



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

(11) BR 112016004428-2 B1



(22) Data do Depósito: 28/08/2014

(45) Data de Concessão: 25/01/2022

(54) Título: MÉTODO PARA DESCOLORAR UM PRODUTO ALIMENTAR OU UM PRODUTO INDUSTRIAL NÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO FARMACÊUTICA E PARA CUIDADOS PESSOAIS, PRODUTO DE LIMPEZA E SISTEMA

(51) Int.Cl.: A23L 33/12; A23B 7/14; C08K 5/14; A23B 7/154; A61K 8/37; (...).

(30) Prioridade Unionista: 29/08/2013 US 14/013,196.

(73) Titular(es): ARKEMA INC..

(72) Inventor(es): THOMAS H. KOZEL; JOSEPH M. GRAVELLE; TIMOTHY BELFORD; TOMAS SALVADOR; MARINA DESPOTOPOULOU.

(86) Pedido PCT: PCT US2014053049 de 28/08/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/031558 de 05/03/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/02/2016

(57) Resumo: DISPERSÕES DE PERÓXIDOS. A viscosidade de dispersões aquosas de peróxidos orgânicos normalmente sólidos pode ser vantajosamente diminuída através do uso de tensioativos que são ésteres poliglicerílicos de ácidos graxos C6-C12. A redução na viscosidade facilita a moagem dos peróxidos para reduzir o tamanho de partícula e proporciona também dispersões de peróxidos de tamanho de partícula pequeno que podem ser prontamente vertidas ou bombeadas. As dispersões aquosas são úteis como componentes de produtos farmacêuticos, de cuidados pessoais, e de limpeza e afins, e são agentes de descoloração eficazes para produtos alimentares, produtos industriais e outros semelhantes.

MÉTODO PARA DESCOLORAR UM PRODUTO ALIMENTAR OU UM PRODUTO INDUSTRIAL NÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO FARMACÊUTICA E PARA CUIDADOS PESSOAIS, PRODUTO DE LIMPEZA E SISTEMA

ÁREA DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção se refere a dispersões aquosas de peróxidos orgânicos normalmente sólidos. As dispersões são pastas ou líquidos que contêm elevadas concentrações do peróxido, em que o peróxido está presente na forma de pequenas partículas (p.ex., inferiores a 10 µm de diâmetro em média). As pastas são pseudoplásticas ou suficientemente fluidas de modo a serem bombeáveis, vertíveis, e/ou pulverizáveis, o que torna o seu manuseamento e uso mais fáceis. A invenção fornece ainda métodos de utilização de tais dispersões aquosas, bem como composições contendo as dispersões aquosas.

ANTECEDENTES

[0002] Os peróxidos têm, como propriedade geral, uma tendência para ser inflamáveis e explosivos, com alguns peróxidos a exibirem tais propriedades em maior extensão do que outros. Por exemplo, o peróxido de benzoíla pode se decompor quando seco devido a choque, fricção, ou eletricidade estática. Esta propriedade encerra perigos para os usuários destes materiais, bem como para os seus fabricantes e manuseadores intermediários. Consequentemente, tem sido desde há muito um objetivo proporcionar composições de peróxido orgânico resistentes à chama.

[0003] A segurança e vantagem na utilização final proporcionadas por peróxidos solúveis em água ou dispersíveis em água foram reconhecidas. No entanto, muitos

peróxidos de interesse comercial são insolúveis em água. Além do mais, as dispersões contendo concentrações relativamente elevadas de peróxidos sólidos insolúveis em água são tipicamente bastante viscosas e, portanto, difíceis de manusear e processar. Este problema é particularmente agravado à medida que o tamanho das partículas de peróxido é reduzido. Por exemplo, quando se mói um peróxido em água para reduzir o seu tamanho de partícula abaixo de 10 μm , a dispersão aquosa forma frequentemente uma pasta muito espessa. A moagem adicional se torna bastante difícil, a não ser que a moagem seja descontinuada durante um período de tempo que permita que a dispersão "relaxe" e amacie até um ponto em que a moagem se torne novamente possível. Estas dificuldades prolongam significativamente o período de tempo necessário para alcançar um tamanho de partícula pequeno desejado. Como existem muitas aplicações finais para peróxidos insolúveis em água onde é vantajoso um tamanho de partícula menor, continua a haver necessidade de dispersões aquosas altamente concentradas de peróxidos de tamanho de partícula pequeno que possam ser manuseadas por bombeamento e/ou vazamento, bem como métodos pelos quais tais dispersões aquosas possam ser conveniente e eficazmente preparadas.

[0004] Os peróxidos orgânicos sólidos insolúveis em água tais como o peróxido de benzoíla são amplamente utilizados como agentes branqueadores, por exemplo na descoloração de produtos alimentares tais como a farinha, soro de leite coalhado e queijo. Ver Yehia El-Samragy, "Benzoyl Peroxide - Chemical and Technical Assessment (CTA)", 61^o JECFA, 2004.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0005] A presente invenção proporciona uma dispersão aquosa compreendendo a) cerca de 40% por peso ou mais de um peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm e b) um tensoativo que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈. Em um outro aspecto, a invenção proporciona um processo para a fabricação de uma tal dispersão aquosa, compreendendo a moagem de um peróxido orgânico com um tamanho médio de partícula superior a 10 µm em água na presença de um tensoativo que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈. O uso de um tal tensoativo ajuda a reduzir a viscosidade da dispersão aquosa durante o processamento.

[0006] As dispersões aquosas da presente invenção possuem a vantagem de se encontrarem em uma forma líquida, prontamente bombeável, vaporizável e/ou que pode ser vertida, se evitando desse modo os problemas tradicionalmente associados ao manuseamento ou uso de peróxidos orgânicos na forma seca particulada ou em dispersões de elevada viscosidade.

[0007] De acordo com um outro aspecto da invenção, um produto tal como um produto alimentar ou um produto industrial não alimentar pode ser descolorado por meio de um método que compreende o contato do produto com a dispersão aquosa acima mencionada.

[0008] É fornecida em um outro aspecto da invenção uma composição farmacêutica que compreende a dispersão aquosa acima mencionada e pelo menos um ingrediente adicional farmacêuticamente aceitável.

[0009] Ainda um outro aspecto da invenção se refere a uma composição para cuidados pessoais que compreende a dispersão aquosa acima mencionada e pelo menos um ingrediente adicional de cuidados pessoais.

[0010] A presente invenção fornece ainda um produto de limpeza que compreende a dispersão aquosa acima mencionada e pelo menos um ingrediente adicional de produtos de limpeza.

DESCRIÇÃO DE VÁRIAS FORMAS DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

[0011] As dispersões aquosas da presente invenção compreendem um peróxido orgânico que é normalmente sólido (isto é, um sólido à temperatura ambiente) e um tensoativo.

[0012] Peróxidos orgânicos adequados exemplificativos são os peróxidos de diacila aromáticos tais como o peróxido de benzoíla, peróxido de o-metilbenzoíla, peróxido de o-metoxibenzoíla, peróxido de o-etoxibenzoíla, peróxido de o-clorobenzoíla e o peróxido de 2,4-diclorobenzoíla; peróxidos de diacila alifáticos tais como o peróxido de decanoíla, peróxido de lauroíla e o peróxido de miristoíla; peróxidos de cetonas tais como o peróxido de 1-hidroxíciclohexila e o peróxido de 1-hidroperoxíciclohexila; peróxidos de aldeídos tais como o peróxido de 1-hidroxiheptila; peroxidicarbonatos tais como o peroxidicarbonato de dicetila, peroxidicarbonato de di(4-t-butilciclohexila) e os peroxialquilcarbonatos de acila tais como o peroxiestearilcarbonato de acetila e similares e suas misturas. Outros peróxidos orgânicos que são normalmente sólidos à temperatura ambiente e substancialmente insolúveis em água podem também ser empregados. O peróxido orgânico de partida pode ser obtido

por qualquer método adequado e pode estar na forma sólida (seca) ou na forma de uma mistura com água. Como será descrito mais em detalhe de seguida, o peróxido orgânico tem tipicamente um tamanho de partícula relativamente grande inicialmente (p.ex., superior a 10 µm) e depois é reduzido em tamanho através de qualquer procedimento adequado na presença do tensoativo e água para proporcionar as dispersões aquosas da invenção.

[0013] As presentes dispersões aquosas compreendem cerca de 35 por cento ou mais por peso de um peróxido orgânico. Uma das características da presente invenção é a de permitir a preparação de dispersões aquosas contendo cerca de 35 ou mais por cento por peso de peróxido orgânico, em que as dispersões são bombeáveis, pulverizáveis, ou podem ser vertidas porque são pseudoplásticas ou líquidos fluíveis. Até agora, tem sido difícil fazer-se dispersões bombeáveis ou pulverizáveis contendo cerca de 35 ou mais por cento por peso de peróxido orgânico. Em esta descrição, pseudoplástica significa que a viscosidade baixa à medida que a taxa de cisalhamento aumenta. Assim sendo, a viscosidade das dispersões de peróxido da presente invenção cairá à medida que a dispersão é agitada ou misturada, e se torna capaz de ser vertida, bombeada ou pulverizada, facilitando o uso. Em algumas formas de realização da invenção, a dispersão aquosa é suficientemente fluida para ser vertida, bombeada, ou pulverizada, mesmo sem ser sujeita a agitação ou mistura. A concentração do peróxido na dispersão aquosa pode ser ajustada de forma desejada ou necessária, mas tipicamente a concentração de peróxido orgânico é pelo menos cerca de 30 por cento por peso mas

não superior a cerca de 75 por cento por peso, ou entre cerca de 35 e 60 por cento por peso, ou entre cerca de 37 e não mais de cerca de 53 por cento por peso, ou entre cerca de 37 e cerca de 42 por cento por peso.

[0014] Está presente água suficiente para proporcionar uma dispersão aquosa, atuando a água como uma matriz líquida dentro da qual estão dispersas as partículas do peróxido orgânico. Tipicamente, o teor em água da dispersão aquosa varia de cerca de 25 a 70 por cento por peso, de cerca de 40 a 65 por cento por peso, de cerca de 42 a cerca de 63 por cento por peso, ou de cerca de 53 a cerca de 63 por cento por peso, ou de cerca de 58 por cento por peso a cerca de 63 por cento por peso. O pH da água pode ser ajustado como desejado ou necessário, pela adição de um ou mais agentes de ajuste do pH tais como bases, ácidos, tampões e similares. Também podem estar presentes espécies solúveis tais como sais.

[0015] Para além da água e do peróxido orgânico, a composição da presente invenção compreende também um ou mais tensoativos. Em uma forma de realização, o tensoativo é um tensoativo farmacêuticamente aceitável. Um tensoativo farmacêuticamente aceitável se refere a um tensoativo que não causa irritação significativa a um organismo e não anula a atividade biológica e as propriedades de um composto administrado com o qual a dispersão da presente invenção é combinada. Em outra forma de realização, o tensoativo é um tensoativo de grau alimentar. Um tensoativo de grau alimentar se refere a um tensoativo que se permite por regulamentação estar presente em um gênero alimentício, pelo menos até certos níveis. O tensoativo usado pode ser

tanto um tensoativo farmacêuticamente aceitável, como um tensoativo de grau alimentar.

[0016] Foi agora surpreendentemente descoberto que os ésteres poliglicerílicos de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈, ou preferencialmente os ésteres poliglicerílicos de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₂, ou preferencialmente os ésteres poliglicerílicos de um ou mais ácidos graxos C₈-C₁₂, são particularmente eficazes no proporcionar de dispersões que permanecem líquidos de fluxo livre durante o processo de moagem usado para reduzir o tamanho médio de partícula do peróxido orgânico abaixo de 10 µm e preferencialmente acima de 2 µm. Isto é, o uso de outros tipos de tensoativos leva à formação de pastas muito espessas durante a moagem, o que aumenta significativamente o tempo necessário para alcançar um determinado tamanho de partícula pequeno desejado. A presente invenção proporciona assim uma melhoria substancial na eficácia do processamento.

[0017] Os ésteres poliglicerílicos de ácidos graxos são também referidos na técnica como "ésteres de poliglicerol de ácidos graxos" e "ésteres de ácidos graxos de poliglicerol". Eles podem ser descritos como ésteres parciais mistos formados por reação de gliceróis polimerizados com gorduras, óleos ou ácidos graxos comestíveis. Os tensoativos comerciais que são ésteres poliglicerílicos de ácidos graxos podem incluir quantidades mínimas de mono, di e triglicerídeos, glicerol e poligliceróis livres, ácidos graxos livres e/ou sais de ácidos graxos livres. O grau de polimerização do componente poliglicerila pode variar. Em várias formas de realização da presente invenção, o segmento poliglicerílico do

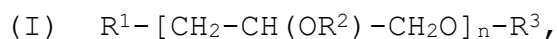
tensoativo pode conter pelo menos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9 e/ou não mais do que 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12 ou 11 unidades repetitivas de glicerila em média por molécula. Em uma forma de realização particular estão presentes cerca de 10 unidades repetitivas de glicerila em média por molécula.

[0018] Foi inesperadamente descoberto que o uso de poligliceróis esterificados com ácidos graxos de cadeia relativamente curta como tensoativos em um processo em que um peróxido orgânico de tamanho de partícula relativamente grande (p.ex., com um tamanho médio de partícula superior a 10 μm) é moído em água até um tamanho de partícula mais pequeno (p.ex., inferior a 10 μm , ou inferior a 5 μm de tamanho médio de partícula, e em algumas formas de realização preferencialmente superior a 2 μm de tamanho médio de partícula) ajuda a diminuir a viscosidade durante um tal processo de moagem. A dispersão aquosa resultante é pseudoplástica. Os ácidos graxos usados para esterificar a poliglicerila são assim predominantemente ácidos graxos $\text{C}_6\text{-C}_{18}$, ou ácidos graxos $\text{C}_6\text{-C}_{12}$, ou ácidos graxos $\text{C}_8\text{-C}_{12}$ (isto é, ácidos graxos contendo 6 a 18, ou 6 a 12, ou 8 a 12 átomos de carbono por molécula), embora também possam estar presentes quantidades mínimas de ácidos graxos de cadeia mais curta e/ou mais longa na poliglicerila esterificada. Por exemplo, em várias formas de realização da invenção, pelo menos 50, pelo menos 60, pelo menos 70, pelo menos 80, pelo menos 90 ou essencialmente todas as unidades de ácido graxo presentes no tensoativo são unidades de ácido graxo $\text{C}_6\text{-C}_{18}$ ou $\text{C}_6\text{-C}_{12}$. Podem estar presentes misturas de diferentes unidades de ácido graxo $\text{C}_6\text{-C}_{18}$, ou $\text{C}_6\text{-C}_{12}$, $\text{C}_8\text{-C}_{12}$.

As unidades de ácido graxo podem ser de cadeia linear ou ramificada, saturadas ou insaturadas. Tipicamente, as unidades de ácido graxo são unidades de monocarboxilato correspondentes à estrutura geral -OC(=O)R , onde R é um grupo alquila $\text{C}_5\text{-C}_{11}$. Em uma forma de realização, as unidades de ácido graxo presentes no tensoativo são predominantemente saturadas, de tal modo que o valor para o iodo do tensoativo seja inferior a 10 ou inferior a 5. Exemplos de ácidos graxos $\text{C}_6\text{-C}_{18}$ adequados incluem, mas não estão limitados a, ácido hexanoico (também conhecido como ácido caproico), ácido octanoico (também conhecido como ácido caprílico), ácido decanoico (também conhecido como ácido cáprico) e ácido dodecanoico (também conhecido como ácido láurico), ácido tetradecanoico (também conhecido como ácido mirístico), ácido hexadecanoico (também conhecido como palmítico), octadecanoico (também conhecido como ácido esteárico) e suas misturas. Em uma forma de realização, o ácido graxo $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ é uma mistura de ácido octanoico e ácido decanoico (estando possivelmente presentes outros ácidos graxos em quantidades mínimas).

[0019] Tipicamente, a poliglicerila é parcialmente esterificada com unidades de ácido graxo, permanecendo um ou mais grupos hidroxila não esterificados. Por exemplo, o tensoativo pode conter uma média de 1 a 3 unidades de ácido graxo por molécula. Em certas formas de realização, são esterificados com unidades de ácido graxo cerca de 25% a cerca de 60%, ou cerca de 30% a cerca de 50% dos grupos hidroxila disponíveis na poliglicerila.

[0020] O tensoativo pode corresponder à estrutura geral (I):



em que o valor médio de n é de cerca de 6 a cerca de 14, e R^1 , R^2 e R^3 são cada um independentemente uma unidade de ácido graxo C_6-C_{18} ou hidrogênio, desde que pelo menos um de R^1 , R^2 ou R^3 seja uma unidade de ácido graxo C_6-C_{18} . Em uma forma de realização, pelo menos um de R^1 , R^2 ou R^3 é hidrogênio. Embora a estrutura (I) mostre as unidades repetitivas de glicerila dispostas de um modo linear, se entende que a fórmula engloba também poliglicerilas ramificadas.

[0021] Tensoativos exemplificativos úteis na presente invenção incluem, mas não estão limitados a, caprilato/caprato de poliglicerila-10, caprilato de poliglicerila-10, caprato de poliglicerila-10, laurato de poliglicerila-10, bem como substâncias análogas onde o componente poliglicerila contém uma média de 8, 9, 11 ou 12 unidades repetitivas de glicerol por molécula. Ésteres de poliglicerila de ácidos graxos C_6-C_{18} e ésteres de poliglicerila de ácidos graxos C_6-C_{12} adequados para uso como tensoativos na presente invenção estão disponíveis comercialmente em vários fornecedores, tais como a Lonza.

[0022] Em vários aspectos da invenção, o tensoativo pode ter um valor de HLB de pelo menos 12, 13 ou 14 e/ou um valor de HLB de não mais de 18, 17 ou 16. Por exemplo, o valor de HLB do tensoativo pode ser de 12-18 ou 14-16.

[0023] Em uma forma de realização da invenção, o único tipo de tensoativo presente na dispersão aquosa é um éster poliglicerílico de ácidos graxos C_6-C_{18} ou C_6-C_{12} , ou uma mistura de tais tensoativos. Em outras formas de realização, tais ésteres poliglicerílicos representam pelo

menos 50, 60, 70, 80, 90 ou 95% por peso da quantidade total de tensoativo presente.

[0024] O tensoativo pode ser combinado com água e o peróxido orgânico em uma quantidade eficaz para reduzir a viscosidade da dispersão aquosa durante a moagem do peróxido orgânico. Tipicamente, a concentração de tensoativo na dispersão aquosa é pelo menos de 0,1% por peso, mas não mais de 2,0% por peso.

[0025] Podem estar presentes outros componentes na dispersão aquosa para além da água, tensoativo e peróxido orgânico. Por exemplo, para auxiliar a manutenção do produto como uma dispersão homogênea, estável e inibir a sedimentação das partículas de peróxido orgânico, podem ser incorporados um ou mais agentes gelificantes na dispersão aquosa. Um agente gelificante é uma substância capaz de formar um gel quando colocada em água. Os agentes gelificantes macromoleculares são particularmente úteis na presente invenção, especialmente os agentes gelificantes macromoleculares de origem natural tais como certos polissacarídeos. Agentes gelificantes macromoleculares adequados incluem, mas não estão limitados a, alginatos (sais do ácido algínico), carragenanos, goma gelano, substâncias pécticas de goma guar (p.ex., ácido péctico, pectina, pectato), e goma xantana. Também úteis como agentes gelificantes macromoleculares são os polímeros à base de ácido acrílico, incluindo copolímeros de ácido acrílico e um ou mais monômeros adicionais tais como (met)acrilatos e monômeros acrílicos funcionalizados. Tais polímeros podem ser reticulados. O agente de reticulação pode ser um comonômero contendo duas ou mais ligações

duplas carbono-carbono por molécula, capaz de participar na polimerização de radicais livres tal como um polialceniléter, divinilglicol ou similar, que é copolimerizado com um ou mais monômeros tais como ácido acrílico que contêm apenas uma ligação dupla carbono-carbono por molécula polimerizável por radicais livres. Exemplos de tais polímeros incluem a classe de polímeros referidos como "carbômeros", bem como polímeros tais como os vendidos sob a denominação comercial de "Carbopol" pela Noveon, Inc.

[0026] O agente gelificante pode ser selecionado de tal forma que seja adequado para inclusão em um produto alimentar ou farmacêutico. Em uma forma de realização, o agente gelificante é capaz de ser adicionalmente gelificado através de reticulação. Por exemplo, um agente gelificante macromolecular pode conter um ou mais tipos diferentes de grupos funcionais ao longo da sua estrutura, ou pendentos da estrutura, que sejam capazes de interagir ou reagir com um agente reticulante. Tais grupos funcionais podem ser grupos ácido carboxílico, grupos ácido sulfônico ou seus sais (carboxilatos, sulfatos), por exemplo. Agentes reticulantes adequados podem incluir espécies que proporcionam cátions polivalentes (p.ex., cátions divalentes e trivalentes). Cátions polivalentes exemplificativos incluem o alumínio (3+), bário (2+), cálcio (2+), cobre (2+), ferro (2+), estrôncio (2+), e zinco (2+). Os cátions podem ser fornecidos na forma de sais seguros para alimentos e/ou seguros para produtos farmacêuticos. Exemplos específicos de sais adequados úteis como agentes reticulantes incluem os seguintes, incluindo

seus hidratos, e suas misturas: carbonato de cálcio, cloreto de cálcio, edetato dissódico de cálcio, lactato de cálcio, nitrato de cálcio, oxalato de cálcio, sulfato de cálcio, fosfato dicálcico, citrato tricálcico, fosfato tricálcico, e os seus correspondentes análogos de bário, cobre, estrôncio, e zinco. As quantidades de agente gelificante macromolecular e agente reticulante podem ser variadas como desejado.

[0027] O agente gelificante pode ser utilizado em uma quantidade eficaz para reduzir a tendência do peróxido orgânico particulado para sedimentar da dispersão aquosa ao longo do tempo. O agente gelificante pode adicional ou alternativamente funcionar como um espessante ou modificador da reologia.

[0028] Em várias formas de realização, a dispersão aquosa contém pelo menos 0,25% por peso ou pelo menos 0,4% por peso de agente gelificante macromolecular. Em outras formas de realização, a dispersão aquosa contém não mais de 1,5% por peso ou não mais de 0,75% por peso de agente gelificante macromolecular. Por exemplo, a dispersão aquosa pode compreender de 0,25 a 1,5% por peso de agente gelificante macromolecular. A quantidade de agente reticulante, se usado, pode ser geralmente variada de acordo com quanto agente gelificante macromolecular estiver presente. Por exemplo, se a concentração de agente gelificante macromolecular for relativamente baixa, a concentração de agente reticulante pode ser também relativamente baixa.

[0029] Em várias formas de realização, a dispersão aquosa contém pelo menos cerca de 0,1 a 3% por peso, ou

preferencialmente pelo menos cerca de 0,25 a 1% por peso de base ou estabilizante ou tampão. Exemplos de bases/estabilizantes/tampões adequados incluem o hidróxido de sódio, hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio, bicarbonato de sódio, fosfato de potássio (sais mono e dibásicos), citrato de sódio e similares.

[0030] Concentrações típicas de agente reticulante podem ser, por exemplo, de cerca de 0,01 a 0,075% por peso.

[0031] Em uma forma de realização, a composição da dispersão aquosa é como se segue:

a) 37,5 a 42% por peso de peróxido de benzoíla com um tamanho médio de partícula inferior a 5 µm;

b) 53,5 a 62% por peso de água;

c) 0,25 a 1,5% por peso de agente gelificante macromolecular;

d) 0,1 a 2,0% por peso de éster poliglicerílico que contém uma unidade de poliglicerol com 8 a 12 unidades repetitivas de glicerol em média que está parcialmente esterificada com uma mistura de ácido octanoico e ácido decanoico, e tem um valor de HLB de 12-18 (p.ex., caprilato/caprato de poliglicerila-10);

e) 0,01 a 0,05% por peso de sal/agente reticulante; e

f) 0,25 a 1,0% por peso de base/estabilizante/tampão.

[0032] A dispersão aquosa pode ser preparada usando qualquer processo. Por exemplo, a dispersão aquosa pode ser preparada por moagem/trituração de um peróxido orgânico na presença de água e tensoativo, até ser alcançado o tamanho de partícula desejado do peróxido orgânico (p.ex., menos de

20 μm , ou menos de 15 μm , ou menos de 10 μm , ou menos de 5 μm , ou entre 3 e 5 μm , ou 2 e 5 μm , ou 1 e 5 μm , ou entre 3 e 10 μm , ou 2 e 10 μm , ou 1 e 10 μm). O tamanho de partícula pode ser determinado usando o ASTM UOP 856-07, a Distribuição do Tamanho das Partículas de Pó por Dispersão de Luz Laser, e as D_{50} são relatadas em porcentagem por volume.

[0033] A moagem pode ser levada a cabo por qualquer equipamento adequado conhecido na técnica tal como um moinho rotor/estator, um moinho de bolas horizontal, ou, mais preferencialmente, um moinho de cestos vertical. A temperatura durante a moagem deve ser controlada de modo a evitar a decomposição do peróxido orgânico. Tipicamente, a moagem é conduzida a temperaturas de 40 °C ou menos. Se se pretender incluir um agente gelificante macromolecular na dispersão aquosa, pode ser preferível adicioná-lo à dispersão aquosa após o passo de moagem. A dispersão aquosa pode ser também preparada usando os métodos conhecidos dos peritos na técnica, tais como os divulgados nas Patentes U.S. Nº 4,039,475, 4,092,470, 4,734,135, e 4,440,885, cujas divulgações são incorporadas no presente documento na sua totalidade. Aplicações/processos de sonicação e ultrassons conhecidos na técnica são também adequados.

[0034] As dispersões aquosas da presente invenção permitem a bombagem e a pulverização das dispersões devido ao reduzido tamanho das partículas e à baixa viscosidade. As dispersões aquosas têm preferencialmente uma viscosidade entre 800-10.000 cP (centipoises), mais preferencialmente entre 1.000-5.000 cP, e ainda mais preferencialmente entre 1.000-2.000 cP, determinada usando um viscosímetro

Brookfield e o ASTM D2196-10 (Métodos-Padrão de Teste para as Propriedades Reológicas de Materiais Não Newtonianos por meio de um Viscosímetro Rotativo (do Tipo Brookfield)). Tais dispersões podem ser pulverizadas, por exemplo, usando dispositivos de pulverização pneumáticos ou mesmo manuais.

[0035] As dispersões aquosas de acordo com a presente invenção são úteis em uma ampla variedade de aplicações finais onde se deseje utilizar peróxidos orgânicos, incluindo a indústria alimentar bem como a indústria farmacêutica. Por exemplo, a dispersão aquosa pode ser usada como um branqueador de alimentos ou como um componente de uma medicação antiacne. O uso de dispersões aquosas de acordo com a presente invenção mitiga ou evita os problemas tipicamente associados ao uso de peróxidos orgânicos na forma seca, tais como a dificuldade de dispersar prontamente o peróxido em uma composição tal como um produto alimentar, a produção de poeira, e a baixa eficácia na remoção da cor.

[0036] Em uma forma de realização, é fornecido um método de descolorar um produto, que compreende o contato do produto com uma dispersão aquosa de acordo com a presente invenção. Produtos adequados para um tal tratamento incluem produtos alimentares, bem como produtos industriais não alimentares. O produto alimentar pode, por exemplo, ser selecionado do grupo que consiste em produtos lácteos (p.ex., soro de leite coalhado, queijo, leite), óleos comestíveis, gorduras comestíveis, polissacarídeos (p.ex., farinha, amido), bebidas (p.ex., cerveja) e suas combinações. Os produtos industriais não alimentares adequados incluem, por exemplo, óleos e gorduras não

comestíveis, papel (polpa), têxteis e similares. A dispersão aquosa pode ser contatada com o produto em uma quantidade e por um período de tempo e a uma temperatura eficazes para reduzir a cor do produto. As condições selecionadas irão depender do grau de redução da cor desejado ou necessário, bem como do tipo de produto e peróxido orgânico, entre outros fatores, mas o pequeno tamanho de partícula do peróxido orgânico sólido presente na dispersão aquosa permite que se alcance uma determinada quantidade de redução da cor dentro de um período de tempo mais curto e/ou usando uma menor quantidade ou concentração de peróxido orgânico e/ou sob condições mais suaves (p.ex., uma temperatura de contato inferior) em comparação com dispersões de peróxidos orgânicos convencionais ou composições secas contendo peróxidos com tamanhos de partícula maiores.

[0037] Pode ser fornecida uma composição farmacêutica de acordo com a presente invenção que é constituída por uma dispersão aquosa tal como descrita no presente documento e pelo menos um ingrediente adicional farmacêuticamente aceitável. Pode ser utilizado qualquer um dos ingredientes farmacêuticamente aceitáveis adequados conhecidos na técnica, desde que tal ingrediente seja compatível com o peróxido orgânico. Por exemplo, podem ser empregados um ou mais princípios farmacêuticamente ativos (p.ex., agentes antibacterianos, agentes antimicrobianos) e/ou excipientes tais como agentes de enchimento, veículos, tensoativos, pigmentos, estabilizantes, agentes de controle da reologia, agentes gelificantes e similares em combinação com a dispersão aquosa do peróxido orgânico. A composição

farmacêutica pode ser uma medicação antiacne e pode estar na forma de uma loção, sabonete, gel ou creme, por exemplo. Por causa do pequeno tamanho de partícula do peróxido orgânico e/ou da oportunidade de preparar dispersões de concentração mais elevada que ainda sejam bombeáveis ou vertíveis, as composições farmacêuticas que contêm dispersões aquosas de acordo com a presente invenção podem ser formuladas para agirem ou serem mais potentes do que as composições farmacêuticas convencionais contendo peróxidos orgânicos.

[0038] Uma composição para cuidados pessoais é proporcionada em uma outra forma de realização da invenção, em que a composição para cuidados pessoais é constituída por uma dispersão aquosa tal como descrita no presente documento e pelo menos um ingrediente adicional de cuidados pessoais. Qualquer um dos ingredientes convencionais de cuidados pessoais conhecidos na técnica pode ser combinado com a dispersão aquosa de peróxido orgânico, tais como, por exemplo, veículos, agentes de enchimento, tensoativos, produtos abrasivos, agentes de controle da reologia, agentes gelificantes, aromatizantes, desmineralizadores, emolientes, ativadores de branqueamento e similares e suas combinações. As dispersões aquosas da presente invenção podem, por exemplo, ser utilizadas como componentes de produtos branqueadores dos dentes (p.ex., pastas dentífricas, enxaguantes bucais) e produtos de coloração ou descoloração capilar.

[0039] Ainda em uma outra forma de realização da invenção, um produto de limpeza constituído por uma dispersão aquosa de peróxido orgânico tal como descrita no

presente documento e pelo menos um ingrediente adicional de produto de limpeza. O produto de limpeza pode, por exemplo, ser um detergente para a máquina da louça, um detergente para a roupa, um produto de branqueamento da roupa, um produto de limpeza para superfícies duras (p.ex., um detergente), ou similar, em particular produtos deste tipo que estejam na forma de líquido, creme ou gel. Ingredientes adicionais de produtos de limpeza adequados incluem quaisquer dos componentes conhecidos como sendo úteis nos produtos acima mencionados, tais como tensoativos, veículos, ativadores de branqueamento, construtores, produtos abrasivos, pigmentos, agentes de controle da reologia, agentes gelificantes, fragrâncias, agentes antideposição, enzimas e similares.

[0040] Os produtos acima mencionados podem ser preparados combinando uma dispersão aquosa de peróxido orgânico de acordo com a invenção com um ou mais ingredientes farmacêuticamente aceitáveis, ingredientes de cuidados pessoais ou ingredientes de limpeza.

[0041] As dispersões aquosas contendo peróxido orgânico da presente invenção também podem ser empregadas como iniciadores de polimerização e endurecedores para resinas termofixas e similares.

EXEMPLOS

Exemplo 1 (Comparativo)

[0042] É preparada uma dispersão aquosa tendo a seguinte composição-alvo (as quantidades listadas estão em % por peso):

Peróxido de Benzoíla	53,3
Água	44,15

Agente gelificante	0,5
Monooleato de Decaglicerol	1,5
Agente reticulante	0,05
Base	0,5

[0043] O tensoativo usado é o monooleato de decaglicerol Polyaldo® 10-1-0 (uma poliglicerila esterificada com ácido oleico), fornecido pela Lonza. O peróxido de benzoíla usado é uma mistura de peróxido de benzoíla/água contendo 75% por peso de peróxido de benzoíla (logo, o teor real de peróxido de benzoíla da formulação é de 40% por peso). Durante a moagem do peróxido de benzoíla para reduzir o tamanho médio de partícula para 2 µm, o material forma uma pasta muito espessa que retarda significativamente o processo de moagem. A moagem tem de ser interrompida periodicamente para permitir que a pasta “descanse” e amacie o suficiente para que a moagem possa ser recomeçada. Isto leva a tempos de moagem muito longos, de modo a moer o peróxido de benzoíla até um tamanho médio de partícula de 2 µm.

Exemplo 2 (De acordo com a invenção)

[0044] É preparada uma dispersão aquosa tendo a seguinte composição-alvo (as quantidades listadas estão em % por peso):

Peróxido de Benzoíla	53,3
Água	45,325
Agente gelificante do Ex. 1	0,25
Caprilato/Caprato de Poliglicerila-10	0,6
Agente reticulante do Ex. 1	0,025
Base do Ex. 1	0,5

[0045] O tensoativo usando é o Polyaldo 10-1-CC, que é descrito pelo seu fornecedor Lonza como “ácido decanoico,

monoésteres mistos com decaglicerol e ácido octanoico". O peróxido de benzoíla usado é uma mistura de peróxido de benzoíla/água contendo 75% por peso de peróxido de benzoíla (logo, o teor real de peróxido de benzoíla da formulação é de 40% por peso). Inesperadamente, é proporcionada uma melhoria da eficácia de moagem pelo tensoativo caprilato/caprato de poliglicerila-10 em comparação com o tensoativo monooleato de decaglicerol. As melhorias mais significativas são o fato de ser necessário três vezes menos tensoativo e de a dispersão permanecer um líquido de fluxo livre durante todo o processo de moagem (isto é, a moagem não necessita de ser parada periodicamente). Surpreendentemente, o uso do tensoativo caprilato/caprato de poliglicerila-10 permite que seja alcançado um tamanho médio de partícula de 2,5 µm duas vezes mais rapidamente em comparação com quando é usado o monooleato de decaglicerol como tensoativo, mesmo ao nível reduzido de tensoativo do Exemplo 2. Uma vez que o produto permanece fluido ao longo de todo o processo, o controle da temperatura é muito melhor e o perigo de decomposição significativamente reduzido. Devido ao nível mais baixo de tensoativo, é necessário menos agente gelificante (carragenano) para estabilizar a dispersão. Uma vez que é necessário menos carragenano, é muito mais fácil de se dispersar homogeneamente na pasta obtida por moagem.

[0046] Os exemplos que se seguem ilustram algumas das vantagens fornecidas pelas dispersões aquosas da presente invenção.

Exemplo 3 (Dispersão de Peróxido Orgânico em um Produto Alimentar)

[0047] Em um processo convencional para tratar uma corrente de soro de leite coalhado com um peróxido orgânico seco (tal como um peróxido orgânico misturado com um suporte inerte), uma caixa de 25 kg do peróxido orgânico seco é levantada e vertida para dentro de um misturador de alto cisalhamento para ser dispersado em água. Deve se tomar cuidado para evitar a sedimentação do peróxido orgânico. O tanque tem que ser continuamente agitado. A mistura resultante é então doseada para dentro de uma corrente de soro de leite coalhado.

[0048] Uma dispersão aquosa da presente invenção, que está na forma líquida pré-dispersada, pode ser utilizada da forma que se segue. Um tubo de imersão é inserido em um cilindro de 55 galões que contém a dispersão aquosa da invenção. A dispersão aquosa contendo o peróxido orgânico é então diretamente doseada para dentro da corrente de soro de leite coalhado. Não há qualquer necessidade de levantar caixas pesadas manualmente (se evitando desse modo possíveis problemas ergonômicos) e é fácil se conseguir a adição de uma concentração uniforme do peróxido orgânico à corrente do produto alimentar. O tanque agitado é eliminado, simplificando assim o processo e reduzindo os custos de capital. Não há necessidade de se adicionar água e dispersar; a possibilidade de erros do operador é assim eliminada.

Exemplo 4 (Eliminação da Formação de Pó)

[0049] Este exemplo ilustra como é que a dispersão aquosa da presente invenção resolve o problema da formação de pó que ocorre com os produtos de peróxidos orgânicos secos.

[0050] Em um processo tradicional, uma caixa de 25 kg de um peróxido orgânico seco na forma particulada (p.ex., misturado com um suporte inerte) é aberta e levantada para se verter para dentro de um tanque com agitação. No processo, algum pó (contendo peróxido orgânico) é transportado pelo ar e cria uma nuvem de pó. O pó se deposita nas superfícies que rodeiam a operação. O operador deve estar equipado com uma máscara para pó e é posicionada ventilação (p.ex., um coletor de pó) por cima do tanque para reduzir a quantidade de pó que escapa da operação, uma vez que o pó é perigoso por inalação e irritante para a pele, e se pode causar potencialmente uma explosão do pó. Para limpar o pó depositado, ele pode ser molhado e arrastado para baixo com água para o tornar seguro para limpeza. O pó molhado, contendo peróxido orgânico, é então absorvido usando panos e esfregonas, por exemplo. O material residual é coletado para um cilindro para eliminação.

[0051] Quando se usa uma dispersão aquosa de peróxido orgânico de acordo com a presente invenção, pode ser simplesmente inserido um tubo de imersão em um cilindro da dispersão aquosa e a dispersão aquosa doseada diretamente para dentro de uma corrente do processo, tal como uma corrente contendo um produto alimentar (p.ex., soro de leite coalhado). Não há qualquer manuseamento manual do peróxido orgânico e não se cria qualquer pó. Uma vez que o peróxido orgânico permanece disperso de forma estável, não é necessária qualquer mistura ou agitação do conteúdo do cilindro. Se alguma quantidade da dispersão aquosa for derramada em consequência da transferência por meio de

tubos entre cilindros, é provável que essa quantidade seja pequena e prontamente contida. A quantidade derramada pode ser limpa com um pano úmido e acondicionada em um saco para eliminação.

Exemplo 5 (Tratamento do Derramamento)

[0052] No decorrer do manuseamento, uma caixa de 25 kg de peróxido orgânico seco convencional se derrama. A nuvem de pó resultante contamina toda a área circundante, incluindo todo o equipamento, aparelhos acessórios, teto e chão. São necessários aproximadamente 30 galões de água para lavar todas estas superfícies. O pó molhado contendo o peróxido orgânico derramado é despejado para dentro de três cilindros de 55 galões, em que a operação de limpeza leva cerca de cinco horas. A área contaminada é lavada com sabão e água.

[0053] No caso de um cilindro de 55 galões de uma dispersão aquosa de acordo com a presente invenção sofrer um derramamento, não há necessidade de molhar previamente o peróxido orgânico. O material derramado pode ser diretamente absorvido usando um material absorvente tal como SnakeBOOM (disponível na Breg Environmental). O material absorvente usado é colocado em três cilindros de 55 galões para eliminação. A limpeza leva cerca de duas horas. A área do derramamento é limpa com sabão e água.

Exemplo 6 (Melhoria da Eficácia da Descoloração)

[0054] Este exemplo demonstra as melhorias na eficácia que são possíveis quando se utiliza uma dispersão aquosa de acordo com a presente invenção em um processo de descoloração.

[0055] Em um processo de descoloração convencional de

uma corrente de soro de leite coalhado, uma quantidade de peróxido de benzoíla misturado com um suporte inerte sólido que foi dispersado em água é doseada para dentro de uma corrente de soro de leite coalhado e a mistura resultante entra em um tanque aquecido com agitação onde é mantida a 60 °C durante 45 minutos para se alcançar um nível desejado de redução da cor na corrente de soro de leite coalhado.

[0056] Usando uma dispersão aquosa de acordo com a presente invenção contendo peróxido de benzoíla de tamanho de partícula inferior ao presente na dispersão da mistura convencional peróxido de benzoíla/suporte inerte acima mencionada, a dispersão aquosa é doseada para dentro da corrente de soro de leite coalhado e a mistura resultante entra em um permutador de calor. Espera-se que o alcançar do mesmo nível de redução da cor que no exemplo comparativo acima mencionado leve significativamente menos tempo a 60 °C que no exemplo comparativo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para descolorar um produto alimentar ou um produto industrial não alimentar, referido produto alimentar sendo selecionado do grupo que consiste em produtos lácteos, óleos comestíveis, gorduras comestíveis, polissacarídeos, bebidas e suas combinações, **caracterizado** por compreender o contato do produto com uma dispersão aquosa tendo uma viscosidade entre 800-2000 mPa.s usando ASTM D2196-10, compreendendo a) 35% em peso ou mais de peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm, preferencialmente inferior a 5 µm e b) um tensoativo que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈, selecionados do grupo que consiste em ácido octanoico, ácido decanoico, e suas misturas.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo tensoativo ter um valor de HLB de 12 a 18.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos conter uma unidade de poliglicerol com 8 a 12 unidades repetitivas de glicerol em média.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo tensoativo se basear em uma poliglicerila tendo grupos hidroxila com 25 % a 60% dos grupos hidroxila da poliglicerila sendo esterificados.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela dispersão aquosa compreender 0,1 a 2,0 por cento em peso de tensoativo.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela dispersão aquosa compreender

adicionalmente um agente gelificante macromolecular.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pela dispersão aquosa compreender adicionalmente uma base ou um sal.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo peróxido orgânico ser peróxido de benzoíla.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo tensoativo ter a estrutura (I):

(I) $R^1-[CH_2-CH(OR^2)-CH_2O]_n-R^3$, em que o valor médio de n varia de 6 a 14, e R^1 , R^2 e R^3 são cada um independentemente uma unidade de ácido graxo C_6-C_{18} ou hidrogênio, desde que pelo menos um de R^1 , R^2 ou R^3 seja uma unidade de ácido graxo C_6-C_{18} .

10. Método para descolorar um produto alimentar, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela dispersão aquosa compreender:

a) 37 a 42% em peso de peróxido de benzoíla com um tamanho médio de partícula inferior a 5 μm ;

b) 53 a 62% em peso de água;

c) 0,2 a 2% em peso de agente gelificante;

d) 0,1 a 2% em peso de éster poliglicerílico que contém uma unidade poliglicerílica com 8 a 12 unidades repetitivas de glicerol em média, que é parcialmente esterificada com uma mistura de ácido octanoico e ácido decanoico e tem um valor de HLB de 12-18;

e) 0,01 a 0,05% em peso de agente reticulante;

e

f) 0,2 a 1% em peso de base.

11. Composição farmacêutica, **caracterizada** por

compreender:

- uma dispersão para descolorar aquosa de peróxido orgânico tendo uma viscosidade entre 800-2000 mPa.s usando ASTM D2196-10, e compreendendo a) água, b) 35% em peso ou mais de peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm, c) um tensoativo, preferencialmente selecionado a partir do grupo consistindo em tensoativos de grau alimentício e tensoativos farmacêuticamente aceitáveis, que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈ e selecionados do grupo que consiste em ácido octanoico, ácido decanoico, e suas misturas e opcionalmente um agente gelificante, em que a dispersão é bombeável, vertível, ou pulverizável, preferencialmente a referida dispersão é uma pasta ou um líquido; e

- um produto alimentar selecionado do grupo que consiste em produtos lácteos, óleos comestíveis, gorduras comestíveis, polissacarídeos, bebidas e suas combinações.

12. Composição para cuidados pessoais, **caracterizada** por compreender:

- uma dispersão para descolorar aquosa de peróxido orgânico tendo uma viscosidade entre 800-2000 mPa.s usando ASTM D2196-10, e compreendendo a) água, b) 35% em peso ou mais de peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm, c) um tensoativo, preferencialmente selecionado a partir do grupo consistindo em tensoativos de grau alimentício e tensoativos farmacêuticamente aceitáveis,

que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈ e selecionados do grupo que consiste em ácido octanoico, ácido decanoico, e suas misturas e opcionalmente um agente gelificante, em que a dispersão é bombeável, vertível, ou pulverizável, preferencialmente a referida dispersão é uma pasta ou um líquido; e

- pelo menos um ingrediente adicional para cuidados pessoais.

13. Produto de limpeza, **caracterizado** por compreender:

- uma dispersão para descolorar aquosa de peróxido orgânico tendo uma viscosidade entre 800-2000 mPa.s usando ASTM D2196-10, e compreendendo a) água, b) 35% em peso ou mais de peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm, c) um tensoativo, preferencialmente selecionado a partir do grupo consistindo em tensoativos de grau alimentício e tensoativos farmacêuticamente aceitáveis, que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈ e selecionados do grupo que consiste em ácido octanoico, ácido decanoico, e suas misturas e opcionalmente um agente gelificante, em que a dispersão é bombeável, vertível, ou pulverizável, preferencialmente a referida dispersão é uma pasta ou um líquido; e

- pelo menos um ingrediente adicional de produto de limpeza.

14. Composição farmacêutica, **caracterizada** por compreender:

- uma dispersão para descolorar aquosa de peróxido orgânico tendo uma viscosidade entre 800-2000 mPa.s usando ASTM D2196-10, e compreendendo

a) água,

b) 35% em peso ou mais de peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm,

c) um tensoativo, sendo um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈ e selecionados do grupo que consiste em ácido octanoico, ácido decanoico, e suas misturas e

opcionalmente um agente gelificante,

em que a dispersão é bombeável, vertível, ou pulverizável, preferencialmente a referida dispersão é uma pasta ou um líquido;

em que o tensoativo é preferencialmente selecionado a partir do grupo consistindo em tensoativos de grau alimentício e tensoativos farmacêuticamente aceitáveis e

- pelo menos um ingrediente adicional farmacêuticamente aceitável selecionado a partir do grupo que consiste em agentes antibacterianos, agentes antimicrobianos, agentes de enchimento, veículos, tensoativos, pigmentos, estabilizantes, agentes de controle da reologia e agentes gelificantes.

15. Sistema para descolorar composições alimentares, de limpeza, para cuidados pessoais, ou farmacêuticas, **caracterizado** por o referido sistema compreender uma dispersão aquosa tendo uma viscosidade entre 800-2000 mPa.s usando ASTM D2196-10 e compreendendo a) água,

b) 35% em peso ou mais de peróxido orgânico sólido insolúvel em água com um tamanho médio de partícula inferior a 10 µm, c) tensoativo , preferencialmente selecionado a partir do grupo consistindo em tensoativos de grau alimentício e tensoativos farmacêuticamente aceitáveis, que é um éster poliglicerílico de um ou mais ácidos graxos C₆-C₁₈, selecionados do grupo que consiste em ácido octanoico, ácido decanoico, e suas misturas, opcionalmente um agente gelificante, em que a dispersão é bombeável, vertível, ou pulverizável, preferencialmente a referida dispersão é uma pasta ou líquido, e um bocal de pulverização configurado de modo a dispensar a referida dispersão ao pulverizar a referida dispersão.

16. Composição ou produto, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 14, ou sistema, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada(o)** pelo peróxido orgânico ser peróxido de benzoíla.