. O ácido carboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido carboxílico de C_6 a C_{12} . O ácido carboxílico de C_6 a C_{12} pode incluir ou consistir em ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico, ácido undecanóico, ácido dodecanóico ou a mistura dos mesmos. O ácido carboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido carboxílico de C_7 a C_{12} . O ácido carboxílico de C_7 a C_{12} pode incluir ou consistir em ácido heptanóico, ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico, ácido undecanóico, ácido dodecanóico ou a mistura dos mesmos. O ácido carboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido carboxílico de C_6 a C_{10} . O ácido carboxílico de C_6 a C_{10} pode incluir ou consistir em ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico ou a mistura dos mesmos. O ácido carboxílico de cadeia média pode incluir ou consistir em um ácido carboxílico de C_8 a C_{10} . O ácido carboxílico de C_8 a C_{10} pode incluir ou consistir em ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico ou a mistura dos mesmos. Em determinadas modalidades, o ácido carboxílico de cadeia média inclui ou consiste em ácido octanóico, ácido decanóico ou a mistura dos mesmos. Em uma modalidade, o ácido carbo-

xílico de cadeia média inclui ou consiste em ácido octanóico. Em uma modalidade, o ácido carboxílico de cadeia média inclui ou consiste em ácido salicílico.

[0081]As composições podem incluir um ácido monocarboxílico de cadeia média alifático, tal como o ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico ou ácido nonanóico; ou um derivado de ácido benzóico. Para uso na presente invenção, a frase "derivado de ácido benzóico" refere-se ao ácido benzóico e ácidos benzóicos de anel substituído (por exemplo, ácido salicílico). Estes ácidos carboxílicos aumentam de modo eficaz a redução em corrosão na presença de um inibidor de corrosão em pH ácido, por exemplo, pH de cerca de 1 a cerca de 5, cerca de 1 a cerca de 4,5 ou cerca de 1 a cerca de 4. A composição pode incluir tal ácido carboxílico e um inibidor de corrosão, tal como inibidor de corrosão triazol. A composição pode incluir tal ácido carboxílico a uma concentração de cerca de 0,01 a cerca de 0,2% em peso, cerca de 0,01 a cerca de 5% em peso, cerca de 0,5% em peso a cerca de 4% em peso, cerca de 0,5% em peso a cerca de 3% em peso. A composição pode incluir qualquer uma destas faixas ou quantidades não modificadas por cerca de.

[0082]Em uma modalidade, as composições e métodos incluem um ácido peroxicarboxílico de cadeia média e o ácido carboxílico de cadeia média correspondente.

[0083]Em uma modalidade, a presente composição inclui uma quantidade de ácido carboxílico de cadeia média eficaz para matar uma ou mais (por exemplo, ao menos uma) das bactérias patogênicas transmitidas por alimentos associadas a um produto alimentício, tais como *Salmonella typhimurium*, *Salmonella javiana*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* e *Escherichia coli* O157:H7, levedura, bolor, e similares. Em uma modalidade, a presente composição inclui uma quantidade de ácido carboxílico de cadeia média eficaz para matar uma ou mais (por exemplo, ao menos uma) das bactérias patogênicas associadas à ambientes e superfícies de cuidados com a saúde, tais como *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesurus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, micobactéria, levedu-

ra, bolor, *Staphylococcus* resistente a antibiótico (MRSA, VISA), espécie de *Staphylococcus* resistente a antibiótico adquirido por comunidade, e similares. As composições e métodos da presente invenção têm atividade contra uma ampla variedade de microorganismos, tais como bactérias de Gram positivo (por exemplo, *Listeria monocytogenes* ou *Staphylococcus aureus*) e Gram negativo (por exemplo, *Escherichia coli* ou *Pseudomonas aeruginosa*), levedura, bolores, esporos bacterianos, vírus, etc. As composições e métodos da presente invenção, conforme descrito acima, têm atividade contra uma ampla variedade de agentes patogênicos humanos. As presentes composições e métodos podem matar uma ampla variedade de microorganismos sobre uma superfície de processamento de alimento, sobre uma superfície de um produto alimentício, em água usada para a lavagem ou processamento de produto alimentício, sobre uma superfície de cuidados com a saúde ou em um ambiente de cuidados com a saúde.

Composições de ácidos peroxicarboxílicos e/ou ácidos carboxílicos de cadeia curta

[0084]A composição e os métodos da invenção podem empregar os ácidos peroxicarboxílicos de cadeia curta que contêm, por exemplo, 1 a 4 átomos de carbono. Por exemplo, os ácidos peroxicarboxílicos (ou percarboxílicos) de cadeia curta podem ter a fórmula $R(CO_3H)_n$, em que R é H ou um grupo alquil C_1 - C_3 e n é um, dois ou três. Em uma modalidade, os ácidos percarboxílicos de cadeia curta podem ser feitos por meio da ação direta de equilíbrio catalisado por ácido de peróxido de hidrogênio sobre o ácido carboxílico de cadeia curta. Nas composições convencionais de ácido peroxicarboxílico misturadas, acredita-se que a constante de equilíbrio para a reação ilustrada no esquema 2 é de cerca de 2,5, a qual pode refletir o equilíbrio para o ácido acético.

[0085]Os ácidos peroxicarboxílicos úteis nas composições e métodos da presente invenção incluem ácido peroxifórmico, ácido peroxiacético, ácido peroxipropiônico e

ácido peroxibutírico, misturas dos mesmos, ou similares. As cadeias principais alquil de determinados ácidos peroxicarboxílicos butíricos e propiônicos podem consistir em cadeia linear, ramificada ou uma mistura dos mesmos. As formas peróxi de ácidos carboxílicos com mais de um porção carboxilato podem ter uma ou mais (por exemplo, ao menos uma) das porções carboxil presentes como porções peroxicarboxil. O ácido peroxiacético (ou peracético) consiste em um ácido peroxicarboxílico que tem a fórmula: CH_3COOOH . Em uma modalidade, o ácido peroxicarboxílico de cadeia curta inclui ou consiste em ácido peroxiacético.

[0086]A composição da presente invenção pode incluir um ácido carboxílico de cadeia curta. A composição e os métodos da invenção empregam, tipicamente, ácidos carboxílicos de cadeia curta que contêm, por exemplo, 2 a 4 átomos de carbono. Por exemplo, os ácidos carboxílicos de cadeia curta podem ter a fórmula R-COOH , na qual o R pode ser um H ou um grupo alquil $\text{C}_1\text{-C}_3$. Os ácidos carboxílicos de cadeia curta adequados incluem ácido fórmico, ácido acético, ácido propiônico e ácido butírico, misturas dos mesmos, ou similares. O ácido butírico e ácido propiônico de cadeias principais alquil podem ser de cadeias lineares, ramificadas ou uma mistura das mesmas. Em uma modalidade, o ácido carboxílico de cadeia curta consiste em um ácido hidroxicarboxílico (por exemplo, um α -ácido hidroxicarboxílico), tal como ácido hidroxiacético ou ácido hidroxipropiônico. Em uma modalidade, o ácido carboxílico de cadeia curta inclui ou consiste em ácido acético. Em uma modalidade, as composições e métodos incluem um ácido peroxicarboxílico de cadeia curta e o ácido carboxílico de cadeia curta correspondente.

[0087]Em uma modalidade, a presente composição inclui uma quantidade de ácido peroxicarboxílico de cadeia curta eficaz para matar uma ou mais (por exemplo, ao menos uma) das bactérias patogênicas transmitidas por alimentos associadas a um produto alimentício, tais como *Salmonella typhimurium*, *Salmonella javiana*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* e *Escherichia coli* O157:H7, levedura,

bolor, e similares. Em uma modalidade, a presente composição inclui uma quantidade de ácido peroxicarboxílico de cadeia curta eficaz para matar uma ou mais (por exemplo, ao menos uma) das bactérias patogênicas associadas à ambientes e superfícies de cuidados com a saúde, tais como *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesurus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, micobactéria, levedura, bolor, *Staphylococcus* resistente a antibiótico (MRSA, VISA), espécie de *Staphylococcus* resistente a antibiótico adquirido por comunidade, e similares. As composições e métodos da presente invenção têm atividade contra uma ampla variedade de microorganismos, tais como bactérias Gram positivas (por exemplo, *Listeria monocytogenes* ou *Staphylococcus aureus*) e Gram negativas (por exemplo, *Escherichia coli* ou *Pseudomonas aeruginosa*), levedura, bolores, esporos bacterianos, vírus, etc. As composições e métodos da presente invenção, conforme descrito acima, têm atividade contra uma ampla variedade de agentes patogênicos humanos. As presentes composições e métodos podem matar uma ampla variedade de microorganismos sobre uma superfície de processamento de alimento, sobre a superfície de um produto alimentício, em água usada para a lavagem ou processamento de produto alimentício, sobre uma superfície de cuidados com a saúde ou em um ambiente de cuidados de saúde.

Agente oxidante

[0088]As presentes composições e métodos podem incluir qualquer um de uma variedade de agentes oxidantes. O agente oxidante pode ser usado para a manutenção ou geração de ácidos peroxicarboxílicos. O peróxido de hidrogênio apresenta um exemplo adequado de um agente oxidante inorgânico. O peróxido de hidrogênio pode ser fornecido como uma mistura de peróxido de hidrogênio e água, por exemplo, como peróxido de hidrogênio líquido em solução aquosa. O peróxido de hidrogênio está comercialmente disponível em concentrações de 35%, 70% e 90% em água. Para segurança, os 35% é comumente usado. As presentes composições po-

dem incluir, por exemplo, cerca de 2 a cerca de 30% em peso ou cerca de 5 a cerca de 20% em peso de peróxido de hidrogênio.

[0089]Em uma modalidade, as presentes composições e métodos podem incluir peróxido de hidrogênio, peróxido de uréia ou hidroperóxido de cumeno como agente oxidante. O peróxido de hidrogênio em combinação com o ácido percarboxílico pode fornecer determinada ação microbiana contra microorganismos. Adicionalmente, o peróxido de hidrogênio pode fornecer uma ação efervescente que pode irrigar qualquer superfície a qual é aplicado. O peróxido de hidrogênio pode funcionar com uma ação de lavagem com fluxo mecânica aplicada uma vez, a qual limpa adicionalmente a superfície de um objeto. Uma vantagem adicional de peróxido de hidrogênio consiste na compatibilidade alimentícia desta composição sob o uso e decomposição. Um agente oxidante diferente do peróxido de hidrogênio pode ser empregado a uma concentração que fornece concentrações de oxigênio e oxidação equivalentes.

[0090]Em determinadas modalidades, a composição da presente invenção inclui peróxido de hidrogênio (ou outro agente oxidante) em cerca de 0,3 a cerca de 5% em peso, cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso, cerca de 2% em peso a cerca de 4% em peso ou cerca de 2,5% em peso a cerca de 4% em peso. A composição pode incluir qualquer uma destas faixas ou quantidades não modificadas por cerca de.

Veículo

[0091]A composição da invenção pode incluir também em veículo. O veículo fornece um meio que dissolve, suspende ou carrega os outros componentes da composição. Por exemplo, o veículo pode fornecer um meio para a solubilização, suspensão ou produção de ácido peroxicarboxílico e para a formação de uma mistura de equilíbrio. O veículo também pode funcionar para liberar e umedecer a composição antimicrobiana da invenção sobre um objeto. Para esta finalidade, o veículo pode conter qualquer componente ou componentes que podem facilitar estas funções.

[0092]Em determinadas modalidades, o veículo inclui, primeiramente, água, a qual pode promover solubilidade e funciona como um meio para a reação e equilíbrio. O veículo pode incluir ou consistir, primeiramente, em um solvente orgânico. Os polióis podem ser veículos úteis, que incluem glicerol, sorbitol e similares.

[0093]Os veículos adequados incluem éteres de glicol. Os éteres de glicol incluem dietileno glicol n-butil éter, dietileno glicol n-propil éter, dietileno glicol etil éter, dietileno glicol metil éter, dietileno glicol t-butil éter, dipropileno glicol n-butil éter, dipropileno glicol metil éter, dipropileno glicol etil éter, dipropileno glicol propil éter, dipropileno glicol terc-butil éter, etileno glicol butil éter, etileno glicol propil éter, etileno glicol etil éter, etileno glicol metil éter, acetato de etileno glicol metil éter, propileno glicol n-butil éter, propileno glicol etil éter, propileno glicol metil éter, propileno glicol n-propil éter, tripropileno glicol metil éter e tripropileno glicol n-butil éter, etileno glicol fenil éter (disponível comercialmente como DOWANOL EPH™, junto a Dow Chemical Co.), propileno glicol fenil éter (disponível comercialmente como DOWANOL PPH™, junto a Dow Chemical Co.), e similares, ou misturas dos mesmos. Os éteres de glicol adicionais adequados, comercialmente disponíveis (dos quais todos estão disponíveis junto a Union Carbide Corp.), incluem butoxietil PROPASOL™, butil CARBITOL™ acetato, butil CARBITOL™, butil CELLOSOLVE™ acetato, butil CELLOSOLVE™, butil DIPROPASOL™, butil PROPASOL™, CARBITOL™ PM-600, CARBITOL™ baixa gravidade, CELLOSOLVE™ acetato, CELLOSOLVE™, éster EEP™, FILMER IBT™, hexil CARBITOL™, hexil CELLOSOLVE™, metil CARBITOL™, metil CELLOSOLVE™ acetato, metil CELLOSOLVE™, metil DIPROPASOL™, metil PROPASOL™ acetato, metil PROPASOL™, propil CARBITOL™, propil CELLOSOLVE™, propil DIPROPASOL™ e propil PROPASOL™.

[0094]Em determinadas modalidades, o veículo constitui uma grande parte da composição da invenção e pode ser o restante da composição, separado dos com-

ponentes antimicrobianos ativos, solubilizante, agente oxidante, adjuvantes, e similares. Aqui novamente, o tipo e a concentração do veículo irá depender da natureza da composição como um todo, o armazenamento ambiental, e o método de aplicação que inclui a concentração do ácido peroxicarboxílico, entre outros fatores. Notavelmente, o veículo deveria ser escolhido e usado a uma concentração que não inibe a eficácia antimicrobiana do ácido peroxicarboxílico na composição da invenção.

[0095]Em determinadas modalidades, a presente composição inclui cerca de 60 a cerca de 99% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 70 a cerca de 99% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 80 a cerca de 97% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 85 a cerca de 95% em peso de veículo (por exemplo, água) ou cerca de 90 a cerca de 95% em peso de veículo (por exemplo, água). Por exemplo, em determinadas modalidades, a presente composição pode incluir cerca de 70% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 75% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 80% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 85% em peso de veículo (por exemplo, água), cerca de 90% em peso de veículo (por exemplo, água) ou cerca de 95% em peso de veículo (por exemplo, água).

Tampão

[0096]A presente composição pode incluir um tampão, tal como um tampão eficaz para manter o pH da composição a um pH ácido, por exemplo, cerca de 1 a cerca de 5, cerca de 1 a cerca de 4,5 ou cerca de 1 a cerca de 4. Os tampões adequados para tais pHs ácidos consistem em ou incluem ácido 3-(N-morfolino)propanosulfônico (MOPS), piperazina-N,N'-bis(ácido 2-etanosulfônico) (PIPES), ácido 2-(N-morfolino)etanosulfônico (MES), ácido N-(2-acetamido)iminodiacético (ADA), fosfato de sódio, citrato de sódio, formato de sódio, malato de sódio, acetato de sódio ou diacetato de sódio. Os tampões consistem em ou incluem sal de fosfato, sal de citrato, sal de formato, sal de malato ou sal de acetato. Os tampões adequados consis-

tem em ou incluem fosfato de sódio, citrato de sódio, formato de sódio, malato de sódio ou acetato de sódio. Um tampão adequado consiste em ou inclui acetato e ácido acético (por exemplo, acetato de sódio).

[0097]As presentes composições podem incluir o componente de sal do tampão, por exemplo, em cerca de 0,01 a cerca de 1,5% em peso, cerca de 0,05 a cerca de 1% em peso ou cerca de 0,05% em peso a cerca de 0,8 (por exemplo, 0,75)% em peso. Em determinadas modalidades, a presente composição inclui o acetato de sódio em cerca de 0,01 a cerca de 1,5% em peso, cerca de 0,05 a cerca de 1% em peso ou cerca de 0,05% em peso a cerca de 0,8 (por exemplo, 0,75)% em peso.

Inibidor de corrosão

[0098]A composição da presente invenção pode incluir um inibidor de corrosão. Os inibidores de corrosão adequados incluem triazóis, tais como benzotriazol (CAS nº. 95-14-7) ou tolitriazol (CAS nº. 64665-57-2). Um inibidor de corrosão de triazol, tal como benzotriazol, pode ser incluído a uma concentração de cerca de 0,01 a cerca de 0,25% em peso, cerca de 0,01 a cerca de 0,2% em peso ou cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,15% em peso.

Adjuvantes

[0099]A composição antimicrobiana da invenção também pode incluir qualquer número de adjuvantes. Especificamente, a composição da invenção pode incluir agente estabilizante, agente antimicrobiano, agente umectante, agente anti-espumante, espessante, um tensoativo, agente espumante, um agente de acoplamento ou hidrótopo, um tensoativo, agente otimizador estético (isto é, corante (por exemplo, pigmento), aromatizante, perfume, fragrância ou agente de mascaramento), entre qualquer número de constituintes que podem ser adicionados à composição. Tais adjuvantes podem ser pré-formulados com a composição antimicrobiana da invenção ou adicionados ao sistema simultaneamente ou até depois da adição da composição antimicrobiana. Os adjuvantes adicionais adequados incluem pontenci-

adores (também chamados de sinérgicos aos ingredientes ativos) modificadores de reologia, auxiliares de processamento de fabricação, agentes conservantes ou sinalizadores. A composição da invenção também pode conter qualquer número de outros constituintes conforme necessário para a aplicação, que sejam conhecidos e possam facilitar a atividade da presente invenção.

[00100]Um adjuvante pode ser selecionado para ser compatível aos outros componentes na composição em longo prazo, por ao menos 6 meses e, de preferência, ao menos 12 meses ou mais, em ambientes de temperatura ambiente.

Agente estabilizante

[00101]Um ou mais agentes estabilizantes podem ser adicionados à composição da invenção, por exemplo, para estabilizar o perácido e peróxido de hidrogênio e evitar a degradação prematura deste constituinte dentro da composição da invenção.

[00102]Os agentes estabilizantes adequados incluem agentes quelantes ou sequestrantes. Os sequestrantes adequados incluem compostos de quelantes orgânicos que isolam os íons de metal em solução, particularmente, íons de metal de transição. Tais sequestrantes incluem agentes complexantes de ácido amino- ou hidroxipolifosfônico orgânicos (em formas de sal solúvel ou ácido), ácido carboxílicos (por exemplo, policarboxilato polimérico), ácidos hidroxicarboxílicos ou ácidos aminocarboxílicos.

[00103]O sequestrante pode constituir em ou incluir sal de fosfonato ou ácido fosfônico. Os sais de fosfonato e ácidos fosfônicos adequados incluem ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfônico ($\text{CH}_3\text{C}(\text{PO}_3\text{H}_2)_2\text{OH}$) (HEDP); ácido etilenodiamina tetraquis metilenofosfônico (EDTMP); ácido dietilenotriamina pentaquis metilenofosfônico (DTPMP); ácido ciclohexano-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, tais como os sais de metais alcalinos, sais de amônio ou sais de alquiloil amina, tais como sais de mono, di ou tetra-

etanolamina; ou misturas dos mesmos.

[00104]Os fosfonatos orgânicos adequados incluem HEDP.

[00105]Os agentes quelantes aditivos de alimentos, disponíveis comercialmente, incluem fosfonatos vendidos sob o nome comercial de DEQUEST®, que inclui, por exemplo, ácido 1-hidroxi etilideno-1,1-difosfônico, disponível junto a Monsanto Industrial Chemicals Co., St. Louis, MO, como DEQUEST® 2010; amino(tri(ácido metilenofosfônico)), (N[CH₂PO₃H₂]₃), disponível junto a Monsanto como DEQUEST® 2000; etilenodiamina[tetra(ácido metilenofosfônico)], disponível junto a Monsanto como DEQUEST® 2041; e ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico, disponível junto a Mobay Chemical Corporation, Inorganic Chemicals Division, Pittsburgh, PA, como Bayhibit AM.

[00106]Em determinadas modalidades, a presente composição inclui o agente estabilizante em cerca de 0,01 a cerca de 3 (por exemplo, 2,5)% em peso, cerca de 0,01 a cerca de 2 (por exemplo, 2,5)% em peso ou cerca de 0,01 a cerca de 1,5% em peso. A composição pode incluir qualquer uma destas faixas ou quantidades não modificadas por cerca de.

Agente antimicrobiano adicional

[00107]As composições antimicrobianas da invenção podem conter um agente antimicrobiano adicional. O agente antimicrobiano adicional pode ser adicionado às composições de uso antes do uso. Os agentes antimicrobianos adequados incluem ácidos sulfônicos (por exemplo, ácido dodecilbenzeno sulfônico), derivados de fenol (por exemplo, o-fenil fenol, o-benzil-p-clorofenol, terc-amil fenol e hidroxibenzoatos de alquila de C₁-C₆), compostos de amônio quaternários (por exemplo, cloreto de alquildimetilbenzil amônio, cloreto de dialquildimetil amônio, cloreto de N-dialquiletilbenzil amônio ou misturas dos mesmos), e as misturas de tais agentes antimicrobianos, em uma quantidade suficiente para fornecer o grau desejado de proteção microbiana. A presente composição pode incluir uma quantidade eficaz de

agente antimicrobiano, tal como cerca de 0,001% em peso a cerca de 10% em peso de agente antimicrobiano, cerca de 0,003% em peso a cerca de 5% em peso de agente antimicrobiano ou cerca de 0,01% em peso a cerca de 2,5% em peso de agente antimicrobiano.

Agentes anti-espumantes ou umectantes

[00108]Os agentes anti-espumantes e umectantes também são úteis na composição da invenção. Os agente umectantes funcionam para aumentar a atividade de penetração ou contato de superfície da composição antimicrobiana da invenção. Os agente umectantes que podem ser usados na composição da invenção incluem qualquer um dos constituintes conhecidos na técnica, para aumentar a atividade de superfície da composição da invenção.

[00109]Os anti-espumantes adequados que podem ser usados de acordo com a invenção incluem ésteres ou ácido alifáticos; alcoóis; sulfatos ou sulfonatos; aminas ou amidas; óleos vegetais, ceras, óleos minerais, assim como seus derivados sulfatados; sabões de ácido graxo, tais como sabões de metal alcalino-terroso, alcalino; e misturas dos mesmos.

[00110]Em uma modalidade, as presentes composições podem incluir agentes anti-espumantes ou anti-espumantes são de qualidade de grau alimentício dada a aplicação do método da invenção. Para esta finalidade, um dos agentes anti-espumantes mais eficazes inclui silicones. Os silicones, tais como dimetil silicone, glicol polisiloxano, metilfenol polisiloxano, trialquil ou tetralquil silanos, anti-espumantes de sílica hidrofóbica, e misturas dos mesmos, podem ser usados em aplicações de anti-espumantes. Os anti-espumantes comerciais comumente disponíveis incluem os silicones, tais como Ardefoam®, junto a Armour Industrial Chemical Company, o qual é uma ligação de silicone em uma emulsão orgânica; Foam Kill® ou Kresseo® disponíveis junto a Krusable Chemical Company, os quais são os anti-espumantes do tipo silicone e não-silicone, assim como ésteres de silicones; e

Anti-Foam A® e DC-200, junto a Dow Corning Corporation, os quais ambos são sílicones do tipo de grau alimentício, entre outros. Estes anti-espumantes podem ser apresentados 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.

Agentes gelificantes ou espessantes

[00111]As presentes composições podem incluir qualquer um dentre a variedade dos espessantes conhecidos.

[00112]Os espessantes adequados incluem espessantes inorgânicos, espessantes orgânicos, espessantes oligoméricos e espessantes associativos. Estes podem incluir gomas naturais, tais como goma xantana, goma guar ou outras gomas a partir de mucilagem vegetal; derivados de celulose modificados; espessantes orgânicos oligoméricos; e espessantes hidrocolóides, tais como pectina e silicatos inorgânicos, e argilas. Em uma modalidade, o espessante não deixa resíduos contaminantes sobre a superfície de um objeto. Por exemplo, os espessantes ou agentes gelificantes podem ser compatíveis com alimentos ou outros produtos sensíveis em áreas de contato. Geralmente, a concentração de espessante empregada nas presentes composições ou métodos será determinada pela viscosidade desejada da composição final. Contudo, como uma diretriz geral, a quantidade de espessante adequada para o 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.

Agente de acoplamento ou hidrótropo

[00113]Uma composição da invenção pode incluir também um hidrótropo, também chamado de um agente de acoplamento. Um hidrótropo pode aumentar a miscibilidade, solubilidade ou estabilidade de fase de materiais orgânicos e inorgânicos em solução aquosa. Um hidrótropo pode também facilitar a homogeneidade e/ou estabi-

lidade física de longo prazo de uma composição da invenção. Um hidrótropo pode ser útil em uma composição que contém um ácido carboxílico ou ácido peroxicarboxílico.

[00114]Os hidrótropos adequados incluem solventes ou veículos líquido não-aquosos. Os solventes adequados incluem óxido de propileno glicol éter (por exemplo, um Dowanol® P Series (Dow Chemical, Midland, Michigan)) ou um óxido de etileno à base de glicol éter. Os óxidos de propileno glicóis incluem um dipropileno glicol n-propil éter disponível comercialmente sob o nome Dowanol DPnB, junto a Dow Chemical.

[00115]Um agente de acoplamento ou hidrótropo estabilizante pode ser apresentado na composição, por exemplo, em cerca de 0,01 a cerca de 5% em peso, cerca de 0,05 a cerca de 4% em peso ou cerca de 0,05 a cerca de 3% em peso.

Tensoativo

[00116]Uma composição da invenção pode incluir um tensoativo. Os tensoativos adequados incluem agentes ativos de superfície não-iônicos (por exemplo, zwitteriônico) semipolares, anfóteros, catiônicos, não-iônicos dispersíveis em água ou solúveis em água.

[00117]O tensoativo pode ser um tensoativo não-iônico. O tensoativo não-iônico adequado inclui um tensoativo com porções óxido de etileno, porções óxidos de propileno ou misturas dos mesmos, e tensoativos com porções óxido de propileno-óxido de etileno na formação de bloco-heterogêneo aleatório, bloco ou heterogêneo. Os tensoativos não-iônicos adequados incluem tensoativos de óxido de alquil etileno, tensoativos de óxido de alquil propileno, tensoativos de óxido de alquil etileno-óxido de propileno, e tensoativos de óxido de alquil etileno-óxido de propileno nos quais a porção óxido de etileno-óxido de propileno está na formação de bloco-heterogêneo aleatório, bloco ou heterogênea.

[00118]Os tensoativos não-iônicos podem ser um tensoativo não-iônico que tem

qualquer mistura ou combinação de porções óxido de etileno-óxido de propileno ligadas a uma cadeia alquil em que as porções óxido de etileno e óxido de propileno podem estar em qualquer padrão ordenado ou aleatório e de qualquer comprimento específico. As porções não-iônicas podem ser acabadas/terminadas com uma alquilação do grupo de cadeia curta, alcoxi ou benzil.

[00119]Os tensoativos não-iônicos podem ser um produto de condensação de um álcool de cadeia ramificada ou linear, saturado ou insaturado, que tem a partir de cerca de 6 a 24 átomos de carbono, com cerca de 3 a cerca de 50 moles de óxido de etileno. A porção álcool pode consistir em misturas de alcoóis na faixa de carbono descrita acima ou pode consistir em um álcool que tem um número específico de átomos de carbono dentro desta faixa. Os exemplos de tensoativos comerciais desta química estão disponíveis sob o nome comercial Surfonic®, fabricado por Huntsman Corp., Austin, Texas, e Neodol®, fabricado por Shell Chemical Co., Houston, Texas.

[00120]Um sistema tensoativo ou tensoativo empregado na composição da presente invenção pode ser apresentado em cerca de 0,01 a cerca de 5% em peso, cerca de 0,01 a cerca de 4% em peso ou cerca de 0,01 a cerca de 3% em peso.

Fragrância ou agente de mascaramento

[00121]Em uma modalidade, a presente composição inclui uma fragrância ou agente de mascaramento. A fragrância pode ser selecionada para evitar efeitos indesejáveis sobre a estabilidade ou eficácia da composição. Um agente de mascaramento consiste em um ou mais ingredientes aromáticos que mascaram ou ocultam um odor irritante, tal como o odor de ácido acético ou ácido peroxiacético. Em uma modalidade, o agente de mascaramento é quimicamente estável em sistemas ácidos altamente oxidativos por pelo menos cerca de 6 meses, em temperaturas ambiente típicas (20 a 25°C), ou até pelo menos cerca de 12 meses, 24 meses, ou por mais tempo. Os agentes de mascaramento adequados incluem a fragrância WS 22201 Clean Herbal Mod II®, fabricada por Wessels Fragrance, Englewood Cliffs, New Jersey;

Snappy Apple UPI 83078® e Wintermint UP 183077® fabricado por Givaudan Fragrance, Teaneck, New Jersey. O agente de mascaramento pode ser incluído a uma concentração de cerca de 0,01 a cerca de 1% em peso, cerca de 0,01 a cerca de 0,8% em peso ou cerca de 0,01% em peso a cerca de 0,5% em peso.

Composições de uso

[00122]As presentes composições incluem composições concentrada e composições de uso. Por exemplo, uma composição concentrada pode ser diluída, por exemplo, com água, para formar uma composição de uso. Em uma modalidade, uma composição concentrada pode ser diluída a uma solução de uso antes da aplicação a um objeto. Por razões econômicas, o concentrado pode ser comercializado e um usuário final pode diluir o concentrado com água ou um diluente aquoso para uma solução de uso.

[00123]O teor de componentes ativos na composição concentrada depende do fator de diluição pretendido e da atividade desejada do composto de ácido peroxicarboxílico. Geralmente, uma diluição de cerca de 0,03 litros (1 onça fluida) a cerca de 88,1 litros (20 galões) de água, a cerca de 0,15 litros (5 onças fluidas) a cerca de 4,4 litros (1 galão) de água, é usada para as composições antimicrobianas aquosas. As diluições de uso maiores podem ser empregadas se a temperatura de uso elevada (maior que 25°C) ou o tempo de exposição estendido (maior que 30 segundos) puder ser empregado. No local de uso típico, o concentrado é diluído com uma proporção maior de água, com o uso de água de consumo ou potável, misturando os materiais a uma razão de diluição de cerca de 0,09 litros a cerca de 0,59 litros (3 a cerca de 20 onças fluidas) de concentrado por 440,49 litros (100 galões) de água.

[00124]Por exemplo, uma composição de uso pode incluir cerca de 0,01 a cerca de 4% em peso de uma composição concentrada e cerca de 96 a cerca de 99,99% em peso de diluente; cerca de 0,5 a cerca de 4% em peso de uma composição concentrada e cerca de 96 a cerca de 99,5% em peso de diluente; cerca de 0,5, cerca de 1,

cerca de 1,5, cerca de 2, cerca de 2,5, cerca de 3, cerca de 3,5 ou cerca de 4% em peso de uma composição concentrada; cerca de 0,01 a cerca de 0,1% em peso de uma composição concentrada; ou cerca de 0,01, cerca de 0,02, cerca de 0,03, cerca de 0,04, cerca de 0,05, cerca de 0,06, cerca de 0,07, cerca de 0,08, cerca de 0,09 ou cerca de 0,1% em peso de uma composição concentrada. As quantidades de um ingrediente em uma composição de uso podem ser calculadas a partir das quantidades relacionadas acima para as composições concentradas e estes fatores de diluição.

Métodos que empregam as presentes composições de ácido peroxicarboxílico

[00125]A presente invenção inclui métodos para utilização das composições de ácido peroxicarboxílico. Tipicamente, estes métodos empregam a atividade de alvejante ou antimicrobiana do ácido peroxicarboxílico. Por exemplo, a invenção inclui um método para a redução de uma população microbiana, um método para a redução da população de um microorganismo sobre a pele, um método para o tratamento de uma doença de pele, um método para a redução de um odor ou um método para alveamento. Estes métodos podem operar em um objeto, superfície, em um corpo ou corrente de água ou um gás, ou similares, mediante o contato do objeto, superfície, corpo ou corrente com a composição de éster de ácido peroxicarboxílico estabilizada da invenção. O contato pode incluir qualquer um dos numerosos métodos para a aplicação de uma composição, tal como a aspersão da composição, imersão do objeto na composição, tratamento de gel ou espuma no objeto com a composição, ou uma combinação dos mesmos.

[00126]As composições da invenção podem ser usadas por uma variedade de aplicações industriais e domésticas, por exemplo, para reduzir as populações virais ou microbianas sobre uma superfície, objeto, em um corpo ou corrente de água. As composições podem ser aplicadas em uma variedade de áreas que incluem cozi-

nhas, banheiros, fábricas, hospitais, consultórios dentários e vegetais alimentícios, e podem ser aplicadas a uma variedade de superfícies moles e duras que têm topografia porosa, irregular ou lisa. As superfícies duras adequadas incluem, por exemplo, superfícies arquiteturais (por exemplo, pavimentos, paredes, janelas, pias, mesas, balcões e tabuletas); utensílios de alimentação; dispositivos e instrumentos cirúrgicos ou médico de superfície dura; e embalagem de superfície dura. Tais superfícies duras podem ser feitas a partir de uma variedade de materiais que incluem, por exemplo, cerâmica, metal, vidro, madeira ou plástico duro. As superfícies moles adequadas incluem, por exemplo, papel; meios de filtro, vestuário ou roupa branca cirúrgica e hospitalar; dispositivos e instrumentos cirúrgicos ou médico de superfície mole; e embalagem de superfície mole. Tais superfícies moles podem ser feitas a partir de uma variedade de materiais que incluem, por exemplo, papel, fibra, material não-tecido ou tecido, plásticos moles e elastômeros. As composições da invenção também podem ser aplicadas a superfícies moles, tais como alimento e pele (por exemplo, uma mão). As presentes composições podem ser empregadas como um desinfetante ou sanitizador ambiental não-espumante ou espumante.

[00127]As composições antimicrobianas da invenção podem ser incluídas em produtos, tais como, esterilizantes, sanitizadores, desinfetantes, conservantes, desodorizantes, anti-sépticos, fungicidas, germicidas, esporicidas, virucidas, detergentes, alvejantes e limpadores de superfície difícil.

[00128]As composições antimicrobianas podem ser usadas também em produtos veterinários, tais como, tratamentos de pele de mamíferos ou em produtos para a sanitização e desinfecção de recintos de animais, cercados para animais, estações de água e áreas de tratamento veterinário, tais como mesas de inspeção e salas de operação. As presentes composições podem ser empregadas em um lava-pés antimicrobiano para criação ou como uma imersão de sola de sapato ou bota para pessoas.

[00129]As presentes composições podem ser empregadas para a redução da população de microorganismos patogênicos, tais como agentes patogênicos de humanos, animais, e similares. As composições podem exibir atividade contra os agentes patogênicos que incluem fungos, bolores, bactérias, esporos e vírus, por exemplo, *Trycophyton sp.*, *Aspergillus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* resistente à antibiótico, *E. coli*, *Streptococcus sp.*, *Enterococcus sp.*, *Legionella sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Mycobacterium sp.*, *Clostridium sp.*, vírus de hepatite e influenza, fagos, e similares. Tais agentes patogênicos podem causar uma variedade de doenças e distúrbios, que incluem tuberculose, infecções de tecido e pulmão, infecções de septicemia, gastroenterite hemolítica, influenza, hepatite, e similares. As composições da presente invenção podem reduzir a população de microorganismos sobre a pele ou outras superfícies externas ou da mucosa de um animal. Além disso, as presentes composições podem matar microorganismos patogênicos que se propagam através da transferência pela água, ar ou um substrato de superfície. A composição precisa ser somente aplicada à pele, outras superfícies externas ou da mucosa de um animal, água, ar ou superfície.

[00130]As composições antimicrobianas podem ser usadas também em espécies de plantas e alimentos para reduzir as populações microbianas de superfície; usadas em locais de fabricação ou processamento que manuseiam tais espécies de plantas e alimentos; ou usadas para tratar as águas do processo em torno de tais locais. Por exemplo, as composições podem ser usadas em linhas de transporte de alimentos (por exemplo, como aspersões da correia transportadora); bacias de imersão para lavagem das mãos e botas; instalações de armazenamento de alimentos; sistemas de circulação de ar de anti-deteriorização; equipamentos refrigeradores e refrigeração; aquecedores e refrigeradores de bebidas, branqueadores, tábuas de cortar, terceiras áreas de pia, e dispositivos para esquentar ou resfriar carne. As composições da invenção podem ser usadas para o tratamento de águas do transporte de

produção, tais como aquelas encontradas em condutores de água, transportes de tubulação, cortadores, fatiadores, branqueadores, sistemas de retortas, lavadores e similares. Os gêneros alimentícios particulares que podem ser tratados com as composições da invenção incluem ovos, carnes, sementes, folhas, frutas e legumes. As superfícies de vegetais particulares incluem frutas, cormos, tubérculos, talos, caules, cascas ou peles, sementes, raízes, folhas tanto em crescimento como colhidas, e similares. As composições podem ser também incluídas para tratar as carcaças de animais para reduzir os níveis microbianos tanto não-patogênicos como patogênicos.

[00131]A presente composição é útil na limpeza e sanitização de recipientes, instalações de processamento ou equipamentos nas indústrias de processamento de alimentos ou serviços alimentícios. As composições antimicrobianas podem ser usadas nos equipamentos e materiais de embalagem de alimentos e, especialmente, para embalagem asséptica a quente ou frio. Os exemplos de instalações do processo, nas quais a composição da invenção pode ser empregada, incluem uma indústria de laticínios, um sistema contínuo de preparação de bebida fermentada, linhas de processamento de alimentos, tais como sistemas alimentícios bombeáveis e linhas de bebida, etc. Os artigos de serviço alimentício podem ser desinfetados com a composição da invenção. Por exemplo, as composições podem ser usadas também sobre ou em máquinas de lavagem de artigos, lavadoras de pratos, lavadores de garrafas, resfriadores de garrafas, aquecedores, lavadores com terceira pia, áreas cortantes (por exemplo, facas, fatiadores, cortadores e serras) e lavadores de ovos. As superfícies tratáveis particulares incluem embalagem, tais como caixas de papelão, garrafas, películas e resinas; louças, tais como, copos, pratos, utensílios, potes e panelas; máquinas de lavagem de artigos; superfícies de áreas de preparação de alimentos expostos, tais como pias, balcões, mesas, pavimentos e paredes; equipamentos de processamento, tais como, tanques, tonéis, encanamentos, bombas e

mangueiras (por exemplo, equipamentos de processamento de indústria de laticínios para o processamento de leite, queijo, sorvete e outros produtos de laticínios); e veículos de transporte. Os recipientes incluem garrafas de vidro, sacos de película de poliolefina ou PVC, latas, poliéster, garrafas PET ou PEN de diversos volumes (100 ml a 2 litros, etc.), recipientes de leite de um galão (4,4 litros), recipientes de leite ou sucos de papelão, etc.

[00132]As composições antimicrobianas também podem ser usadas sobre ou em outros equipamentos industriais e em outros fluxos do processo industrial, tais como aquecedores, torres de resfriamento, caldeiras, águas de retorta, águas de enxágüe, águas de lavagem de embalagem asséptica, e similares. As composições podem ser usadas para tratar micróbios e odores em águas recreativas, tais como em piscinas, estações de água, canais recreativos e toboáguas, fontes e similares.

[00133]Um filtro que contém a composição pode reduzir a população de microorganismos no ar e em líquidos. Tal filtro pode remover agentes patogênicos transmitidos por ar e água, tais como *Legionella*.

[00134]As presentes composições podem ser empregadas para a redução da população de micróbios, moscas de frutas ou outra larva de inseto em um escoadouro ou outra superfície.

[00135]A composição também pode ser empregada por meio da imersão de equipamentos de processamento de alimentos na solução de uso, embebimento dos equipamentos por um período suficiente para sanitizar os equipamentos, e secagem ou drenagem da solução em excesso nos equipamentos. A composição pode ser, ainda, empregada por meio da aspersão ou secagem da superfície de processamento de alimentos com a solução de uso, mantendo as superfícies úmidas por um período suficiente para sanitizar as superfícies, e a remoção da solução em excesso por meio da secagem, drenagem de modo vertical, esvaziamento, etc.

[00136]A composição da invenção pode também ser usada em um método de sani-

tização de superfícies duras, tais como pratos, utensílios e equipamentos do tipo institucional, ferramentas ou equipamentos de cuidados com a saúde, e outras superfícies duras. A composição pode ser também empregada na sanitização de tecidos e itens de vestuário, os quais se tornaram contaminados. A solução de uso é colocada em contato com qualquer um dos itens ou superfícies contaminadas acima, a temperaturas de uso na faixa de cerca de 4°C a 60°C, por um período de tempo eficaz para sanitizar, desinfetar ou esterilizar a superfície ou item.

[00137]As composições antimicrobianas podem ser aplicadas aos micróbios ou a superfícies limpas ou sujas com o uso de uma variedade de métodos. Estes métodos podem operar sobre um objeto, superfície, em um corpo ou corrente de água ou um gás, ou similares, por meio da colocação do objeto, superfície, corpo ou corrente em contato com uma composição da invenção. O contato pode incluir qualquer um dos numerosos métodos para a aplicação de uma composição, tal como, aspersão da composição, imersão do objeto na composição, tratamento de gel ou espuma do objeto com a composição, ou uma combinação dos mesmos.

[00138]Um concentrado ou concentração de uso de uma composição da presente invenção pode ser aplicado à ou colocado em contato com um objeto por meio de qualquer aparelho ou método convencional para a aplicação de uma composição de limpeza ou antimicrobiana a um objeto. Por exemplo, o objeto pode ser esfregado com, aspergido com, espumado sobre e/ou imergido na composição, ou uma solução de uso feita a partir da composição. A composição pode ser aspergida, espumada ou esfregada sobre uma superfície; a composição pode ser provocada a fluir sobre a superfície, ou a superfície pode ser imersa na composição. O contato pode ser manual ou por meio de máquina. A superfície de processamento de alimentos, os produtos alimentícios, as águas de processamento de alimentos ou transporte, e similares, podem ser tratadas com as composições estabilizadas em pó, sólido, cera, gás, aerossol, gel, espuma ou líquido, de acordo com a invenção, ou soluções que

contêm estas composições.

[00139]A presente invenção pode ser melhor compreendida com referência aos seguintes exemplos. Estes exemplos são destinados a serem representativos das modalidades específicas da invenção, e não se destinam a limitar o escopo da invenção.

EXEMPLOS

Composições de acordo com a presente invenção

% em peso

Ingrediente	A	B	C	D	E	F
ácido peroxiacético	0,14	0,12	0,065	0,060	0,055	0,035
ácido peroxioctanóico	0,07	0,07	0,05	δ ⁴	δ	δ
ácido acético glacial	4	3	3	2	1,8	0,5
ácido octanóico	0,2	0,2	0,15	0,15	0,1	0,1
peróxido de hidrogênio	5	5	3,5	3,2	3,2	1,8
benzotriazol	0,25	0,25	0,25	0,1	0,06	0,1
acetato de sódio	1	0,75	0,5	0,25	0,15	0,1
sequestrante ¹	2	0,75	0,5	0,25	0,1	2,5
hidrótopo ²	5	2,5	0,5	0,25	0,1	0,1
tensoativo não-iônico ³	4	4	1,5	1,5	0,35	0,3
fragrância	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1

¹HEDP vendido sob o nome comercial de DEQUEST®2010

²um dipropilenoglicol n-butil éter vendido sob o nome comercial de DOWANOL®DPnB

³uma mistura de tensoativos não-iônicos vendidos sob o nome comercial de SURFONIC® L24-17 e SURFONIC® 24-7

⁴ δ indica que a quantidade de ácido peroxioctanóico foi menos que o limite de detecção, 0,0004% em peso. Contudo, o ácido peroxioctanóico está em equilíbrio

com o ácido octanóico e peróxido de hidrogênio, e deveria estar presente.

[00140]O restante de cada uma das composições A a F foi água e cada um estava em um pH de cerca de 3.

Exemplo 1 - Estabilidade de armazenamento

[00141]Este experimento demonstra que as modalidades da presente composição podem ter vida longa de prateleira, por exemplo, uma vida mínima de prateleira de 1 ano. Por exemplo, os componentes antimicrobianos da composição de teste E permanecem estáveis durante os experimentos de estabilidade de armazenamento acelerado.

Materiais e métodos

[00142]O teor de peróxido de hidrogênio foi determinado por meio de uma titulação de oxidação-redução com permanganato de potássio em uma diluição de água acidificada da amostra. Depois que o objetivo final desta titulação foi alcançado, um excesso de iodeto de potássio foi adicionado à solução para medir a concentração de peroxiácido. O iodeto de potássio reagido com peroxiácido para liberar iodo, o qual foi submetido à titulação com uma solução padrão de tiosulfato de sódio.

[00143]O teor de ácido octanóico é determinado por meio da cromatografia líquida de alta pressão e fase reversa, detecção do índice refrativo e a comparação das áreas de pico a um padrão externo. Uma coluna de fase reversa PN#WAT0 54275 4,6mm/250mm Waters foi empregada com uma fase móvel de acetonitrila/ácido acético.

Resultados

[00144]A tabela 1A mostra a composição de estabilidade E quando retida por 5 semanas, a 40 °C, dentro de um recipiente padrão. Um mês de estabilidade a 40 °C consiste, geralmente, em uma boa medida de estabilidade para a vida de prateleira de um ano, sob condições típicas. Deseja-se que a concentração de ácido peroxiacético permaneça acima de 425 ppm, após um mês, a 40 °C. Deseja-se que a con-

centração de ácido octanóico permaneça acima de 900 ppm, após um mês, a 40 °C. Deseja-se que a concentração de peróxido de hidrogênio permaneça acima de 2,85% em peso após um mês, a 40 °C.

Tabela 1A – Estabilidade de armazenamento acelerado a 40 °C

	Tempo (semanas)	Ácido peroxiacético (ppm)	Ácido octanóico (% em peso)	H ₂ O ₂ (% em peso)
Amostra 1	0	600	0,095	3,2
	2	530	0,094	3,2
	4	560	0,097	3,2
	5	580	0,096	3,2
Amostra 2	0	590	0,094	3,3
	2	530	0,094	3,2
	4	560	0,097	3,2
	5	590	0,097	3,2
Amostra 3	0	580	0,094	3,2
	2	520	0,094	3,2
	4	570	0,095	3,2
	5	580	0,096	3,2
Amostra 4	0	560	0,094	3,1
	2	520	0,094	3,2
	4	570	0,098	3,2
	5	590	0,098	3,2
Amostra 5	0	560	0,092	3,2
	2	520	0,095	3,3
	4	580	0,097	3,2
	5	610	0,096	3,3

[00145]A tabela 1B mostra a estabilidade de componentes antimicrobianos ativos na composição RTU E da tabela B, quando retidos por 13 meses, a temperaturas ambiente (cerca de 20 °C a cerca de 25 °C), em um recipiente padrão. Este teste confirma uma vida de prateleira mínima da composição de eficácia biocida e estabilidade química de 1 ano.

Tabela 1B - Estabilidade de armazenamento a temperatura ambiente em longo prazo

	Tempo (semanas)	Ácido peroxiacético (ppm)	Ácido octanóico (% em peso)	H ₂ O ₂ (% em peso)
Amostra 1	0	600	0,095	3,2
	5	560	0,096	3,3
	6	530	0,103	3,3
	9	540	0,092	3,3
	12	530	0,104	3,2
	13	530	0,093	3,3
Amostra 2	0	590	0,094	3,3
	5	560	0,097	3,3
	6	520	0,102	3,3
	9	540	0,096	3,3
	12	510	0,098	3,3
	13	530	0,098	3,3
Amostra 3	0	580	0,094	3,2
	5	560	0,097	3,2
	6	530	0,101	3,4
	9	560	0,096	3,3
	12	530	0,098	3,3
	13	540	0,097	3,3

Amostra 4	0	560	0,094	3,1
	5	550	0,097	3,2
	6	530	0,096	3,3
	9	560	0,091	3,3
	12	520	0,096	3,3
	13	530	0,098	3,3
Amostra 5	0	560	0,092	3,2
	5	550	0,098	3,3
	6	540	0,098	3,3
	9	560	0,090	3,3
	12	530	0,097	3,3
	13	540	0,093	3,2

Conclusão

[00146]As tabelas 1A e 1B mostram que a atividade de peróxido de hidrogênio, ácido peroxiacético e ácido octanóico, apreciavelmente, não se modifica nestes estudos de estabilidade. A estabilidade dos componentes antimicrobianos RTU E confirma uma eficácia biocida mínima e estabilidade química de 1 ano.

Exemplo 2 – Eficácia da desinfecção hospitalar

[00147]Este experimento demonstra que as composições da presente invenção têm atividade antimicrobiana que atende e excede os padrões de eficácia para a desinfecção hospitalar.

Materiais e métodos

[00148]O teste foi conduzido acompanhando os seguintes métodos: método de diluição de uso da Association of Official Analytical Chemists (daqui por diante AOAC) 955.14, 955.15 e 964.02, métodos oficiais de análise da AOAC internacional, 15ª edição, 2005. O teste foi conduzido em 425 ppm de ácido peroxiacético. Uma composição foi considerada ter atividade antimicrobiana adequada, quando não houve

crescimento em 59 dos 60 tubos.

[00149]A composição E foi testada. Esta composição foi preparada para incluir 3,2% em peso de peróxido de hidrogênio, 1,8% em peso de ácido acético glacial, 1000 ppm de ácido octanóico e cerca de 500 ppm de peroxiácidos totais.

Resultados

[00150]A tabela 2 mostra que a atividade antimicrobiana da composição E atende os padrões de eficácia para a desinfecção hospitalar.

Tabela 2 - Eficácia antibacteriana de desinfecção hospitalar

Micróbio	ATCC acesso nº	CFU/Tubo (ave.)	Tubos livres de micróbios
<i>S.choleraesuis</i> (4 minutos)	6538	$2,8 \times 10^6$	60/60
<i>S.aureus</i> (4 minutos)	10708	$1,3 \times 10^7$	60/60
<i>P.aeruginosa</i> (4 minutos)	15442	$2,5 \times 10^7$	60/60

Conclusão

[00151]A tabela 2 demonstra que a composição da presente invenção tem atividade antimicrobiana que atende e excede os padrões de eficácia para a desinfecção hospitalar. Desinfetou-se sessenta dos sessenta tubos em uma análise padrão para a eficiência antimicrobiana contra micróbios hospitalares.

Exemplo 3 – Eficácia de desinfecção contra organismos adicionais

[00152]Este experimento demonstra que as composições da presente invenção são eficazes contra bactérias, tais como aquelas de ambientes de preparação de alimentos e de cuidados com a saúde.

Materiais e métodos

[00153]O teste foi conduzido conforme acima, mas somente com 10 tubos de aço

inoxidável por organismo. Uma composição foi considerada ter atividade antimicrobiana adequada quando não houve crescimento em 10 dos 10 tubos.

Resultados

[00154]A tabela 3 mostra os dados para a desinfecção por meio da composição E contra organismos adicionais.

Tabela 3 - Eficácia da desinfecção contra as bactérias de enfermidades transmitidas por alimentos e cuidados com a saúde

Micróbio	ATCC acesso nº	CFU/Tubo (ave.)	Tubos livres de micróbios
<i>Enterococcus facialis</i> - VRE* (4 minutos)	51299	$2,3 \times 10^7$	10/10
<i>Staphylococcus aureus</i> - MRSA* (4 minutos)	33592	$8,9 \times 10^5$	10/10
<i>Escherichia coli</i> (4 minutos)	11229	$1,0 \times 10^7$	10/10
<i>Escherichia coli</i> O157:H7 (4 minutos)	43895	$1,6 \times 10^7$	10/10
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (4 minutos)	4352	$5,4 \times 10^6$	10/10
<i>Shigella flexneri</i> (4 minutos)	9380	$3,1 \times 10^7$	10/10
<i>Proteus vulgaris</i>	13315	$1,5 \times 10^7$	10/10

(4 minutos)			
<i>Enterobacter aerogenes</i> (4 minutos)	13048	$1,6 \times 10^7$	10/10
<i>Clostridium difficile</i> (vegetativa) (4 minutos)	9689	2×10^7	10/10
<i>Staphylococcus aureus</i> - VISA* (4 minutos)	HIP 5836	$1,12 \times 10^6$	10/10

*Bactérias resistentes a antibiótico: VRE - *Enterococcus faecalis* resistente a vancomicina; MRSA - *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; VISA - *Staphylococcus aureus* resistente/intermediária a vancomicina

Conclusão

Os resultados na tabela 3 demonstram que a composição da presente invenção foi um desinfetante eficaz contra numerosas bactérias de enfermidade transmitidas por alimentos e cuidados com a saúde. Desinfetou-se dez dos dez tubos para todos os micróbios testados acima.

Exemplo 4 - Eficácia fungicida

Este experimento demonstra que as composições, de acordo com a presente invenção, têm atividade antifúngica contra bolor, levedura e fungo patogênico.

Materiais e métodos

[00155]O teste foi conduzido conforme o exemplo 2 com as seguintes modificações. Veículos de penicilina de aço inoxidável foram inoculados com uma suspensão de sujeira em 1 ml por veículo e incubados. A suspensão de sujeira foi aspirada e os veículos foram transferidos de maneira asséptica para pratos Petri estéreis cobertos com papel filtro. Os pratos Petri foram cobertos e secos a 35 °C por 40 minutos. Após

a secagem, o microorganismo foi transferido de maneira asséptica para tubos individuais com 10 ml da substância de teste. Após o período de exposição de 4 minutos, os veículos foram subseqüentemente sub-culturados em tubos individuais do meio de subcultura.

Resultados

[00156]A tabela 4 mostra os dados para a atividade fungicida da composição E.

Tabela 4 - Eficácia fungicida das presentes composições

Micróbio	ATCC acesso nº	CFU/Tubo (ave.)	Tubos livres de micróbios
Fungo patogênico			
<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (pé de atleta) (4 minutos)	9533	$1,4 \times 10^7$ suspensão de conídios	60/60
Levedura			
<i>Candida albicans</i> (5 minutos)	10231	$5,0 \times 10^6$	60/60
Bolor			
<i>Aspergillus niger</i> (4 minutos)	6275	$8,8 \times 10^6$ suspensão de conídios	60/60

Conclusão

[00157]A tabela 4 demonstra que a composição da presente invenção foi eficaz contra as formas comuns de bolor, levedura e fungo patogênico. Isto resultou no completo extermínio, conforme representado pelo completo extermínio em 60 dos 60 tubos para cada um dentre o bolor, levedura e fungo patogênico testado.

Exemplo 5 - Eficácia tuberculocida quantitativa

[00158]Este experimento demonstra que a composição, de acordo com a presente

invenção, tem atividade antimicrobiana eficaz contra *Mycobacterium bovis* - BCG, um micróbio de tuberculose.

Materiais e métodos

[00159]O teste segue o protocolo U.S. EPA padrão para um teste de tuberculose quantitativo. Uma modalidade da composição da presente invenção foi diluída com água desionizada estéril em 425 ppm e testada contra *Mycobacterium bovis* - BCG. Uma composição foi considerada ter atividade antimicrobiana adequada quando houve 5 log₁₀ de redução na população da micobactéria.

Resultados

[00160]A tabela 5 mostra os resultados obtidos a partir de uma exposição de 2,5 minutos da micobactéria à composição E.

Tabela 5 - Resultados do teste de eficácia tuberculocida quantitativa

Micróbio	CFU/Tubo (ave.)	CFU/Placa		CFU/Placa (ave.)	CFU/ml (ave.)	Redução log
		2,5 minutos				
		10 ⁻¹ Diluição	10 ⁻³ Diluição			
<i>Mycobacterium bovis</i> BCG 454C150 (2,5 minutos)	6,8 x 10 ⁴	0	0	0	<2	>5
		0	0			
		0	0			
		0	0			
		0	0	0	<2	>5
		0	0			
		0	0			
		0	0			
		0	0	0	<2	>5
		0	0			

Conclusão

[00161]Uma composição da presente invenção foi eficaz contra tuberculosos, con-

forme medido por um protocolo U.S. EPA padrão. Isto demonstrou uma redução maior que 5 log de *mycobacterium bovis* no ensaio. Não houveram organismos sobreviventes, o completo extermínio foi alcançado.

Exemplo 6 - Eficácia virucida

[00162]Este experimento demonstra que a composição da presente invenção tem atividade virucida eficaz contra numerosos vírus comuns.

Materiais e métodos

[00163]O teste foi conduzido de acordo com ASTM E 1053-97. Resumidamente: a suspensão de vírus foi seca sobre uma superfície não-porosa inanimada. O antimicrobiano foi adicionado sobre o vírus seco como uma solução de diluição de uso ou aspergido a partir de uma lata de aerossol, ou recipiente de aspersão disparador, e exposto na temperatura adequada para tempo recomendado. O título do vírus de uma superfície não-tratada foi determinado pelo método de dose infecciosa média (ID₅₀) da titulação do vírus. A citotoxicidade ao sistema hospedeiro do antimicrobiano na concentração testada foi determinada por um método LD₅₀. A mistura antimicrobiana-vírus foi analisada em numerosas unidades do sistema hospedeiro a uma diluição pouco atrás da faixa de citotoxicidade do antimicrobiano. A extensão da inativação do vírus pelo antimicrobiano foi determinada. Os resultados são registrados como log₁₀-vírus inativado.

Resultados

[00164]A tabela 6 mostra a atividade virucida da composição E diluída a 425 ppm de ácido peroxiacético.

Tabela 6 - Resultados do teste de eficácia virucida

Micróbio	ATCC acesso nº	CFU/Tubo (ave.)	CFU/Tubo (ave.) - pós	Redução log
Calicivírus felino (substituto de Norwalk)	VR-782	10 ^{7.0}	10 ^{1.5}	>5,47 log Inativação com-

(4 minutos)				pleta Nenhum vírus viável
Coronavírus humano SARS (4 minutos)	VR-740	$10^{4.5}$	$<10^{0.5}$	>4 log Inativação completa Nenhum vírus viável
Vírus da imunodeficiência humana (HIV) tipo 1 (30 segundos)	Cepa HTLV-III _B	$10^{5.75}$	$<10^{1.5}$	>4 log Inativação completa Nenhum vírus viável
Vírus sincicial respiratório (RSV) (4 minutos)	VR-26	$10^{5.5}$	$10^{1.5}$	>4 log Inativação completa Nenhum vírus viável
Gripe aviária A Serótipo H5N3 (4 minutos)	VR-2072, Cepa A	$10^{5.0}$	$<10^{0.5}$	>4 log Inativação completa Nenhum vírus viável
Adenovirus Tipo 4 (4 minutos)	VR-4	$10^{5.5}$	$10^{1.5}$	>4 log Inativação completa Nenhum vírus

				viável
Rinovirus Tipo 37 (4 minutos)	VR-1147, Cepa 151-1	$10^{5,25}$	$<10^{0,5}$	>4,75 log Inativação completa Nenhum vírus viável
Rotavirus (4 minutos)	Cepa WA	$10^{6,75}$	$10^{1,5}$	>5,25 log Inativação completa Nenhum vírus viável
Vírus da hepatite B	Vírus da hepatite B de pato	$10^{5,0}$	$<10^{1,5}$	>3,21 log Inativação completa Nenhum vírus viável

Conclusão

[00165]A composição E mostrou atividade antiviral eficaz contra nove vírus comuns. Houve a completa inativação e nenhum vírus viável após a exposição a composição E por 4 minutos.

Exemplo 7 – Uma composição da presente invenção mata rápido os esporos em temperatura ambiente

[00166]Este experimento demonstra que a composição, de acordo com a presente invenção, mostrou atividade esporicida eficaz e rápida contra os esporos de três agentes patogênicos formadores de esporo, quando testada em temperatura ambiente.

Materiais e métodos

[00167]O teste foi conduzido seguindo o método oficial de AOAC 966.04, Sporicidal Activity of Disinfectants (atividade esporicida de desinfetantes). O teste foi conduzido com o uso de uma composição, de acordo com a presente invenção, em 425 ppm de ácido peroxiacético. A atividade esporicida foi medida a 20 °C. Uma composição foi considerada ter atividade antimicrobiana adequada quando não houve crescimento em 60 dos 60 tubos.

Resultados

[00168]A tabela 7 mostra os resultados obtidos para a atividade esporicida da composição E.

Tabela 7 - Resultados do teste de eficácia esporicida (teste esterilizante a frio)

Micróbio	ATCC acesso nº.	CFU/Tubo (ave.)	Tubos livres de micróbios
<i>Bacillus subtilis</i> – Veículos de porcelana (30 minutos)	19659	$3,0 \times 10^4$	60/60
<i>Bacillus subtilis</i> – Suturas (30 minutos)	19659	$5,4 \times 10^4$	60/60
<i>Clostridium sporogenes</i> - Veículos de porcelana (30 minutos)	3584	$5,3 \times 10^4$	60/60
<i>Clostridium sporogenes</i> – Suturas (30 minutos)	3584	$1,8 \times 10^6$	60/60
<i>Clostridium difficile</i> -	9689	$6,8 \times 10^4$	60/60

Veículos de porcelana (20 minutos)			
<i>Clostridium sporogenes</i> – Suturas (20 minutos)	9689	$1,1 \times 10^4$	60/60

Tabela 8 – Comparação da atividade esporicida com produtos comerciais

Composição (ingrediente(s) ativo(s))	Tempo exigido para a ação esporicida eficaz ¹
Composição inventiva E (3,15% de peróxido de hidrogênio, 424 ppm de ácido peroxiacético, 950 ppm de ácido octanóico)	30 minutos a 25 °C
Produto comercial A (5,75% de orto-ftaldeído (OPA))	32 horas a 50 °C ²
Produto comercial B (1,12% de glutaraldeído e 1,93% de fenol/fenato)	12 horas a 25 °C
Produto comercial C (hipocloreto e ácido hipocloroso, 650 a 675 ppm de cloro livre ativo)	24 horas a 25 °C
Produto comercial D (8,3% de peróxido de hidrogênio e 7,0% de ácido peroxiacético)	5 horas a 25 °C
Produto comercial E (7,5% de peróxido de hidrogênio)	6 horas a 20 °C

¹Resultados relatados para os produtos comerciais são fornecidos por cada fabricante para o teste em teste de atividade esporicida AOAC ou uma versão modificada deste teste. Center for Devices and Radiological Health, Office of Device Evaluation, U.S. Food and Drug Administration, <http://www.fda>.

gov/cdrh/ode/germlab .html

²²Testados como solução de uso que contém 0,05% de OPA

Conclusão

[00169]A composição E demonstrou atividade esporicida eficaz contra seis micróbios comuns. Sessenta dos sessenta tubos estavam livres de micróbio depois que não mais que trinta minutos de incubação com a composição E. A composição E mata os esporos em 1/10 a 1/64 da quantidade de tempo de vários produtos comerciais.

Exemplo 8 – Uma composição da presente invenção mata os esporos B. cereus em um teste para a embalagem asséptica de alimentos

[00170]Este experimento demonstra que a composição, de acordo com a presente invenção, mostrou atividade esporicida eficaz e rápida contra os esporos de B. cereus, quando testada acerca da adequabilidade em embalagem asséptica para alimentos.

Materiais e métodos

[00171]A atividade esporicida foi medida contra os esporos de *Bacillus cereus* ATCC com um tempo de exposição de 19 segundos a 60 °C, com o uso da composição E em 490 ppm de ácido peroxiacético. Uma composição foi considerada ter atividade antimicrobiana adequada quando não houve crescimento em 30 dos 30 tubos.

Resultados

[00172]Em cada um dos dois testes, a composição E matou os esporos de B. cereus em 30 dos 30 tubos de aço inoxidável.

Conclusão

[00173]A composição E demonstrou atividade esporicida eficaz contra esporos de B. cereus. Trinta dos trinta tubos estavam livres de micróbio após a exposição à composição E em não mais que 19 segundos.

Exemplo 9 – Uma composição da presente invenção é de baixa toxicidade

[00174]Este exemplo demonstra que a composição da presente invenção mostra nenhuma ou pouca reação adversa nos testes padrão de toxicidade.

Materiais e métodos

[00175]O teste de toxicidade foi executado de acordo com as diretrizes do teste para efeitos sobre a saúde EPA, OPPTS 870.1000, teste de toxicidade aguda, dezembro de 2002. O teste foi executado com a composição E a uma concentração de 3,2% a 3,3% em peso de peróxido de hidrogênio, 450 a 550 ppm de ácido peroxia-cético, 950 a 1000 ppm de ácido octanóico e <4 ppm de ácido peroxioctanóico.

Resultados

[00176]Em um teste de toxicidade de inalação aguda, a composição E teve um LC₅₀ de > 2,31 mg/l. A composição E teve um LD₅₀ de >5000 mg/kg em um teste de toxicidade de administração oral aguda. Em um teste de toxicidade de contato dérmico agudo, a composição E teve um LD₅₀ de >5000 mg/kg. Esta composição testou somente um irritante leve em um teste para a irritação de pele primária. Cada um destes testes coloca na categoria IV, o nível mais baixo de toxicidade nos padrões EPA. A composição não é um sensibilizador de contato em um teste de sensibilização dérmica. A composição causou alguma irritação dos olhos.

Exemplo 10 – Baixa corrosão por meio das presentes composições

[00177]Este experimento demonstra que a composição da presente invenção mostrou uma baixa taxa de corrosão, conforme medido sobre latão CDA 360.

Materiais e métodos

[00178]O teste de corrosão foi executado de acordo com ASTM G 1-90 e G31-72. As composições da invenção foram testadas acerca da corrosão de cupons de latão CDA 360. O teste incluiu pesagem de um cupom de metal seco e limpo, imersão do cupom na composição de teste por 8 horas a 50 °C. Os cupons são, então, removidos, secos e pesados novamente. A perda de peso é convertida para perda de es-

trante	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Peróxido de hidro- gênio, 35%	9,0 0	9,0 0	8,9 8	8,9 8	9,0 0	9,0 0	9,0 0	9,0 1	9,0 8	9,0 8	9,0 8	9,0 7
tensoati- vo não- iônico	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,4 3	0,4 3	0,3 0	0,3 0	0,3 0	0,3 0
tensoati- vo não- iônico	0,0 5	0,0 5	0,0 5	0,0 5	0,0 5	0,0 5	0,0 5	0,0 6	0,0 5	0,0 5	0,0 5	0,0 6
Acetato de sódio	0,1 4	0,1 3	0,1 5	0,1 5	0,1 3	0,1 4	0,1 4	0,1 3	0,1 6	0,1 3	0,1 3	0,1 3
Solvente	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 1	0,1 0	0,1 0	0,1 0
Fragrân- cia	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 1	0,1 1	0,1 1
Ácido hexanói- co	0,1 0	0,1 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ácido heptanói- co	--	--	0,1 0	0,1 0	--	--	--	--	--	--	--	--
Ácido octanóico	--	--	--	--	0,1 0	0,1 0	--	--	--	--	--	--
Ácido nonanói-	--	--	--	--	--	--	0,1 0	0,1 0	--	--	--	--

co												
Ácido mandélico	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10	--	--	--
Ácido salicílico	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10	--	--
Ácidos sucínico, glutárico e adiposo*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10
Benzo-triazol	--	0,06	--	0,07	0,06	--	--	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Água de-sionizada	88,36	88,31	88,35	88,29	88,31	88,36	88,23	88,15	88,17	88,20	88,20	88,20
Corrosão experimental 1 (mpy)**	689	100	673	53	57	780	784	69	753	87	705	684
Corrosão experimental 1 (mpy)	693	112	685	55	--	786	790	70				

*mistura destes ácidos vendida sob o nome comercial de Sokolan DCS

**mpy - mil por ano (mil = 0,001 polegada = 0,0025 centímetros)

Conclusão

[00182]As composições de acordo com a presente invenção, e que incluem um áci-

do monocarboxílico de cadeia média (por exemplo, ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico e ácido nonanóico) ou um derivado de ácido benzóico (por exemplo, ácido benzóico e ácido salicílico) e um inibidor de corrosão de triazol, causou uma taxa de corrosão significativamente mais baixa, conforme medido sobre lação CDA 360, quando comparadas às composições que incluem somente o ácido carboxílico ou o inibidor de corrosão.

Exemplo 11 – Desempenho de limpeza

[00183]Este experimento demonstra que a composição da presente invenção foi um detergente eficaz conforme medido pela capacidade de remoção de sujeira. As bactérias, fungos ou vírus mantidos dentro da sujeira são tratados de maneira mais eficaz quando um componente antimicrobiano é misturado com um componente detergente.

Materiais e métodos

[00184]Três sujeiras diferentes foram usadas para o teste. Uma sujeira alimentícia de gordura, que inclui gordura, óleo e um composto de ferro, foi representativa das sujeiras alimentícias residuais encontradas tipicamente na cozinha, processo de alimentos, preparação de alimentos, superfícies ambientais que servem alimentos e similares. Uma sujeira oleosa preta, que inclui, em geral, destilado de petróleo, óleo e terra, foi representativa de sujeiras oleosas/gordurosas insolúveis em água, tais como aquelas carregadas em superfícies dos dispositivos, ferramentas, instrumentos, equipamentos, cosméticos de ambientes gerais, e similares. Uma sujeira de chuveiro/banheira inorgânica, que incluem minerais, resíduos de sabão e células de pele mortas sintéticas, representou depósitos de água dura inorgânica e espuma de sabão encontrados em superfícies da área da pia e banheiro típicos. Os testes com o uso da sujeira alimentícia de gordura e sujeira alimentícia preta foram geralmente executados de acordo com ASTM D 4488-95. Os testes com o uso da sujeira de chuveiro/banheira inorgânica foram geralmente executados de acordo com ASTM D

5343- 97.

Resultados

[00185]A tabela 10 mostra os resultados de limpeza obtidos para a composição E da presente invenção contra a sujeira alimentícia de gordura, a sujeira alimentícia preta e a sujeira de chuveiro/banheira inorgânica. O desempenho de limpeza contra cada sujeira foi medido por % em peso de remoção de sujeira da superfície que é limpa.

Tabela 10 – Resumo dos resultados do desempenho de limpeza de sujeira

Sujeira	Remoção de sujeira (% em peso)
sujeira alimentícia de gordura	87
sujeira oleosa preta	51
sujeira de chuveiro/banheira inorgânica	62

Conclusão

[00186]A composição E da presente invenção demonstrou ação detergente eficaz contra três tipos comuns de sujeira, sobre os quais uma composição antimicrobiana seria usada. O detergente removeu e suspendeu sujeira de modo que o componente antimicrobiano possa destruir as bactérias, fungos ou vírus contidos na sujeira e sobre a superfície que é tratada.

Exemplo 12 – Desempenho de limpeza de vidro

[00187]Este experimento demonstrou que uma composição da presente invenção foi um limpador de vidro eficaz.

Procedimento

[00188]A composição E foi testada acerca do desempenho de limpeza de vidro de acordo com a designação do método de teste da divisão de detergente CSMA (Detergents Division Test Method Designation) DCC-09 (3ª ed., 1995) com a seguinte modificação da sujeira de teste: 1% de sebo de carne bovina em hexano. A classificação, limpeza e aplicação de sujeira seguiram o protocolo DCC-09. Os resultados

foram classificados por meio da classificação visual em uma escala de 1 a 4 para a limpeza (remoção de sujeira), formação de estrias e mancha. Uma classificação em 4 consiste no resultado melhor e uma classificação em 1 consiste no resultado mais fraco.

Resultados

[00189]A tabela 11 mostra que a composição E têm êxito consistentemente melhor do que quatro produtos comerciais comuns em todas as três categorias testadas.

Tabela 11 – Resultados do desempenho de limpeza de vidro

	Limpeza		Formação de estrias		Mancha	
Composi- ção	Classifica- ção média 1 a 4	Desvio pa- drão	Classifica- ção média 1 a 4	Desvio pa- drão	Classifica- ção média 1 a 4	Desvio pa- drão
Produto comercial 1	1,8	0,4	1,0	0,0	2,6	0,7
Produto comercial 2	2,3	0,5	2,0	0,9	2,8	0,4
Produto comercial 3	1,9	0,5	1,4	0,5	2,5	0,5
Produto comercial 4	2,2	0,8	1,8	1,0	2,3	0,8
Composi- ção E	3,2	0,3	2,8	0,3	2,9	0,1

Protocolo de classificação de limpeza, formação de estrias e mancha**

Limpeza:

4 = remoção total de sujeira

3 = boa remoção de sujeira

2 = remoção moderada de

Formação de estrias:

4 = nenhuma

3 = formação leve de estrias

2 = formação moderada de

Mancha:

4 = nenhuma

3 = mancha leve

2 = mancha mode-

sujeira

estrias

rada

1 = remoção insuficiente de sujeira 1 = formação severa de estrias 1 = mancha severa

*Todos os produtos foram pré-diluídos e prontos para o uso

**Média de 2 testes, 3 classificadores individuais

Conclusão

[00190]A composição E mostrou melhor desempenho de limpeza de vidro do que os quatro produtos comerciais comuns que se testou contra. Esta teve uma pontuação média maior e um desvio padrão para as três categorias dentro do teste de limpeza de vidro.

Exemplo 13 – Composições adicionais de acordo com a presente invenção

[00191]As composições adicionais de acordo com a presente invenção foram avaliadas acerca de sua estabilidade em um teste acelerado e demonstraram ser estáveis para o equivalente a 1 ano em condições de ambiente.

Materiais e métodos

[00192]A estabilidade foi medida geralmente conforme descrito no Exemplo 1 para as composições relacionadas na tabela 12 abaixo.

Tabela 12 - Composições adicionais de acordo com a presente invenção

% em peso

Ingrediente	E-1	S	T	U	V	W	X	Y
ácido acético glacial	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,7	1,8
ácido octanóico	0,11	0,10	--	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10
peróxido de hidrogênio (35%)	9,0	9,0	9,0	9,0	7,7	9,0	9,0	9,0
benzotriazol	0,06	0,08	--	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06
acetato de sódio	0,19	0,16	0,16	0,14	0,14	0,19	0,16	0,17
sequestrante ¹	0,09	0,11	0,11	--	0,11	0,11	0,13	0,13

hidrotrópo ²	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,10	0,10
primeiro tensoativo não-iônico ³	0,32	--	--	0,38	0,32	0,31	--	--
segundo tensoativo não-iônico ⁴	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05
terceiro tensoativo não-iônico ⁵	--	--	--	--	--	--	0,21	--
óxido de lauril amina (30%)	--	--	--	--	--	--	0,21	--
fragrância	0,10	0,10	--	0,11	0,09	0,10	0,10	0,10
pH	3,3	3,1	3,0	3,3	3,0	3,2	3,1	3,3

¹HEDP, vendido sob o nome comercial de DEQUEST®2010, a porcentagem relacionada consiste no produto comercial, o qual é 60% de HEDP.

²um dipropilenoglicol n-butil éter, vendido sob o nome comercial de DOWANOL® DPnB.

³etoxilato de álcool linear (c12-c14) 17 mol, vendido sob o nome comercial de SURFONIC® L24-17.

⁴etoxilato de álcool linear c12-c14 7 mol, vendido sob o nome comercial de SURFONIC® 24-7.

⁵copolímero de bloco eo/po com peso molecular médio de 14.600, vendido sob o nome comercial de PLURONIC F108.

[00193]O restante de cada uma das composições E-1 e S a Y foi água. As quantidades de ingredientes consistem nas quantidades de materiais primas adicionadas antes que ácido peroxicarboxílico foi formado.

Resultados

[00194]Os resultados do teste de estabilidade das composições E-1 e S a X consistem na Tabela 13 relacionada abaixo.

Tabela 13 - Estabilidade das composições E-1 e S a Y

Composição/ppm de ácido peroxicarboxílico

Dias após a formulação	E-1	S	T	U	V	W	X	Y
0	495	659	718	161	631	499	697	121
33	459	480	540	261	438	446	526	

[00195]Em cada composição, a quantidade de ácido peroxicarboxílico em 33 dias foi maior ou igual a 425 ppm. Estas composições são composições estáveis, de acordo com a presente invenção.

[00196]Deve-se observar que, conforme usado neste relatório descritivo e nas reivindicações em anexo, as fórmulas singulares "um", "uma" e "o" incluem os referentes plurais, exceto onde o conteúdo prescreve claramente o contrário. Deste modo, por exemplo, a referência a uma composição que contém "um composto" inclui uma mistura de dois ou mais compostos. Deve-se observar também que o termo "ou" é geralmente empregado no sentido que inclui "e/ou", exceto onde o conteúdo prescreve claramente o contrário.

[00197]Todos os pedidos de patente e publicações neste relatório descritivo são indicativos do nível do versado na técnica, a qual esta invenção pertence.

[00198]A invenção tem sido descrita com referência a diversas técnicas e modalidades preferidas e específicas. Contudo, deve-se compreender que muitas variações e modificações podem ser feitas, enquanto que permanece dentro do espírito e escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de ácido peroxicarboxílico pronta para o uso, estável em prateleira, **CARACTERIZADA** por compreender:

0,005 a 0,2% em peso de ácido peroxicarboxílico de cadeia curta C₁-C₄;

0,5 a 5% em peso de ácido carboxílico protonado de cadeia curta C₁-C₄;

0,0001 a 0,004% em peso de ácido peroxicarboxílico de cadeia média C₆-C₁₂;

0,01 a 0,3% em peso de ácido carboxílico protonado de cadeia média C₆-C₁₂;

1 a 5% em peso de peróxido de hidrogênio; e

0,01 a 0,25% em peso de inibidor de corrosão de triazol;

em que

a composição é livre de ácido mineral adicionado;

o pH da composição é de 1 a 4;

a razão de peróxido de hidrogênio:ácido peroxicarboxílico é de 30:1 a 60:1; e

a razão de peróxido de hidrogênio:ácido carboxílico protonado é de 1:1 a 2:1.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender adicionalmente um tampão, sequestrante, hidrótopo ou um agente de acoplamento, tensoativo ou a combinação destes.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** por compreender 0,01 a 2% em peso de tampão, em que o tampão compreende sal de fosfato, sal de citrato, sal de formato, sal de malato ou sal de acetato.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** por compreender 0,01 a 2% em peso de tampão, em que o tampão é um sal de acetato.

5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do inibidor de corrosão compreender benzotriazol.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender ainda 0,01 a 1% de agente de mascaramento ou fragrância.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender:

0,01 a 2% em peso de tampão;

0,01 a 3% em peso de sequestrante;

0,01 a 5% em peso de hidrótropo, em que o hidrótropo é um veículo ou solvente líquido não-aquoso selecionado a partir de éter glicólico de óxido de propileno ou um éter glicólico à base de óxido de etileno;

0,01 a 5% em peso de tensoativo; e

1 a 5% em peso de agente de mascaramento, em que o agente de mascaramento é um ingrediente de fragrância que mascara um odor irritante.

8. Composição de ácido peroxicarboxílico de baixa corrosão **CARACTERIZADA** por compreender:

0,005 a 0,2% em peso de ácido peroxicarboxílico de cadeia curta C₁-C₄;

0,5 a 5% em peso de ácido carboxílico protonado de cadeia curta C₁-C₄;

0,0001 a 0,004% em peso de ácido peroxicarboxílico de cadeia média C₆-C₁₂;

0,01 a 0,3% em peso de ácido carboxílico protonado de cadeia média C₆-C₁₂;

1 a 5% em peso de peróxido de hidrogênio;

0,01 a 5% em peso de ácido monocarboxílico de cadeia média C₆-C₁₂ ou derivado de ácido benzóico;

0,01 a 2% em peso de tampão; e

0,01 a 0,25% em peso de inibidor de corrosão de triazol;

em que:

a composição é livre de ácido mineral adicionado;

o pH da composição é de 1 a 4.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o inibidor de corrosão compreende benzotriazol.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** por compreender 0,01 a 2% em peso de tampão, em que o tampão compreende sal de fosfato, sal de citrato, sal de formato, sal de malato ou sal de acetato.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** por compreender 0,01 a 2% em peso de tampão, em que o tampão é um sal de acetato.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** por compreender adicionalmente um sequestrante, hidrótropo ou um agente de acoplamento, tensoativo ou combinação destes.

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

a razão de peróxido de hidrogênio:ácido peroxicarboxílico é de 30:1 a 60:1; e

a razão de peróxido de hidrogênio:ácido carboxílico protonado é de 1:1 a 2:1.

14. Composição, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** por compreender:

0,01 a 3% em peso de sequestrante;

0,01 a 5% em peso de hidrótropo, em que o hidrótropo é um veículo ou solvente líquido não-aquoso selecionado a partir de éter glicólico de óxido de propileno ou um éter glicólico à base de óxido de etileno;

0,01 a 5% em peso de tensoativo; e

1 a 5% em peso de agente de mascaramento, em que o agente de mascaramento é um ingrediente de fragrância que mascara um odor irritante.

15. Método de redução da população de endósporos bacterianos **CARACTERIZADO** por compreender:

colocar os endósporos bacterianos em contato com uma composição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 15.

**Corrosão de latão
ASTM G31-72**

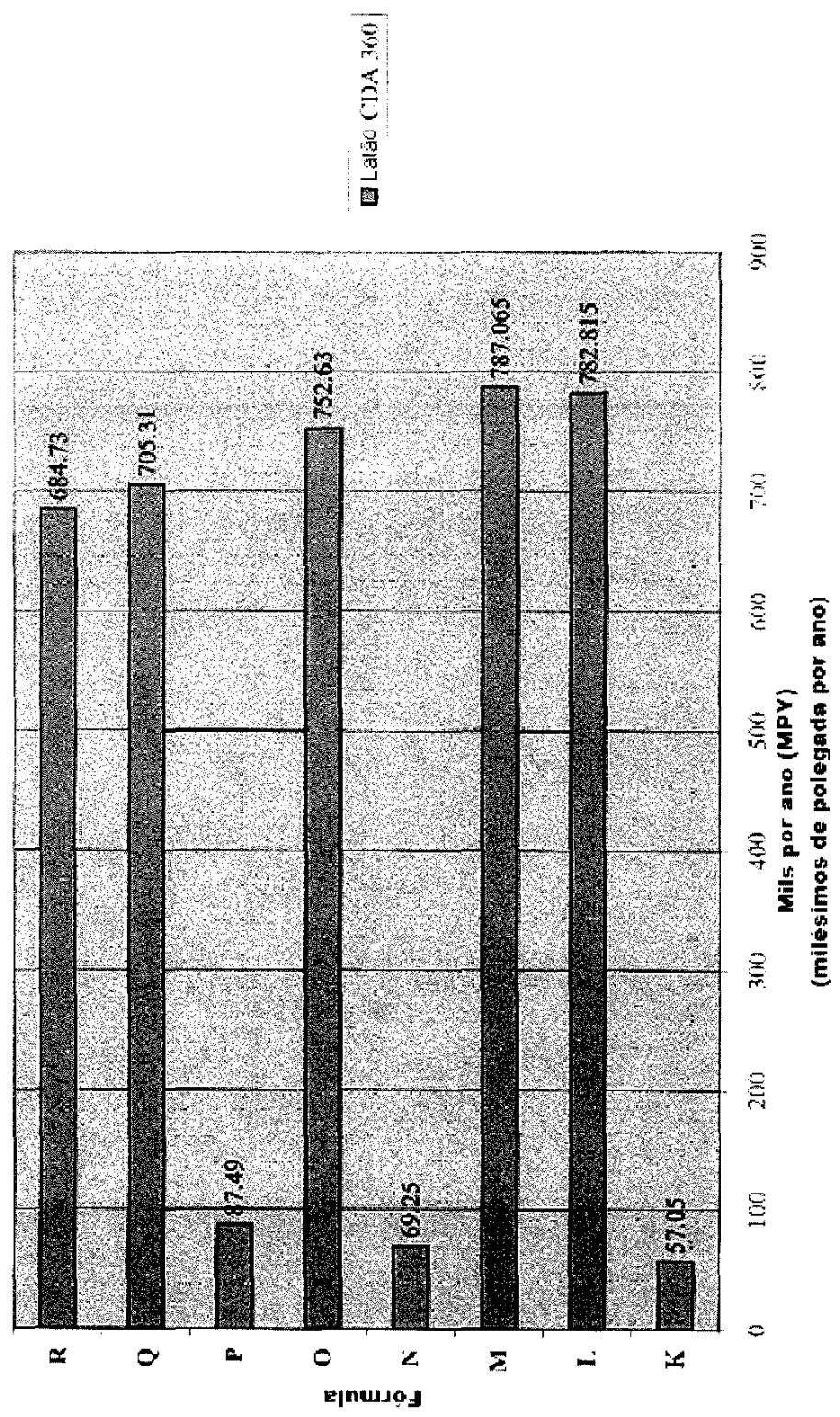


FIGURA 1