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

(11) PI 0910892-0 B1

(22) Data do Depósito: 16/04/2009

(45) Data de Concessão: 14/02/2017

(54) Título: COMPOSIÇÃO NÃO ESPUMANTE PARA CUIDADOS PESSOAIS SOB A FORMA DE ARTIGO

(51) Int.Cl.: A61K 8/34; A61K 8/81; A61Q 5/06; A61Q 5/12; A61Q 5/00

(30) Prioridade Unionista: 16/04/2008 US 61/045,444

(73) Titular(es): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

(72) Inventor(es): ROBERT WAYNE GLENN JR.; JAMES MERLE HEINRICH; KATHLEEN MARY KAUFMAN; JOANNE ROBERTA WILLMAN

"COMPOSIÇÃO NÃO ESPUMANTE PARA CUIDADOS PESSOAIS SOB A FORMA DE ARTIGO"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a composições não espumantes para cuidados pessoais, especialmente aquelas composições para cuidados pessoais sob a forma de um artigo que é uma estrutura sólida, porosa e dissolúvel.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A maior parte dos produtos para cuidados pessoais atualmente disponível no mercado é comercializada sob a forma de produtos líquidos. Embora sejam amplamente usados, os produtos líquidos apresentam desvantagens em termos de embalagem, armazenamento, transporte, e conveniência de uso.

Os produtos líquidos para cuidados pessoais são tipicamente vendidos em frascos, o que implica em custos significativos, bem como resíduos de embalagens, sendo que muitos dos quais terminam em aterros sanitários. Os produtos líquidos para cuidados pessoais também compreendem, em geral, uma quantidade substancial de água na fórmula, o que implica em um aumento significativo de peso e tamanho, resultando em um custo maior de transporte e armazenamento. Os produtos líquidos para cuidados pessoais também podem ser difíceis de usar em termos do controle de dosagem e aplicação do produto.

É um objetivo da presente invenção fornecer um produto para cuidados pessoais sólido, dissolúvel e não espumante que pode ser conveniente e rapidamente dissolvido na palma da mão do consumidor para reconstituir um produto

líquido, com facilidade de aplicação aos cabelos e/ou à pele, enquanto fornece aplicação tópica suficiente de agentes ativos para aplicações tópicas aos cabelos e/ou à pele. É um objetivo adicional da presente invenção fornecer esse tipo de produto que pode ser produzido de maneira viável economicamente por meio de aeração física seguida de secagem.

Os filmes de cuidado pessoal dissolúveis existentes compreendem um estruturante polimérico solúvel em água e ingredientes ativos. Entretanto, para obter as indispensáveis taxas rápidas de dissolução, necessárias para a conveniência do consumidor, esses filmes têm, em geral, uma espessura na ordem de menos de 100 mícrons (tipicamente 50 mícrons) e, por causa disso, são, em geral, de uma gramatura baixa demais (tipicamente 50-100 gramas de sólido por metro quadrado) para possibilitar que o consumidor empregue uma dosagem suficiente de ingredientes ativos para aplicação e desempenho no corpo inteiro ou no cabelo de toda a cabeça, isto é, além da aplicação de pequena dosagem como na limpeza das mãos e/ou aplicações faciais.

Para alcançar dosagem suficiente de matéria bruta na palma da mão do consumidor para aplicações ao cabelo de toda a cabeça e à pele de todo o corpo, gramaturas relativamente altas são necessárias, o que exige objetos com uma terceira dimensão (espessura) substancial em relação aos filmes finos. Além disso, também foi descoberto que, para que esses objetos com uma terceira dimensão substancial sejam rapidamente dissolvidos na palma da mão do consumidor

para reconstituir um produto líquido com facilidade de aplicação ao cabelo/pele, eles não somente devem compreender um estruturante polimérico solúvel em água em combinação com os ingredientes ativos, mas também devem encontrar-se sob a forma de uma estrutura sólida altamente porosa e de células predominantemente abertas (em contraste com células fechadas). Acredita-se que esses sólidos porosos e solúveis em água que compreendem predominantemente células abertas possibilitam fluxo rápido de água dentro da estrutura, expondo uma multiplicidade de áreas de superfície sólida adicionais com aumento considerável das taxas de dissolução. Estabelece-se, assim, um contraste com os sólidos porosos e solúveis em água que compreendem predominantemente células fechadas nos quais a grande maioria das superfícies celulares internas não são rapidamente expostas à água, por ocasião do umedecimento, com a dissolução progredindo predominantemente por intermédio da erosão de superfície e resultando em dissolução mais vagarosa.

A produção dessas estruturas sólidas, porosas, de células abertas, rapidamente dissolúveis por intermédio da aeração física, tipicamente exige tensoativação significativa como meio de produção para gerar a espuma molhada inicial que pode, então, ser secada até se tornar um sólido poroso. Nas aplicações de limpeza, isto é, xampus para limpeza pessoal e para os cabelos, isso não constitui problema já que essa tensoativação é também congruente com o desempenho do produto para limpeza (isto é, espumação). Entretanto, nas aplicações que não são de limpeza, isto é, condicionamento capilar, penteado, loções para o corpo

durante o banho, etc., essa tensoativação pode ser problemática já que pode adversamente afetar a deposição dos ingredientes ativos hidrofóbicos pretendidos nos cabelos e pele bem como emitir sinais indesejáveis da utilização de espumação/ensaboamento/estridência ao consumidor, o que não é congruente com as funções de cuidado pretendidas com esses produtos (condicionamento, revestimento, deposição, umedecimento, penteado, etc.).

É, dessa forma, um objetivo da presente invenção descobrir um meio de produção dos sólidos porosos por intermédio da aeração física (espumação), e também possibilitar a formação de uma espuma de células predominantemente abertas para dissolução rápida, com tensoativação mínima, de modo que o sólido poroso resultante, rapidamente dissolúvel, seja substancialmente não espumante.

Soluções aquosas, com secagem por congelamento, de estruturantes poliméricos solúveis em água com outros ingredientes ativos constituem um método conhecido de produzir sólidos porosos que dispersam ou dissolvem rapidamente com células predominantemente abertas por intermédio da sublimação da água oriunda da mistura aquosa deixando para trás um esqueleto do estruturante polimérico seco. Entretanto, os sólidos porosos que sofreram secagem por congelamento são tipicamente destituídos de agentes plastificantes, o que os deixa rígidos e menos desejáveis. Além disso, a secagem por congelamento é um processo caro e menos exequível para a produção comercial em larga escala dos produtos para cuidados pessoais. Outros produtos

dissolúveis para cuidados pessoais tradicionais incluem sólidos porosos produzidos por um processo de extrusão de anidro e que emprega agentes de fole voláteis para produzir a estrutura celular por intermédio de alta expansão do sólido induzida por queda de pressão. Entretanto, esse processo é limitado a tensoativos anidros de fonte sólida e a ingredientes que são limitados em número, o que torna mais difícil formular um produto para cuidados pessoais com as características e desempenho desejados. Seria altamente desejável produzir sólidos porosos substancialmente não espumantes e de dissolução rápida com células predominantemente abertas por intermédio de aeração física (com agitação mecânica de alto cisalhamento ou injeção de gás) e subsequente secagem como um método de produção mais comercialmente viável em comparação com a secagem por congelamento. Entretanto, a aeração física resulta essencialmente em uma emulsão de fase altamente interna de ar em água (uma espuma molhada de célula fechada) que, por ocasião da secagem, pode levar à morfologia de espuma de células fechadas na qual as bolhas de ar são aprisionadas/envolvidas dentro das lamelas do filme polimérico seco ou, em geral, entra em colapso, tornando-se um filme nas vezes em que a espuma é instável.

É, portanto, um objetivo da presente invenção fornecer um produto sólido poroso para cuidados pessoais, dissolúvel, não espumante e com células substancialmente abertas, que pode ser conveniente e rapidamente dissolvido na palma da mão do consumidor para reconstituir um produto líquido com facilidade de aplicação aos cabelos/pele,

enquanto proporcionando aplicação tópica suficiente de agentes ativos para aplicações ao cabelo de toda a cabeça ou à pele de todo o corpo (com desempenho semelhante ao dos produtos líquidos de hoje). É um objetivo adicional da presente invenção fornecer esse tipo de produto de modo que possa ser produzido por aeração física seguida de subsequente secagem. Ainda outro objetivo adicional da presente invenção consiste em fornecer esse tipo de produto com a maciez e a flexibilidade desejadas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um artigo para cuidados pessoais substancialmente não espumante sob a forma de uma estrutura sólida porosa dissolúvel, que compreende de cerca de 0% a cerca de 10% de tensoativo iônico; de cerca de 1% a cerca de 60% de um ativo cosmético não tensoativo; de cerca de 15% a cerca de 70% de estruturante polimérico, sendo que o estruturante polimérico tem uma média ponderada de peso molecular de cerca de 40.000 a cerca de 500.000; e de cerca de 1% a cerca de 30% de plastificante; sendo que o artigo tem uma densidade de cerca de 0,03 g/cm3 a cerca de 0,15 g/cm3.

Uma pré-mistura adequada para uso na produção de um artigo não espumante para cuidados pessoais que se encontra sob a forma de uma estrutura sólida porosa dissolúvel, sendo que a dita pré-mistura tem de cerca de 15% a cerca de 40% de sólidos, tem uma viscosidade de cerca de 2.500 cps a cerca de 30.000 cps, e compreende (i) de cerca de 0% a cerca de 4% de tensoativo iônico; (ii) de cerca de 0,3% a cerca de 20% de um ativo cosmético não tensoativo; (iii) de cerca de 5% a cerca de 25% de

estruturante polimérico, e sendo que o estruturante polimérico tem uma média ponderada de peso molecular de cerca de 40.000 a cerca de 500.000; e de cerca de 0,3% a cerca de 10% de plastificante.

Um processo para produzir um artigo não espumante para cuidados pessoais sob a forma de uma estrutura sólida porosa dissolúvel, sendo que o dito processo compreende as etapas de: preparar uma pré-mistura que compreende tensoativo, estruturante polimérico dissolvido, e opcionalmente plastificante, sendo que a dita pré-mistura tem: de cerca de 15% a 40% de sólidos totais; e uma viscosidade de cerca de 2.500 cps a 30.000 cps; aerar a dita pré-mistura mediante a introdução de um gás de modo a formar uma pré-mistura aerada úmida; formar a pré-mistura aerada úmida em um ou mais formatos desejados de modo a formar uma pré-mistura úmida conformada; e secar a pré-mistura úmida conformada até o teor final de umidade desejado, sendo que o teor de umidade é de cerca de 0,1% a cerca de 15% de umidade, para formar o artigo para cuidados pessoais.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Em todas as modalidades da presente invenção, todas as porcentagens estão em peso do total da composição, exceto em que especificado em contrário. Todas as razões são em peso, exceto quando especificamente indicado em contrário. Todas as faixas de valores são inclusivas e combináveis. O número de algarismos significativos não é representativo nem da limitação das quantidades indicadas, nem da precisão das medições. Todas as quantidades

numéricas são compreendidas como sendo modificadas pela palavra "cerca de", exceto quando especificamente indicado em contrário. Exceto onde indicado em contrário, entende-se que todas as medições devem ser feitas a 25°C e sob condições do ambiente, sendo que "condições do ambiente" significa condições sob cerca de uma atmosfera de pressão e cerca de 50% de umidade relativa. Todos esses pesos, conforme referentes aos ingredientes da lista, baseiam-se no nível ativo e não incluem carregadores ou subprodutos que possam estar incluídos nos materiais comercialmente disponíveis, exceto onde indicado em contrário.

Definições

O termo "sólido poroso", para uso na presente invenção, e exceto onde especificado em contrário, refere-se uma matriz sólida contendo um polímero, que define uma rede de espaços ou células interconectados que contêm um gás, tipicamente um gás como o ar. A presente invenção descreve composições para cuidados pessoais sob a forma de estruturas sólidas porosas, dissolúveis e de células abertas sendo que os espaços ou células são substancialmente interconectados.

Para uso na presente invenção, os termos "substancialmente não espumante" e "não espumante" são usados de maneira intercambiável em toda a presente solicitação, referindo-se a um volume de espuma de 0 ml a 20 ml.

O termo "composição para cuidados pessoais", para uso na presente invenção, significa uma composição

que pode ser aplicada em tecido queratinoso de mamíferos sem efeitos indesejáveis impróprios.

O termo "tecido queratinoso," para uso na presente invenção, significa camadas contendo queratina dispostas como a camada mais externa protetora dos mamíferos e inclui, mas não se limita a, pele, cabelo, couro cabeludo e unhas.

O termo "ativo cosmético não tensoativo" ou "ativo cosmético", para uso na presente invenção, significa um material não tensoativo ou uma mistura de um ou mais material(is) não tensoativo(s) que, quando aplicado(s) ao tecido queratinoso de mamíferos, fornece(m) um benefício ao tecido queratinoso. Para uso na presente invenção, os termos "ativo cosmético não tensoativo" e "ativo cosmético" são usados de maneira intercambiável. O termo "ativo cosmético não tensoativo" é amplo o suficiente para incluir ingredientes ativos para tratamento de pele, ingredientes ativos para tratamento dos cabelos e agentes de benefício estético, e pode ser usado de maneira intercambiável com termos desse tipo em toda a presente solicitação. Ingredientes ativos de cosmético podem proporcionar benefícios estéticos como, mas não se limitando a, inibição de sebo, alteração da aparência da pele e/ou cabelos, redução da secura, coceira e/ou escamação, redução do tamanho dos poros da pele, esfoliação, descamação, melhoria da aparência do tecido queratinoso, condicionamento, umedecimento, alisamento, etc.

"Benefício estético" ou "benefício", para uso na presente invenção em referência ao tecido queratinoso de

mamíferos inclui, mas não se limita a, limpeza, inibição de sebo, alteração da aparência da pele e/ou cabelos, redução da secura, coceira e/ou escamação, redução tamanho dos poros da pele, esfoliação, descamação, melhoria da aparência do tecido queratinoso, condicionamento, umedecimento, alisamento, etc.

Os presentes inventores descobriram que se podem preparar produtos para cuidados pessoais sólidos dissolúveis que possam ser conveniente e rapidamente dissolvidos na palma da mão do consumidor para a reconstituição de um produto líquido que facilite a aplicação aos cabelos e/ou à pele, enquanto se proporciona uma aplicação tópica suficiente de agentes ativos em todos os cabelos da cabeça e em todo o corpo (com desempenho similar aos produtos líquidos convencionais). Descobriu-se também que tais produtos podem ser produzidos de maneira econômica através de aeração física seguida por uma secagem subsequente. Adicionalmente, descobriu-se que produtos desse tipo podem agora ser produzidos com maciez e flexibilidade desejáveis, e para serem substancialmente não espumantes.

Para satisfazer as exigências dos objetos mencionados anteriormente na presente invenção, descobriu-se que um artigo flexível para cuidados pessoais, sob a forma de uma estrutura sólida porosa dissolúvel, pode ser produzido, que compreende tensoativo iônico (de cerca de 0% a cerca de 10% de tensoativo aniônico; em uma modalidade, de cerca de 0% a cerca de 6% e, em outra modalidade, de cerca de 0% a cerca de 3%); um ativo cosmético não tensoativo (de cerca de 1% a cerca de 60% de ativo cosmético; em uma

modalidade, de cerca de 5% a cerca de 50% e, em outra modalidade, de cerca de 10% a cerca de 40%); um estruturante polimérico que compreende um ou mais polímeros solúveis em água (de cerca de 15% a cerca de 70%, em peso, de estruturante polimérico; em uma modalidade, de cerca de 22,5% a cerca de 60%; e, em outra modalidade mais, de cerca de 30% a cerca de 50%); e um plastificante (de cerca de 1% a cerca de 30% de plastificante; em uma modalidade, de cerca de 3% a cerca de 24%; e, em outra modalidade, de cerca de 5% a cerca de 20%); e sendo que a estrutura sólida porosa dissolúvel tem uma densidade de cerca de 0,03 g/cm^3 a cerca de 0,15 g/cm^3; em uma modalidade, de cerca de 0,04 g/cm^3 a cerca de 0,12 g/cm^3; e, em uma modalidade alternativa, de cerca de 0,06 g/cm^3 a cerca de 0,10 g/cm^3.

Em outra modalidade, o artigo para cuidados pessoais tem uma gramatura de cerca de 125 gramas/m^2 a cerca de 1.000 gramas/m^2; em outra modalidade, de cerca de 150 gramas/m^2 a cerca de 800 gramas/m^2; em uma modalidade alternativa, de cerca de 200 gramas/m^2 a cerca de 700 gramas/m^2; e, em mais uma outra modalidade, de cerca de 300 gramas/m^2 a cerca de 650 gramas/m^2; e uma espessura, como definido mais adiante no presente documento, de cerca de 0,5 mm a cerca de 10 mm; em uma modalidade, de cerca de 1 mm a cerca de 7 mm; e, em uma modalidade alternativa, de cerca de 2 mm a cerca de 6 mm. Em outra modalidade, o artigo para cuidados pessoais é produzido pelo processo compreendendo as etapas de preparar uma pré-mistura que compreende tensoativo, estruturante polimérico dissolvido e opcionalmente plastificante, sendo que a dita pré-mistura

tem de cerca de 15% a 40% de sólidos totais; e uma viscosidade de cerca de 2.500 cps a 30.000 cps; e aerar a dita pré-mistura pela introdução de um gás na pré-mistura para formar uma pré-mistura úmida aerada; e, então, moldar a pré-mistura úmida aerada em um ou mais dos formatos desejados para formar a pré-mistura úmida conformada; e, então, secar a pré-mistura úmida conformada até um teor final de umidade desejado, sendo que o teor de umidade é de cerca de 0,1% a cerca de 15% de umidade, para formar o artigo para cuidados pessoais.

De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o estruturante polimérico compreende um ou mais polímeros solúveis em água sendo que pelo menos um dos polímeros tem uma média ponderada de peso molecular de cerca de 40.000 a cerca de 500.000; em outra modalidade, de cerca de 50.000 a cerca de 400.000; em uma modalidade alternativa, de cerca de 60.000 a cerca de 300.000; e, em mais uma outra modalidade, de cerca de 70.000 a cerca de 200.000.

Em uma modalidade específica, pelo menos um ou mais polímeros solúveis em água é escolhido de modo que uma solução aquosa de 2%, em peso, do polímero solúvel em água proporciona uma viscosidade, a 20°C, de cerca de 4 centipoise a cerca de 80 centipoise; Em uma modalidade alternativa, de cerca de 5 centipoise a cerca de 70 centipoise; e, em outra modalidade, de cerca de 6 centipoise a cerca de 60 centipoise.

Em outra modalidade, o artigo flexível para cuidados pessoais, sob a forma de uma estrutura sólida

porosa dissolúvel, compreende, em uma modalidade, de cerca de 1% a cerca de 50% de um tensoativo não-iônico; e, em outra modalidade, de cerca de 5% a cerca de 45% de tensoativo não-iônico; e, em outra modalidade, de cerca de 10% a cerca de 40% de tensoativo não-iônico.

Em outra modalidade, o artigo flexível para cuidados pessoais, sob a forma de uma estrutura sólida porosa dissolúvel, compreende de cerca de 1% a cerca de 50% de um tensoativo polimérico; em outra modalidade, de cerca de 5% a cerca de 45% de tensoativo polimérico; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 10% a cerca de 40% de tensoativo polimérico.

Na presente invenção, os sólidos porosos substancialmente não espumantes e rapidamente dissolúveis com uma estrutura de célula predominantemente aberta e interconectada podem ser produzidos por intermédio de aeração física seguida de subsequente secagem (como uma alternativa para a secagem por congelamento convencional). Isso pode ser realizado gerando-se uma espuma úmida aerada fisicamente, com um grau controlado de instabilidade de espuma, durante o processo de secagem, de modo que as coberturas das bolhas do filme fino drenem para as bordas de platô concomitantemente com a secagem/solidificação, resultando em uma pluralidade de canaletas abertas ("orifícios" e "escoras") e, especificamente, sem causar o colapso da estrutura da espuma durante o processo de secagem, por esse meio mantendo a resistência física e coesão do sólido. Além disso, descobriu-se que essa instabilidade e coalescência poderiam ser manipuladas de

forma controlada de modo que a espuma úmida de células fechadas original se transforme, durante o processo de secagem de multi-horas, em uma verdadeira estrutura porosa de células abertas, sendo que a pluralidade de canaletas abertas se estende até a superfície do sólido. Historicamente, quando se tentou produzir esse tipo de produtos, os resultados foram espumas úmidas estáveis que secavam e se tornavam espumas convencionais de sólido de células fechadas ou espumas úmidas instáveis que secavam e causavam o colapso dos filmes. Foi também surpreendente e não intuitivo descobrir que a aeração para espuma molhada inicial antes da secagem (um processo de espumação) pode surpreendentemente ser obtida de tal modo que se produza a indispensável estrutura porosa de células abertas, mas com o resultante artigo rapidamente dissolúvel sendo substancialmente não espumante quando em uso pelo consumidor. Conseguiu-se este fenômeno com o emprego de tensoativos especiais e combinações de tensoativos que possibilitam a espumação (geração de espuma) sob as condições de processamento de alta energia empregadas durante a aeração para produzir a estrutura, mas que são substancialmente não espumantes (com pouca ou nenhuma geração de espuma) sob as condições de energia mais baixa quando do uso pelo consumidor, momento em que os sólidos sofrem dissolução. Descobriu-se que essas duas exigências concorrentes de desempenho podem ser conseguidas pela (i) minimização da presença de tensoativos iônicos, (ii) maximização da presença de tensoativos não-iônicos e/ou tensoativos poliméricos, (iii) minimização dos teores

gerais de tensoativo necessários para o processo de aeração e (iv) combinações dos mesmos.

Descobriu-se que esse tipo de sólidos porosos dissolúveis, de células abertas e substancialmente não espumantes, preparados pela aeração física seguida de secagem, somente podem ser obtidos em uma faixa reológica estritamente definida, conforme definido acima. Alcançar a faixa de viscosidade relativamente baixa necessária é problemático devido aos níveis tipicamente altos de estruturante polimérico necessários para a integridade e coesão do sólido bem como o desejo de teor mínimo de água (para minimizar os tempos de secagem e a energia necessária para a produção). Para se alcançar a faixa de viscosidade relativamente baixa necessária da presente invenção, enquanto se produzem estruturas sólidas íntegras e coesas, descobriu-se que várias estratégias de composição podem ser empregadas, quer isoladas ou em combinação, incluindo, mas não se limitando a: (i) emprego de polímeros solúveis em água na faixa de peso molecular necessária, mas com envergadura de viscosidade relativamente baixa, conforme definido mais adiante no presente documento; (ii) diluição da mistura de processamento com água; (iii) adição de eletrólito ou hidrótropo para manipular a viscosidade; (iv) adição de tensoativos não-iônicos que alcançam um efeito de adelgaçamento reológico, ou (v) adição de solventes de baixo peso molecular para manipular a viscosidade. É importante mencionar que misturas de processamento para

aeração abaixo da faixa de viscosidade necessária resultam em sólidos porosos não coesivos menos desejáveis.

Descobriu-se também que as características descritas acima, na presente invenção, podem ser proporcionadas pela produção de estruturas porosas de células abertas empregando equipamento de aeração, quer semicontínuo ou contínuo, disponíveis na indústria alimentícia, que são usados na fabricação de marshmallows e marshmallows desidratados.

I. Composição

Ingredientes ativos de cosmético não tensoativos

Os artigos dissolúveis para cuidados pessoais da presente invenção podem incluir qualquer ativo cosmético adequado. Esse tipo de ingredientes ativos pode incluir, mas não se limita a, agentes condicionadores para pele e cabelos, agentes de tingimento de cabelos, agentes de alvejamento de cabelos, agentes de penteado para cabelos, ingredientes ativos para a pele, perfumes, agentes de autoaquecimento, agentes anticaspa, tinturas para cabelos, ingredientes ativos para loção de barbear, ingredientes ativos para protetor solar, ingredientes ativos para repelente de insetos, ingredientes ativos para loções contra assaduras, ingredientes ativos antiacne, ingredientes ativos para alisamento de cabelos, ingredientes ativos para perrmanentes capilares, ingredientes ativos antimicrobianos, ingredientes ativos para bronzeamento da pele, ingredientes ativos para a restauração dos cabelos, ingredientes ativos para dar brilho aos cabelos, ingredientes ativos para maquiagem da

pele e combinações dos mesmos. Além disso, o artigo pode compreender agentes para estimular o crescimento capilar e/ou promover a aparência de cabelos mais cheios e/ou espessos. Materiais desse tipo podem incluir, mas não se limitam a, minoxidil; coquetéis de niacinamida, pantenol, e cafeína; e misturas dos mesmos.

A. Agentes condicionadores

Os sólidos dissolúveis para cuidados pessoais da presente invenção podem compreender um agente ativo que compreende um ou mais agentes condicionadores adequados para aplicação aos cabelos. Em uma modalidade específica, os agentes condicionadores são selecionados a partir do grupo consistindo em compostos graxos de alto ponto de fusão, silicones, amidoaminas, ácidos, óleos com baixo ponto de fusão, ceras, polímeros catiônicos e tensoativos catiônicos. O composto graxo com alto ponto de fusão é incorporado de tal forma e em tal combinação com os outros ingredientes que fornece uma matriz de gel que é adequada para fornecer vários benefícios de condicionamento como sensação sedosa e lisa nos cabelos molhados, bem como maciez, sensação de hidratação e controle da soltura nos cabelos secos.

O composto graxo com alto ponto de fusão útil à presente invenção tem ponto de fusão de 25°C ou mais alto, e é selecionado do grupo consistindo em álcoois graxos, ácidos graxos, derivados de álcool graxo, derivados de ácido graxo e misturas dos mesmos. Alguns exemplos não limitadores dos compostos com alto ponto de fusão são encontrados no International Cosmetic Ingredient Dictionary ("Dicionário internacional dos ingredientes

cosméticos"), quinta edição, 1993, e no CTFA Cosmetic Ingredient Handbook ("Manual de ingredientes cosméticos da CTFA"), segunda edição, 1992.

Os álcoois graxos aqui utilizáveis são aqueles que têm de cerca de 14 a cerca de 30 átomos de carbono e, em outra modalidade, de cerca de 16 a cerca de 22 átomos de carbono. Esses álcoois graxos são saturados e podem ser álcoois de cadeia linear ou ramificada. Alguns exemplos não limitadores de álcoois graxos incluem álcool cetílico, álcool estearílico, álcool beenílico e misturas dos mesmos.

Os ácidos graxos aqui utilizáveis são aqueles que têm de cerca de 10 a cerca de 30 átomos de carbono; em uma modalidade, de cerca de 12 a cerca de 22 átomos de carbono; e, em outra modalidade, de cerca de 16 a cerca de 22 átomos de carbono. Esses ácidos graxos são saturado e podem ser ácidos de cadeia linear ou ramificada. Estão incluídos também os diácidos, triácidos e outros ácidos múltiplos que atendam às exigências da presente invenção. Estão incluídos também os sais desses ácidos graxos. Alguns exemplos não limitadores de ácidos graxos incluem ácido láurico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido beênico, ácido sebácico e misturas dos mesmos.

Os derivados de álcool graxo e derivados de ácido graxo úteis à presente invenção incluem éteres de alquila de álcoois graxos, álcoois graxos alcoxilados, éteres de alquila de álcoois graxos alcoxilados, ésteres de álcoois graxos, ésteres de ácido graxo de compostos tendo grupos hidróxi esterificáveis, ácidos graxos

hidróxi-substituídos e misturas desses itens. Alguns exemplos não limitadores de derivados de álcool graxo e derivados de ácido graxo incluem materiais como éter metil estearílico; a série cetet de compostos, como cetet-1 a cetet-45, que são éteres de etileno glicol de álcool cetílico, em que a designação numérica indica o número de porções etileno glicol presentes; a série estearet de compostos, como estearet-1 a 10, que são éteres de etileno glicol de álcool estearet, em que a designação numérica indica o número de porções etileno glicol presentes; cetearet 1 a cetearet-10, que são os éteres de etileno glicol de álcool cetearet, *isto é*, uma mistura de álcoois graxos que contém predominantemente álcool cetílico e estearílico, em que a designação numérica indica o número de porções etileno glicol presentes; C_1-C_{30} éteres de alquila dos compostos cetet, estearet e cetearet, que acabaram de ser descritos; éteres de polióxi etileno de álcool beenílico; estearato de etila, estearato de cetila, palmitato de cetila, estearato de estearila, miristato de miristila, estearato de éter cetílico de polióxi etileno, estearato de éter estearílico de polióxi etileno, estearato de éter laurílico de polióxi etileno, monoestearato de etilenoglicol, monoestearato de polióxi etileno, diestearato de polióxi etileno, monoestearato de propilenoglicol, diestearato de propilenoglicol, diestearato de trimetilol propano, estearato de sorbitan, estearato de poliglicerila, monoestearato de glicerila, diestaerato de glicerila, tristearato de glicerila, e misturas dos mesmos.

Compostos graxos de alto ponto de fusão de um único composto de alta pureza são úteis na presente invenção. Compostos únicos de álcoois graxos puros podem ser selecionados do grupo de álcool cetílico, álcool estearílico e álcool beenílico puros. O que se quer dizer com "puro", na presente invenção, é que o composto tem uma pureza de pelo menos cerca de 90% e, em outra modalidade, cerca de 95%. Esses compostos únicos de alta pureza proporcionam boa enxaguabilidade dos cabelos quando o consumidor enxagua os cabelos para eliminar a composição.

Os compostos graxos de alto ponto de fusão úteis à presente invenção que estão disponíveis comercialmente incluem: álcool cetílico, álcool estearílico e álcool beenílico que têm nomes comerciais da série KONOL, disponível junto à Shin Nihon Rika (de Osaka, Japão), e da série NAA, disponível junto à NOF (de Tóquio, Japão); álcool beenílico puro que tem o nome comercial de 1-DOCOSANOL, disponível junto à WAKO (de Osaka, Japão), vários ácidos graxos que têm nomes comerciais de NEO-FAT, disponíveis junto à Akzo (de Chicago, Illinois, EUA), HYSTRENE, disponível junto à Witco Corp. (de Dublin, Ohio, EUA), e DERMA, disponível junto à Vevy (de Gênova, Itália).

Os ingredientes ativos para condicionamento de cabelos da presente invenção podem também compreender uma amidoamina da seguinte fórmula geral:

$$R^1\ CONH\ (CH_2)_m\ N\ (R^2)_2$$

em que R^1 é um resíduo de C_{11} para C_{24} ácidos graxos, R^2 é um C_1 para C_4 alquila, e m é um número inteiro de 1 a 4.

A amidoamina, juntamente com os ácidos, pode funcionar como um tensoativo catiônico na composição da presente invenção. Acredita-se que quando usada na composição da presente invenção, a amidoamina pode promover a melhora da deposição dos silicones, especialmente dos aminossilicones, em comparação com outros tensoativos catiônicos como cloreto de estearil trimetil amônio. Acredita-se também que a composição da presente invenção pode promover a melhora dos benefícios de condicionamento como maciez e sedosidade devido à melhora da deposição de silicones. Acredita-se, ainda, que as composições da presente invenção podem proporcionar a redução do encrespamento em adição à maciez e sedosidade.

Amidoamina útil na presente invenção inclui estearamido propil dimetilamina, estearamido propil dietilamina, estearamido etil dietilamina, estearamido etil dimetilamina, palmitamido propil dimetilamina, palmitamido propil dietilamina, palmitamido etil dietilamina, palmitamido etil dimetilamina, beenamido propil dimetilamina, beenamido propil dietilamina, beenamido etil dietilamina, beenamido etil dimetilamina, araquidamido propil dimetilamina, araquidamido propil dietilamina, araquidamido etil dietilamina, araquidamido etil dimetilamina e misturas dos mesmos; e, em outra modalidade, estearamido propil dimetilamina, estearamido etil dietilamina e misturas dos mesmos.

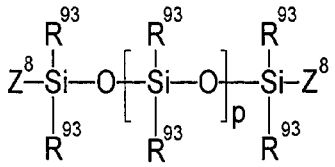
Amidoaminas comercialmente disponíveis aqui utilizáveis incluem: estearamido propil dimetilamina que tem o nome comercial de SAPDMA, disponível junto à Inolex, e nome comercial de Amidoamine MPS, disponível junto à Nikko, e beenamido propil dimetilamina que tem o nome comercial de IncromineBB, disponível junto à Croda. Sem se ater à teoria, acredita-se que beeenamido propil dimetilamina proporciona melhora da tolerância dos cabelos à umidade em circunstâncias circundantes em comparação com outras amidoaminas que têm cadeia de alquila mais curta. Acredita-se que beenamido propil dimetilamina proporciona redução do encrespamento e/ou soltura em dias chuvosos e/ou dias úmidos.

Os ingredientes ativos para condicionamento de cabelos da presente invenção podem compreender um ácido selecionado do grupo consistindo em ácido L-glutâmico, ácido láctico, ácido clorídrico, ácido málico, ácido sucínico, ácido acético, ácido fumárico, cloridrato de ácido L-glutâmico, ácido tartárico, ácido cítrico e misturas dos mesmos; em outra modalidade, ácido L-glutâmico, ácido láctico, ácido cítrico e misturas dos mesmos. A razão molar de amidoamina para ácido pode ser, em uma modalidade, de cerca de 1:0,3 a cerca de 1:1,3 e, em outra modalidade, de cerca de 1:0,5 a cerca de 1:1,0.

Os ingredientes ativos para condicionamento de cabelos da presente invenção podem compreender um ou mais silicones incluindo polialquil ou poliaril siloxanos e gomas de silicone de alto peso molecular; fluidos de polidimetil siloxano de peso molecular mais baixo; e aminossilicones.

Em uma modalidade, polialquil ou poliaril siloxanos e gomas de silicone de alto peso molecular têm uma viscosidade de cerca de 100.000 mPa.s a cerca de 30.000.000 mPa.s, a 25°C; em outra modalidade, de cerca de 200.000 mPa.s a cerca de 30.000.000 mPa.s; e, em uma modalidade, um peso molecular de de cerca de 100.000 a cerca de 1.000.000; e, em outra modalidade, de cerca de 120.000 a cerca de 1.000.000.

Compostos de silicone de alto peso molecular aqui utilizáveis incluem polialquil ou poliaril siloxanos com a seguinte estrutura:



sendo que R^{93} é alquila ou arila e p é um número inteiro de cerca de 1.300 a cerca de 15.000; e, em outra modalidade, de cerca de 1.600 a cerca de 15.000. Z^8 representa grupos que bloqueiam as extremidades das cadeias de silicone. Os grupos alquila ou arila substituídos na cadeia de siloxano (R^{93}) ou nas extremidades das cadeias de siloxano Z^8 podem ter qualquer estrutura, contanto que o silicone resultante permaneça fluido à temperatura ambiente, seja dispersível, não seja irritante, tóxico ou de outro modo nocivo quando aplicado aos cabelos, seja compatível com os demais componentes da composição, seja quimicamente estável sob condições normais de uso e armazenamento, e seja capaz de depositar-se sobre os cabelos e condicionar os mesmos. Os

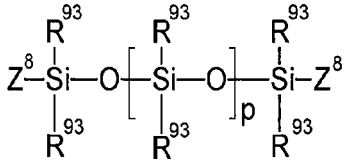
grupos Z^8 adequados incluem hidróxi, metila, metóxi, etóxi, propóxi e arilóxi. Os dois grupos R^{93} no átomo de silício podem representar o mesmo grupo ou grupos diferentes. Em uma modalidade, os dois grupos R^{93} representam o mesmo grupo. Os grupos R^{93} adequados incluem metila, etila, propila, fenila, metilfenila e fenil metila. Em uma modalidade, os compostos de silicone são polidimetil siloxano, polidietil siloxano e polimetil fenil siloxano. Polidimetil siloxano é também conhecido como dimeticona. Comercialmente disponíveis, esses compostos de silicone aqui utilizáveis incluem, por exemplo, aqueles disponíveis junto à General Electric Company, em sua série TSF451, e aqueles disponíveis junto à Dow Corning, em sua série Dow Corning SH200.

Os compostos de silicone que podem ser usados na presente invenção incluem também uma goma de silicone. O termo "goma de silicone", para uso na presente invenção, significa um material de poliorgano siloxano que tem uma viscosidade, a 25°C, superior ou igual a 1.000.000 mPa.s. É fato reconhecido que as gomas de silicone aqui descritas também podem ter alguma sobreposição com os compostos de silicone acima apresentados. Essa sobreposição não se destina a ser uma limitação a qualquer desses materiais. As "gomas de silicone" têm, tipicamente, um peso molecular acima de cerca de 165.000 e, geralmente, entre cerca de 165.000 e cerca de 1.000.000. Exemplos específicos incluem polidimetil siloxano, copolímero de poli(dimetil siloxano metil vinil siloxano), copolímero de poli(dimetil siloxano difenil siloxano metil vinil siloxano) e misturas desses itens. As gomas de silicone comercialmente disponíveis

úteis à presente invenção incluem, por exemplo, TSE200A disponível junto à General Electric Company.

Em uma modalidade, os silicones de peso molecular mais baixo têm uma viscosidade de cerca de 1 mPa.s a cerca de 10.000 mPa.s, a 25°C; em outra modalidade, de cerca de 5 mPa.s a cerca de 5.000 mPa.s; e, em uma modalidade, um peso molecular de cerca de 400 a cerca de 65.000; e, em outra modalidade, de cerca de 800 a cerca de 50.000.

Compostos de silicone de peso molecular mais baixo aqui utilizáveis incluem polialquil ou poliaril siloxanos com a seguinte estrutura:



sendo que R^{93} é alquila ou arila, e p é um número inteiro de cerca de 7 a cerca de 850; e, em outra modalidade, de cerca de 7 a cerca de 665. Z^8 representa grupos que bloqueiam as extremidades da cadeias de silicone. Os grupos alquila ou arila substituídos na cadeia de siloxano (R^{93}) ou nas extremidades das cadeias de siloxano Z^8 podem ter qualquer estrutura, contanto que o silicone resultante permaneça fluido à temperatura ambiente, seja dispersível, não seja irritante, tóxico ou de outro modo nocivo quando aplicado aos cabelos, seja compatível com os demais componentes da composição, seja quimicamente estável sob condições normais de uso e armazenamento, e seja capaz de depositar-se sobre os cabelos e condicionar os mesmos. Os

grupos Z^8 adequados incluem hidróxi, metila, metóxi, etóxi, propóxi e arilóxi. Os dois grupos R^{93} no átomo de silício podem representar o mesmo grupo ou grupos diferentes. Em uma modalidade, os dois grupos R^{93} representam o mesmo grupo. Os grupos R^{93} adequados incluem metila, etila, propila, fenila, metilfenila e fenil metila. Os compostos de silicone aqui utilizáveis incluem polidimetil siloxano, polidietil siloxano e polimetil fenil siloxano. Em uma modalidade, o silicone é polidimetil siloxano, que é também conhecido como dimeticona. Comercialmente disponíveis, esses compostos de silicone aqui utilizáveis incluem, por exemplo, aqueles disponíveis junto à General Electric Company, em sua série TSF451, e aqueles disponíveis junto à Dow Corning, em sua série Dow Corning SH200.

Em uma modalidade, o agente ativo da presente invenção inclui um ou mais aminossilicones. Os aminossilicones, conforme aqui fornecidos, são silicones contendo ao menos uma amina primária, uma amina secundária, uma amina terciária ou um grupo de amônio quaternário. Em uma modalidade, os aminossilicones podem ter menos do que cerca de 0,5% de nitrogênio, em peso, do aminossilicone; em outra modalidade, menos do que cerca de 0,2%; em ainda outra modalidade, menos do que cerca de 0,1%. Teores mais altos de nitrogênio (grupos amino-funcionais) no aminossilicone tendem a resultar em menos redução de atrito e, consequentemente, menos benefício de condicionamento oriundo do aminossilicone. Deve-se compreender que em algumas formas do produto, níveis mais altos de nitrogênio são aceitáveis, de acordo com a presente invenção.

Em uma modalidade, os aminossilicones usados na presente invenção têm um tamanho de partícula menor do que cerca de 50 μ uma vez incorporados à composição final. A medição do tamanho de partícula é tomada a partir de gotículas dispersas na composição final. O tamanho de partícula pode ser medido por meio de uma técnica de dispersão de luz laser, usando-se um analisador de distribuição de tamanho de partículas por dispersão de laser Horiba, modelo LA-910 (Horiba Instruments, Inc).

Em uma das modalidades, o aminossilicone tem uma viscosidade de cerca de 1.000 cs (centistokes) a cerca de 1.000.000 cs; em outra modalidade, de cerca de 10.000 cs a cerca de 700.000 cs; em ainda outra modalidade, de cerca de 50.000 cs a cerca de 500.000 cs; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 100.000 cs a cerca de 400.000 cs. Esta modalidade pode também compreender um fluido de baixa viscosidade, como, por exemplo, aqueles materiais descritos a seguir, na seção F.(1). A viscosidade dos aminossilicones aqui discutidos é medida a 25°C.

Em outra modalidade, o aminossilicone tem uma viscosidade de cerca de 1.000 cs a cerca de 100.000 cs; em outra modalidade, de cerca de 2.000 cs a cerca de 50.000 cs; em outra modalidade, de cerca de 4.000 cs a cerca de 40.000 cs; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 6.000 cs a cerca de 30.000 cs.

O aminossilicone pode ser contido na composição da presente invenção a um teor, em peso, de cerca de 0,05% a cerca de 20%, em uma modalidade; de cerca de 0,1% a

cerca de 10%, em outra modalidade; de cerca de 0,3% a cerca de 5%, em ainda outra modalidade.

Exemplos de aminossilicones para uso nas modalidades da invenção em discussão incluem, mas não se limitam a, aqueles que se conformam à fórmula geral (I):

$$(R^1)_aG_{3-a}\text{-}Si\text{-}(\text{-}OSiG_2)_n\text{-}(\text{-}OSiG_b(R^1)_{2-b})_m\text{-}O\text{-}SiG_{3-a}(R^1)_a$$

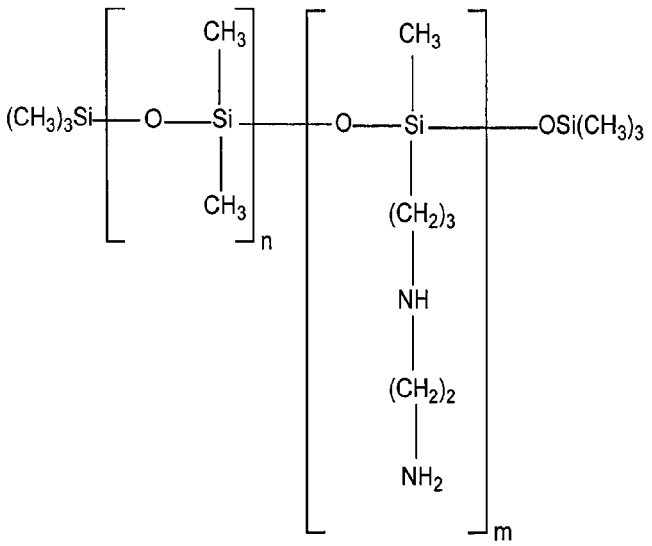
(I)

em que G é hidrogênio, fenila, hidróxi ou C_1-C_8 alquila e, em uma modalidade, metila; a é 0 ou um número inteiro que tem um valor de 1 a 3 e, em uma modalidade, é 1; b é 0, 1 ou 2 e, em uma modalidade, é 1; sendo que quando a é 0, b não é 2; n é um número de 0 a 1.999; m é um número inteiro de 0 a 1.999; a soma de n com m é um número de 1 a 2.000; a e m não são ambos 0; R^1 é um radical monovalente de acordo com a fórmula geral $CqH_{2q}L$, em que q é um número inteiro que tem um valor de 2 a 8 e L é selecionado do seguinte grupo: $-N(R^2)CH_2-CH_2-N(R^2)_2$; $-N(R^2)_2$; $-N(R^2)^+{}_3A^-$; $-N(R^2)CH_2-CH_2-NR^2H_2A^-$; em que R^2 é hidrogênio, fenila, benzila ou um radical de hidrocarboneto saturado e, em uma modalidade, é um radical alquila de cerca de C_1 a cerca de C_{20}; A^- é um íon haleto.

Alguns silicones para uso na presente invenção podem incluir aqueles aminossilicones que correspondem à fórmula (I), em que m=0, a=1, q=3, G=metil, n é, em uma modalidade, de cerca de 1.500 a cerca de 1.700; em outra modalidade, é cerca de cerca de 1.600; e L é $-N(CH_3)_2$ ou $-NH_2$; e, em uma modalidade, é $-NH_2$. Outros aminossilicones

podem incluir aqueles correspondentes à fórmula (I), em que m=0, a=1, q=3, G=metil, n é, em uma modalidade, de cerca de 400 a cerca de 600; em outra modalidade, é cerca de 500; e L é $-N(CH_3)_2$ ou $-NH_2$; em ainda outra modalidade, é $-NH_2$. Esses aminossilicones podem ser denominados aminossilicones terminais, uma vez que uma ou ambas as extremidades da cadeia de silicone terminam em um grupo contendo nitrogênio.

Um amino silicone exemplificador correspondente à fórmula (I) é o polímero conhecido como "trimetil silil amodimeticona", o qual é mostrado abaixo, na fórmula (II):



(II)

em que n é um número de 1 a 1.999 e m é um número de 1 a 1.999.

O agente ativo da presente invenção pode também incluir óleos com baixo ponto de fusão que têm um ponto de fusão menor do que 25°C. O óleo com baixo ponto de fusão útil à presente invenção é selecionado do grupo consistindo

em: hidrocarboneto tendo de 10 a cerca de 40 átomos de carbono; álcoois graxos insaturados tendo de cerca de 10 a cerca de 30 átomos de carbono como álcool oleílico; ácidos graxos insaturados tendo de cerca de 10 a cerca de 30 átomos de carbono; derivados de ácido graxo; derivados de álcool graxo; óleos de éster como óleos de éster de pentaeritritol, óleos de éster de trimetilol, óleos de éster de citrato e óleos de éster de glicerila; óleos de poli α-olefina; e misturas dos mesmos. Óleos com baixo ponto de fusão aqui utilizáveis são selecionados a partir do grupo consistindo em: óleos de éster como óleos de éster de pentaeritritol, óleos de éster de trimetilol, óleos de éster de citrato e óleos de éster de glicerila; óleos de poli α-olefina; e misturas dos mesmos.

Os óleos de éster de pentaeritritol e óleos de éster de trimetilol particularmente úteis à presente invenção incluem tetraisoestearato de pentaeritritol, tetraoleato de pentaeritritol, triisoestearato de propano trimetilol, trioleato de propano trimetilol e misturas desses itens. Esses compostos estão disponíveis junto à Kokyo Alcohol, sob os nomes comerciais KAKPTI, KAKTTI, e junto à Shin-nihon Rika, sob os nomes comerciais PTO, ENUJERUBU TP3SO.

Os óleos de éster de citrato particularmente úteis à presente invenção incluem: citrato de triisocetila, sob o nome comercial CITMOL 316, disponível junto à Bernel; citrato de triisoestearila, sob o nome comercial PELEMOL TISC, disponível junto à Phoenix; e

citrato de trioctildodecil sob o nome comercial CITMOL 320, disponível junto à Bernel.

Os óleos de éster de glicerila particularmente úteis à presente invenção incluem: triisoestearina, sob o nome comercial SUN ESPOL G-318, disponível junto à Taiyo Kagaku; trioleína, sob o nome comercial CITHROL GTO, disponível junto à Croda Surfactants Ltd.; e trilinoleína, sob o nome comercial EFADERMA-F, disponível junto à Vevy, ou sob o nome comercial EFA-GLYCERIDES, disponível junto à Brooks.

Os óleos de poli α-olefina particularmente úteis à presente invenção incluem polidecenos sob os nomes comerciais PURESYN 6, com um peso molecular numérico médio de cerca de 500; PURESYN 100, com um peso molecular numérico médio de cerca de 3.000; e PURESYN 300, com um peso molecular numérico médio de cerca de 6.000, disponíveis junto à Exxon Mobil Co.

Polímeros catiônicos aqui utilizáveis são aqueles que têm um peso molecular médio de pelo menos cerca de 5.000; tipicamente, de cerca de 10.000 a cerca de 10 milhões; e, em uma modalidade, são de cerca de 100.000 a cerca de 2 milhões.

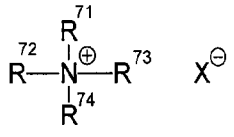
Os polímeros catiônicos adequados incluem, por exemplo, os copolímeros de monômeros de vinila que têm funcionalidades de amina catiônica ou amônio quaternário, com monômeros espaçadores solúveis em água, como acrilamida, metacrilamida, alquil e dialquil acrilamidas, alquil e dialquil metacrilamidas, acrilato de alquila, metacrilato de alquila, vinil caprolactona e vinil

pirrolidona. Outros monômeros espaçadores adequados incluem ésteres de vinila, álcool vinílico (produzido por hidrólise de acetato de polivinila), anidrido malêico, propileno glicol e etileno glicol. Outros polímeros catiônicos adequados aqui utilizáveis incluem, por exemplo, celuloses catiônicas, amidos catiônicos, cássia e gomas guar catiônicas.

Tensoativos catiônicos adequados incluem, por exemplo, cloreto de estearil trimetil amônio, cloreto de cetil trimetil amônio, cloreto de beenil trimetil amônio e cloreto de diestearil dimetil amônio.

Outros tensoativos catiônicos adequados podem incluir tensoativo catiônico de sais de dialquil amônio quartenizado assimétrico. O tensoativo catiônico de sais de dialquil amônio quaternizado assimétrico pode ser incluído na composição a um teor, em peso, de, em uma modalidade, de cerca de 0,1% a cerca de 10%; em outra modalidade, de cerca de 0,2% a cerca de 5%; em ainda outra modalidade, de cerca de 0,4% a cerca de 3% em vista do equilíbrio entre sensação de facilidade de enxágue e benefícios de condicionamento a úmido. O uso de teores mais altos de sais de dialquil amônio quaternizado assimétrico tende a fornecer benefícios reduzidos de condicionamento a úmido, como a sensação de lisura reduzida, enquanto o uso de teores menores de sais de dialquil amônio quaternizado assimétrico tendem a fornecer sensação de facilidade de enxágue reduzida.

Alguns dos tensoativos catiônicos de sais de dialquil amônio quaternizado assimétrico aqui utilizáveis são aqueles que têm a fórmula (I):



(I)

em que R^{71} é selecionado a partir de um grupo alquila com 12 a 30 átomos de carbono ou de um grupo aromático, alcóxi, polióxi alquileno, alquilamido, hidróxi alquila, arila ou alquil arila com até cerca de 30 átomos de carbono; R^{72} é selecionado a partir de um grupo alquila com 5 a 12 átomos de carbono ou de um grupo aromático, alcóxi, polióxi alquileno, alquilamido, hidróxi alquila, arila ou alquil arila com até cerca de 12 átomos de carbono; R^{73} e R^{74} são selecionados independentemente a partir de um grupo alquila com de 1 a cerca de 4 átomos de carbono ou de um grupo aromático, alcóxi, polióxi alquileno, alquilamido, hidróxi alquila, arila ou alquil arila com até cerca de 4 átomos de carbono; e X^- é um ânion formador de sal como aqueles selecionados a partir de halogênio (*por exemplo* cloreto, brometo), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfonato, sulfato, sulfato de alquila e sulfonato de alquila. Os grupos alquila podem conter, em adição a átomos de carbono e hidrogênio, ligações éter e outros grupos, como grupos amino. Os grupos alquila de cadeia mais longa, *por exemplo*, aqueles de cerca de 12 carbonos, ou mais, podem ser de cadeia saturada ou insaturada e/ou reta ou ramificada. Em uma modalidade, R^{71} é selecionado a partir de um grupo alquila não funcionalizado de 12 a 30 átomos de carbono; em outra modalidade, de 16 a 22 átomos de carbono; em ainda outra modalidade, de 18 a 22 átomos de carbono; e,

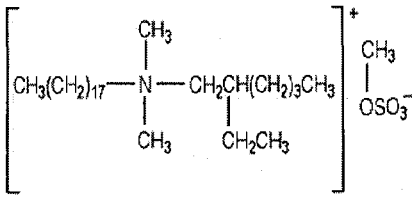
em ainda outra modalidade, 18 átomos de carbono; R^{72} é selecionado a partir de um grupo alquila não funcionalizado de, em uma modalidade, de 5 a 12 átomos de carbono; em outra modalidade, de 6 a 10 átomos de carbono; em outra modalidade, 8 átomos de carbono; R^{73} e R^{74} são selecionados independentemente a partir de CH_3, C_2H_5, C_2H_4OH, e misturas dos mesmos; e X é selecionado do grupo que consiste em Cl, Br, CH_3OSO_3, $C_2H_5OSO_3$, e misturas dos mesmos. Em uma modalidade, R^{71} é um grupo alquila não funcionalizado, saturado e linear, e R^{72} um grupo alquila não funcionalizado, saturado e ramificado. Em outra modalidade, o grupo ramificado de R^{72} é um grupo alquila saturado e linear de 1 a 4 átomos de carbono e, em ainda outra modalidade, de 2 átomos de carbono.

Os tensoativos catiônicos de dialquila de sais de amônio quaternizado assimétrico acima promovem a melhora da sensação de facilidade de enxague em comparação com tensoativos catiônicos de monoalquila de sais de amônio quaternizado como sais de beenila de trimetil amônio e tensoativos catiônicos de dialquila de amônio quaternizado simétrico como sais de distearila de dimetil amônio, enquanto ainda mantendo o equilíbrio dos benefícios de condicionamento a úmido como sensação de sedosidade. Descobriu-se, ainda, que, entre os tensoativos catiônicos de dialquila de sais de amônio quaternizado assimétrico acima, aqueles que têm um grupo alquila saturado linear mais longo e um grupo alquila ramificado mais curto, juntamente com mais dois grupos alquila C1-4, promovem a melhora do equilíbrio entre a sensação de facilidade de

enxague e os benefícios de condicionamento a úmido, em comparação com outros tensoativos catiônicos de dialquila de sais de amônio quaternizado assimétrico como aqueles que têm um grupo alquila ramificado mais longo e um grupo alquila linear mais curto juntamente com mais dois grupos alquila C1-4. Além disso, descobriu-se que, entre os tensoativos catiônicos de dialquila de sais de amônio quaternizado assimétrico acima que têm um grupo alquila saturado linear mais longo e um grupo alquila ramificado mais curto, aqueles que têm a alquila ramificada mais curta de uma modalidade de 6 a 10 átomos de carbono, em outra modalidade, de 8 átomos de carbono, proporcionam melhora adicional do equilíbrio entre a sensação de facilidade de enxague e os benefícios de condicionamento a úmido, em comparação com aqueles que têm a alquila ramificada de mais de 11 átomos de carbono.

Acredita-se que o uso de sulfato de alquila, como metossulfato e etossulfato, como um ânion formador de sal, pode ser capaz de fornecer melhores benefícios de condicionamento, especialmente benefícios de condicionamento a úmido, em comparação a outros ânions formadores de sal.

Alguns exemplos não limitadores de tensoativos catiônicos de dialquila de sais de amônio quaternizado assimétrico aqui utilizáveis incluem: metossulfato de estearila etil hexila dimônio disponível, por exemplo, com nome comercial Arquad HTL8-MS, junto à Akzo Nobel, tendo a seguinte estrutura:



B. Agentes de penteado

Os sólidos dissolúveis para cuidados pessoais da presente invenção podem compreender um agente ativo que compreende um ou mais agentes de penteado adequados para aplicação aos cabelos. Muitos desse tipo de polímeros para penteados são conhecidos na técnica, incluindo polímeros orgânicos dispersíveis e insolúveis em água, e polímeros de enxerto de silicone insolúveis em água. Esses polímeros podem ser produzidos mediante técnicas de polimerização convencionais ou, de outro modo, bem conhecidas na técnica, sendo que um exemplo destas inclui a polimerização de radical livre. Exemplos de polímeros dispersíveis são apresentados, por exemplo, na patente U.S. n° 5.391.368. Exemplos de polímeros de látex são apresentados, por exemplo, na patente U.S. n° 4.710.374.

Polímeros para penteado de cabelo adequados para uso na composição de xampu da presente invenção incluem polímeros orgânicos para penteado de cabelo bem conhecidos na técnica. Os polímeros orgânicos para penteados podem ser homopolímeros, copolímeros, terpolímeros ou outros polímeros mais altos, mas precisam compreender um ou mais monômeros hidrofóbicos polimerizáveis para, dessa forma, tornar o resultante polímero para penteados hidrofóbico e insolúvel em água, como definido mais adiante no presente documento. Os polímeros para penteados podem, portanto,

compreender adicionalmente outros monômeros hidrofílicos solúveis em água, desde que os polímeros para penteados resultantes tenham as indispensáveis capacidade hidrofóbica e insolubilidade em água.

Para uso na presente invenção, o termo "monômero hidrofóbico" refere-se a monômeros orgânicos polimerizáveis que podem formar, com monômeros similares, um homopolímero insolúvel em água; e o termo "monômero hidrofílico" refere-se a monômeros orgânicos polimerizáveis que podem formar, com monômeros similares, um homopolímero solúvel em água.

Os polímeros orgânicos para penteados aqui utilizáveis têm um peso molecular médio ponderal de pelo menos cerca de 20.000; em uma modalidade, maior do que cerca de 25.000; em outra modalidade, maior do que cerca de 30.000; em ainda outra modalidade, maior do que cerca de 35.000. Não há limite superior para o peso molecular exceto aquilo que limita a aplicabilidade da invenção por razões práticas, como características estéticas de processamento, capacidade de formulação, etc. Em geral, o peso molecular médio ponderal será menos do que cerca de 10.000.000; de modo mais genérico, menos do que cerca de 5.000.000; e, tipicamente, menos que cerca de 2.000.000. Em uma modalidade, o peso molecular médio ponderal será entre cerca de 20.000 e cerca de 2.000.000; em outra modalidade, entre cerca de 30.000 e cerca de 1.000.000; e, em ainda outra modalidade, entre cerca de 40.000 e cerca de 500.000.

Os polímeros orgânicos para penteados também, em uma modalidade, têm uma temperatura de transição vítrea (tg) ou ponto de fusão cristalino (Tm) de pelo menos cerca

de -20°C.; em outra modalidade, de cerca de 20°C. a cerca de 80°C.; em ainda outra modalidade, de cerca de 20°C. a cerca de 60°C. Polímeros para penteados que têm esses valores de Tg ou Tm formam filmes de penteados nos cabelos que não são indevidamente pegajosos ou grudentos ao toque. Para uso na presente invenção, a abreviatura "Tg" refere-se à temperatura de transição vítrea da cadeia principal do polímero; e a abreviatura "Tm" refere-se ao ponto de fusão cristalino da cadeia principal, se esse tipo de transição existe para um dado polímero. Em uma modalidade, tanto a Tg quanto o Tm, se estes existem, ficam dentro das faixas mencionadas anteriormente neste documento.

Os polímeros orgânicos para penteados são cadeias carbônicas derivadas da polimerização de monômeros hidrofóbicos como monômeros etilenicamente insaturados, cadeias celulósicas ou outras cadeias poliméricas derivadas de carboidrato. A cadeia principal pode compreender grupos éter, grupos éster, grupos amida, uretanos, combinações dos mesmos e similares.

Os polímeros orgânicos para penteados podem compreender, ainda, um ou mais monômeros hidrofílicos em combinação com os monômeros hidrofóbicos aqui descritos, desde que o polímero para penteados resultante tenha o caráter hidrofóbico e a insolubilidade em água indispensáveis. Monômeros hidrofílicos adequados incluem, mas não se limitam a, ácido acrílico, ácido metacrílico, N,N-dimetil acrilamida, metacrilato de dimetil amino etila, metacrilato de dimetil amino etila quartemizado, metacrilamida, N-t-butil acrilamida, ácido maleico,

anidrido maleico e seus meio ésteres, ácido crotônico, ácido itacônico, acrilamida, álcoois de acrilato, metacrilato de hidróxi metila, cloreto de dialildimetil amônio, éteres de vinila (como éter de metil vinila), maleimidas, piridina de vinila, imidazole de vinila, outros heterocíclicos polares de vinila, sulfonato de estireno, álcool álico, álcool vinílico (como aquele produzido pela hidrólise de acetato de vinila após polimerização), sais de quaisquer ácidos e aminas mencionados acima e misturas dos mesmos. Monômeros hidrofílicos aqui utilizáveis incluem ácido acrílico, N,N-dimetil acrilamida, metacrilato de dimetil amino etila, metacrilato de dimetil amino etila quatemizado, vinil pirrolidona, sais de ácidos e aminas mencionados acima e combinações dos mesmos.

Monômeros hidrofóbicos adequados para uso no polímero orgânico para penteados incluem, mas não se limitam a, ésteres de ácido metacrílico ou acrílico de álcoois C 1-C 18, como metanol, etanol, metóxi etancl, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-metil-1-propanol, 1-pentanol, 2-pentanol, 3-pentanol, 2-metil-1-butanol, 1-metil-1-butanol, 3-metil-1-butanol, 1-metil-1-pentanol, 2-metil-1-pentanol, 3-metil-1-pentanol, t-butanol(2-metil-2-propanol), cicloexanol, neodecanol, 2-etil -1-butanol, 3-heptanol, álcool benzílico, 2-octanol, 6-metil-1-heptanol, 2-etil -1-hexanol, 3,5-dimetil -1-hexanol, 3,5,5-tri metil-1-hexanol, 1-decanol, 1-dodecanol, 1-hexadecanol, 1-octa decanol, e similares; os álcoois que têm, em uma modalidade, de cerca de 1 a cerca de 18 átomos de carbono; em outra modalidade, de cerca de 1 a cerca de 12 átomos de carbono; estireno;

macrômero de poliestireno; acetato de vinila; cloreto de vinila; cloreto de vinilideno; propionato de vinila; alfa-metil estireno; t-butil estireno; butadieno; cicloexadieno; etileno; prolileno; vinil tolueno; e misturas dos mesmos. Monômeros hidrofóbicos aqui utilizáveis incluem metacrilato de n-butila, metacrilato de isobutila, acrilato de t-butila, metacrilato de t-butila, metacrilato de 2-etil hexila, metacrilato de metila, acetato de vinila e misturas dos mesmos; em uma modalidade, acrilato de t-butila, metacrilato de t-butila ou combinações dos mesmos. Surpreendentemente, descobriu-se que polímeros para penteados convencionais que consistem em copolímeros de vinil pirrolidona e acetato de vinila não demonstram os necessários benefícios de retenção de ondulação da presente invenção.

Os polímeros para penteados para uso na composição de xampu, em uma modalidade, compreendem de cerca de 20% a 100%; em outra modalidade, de cerca de 50% a cerca de 100%; em ainda outra modalidade, de cerca de 60% a cerca de 100%, em peso, de monômeros hidrofóbicos, e podem compreender adicionalmente de zero a cerca de 80%, em peso, de monômeros hidrofílicos. A seleção e combinação específicas de monômeros para incorporação no polímero para penteados ajudarão a determinar suas propriedades de formulação. Pela seleção e combinação adequadas de, por exemplo, monômeros hidrofóbicos e hidrofílicos, o polímero para penteados pode ser otimizado quanto à compatibilidade química e física com o solvente de polímero para penteados selecionado, descrito mais adiante neste documento, e outros componentes da composição de xampu. A composição

selecionada de monômero do polímero orgânico para penteados precisa, entretanto, tornar o polímero para penteados insolúvel em água mas solúvel no solvente selecionado do polímero para penteados descrito mais adiante neste documento. Nesse contexto, o polímero orgânico para penteados é solúvel no solvente do polímero para penteados se o polímero orgânico é solubilizado no solvente, a 25°C, nas concentrações de polímero e de solvente da formulação de xampu selecionada. Entretanto, uma solução de polímero orgânico para penteados e solvente do polímero para penteados pode ser aquecida para se apressar a solubilidade do polímero para penteados no solvente do polímero para penteados. Esse tipo de polímero para penteados e de formulação de solvente, incluindo a seleção de monômeros para uso no polímero para penteados, para se alcançar a solubilidade desejada, fica bem no âmbito de prática de alguém versado na técnica.

Exemplos de polímeros orgânicos para penteados aqui utilizáveis incluem copolímeros de acrilato de t-butila/acrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros de cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e cerca de 50/50; copolímeros de acrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros de cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e cerca de 50/50; copolímeros de metacrilato de t-butila/acrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros de cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e

cerca de 50/50; copolímeros de metacrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros de cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e cerca de 50/50; copolímeros de etacrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros of cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e misturas dos mesmos.

Polímeros úteis à presente invenção são os copolímeros de acrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros de cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e cerca de 50/50; copolímeros de metacrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila que têm uma relação peso/peso de monômeros de cerca de 95/5, cerca de 90/10, cerca de 80/20, cerca de 70/30, cerca de 60/40 e cerca de 50/50; e misturas dos mesmos.

Exemplos de outros polímeros adequados para penteados são descritos na patente U.S. n° 4.272.511, concedida a Papantoniou et al., em 9 de junho de 1981; na patente U.S. n° 5.672.576, concedida a Behrens et al., em 30 de setembro de 1997; e na patente U.S. n° 4. 196.190, concedida a Gehman et al., em 1 de abril de 1980.

Outros polímeros adequados para penteados para uso na composição de xampu da presente invenção são as resinas enxertadas com silicone para penteados de cabelos. Esses polímeros podem ser usados isoladamente ou em combinação com os polímeros orgânicos para penteados descritos anteriormente. Muitos desses polímeros adequados

para uso na composição de xampu da presente invenção são conhecidos na técnica. Esses polímeros são caracterizados por porções de polissiloxano ligadas de modo covalente a uma cadeia polimérica principal à base de carbono ligada de modo não cruzado, e dela pendentes.

Em uma modalidade, a cadeia principal do polímero enxertado com silicone é uma cadeia carbônica derivada da polimerização de monômero etilenicamente insaturado, mas podem também ser cadeias celulósicas ou outras cadeias poliméricas derivadas de carboidrato das quais porções de polissiloxano estão pendentes. A cadeia principal pode também incluir grupos éter, grupo éster, grupos amida, grupos uretano e similares. As porções de polissiloxano podem ser substituídas no polímero ou podem ser formadas pela copolimerização de monômeros polimerizáveis contendo polissiloxano (por exemplo, éteres, epóxidos e/ou monômeros etilenicamente insaturados) com monômeros polimerizáveis não contendo polissiloxano. em uma modalidade, os polímeros para penteados com silicone enxertado têm um peso molecular médio ponderal de pelo menos cerca de 10.000; em uma modalidade, maior do que cerca de 20.000; em outra modalidade, maior do que cerca de 35.000; em ainda outra modalidade, maior do que cerca de 50.000. Em uma modalidade, o peso molecular médio ponderal do polímero para penteados com silicone enxertado é menor do que 300.000; em outra modalidade, menos que cerca de 250.000; e, em ainda outra modalidade, menos que cerca de 150.000.

Os polímeros para penteados com silicone enxertado para uso na composição de xampu compreendem

monômeros "que contêm silicone" (ou "que contêm polissiloxano"), que formam o macrômero de silicone pendente da cadeia principal, e monômeros que não contêm silicone, que formam a cadeia principal orgânica do polímero.

Em uma modalidade, os polímeros com enxerto de silicone compreendem uma cadeia principal orgânica; em outra modalidade, uma cadeia principal de carbono derivada de monômeros etilenicamente insaturados, como uma cadeia principal polimérica de vinila, e um macrômero de polissiloxano (em ainda outra modalidade, são polidialquil siloxanos; em outra modalidade, polidimetil siloxanos) enxertados à cadeia principal. Para uso mais adiante neste documento, o termo "PDMS" refere-se ao polidimetil siloxano. Em uma modalidade, o macrômero de polissiloxano deveria ter um peso molecular médio ponderal de pelo menos cerca de 500; em outra modalidade, de cerca de 1.000 a cerca de 100.000; em outra modalidade, de cerca de 2.000 a cerca de 50.000; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 5.000 a cerca de 20.000. Cadeias principais orgânicas contempladas incluem aquelas que são derivadas dos monômeros etilenicamente insaturados e polimerizáveis, incluindo os monômeros de vinila e outros monômeros de condensação (por exemplo, aqueles que sofrem polimerização para formar poliamidas e poliésteres), monômeros de abertura de anel (por exemplo, etiloxazolina e caprolactona), etc. Também são contempladas as cadeias principais à base de cadeias celulósicas, cadeias principais contendo éter, etc.

Polímeros com enxerto de silicone adequados para uso na composição de xampu compreendem unidades monoméricas derivadas de: pelo menos um monômero ou monômeros etilenicamente insaturado(s) e polimerizável(eis) por radical livre, e pelo menos um monômero ou monômeros que contêm polissiloxano etilenicamente insaturado(s) e polimerizável(eis) por radical livre.

Os polímeros de enxerto de silicone adequados para uso na composição de xampu, em geral, compreendem de cerca de 1% a cerca de 50%, em peso, de unidades monoméricas que contêm polissiloxano e de cerca de 50% a cerca de 99%, em peso, de monômeros que não contêm polissiloxano. As unidades monoméricas que não contêm polissiloxano podem ser derivadas das unidades monoméricas hidrofílicas e/ou hidrofóbicas descritas anteriormente.

O polímero para penteados para uso na composição de xampu pode, portanto, compreender combinações de unidades monoméricas hidrofóbicas e/ou que contêm polissiloxano aqui descritas, com ou sem comonômeros hidrofílicos, conforme descrito na presente invenção, desde que o polímero para penteados resultante tenha as características indispensáveis descritas na presente invenção.

Monômeros adequados que contêm polissiloxano polimerizável incluem, mas não se limitam a, aqueles monômeros que se conformam à fórmula:

$$X(Y)_n\,Si(R)_{(3-m)}Z_m$$

em que X é um grupo etilenicamente insaturado copolimerizável com os monômeros hidrofóbicos aqui descritos, como um grupo vinila; Y é um grupo de ligação divalente; R é um hidrogênio, hidroxila, alquila inferior (por exemplo, C1-C4), arila, alcarila, alcóxi ou alquilamino; Z é um meio polimérico de siloxano monovalente que tem um peso molecular numérico médio de pelo menos cerca de 500, que é essencialmente não reativo sob condições de copolimerização, e é pendente da cadeia principal de polímero de vinila descrita anteriormente; n é 0 ou 1; e m é um número inteiro de 1 a 3. Esses monômeros que contêm polissiloxano polimerizável têm um peso molecular médio ponderal conforme descrito anteriormente. Exemplos desse tipo de monômeros que contêm polissiloxano podem ser encontrados na patente U.S. n° 6.177.390B1.

Outro monômero de polissiloxano se conforma à seguinte fórmula:

$$X\text{--}CH_2\text{--}(CH_2)_s\text{--}Si(R1)_{3-m}\text{--}Z_m$$

sendo que: s é um número inteiro de 0 a cerca de 6 e, em uma modalidade, é 0, 1 ou 2; m é um número inteiro de 1 a 3 e, em uma modalidade, é 1; R 1 é C1-C10 alquila ou C7-C10 alquil arila; em outra modalidade, C1-C6 alquila ou C7-C10 alquil arila; em ainda outra modalidade, C1-C2 alquila; e X e Z são conforme definidos anteriormente.

Os polímeros para penteados de enxerto de silicone adequados para uso na composição de xampu em uma modalidade compreendem de cerca de 50% a cerca de 99%; em outra modalidade, de cerca de 60% a cerca de 98%; em outra

modalidade, de cerca de 75% a cerca de 95%, em peso do polímero, de unidades de monômeros que contêm macrômeros não-siliconados, por exemplo, o total das unidades de monômeros hidrofóbicos e hidrofílicos descritos neste documento e, em uma modalidade, de cerca de 1% a cerca de 50%; em outra modalidade, de cerca de 2% a cerca de 40%; em ainda outra modalidade, de cerca de 5% a cerca de 25%, de unidades de monômeros que contêm macrômeros siliconados, por exemplo, as unidades monoméricas que contêm polissiloxano descritas neste documento. O teor de unidades de monômero hidrofílico pode ser, em uma modalidade, de cerca de 0% a cerca de 70%; em outra modalidade, de cerca de 0% a cerca de 50%; em outra modalidade, de cerca de 0% a cerca de 30%; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 0% a cerca de 15%; o teor de unidades de monômero hidrofóbico pode ser, em uma modalidade, de 30% a cerca de 99%; em outra modalidade, de cerca de 50% a cerca de 98%; em outra modalidade, de cerca de 70% a cerca de 95%, e, em ainda outra modalidade, de cerca de 85% a cerca de 95%.

Exemplos de alguns polímeros de enxerto de silicone adequados para uso na composição de xampu da presente invenção são mencionados a seguir. Cada polímero mencionado é seguido de sua composição de monômero como parte, em peso, do monômero usado na síntese:

(i) acrilato de t-butila/metacrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila/macrômero PDMS-macrômero de peso molecular 20.000 31/27/32/10

(ii) metacrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila/macrômero PDMS-macrômero de peso molecular 15.000 75/10/15

(iii) metacrilato de t-butila/acrilato de 2-etil hexila/macrômero PDMS-macrômero de peso molecular 10.000 65/15/20

(iv) acrilato de t-butila/acrilato de 2-etil hexila/macrômero PDMS-macrômero de peso molecular 14.000 77/11/12

(v) acrilato de t-butila/metacrilato de 2-etil hexila/macrômero PDMS-macrômero de peso molecular 13.000 81/9/10

Exemplos de outros polímeros de enxerto de silicone adequados para uso na composição de xampu da presente invenção são descritos no pedido EPO 90307528.1, publicado como pedido EPO 0 408 311 A2, em 11 de janeiro de 1991, por Hayama et al.; patente U.S. n° 5.061.481, concedida, em 29 de outubro de 1991, a Suzuki et al.; patente U.S. n° 5.106.609, concedida a Bolich et al., em 21 de abril de 1992; patente U.S. n° 5.100.658, concedida a Bolich et al., em 31 de março de 1992; patente U.S. n° 5.100.657, concedida a Ansher-Jackson et al., em 31 de março de 1992; patente U.S. n° 5.104.646, concedida a Bolich et al., em 14 de abril de 1992; ordem de serviço U.S. n° 07/758.319, de Bolich et al, depositada em 27 de agosto de 1991; ordem de serviço n° 07/758.320, de Torgerson et al., depositada em 27 de agosto de 1991.

C. Agentes anticaspa

(i). Piritiona ou um sal metálico polivalente de piritiona

A presente invenção pode compreender piritiona ou um sal metálico polivalente de piritiona. Podem ser usadas quaisquer formas de sais metálicos polivalentes de piritiona, inclusive estruturas em plaqueta e em agulha. Sais para uso na presente invenção incluem aqueles formados dos metais polivalentes: magnésio, bário, bismuto, estrôncio, cobre, zinco, cádmio, zircônio e misturas dos mesmos e, em uma modalidade, o sal é formado com zinco. Em uma modalidade, o sal é sal de zinco de 1-hidróxi-2-piridinotiona (conhecido como "zinco piritiona" ou "ZPT"); ZPT sob a forma de partículas de plaqueta, sendo que as partículas têm um tamanho médio de até cerca de 20 µm; em uma modalidade, até cerca de 5 µm; em outra modalidade, até cerca de 2,5 µm.

Os agentes antimicrobianos e anticaspa à base de piridinotiona são descritos, por exemplo, nas patentes US n° 2.809.971, 3.236.733, 3.753.196, 3.761.418, 4.345.080, 4.323.683, 4.379.753 e 4.470.982.

Pode-se produzir zinco piritiona reagindo-se 1-hidróxi-2-piridinotiona (isto é, ácido de piritiona) ou um sal solúvel dessa substância com um sal de zinco (por exemplo, sulfato de zinco), para formar um precipitado de zinco piritiona, conforme ilustrado na patente US n° 2.809.971.

A piritiona ou sal metálico de piritiona polivalente pode ser de cerca de 0,01% a cerca de 5%; e, em uma modalidade, de cerca de 0,1% a cerca de 2%.

Em modalidades que têm um material de zinco particulado e um sal de piritiona ou sal metálico de piritiona polivalente, a razão entre o material de zinco particulado e a piritiona ou sal metálico de piritiona polivalente pode ser de 5:100 a 10:1; e, em outra modalidade, de cerca de 2:10 a 5:1; e, em ainda outra modalidade, de 1:2 a 3:1.

(ii). Furametipiro

Em uma modalidade, a presente invenção pode compreender furametipiro. O furametipiro é um fungicida e, mais especificamente, o furametipiro pertence à classe carboxamida de fungicidas. Sem se ater à teoria, pensa-se comumente que o mecanismo do furametipiro é a inibição da oxidação do succinato mitocondrial.

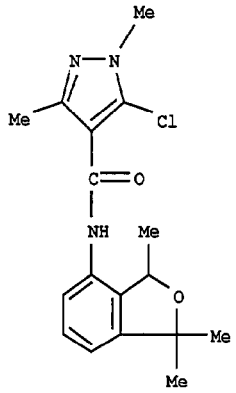
Modalidades da presente invenção podem incluir de cerca de 0,01% a cerca de 3% de furametipiro; em outra modalidade, de cerca de 0,1% a cerca de 2%; em ainda outra modalidade, de cerca de 0,2% a cerca de 1,5%.

Na presente invenção, a combinação de furametipiro com piritiona ou sais metálicos polivalentes de piritiona pode resultar em um aumento na eficácia de uma composição. Em uma modalidade da presente invenção, esse tipo de aumento pode ser um aumento na eficácia contra a caspa.

Em outra modalidade da presente invenção, o furametipiro pode também ser usado em combinação com outros agentes antimicrobianos. Alguns exemplos não limitadores de

outros agentes antimicrobianos são o cetoconazol, climbazola, octopirox, ácido salicílico, alcatrão de hulha, sulfeto de selênio e misturas dos mesmos. Tais combinações de furametipiro com outros agentes antimicrobianos, pode resultar em um aumento na eficácia de uma composição e, ainda mais particularmente, pode aumentar a ação anticaspa.

O furametipiro, em geral, pode ser representado pela seguinte fórmula I:



Fórmula I

Fórmula: $C_{17}H_{20}Cl\ N_3O_2$

CAS/número de registro: 123572-88-3

Nome no índice CA: 1H-pirazol-4-carboxamida, 5-cloro-N-(1,3-diidro-1,1,3-trimetil-4-isobenzofuranila)-1,3-dimetila- (9CI)

Nomes comerciais: Limber®

(iii). Material de zinco particulado

Em outra modalidade da presente invenção, a composição da presente invenção pode incluir uma quantidade eficaz de um material de zinco particulado. Modalidades da presente invenção podem incluir de cerca de 0,001% a cerca de 10% de um material em camadas de zinco particulado; em outra modalidade, de cerca de 0,01% a

cerca de 7%; em ainda outra modalidade, de cerca de 0,1% a cerca de 5%.

Os materiais de zinco particulados (MZPs) são materiais contendo zinco que permanecem, em grande parte, insolúveis no interior das composições formuladas. Diversos benefícios dos MZPs exigem que o íon de zinco esteja quimicamente disponível sem ser solúvel, o que é denominado labilidade do zinco. As propriedades físicas do material particulado têm potencial para afetar a labilidade. Foram descobertos diversos fatores que afetam a labilidade do zinco e que, portanto, levaram ao desenvolvimento de fórmulas mais eficazes baseadas em MZPs.

Descobriu-se que as propriedades físicas de partícula importantes para a otimização da labilidade do zinco dos MZPs são a morfologia, a área superficial, a cristalinidade, a densidade aparente, a carga de superfície, o índice de refração, o nível de pureza, e combinações desses fatores. Demonstrou-se que o controle dessas propriedades físicas aumenta o desempenho do produto.

Exemplos de materiais de zinco particulados que são úteis em determinadas modalidades da presente invenção incluem os seguintes:

Materiais inorgânicos: aluminato de zinco, carbonato de zinco, óxido de zinco e materiais contendo óxido de zinco (isto é, calamina), fosfatos de zinco (isto é, ortofosfato e pirofosfato), seleneto de zinco, sulfureto de zinco, silicatos de zinco (isto é, orto- e meta-

silicatos de zinco), silicofluoreto de zinco, borato de zinco, hidróxido de zinco e hidróxi sulfato de zinco, materiais em camadas contendo zinco e combinações dos mesmos.

Além disso, estruturas em camadas são aquelas em que o crescimento de cristais ocorre principalmente em duas dimensões. É convencional descrever estruturas em camadas, não apenas aquelas nas quais todos os átomos estão incorporados em camadas bem definidas, mas também aquelas nas quais há íons ou moléculas entre as camadas, denominados íons de galeria (A. F. Wells, "Structural Inorganic Chemistry" Clarendon Press, 1975). Materiais em camadas contendo zinco (MCCZs) podem ter o zinco incorporado nas camadas e/ou como componentes mais lábeis dos íons de galeria.

Muitos MCCZs ocorrem naturalmente como minerais. Exemplos comuns incluem hidrozincita (hidróxido carbonato de zinco), carbonato de zinco básico, auricalcita (hidróxido carbonato de zinco-cobre), rosasita (hidróxido carbonato de cobre zinco) e muitos minerais relacionados que contêm zinco. Os MCCZs naturais podem também ocorrer sendo que espécies de camada aniônica, como minerais do tipo da argila (por exemplo, filossilicatos) contêm íons de galeria de zinco resultantes de troca iônica. Todos esses materiais naturais podem também ser obtidos sinteticamente ou formados localmente em uma composição ou durante um processo de produção.

Outra classe comum de MCCZ que, em geral, mas nem sempre é sintética, é a dos hidróxidos duplos em camadas,

que são geralmente representados pela fórmula $[M^{2+}_{1-x}M^{3+}_{x}(OH)_2]^{x+}$ $A^{m-}_{x/m}\cdot nH_2O$ e alguns ou todos os íons divalentes (M^{2+}) seriam representados como íons de zinco (Crepaldi, EL, Pava, PC, Tronto, J, Valim, JB *J. Colloid Interfac. Sci.* 2002, *248*, 429 a 42).

Pode ser preparada, ainda outra classe de MCCZs, chamada de sais duplos de hidróxi (Morioka, H., Tagaya, H., Karasu, M, Kadokawa, J, Chiba, K *Inog. Chem.* 1999, *38*, 4211 a 6). Os sais duplos hidróxi podem ser representados pela fórmula geral $[M^{2+}_{1-x}M^{2+}_{1+x}(OH)_{3(1-y)}]^{+}$ $A^{n-}_{(1=3y)/n}\cdot nH_2O$ onde os dois íons metálicos podem ser diferentes; se eles forem iguais e forem representados pelo zinco, a fórmula simplica-se para $[Zn_{1+x}(OH)_2]^{2x+}$ $2x\ A^{-}\cdot nH_2O$. Esta segunda fórmula representa (onde x=0,4) materiais comuns como o hidroxicloreto de zinco e o hidroxinitrato de zinco. Estes são relacionados à hidrozincita também, sendo que o ânion divalente é substituído por um ânion monovalente. Esses materiais podem também ser formados localmente em uma composição ou durante um processo de produção.

Essas classes de MCCZs representam exemplos relativamente comuns da categoria geral e não se destinam a limitar o escopo mais amplo dos materiais que se encaixam nessa definição, incluindo: Materiais naturais contendo zinco / minérios e minerais: esfalerita (blenda de zinco), wurtzita, smithsonita, franklinita, zincita, willemita, troostita, hemimorfita e combinações dessas substâncias. Sais orgânicos: sais de ácido graxo de zinco (isto é, caproato, laurato, oleato, estearato, etc.), sais de zinco de ácidos alquil sulfônicos, naftenato de zinco, tartarato

de zinco, tanato de zinco, fitato de zinco, monoglicerolato de zinco, alantoinato de zinco, urato de zinco, sais de aminoácido de zinco (isto é, metionato, fenilalinato, triptofanato, cisteinato, etc.) e combinações dessas substâncias. Sais poliméricos: policarboxilatos de zinco (isto é, poliacrilato), polissulfato de zinco e combinações dessas substâncias. Formas fisicamente adsorvidas: resinas de troca iônica carregadas com zinco, zinco adsorvido na superfície de partículas, partículas de compósito às quais os sais de zinco estão incorporados, (isto é, como morfologias de núcleo/envoltório ou agregado) e combinações dos mesmos. Sais de zinco: oxalato de zinco, tanato de zinco, tartarato de zinco, citrato de zinco, óxido de zinco, carbonato de zinco hidróxido de zinco, oleato de zinco, fosfato de zinco, silicato de zinco, estearato de zinco, sulfeto de zinco, undecilato de zinco, e similares, e misturas dos mesmos; em uma modalidade, o sal de zinco é óxido de zinco ou à base de carbonato de zinco.

As fontes de óxido de zinco disponíveis comercialmente incluem Z-Cote e Z-Cote HPI (BASF), e USP I e USP II (Zinc Corporation of America).

Fontes de carbonato de zinco comercialmente disponíveis incluem carbonato de zinco básico (Cater Chemicals: Bensenville, IL, EUA), carbonato de zinco (Shepherd Chemicals: Norwood, OH, EUA), carbonato de zinco (CPS Union Corp.: New York, NY, EUA), carbonato de zinco (Elementis Pigments: Durham, Reino Unido), e carbonato de zinco AC (Bruggemann Chemical: Newtown Square, PA, EUA).

O carbonato de zinco básico, o qual também pode ser comercialmente denominado "carbonato de zinco", ou "carbonato básico de zinco", ou "hidróxi carbonato de zinco", é uma versão sintética que consiste em materiais similares à hidrozincita de ocorrência natural. A estequiometria idealizada é representada por $Zn_5(OH)_6(CO_3)_2$, mas as razões estequiométricas reais podem variar ligeiramente, e outras impurezas podem estar incorporadas ao retículo cristalino.

Tensoativos

O componente tensoativo do sólido poroso dissolúvel é essencial como um auxiliar de processamento na preparação de uma estrutura porosa sólida estável para os sólidos porosos dissolúveis descritos neste documento, embora se compreenda que o componente tensoativo não deve gerar espuma substancial durante seu uso pelo consumidor para os sólidos porosos não espumantes da presente invenção. Consequentemente, o componente tensoativo é empregado primariamente como um auxiliar de processamento na fabricação de uma espuma estável, sendo que o tensoativo inclui tensoativos ou emulsificantes convencionais que não precisam proporcionar nenhum desempenho de espumação. Exemplos de emulsificantes para uso como um componente tensoativo da presente invenção incluem mono- e diglicerídeos, álcoois graxos, ésteres de poliglicerol, ésteres de propileno glicol, ésteres de sorbitan e outros emulsificantes conhecidos ou, de outro modo, comumente usados nas interfaces de ar estabilizadas, como, por exemplo, aqueles usados durante a preparação de produtos

alimentícios aerados como bolos e outros produtos assados e mercadorias de confeitaria, ou durante a estabilização de cosméticos como mousses para os cabelos.

(i) Tensoativos iônicos

Os sólidos dissolúveis para cuidados pessoais da presente invenção podem compreender um teor máximo de 10% (ou menos que 10%) de tensoativos iônicos para serem usados primariamente como auxiliares de processamento na fabricação de um sólido de espuma estável, de modo a impedir a formação substancial de espuma durante o uso pelo consumidor e a dissolução do sólido poroso. Tensoativos iônicos adequados para uso nos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção incluem tensoativos aniônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwiteriônicos, tensoativos anfotéricos ou combinações dos mesmos.

Tensoativos aniônicos adequados para uso nas composições para cuidados pessoais da presente invenção incluem aqueles descritos em McCutcheon's Detergents and Emulsifiers ("Detergentes e emusificantes de McCutcheon"), edição norte-americana (1986), pela Allured Publishing Corp.; McCutcheon's Functional Materials ("Materiais funcionais de McCutcheon"), edição norte-americana (1992), pela Allured Publishing Corp.; e na patentes U.S. n° 3.929.678 (concedida a Laughlin et al.).

Alguns exemplos não limitadores de tensoativos aniônicos adequados ao uso na presente invenção incluem sulfatos de alquila e de éter alquílico, monoglicerídeos sulfatados, olefinas sulfonatadas, sulfonatos de

alquilarila, sulfonatos de alcano primários ou secundários, sulfossuccinatos de alquila, tauratos de acila, isetionatos de acila, sulfonato de éter alquil glicerílico, ésteres metílicos sulfonatados, ácidos graxos sulfonatados, fosfatos de alquila, glutamatos de acila, sarcossinatos de acila, sulfoacetatos de alquila, peptídeos acilados, carboxilatos de éter de alquila, lactilatos de acila, fluorotensoativos aniônicos, lauroil glutamato de sódio e combinações dos mesmos.

Tensoativos aniônicos adequados para uso nas composições para cuidados pessoais da presente invenção incluem sulfatos de alquila e de éter alquílico. Esses materiais têm, respectivamente, as fórmulas $ROSO_3M$ e $RO(C_2H_4O)_xSO_3M$, em que R é alquila ou alquenila com de cerca de 8 a cerca de 24 átomos de carbono, x tem um valor de 1 a 10, e M é um cátion solúvel em água, como amônio, sódio, potássio e trietanolamina. Os sulfatos de éter alquílico são tipicamente produzidos a partir da condensação de álcoois de óxido de etileno e álcoois monoídricos que têm de cerca de 8 a cerca de 24 átomos de carbono. Em uma modalidade, R tem de cerca de 10 a cerca de 18 átomos de carbono tanto nos sulfatos de alquila quanto nos de éter alquílico. Os álcoois podem ser derivados de gorduras, por exemplo, óleo de coco ou sebo, ou podem ser sintéticos. Álcool laurílico e álcoois de cadeia linear derivados de óleo de coco podem ser utilizados na presente invenção. Tais álcoois são reagidos com cerca de 1 a cerca de 10 e, em uma modalidade, de 3 a cerca de 5, proporções molares de óxido de etileno, e a mistura resultante de espécie

molecular que tem, por exemplo, uma média de 3 moles de óxido de etileno por mol de álcool, é sulfatada e neutralizada.

Exemplos específicos de sulfatos de éter de alquila que podem ser usados nas composições para cuidados pessoais são sais de sódio e sais de amônio de sulfato de éter glicólico trietileno de alquila de coco; sulfato de éter glicólico trietileno de alquila de sebo e sulfato de alquilexaóxi etileno de sebo. Sulfatos de éter de alquila aqui utilizáveis são aqueles que compreendem uma mistura de compostos individuais, a dita mistura tendo um comprimento médio da cadeia de alquila de cerca de 10 a cerca de 16 átomos de carbono e um grau médio de etoxilação de cerca de 1 a cerca de 4 moles de óxido de etileno.

Outros tensoativos aniônicos adequados incluem sais solúveis em água dos produtos orgânicos da reação do ácido sulfúrico, com a fórmula geral $[R^1-SO_3-M]$, em que R^1 é escolhido do grupo formado por um radical de hidrocarboneto alifático saturado de cadeia linear ou ramificada que tem de cerca de 8 a cerca de 24 e, em uma modalidade, cerca de 10 a cerca de 18, átomos de carbono; e M é um cátion. Exemplos importantes são os sais de um produto de reação de ácido sulfúrico orgânico de um hidrocarboneto da série do metano, incluindo iso-, neo-, ineso- e n-parafinas, que têm cerca de 8 a cerca de 24 átomos de carbono e, em uma modalidade, cerca de 10 a cerca de 18 átomos de carbono, e um agente de sulfonação, por exemplo, SO_3, H_2SO_4, óleo, obtido de acordo com métodos conhecidos de sulfonação,

incluindo alvejamento e hidrólise. Tensoativos aniônicos aqui utilizáveis incluem metal alcalino e n-parafinas C_{10-18} sulfonatadas de amônio.

Exemplos adicionais de tensoativos aniônicos adequados são os produtos de reação dos ácidos graxos esterificados com ácido isetiônico e neutralizados com hidróxido de sódio em que, por exemplo, os ácidos graxos são derivados de óleo de coco; sais de sódio ou potássio de amidas de ácido graxo de taureto de metila em que os ácidos graxos, por exemplo, são derivados de óleo de coco. Outros tensoativos aniônicos adequados dessa variedade encontram-se descritos na patente U.S. n° 2.486.921, patente U.S. n° 2.486.922 e patente U.S. n° 2.396.278.

Ainda outros tensoativos aniônicos adequados são os succinamatos, cujos exemplos incluem sulfosuccinamato de N-octadecila dissódico; sulfossuccinamato de diamônio laurila; N-(1,2-dicarboxietil)-n-octadecilsulfoccinamato tetrasódico; éster diamil de ácido sulfossuccínico sódico, éster diexílico de ácido sulfossuccínico sódico, e éster dioctílico de ácido sulfossuccínico sódico.

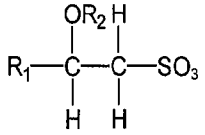
Outros tensoativos aniônicos adequados são sulfonatos de olefina que têm cerca de 12 a cerca de 24 átomos de carbono. O termo "sulfonatos de olefina" é usado, na presente invenção, para significar os compostos que podem ser produzidos pela sulfonação de a-olefinas por meio de trióxido de enxofre não-complexado, seguida da neutralização da mistura de reação de ácido em condições tais que quaisquer sulfonas que tenham sido formadas na reação são hidrolisadas para produzir os hidróxi-alcano sulfonatos

correspondentes. O trióxido de enxofre pode ser líquido ou gasoso, e é usualmente, mas não necessariamente, diluído por diluentes inertes, por exemplo, por SO_2 líquido, hidrocarboneto clorado, etc., quando usado na forma líquida, ou por ar, nitrogênio, SO_2 gasoso, etc., quando usado na forma gasosa.

As α-olefinas das quais os sulfonatos de olefina são derivados são monoolefinas que têm cerca de 12 a cerca de 24 átomos de carbono e, em uma modalidade, cerca de 14 a cerca de 16 átomos de carbono. Em uma modalidade, elas são olefinas de cadeia linear.

Além dos alceno sulfonatos verdadeiros e de uma proporção de hidróxi-alcano sulfonatos, os sulfonatos de olefina podem conter pequenas quantidades de outros materiais, como alceno dissulfonatos, dependendo das condições da reação, da proporção dos reagentes, da natureza das olefinas de partida, das impurezas do estoque de olefina e das reações colaterais durante o processo de sulfonação.

Uma outra classe de tensoativos aniônicos adequados para uso nas composições para cuidados pessoais são os b-alcilóxi alcano sulfonatos. Esses compostos apresentam a seguinte fórmula:



em que R_1 é um grupo alquila de cadeia linear que tem de cerca de 6 a cerca de 20 átomos de carbono, R_2 é um grupo alquila inferior que tem de cerca de 1 a cerca de 3 átomos de carbono, e M é um cátio solúvel em água como descrito anteriormente.

Outros tensoativos adequados são descritos em Emulsifiers and Detergents ("Emulsificantes e detergentes") de McCutcheon, Relatório Anual de 1989, publicado por M. C. Publishing Co., e na patente U.S. n° 3.929.678.

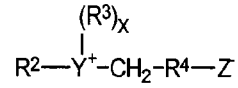
Tensoativos aniônicos para uso nas composições para cuidados pessoais incluem lauril sulfato de amônio, laurete sulfato de amônio, lauril sulfato de trietilamina, sulfato de trietil amina laurete, lauril sulfato de trietanolamina, sulfato de trietanol amina laurete, monoetanolamina lauril sulfato, laurete sulfato de monoetanolamina, sulfato de lauril dietanol amina, sulfato de dietanol amina laurete, sulfato de sódio monoglicéride láurico, lauril sulfato de sódio, laurete sulfato de sódio, lauril sulfato de potássio, sulfato laurete de potássio, lauril sarcossinato de sódio, lauroil sarcossinato de sódio, sarcossino de laurila, sarcosino de cocoíla, sulfato amônio de cocoíla, sulfato amônio de lauroíla, cocoil sulfato de sódio, lauroil sulfato de sódio, cocoil sulfato de potássio, lauril sulfato de potássio, lauril sulfato de trietanolamina, lauril sulfato de trietanolamina, cocoil sulfato de monoetanolamina, lauril sulfato de monoetanolamina, sulfonato de sódio tridecil benzeno, sulfonato de sódio dodecil benzeno e combinações dos mesmos.

Os tensoativos anfotéricos adequados ao uso nas composições para cuidados pessoais da presente invenção incluem aqueles que são amplamente descritos como derivados de aminas alifáticas secundárias e terciárias em que o radical alifático pode ser de cadeia linear ou ramificada, e um dos substituintes alifáticos contém de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono, enquanto o outro contém um grupo aniônico solubilizante em água, por exemplo, carbóxi, sulfonato, sulfato, fosfato ou fosfonato. Exemplos de compostos que se enquadram nesta definição são 3-dodecil amino propionato de sódio, 3-dodecil amino propano sulfonato de sódio, lauril sarcosinato de sódio, N-alquil taurinas como aquela preparada por meio da reação de dodecil amina com isetionato de sódio, de acordo com o descrito na patente U.S. N° 2.658.072, ácidos N-alquil aspárticos superiores, como aqueles produzidos de acordo com o descrito na patente U.S. N° 2.438.091, e os produtos descritos na patente U.S. N° 2.528.378. Os tensoativos zwiteriônicos adequados ao uso na composição incluem aqueles que são amplamente descritos como derivados de amônio quaternário alifático, fosfônio e compostos sulfônicos, em que os radicais alifáticos podem ser de cadeia linear sou ramificada, e se caracterizam pelo fato de que um dos substituintes alifáticos contém de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono, e um contém um grupo aniônico, por exemplo, carbóxi, sulfonato, sulfato, fosfato, ou fosfonato. Os tensoativos zwiteriônicos adequados ao uso na composição de múltiplas fases para

cuidados pessoais incluem betaínas, inclusive cocoamido propil betaína.

Os tensoativos anfotéricos da presente invenção pode, também incluir alquilanfoacetatos incluindo lauroanfoacetato e cocoanfoacetato. Os alquilanfoacetatos podem ser compreendidos em monoacetatos e diacetatos. Em alguns tipos de alquilanfoacetatos, os diacetatos são impurezas ou produtos de reação não intencional.

Tensoativos zwiteriônicos adequados para uso nas composições para cuidados pessoais da presente invenção incluem aqueles que são amplamente descritos como derivados de amônio quaternário alifático, fosfônio e compostos de sulfônio, nos quais os radicais alifáticos podem ser de cadeia ramificada ou linear, e nos quais um dos substituintes alifáticos contém de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono e um contém um grupo aniônico, por exemplo, carbóxi, sulfonato, sulfato, fosfato ou fosfonato. Estes tensoativos zwiteriônicos adequados podem ser representados pela seguinte fórmula:



em que R^2 contém um radical alquila, alquenila, ou hidróxi alquila de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono, de 0 a cerca de 10 porções de óxido de etileno e de 0 a cerca de 1 porção glicerila; Y é selecionado do grupo que consiste em átomos de nitrogênio, fósforo, e enxofre; R^3 é um grupo alquila ou monoidróxi alquila contendo cerca de 1 a cerca de 3 átomos de carbono; X é 1 quando Y for um átomo de enxofre, e 2 quando Y for um átomo de nitrogênio ou

fósforo; R^4 é um alquileno ou hidróxi alquileno de cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono e Z é um radical selecionado do grupo consistindo em carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato, e grupos fosfato.

Outros tensoativos zwiteriônicos adequados ao uso na presente invenção incluem betaínas que compreendem alquil betaínas superiores como coco dimetil carboximetil betaína, cocoamido propil betaína, cocobetaína, lauril amido propil betaína, oleil betaína, lauril dimetil carboximetil betaína, lauril dimetil-alfa-carboxietil betaína, cetil dimetil carboximetil betaína, lauril bis-(2-hidróxi etil) carbóxi metil betaína, estearil bis-(2-hidróxi propil) carbóxi metil betaína, oleil dimetil-gama-carboxipropil betaína e lauril bis-(2-hidróxi propil)-alfa-carboxietil betaína. As sulfobetaínas podem ser representadas por coco dimetil sulfopropil betaína, estearil dimetil sulfopropil betaína, lauril dimetil sulfoetil betaína, lauril bis-(2-hidróxi etila) sulfopropila betaína e similares; Amido betaínas e amido sulfobetaínas, sendo que o radical $RCONH(CH_2)_3$ é fixado ao átomo de nitrogênio da betaina também é útil na presente invenção.

(ii) Tensoativos não-iônicos

Em uma modalidade, os tensoativos não-iônicos são tensoativos a serem empregados como auxiliares de processamento na fabricação dos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção. Tensoativos não-iônicos adequados para uso na presente invenção incluem aqueles descritos em Detergents and Emulsifiers ("Detergentes e emulsificantes"), de McCutcheon, edição norte-americana

(1986), pela Allured Publishing Corp., e em Functional Materials ("Materiais funcionais"), de McCutcheon, edição norte-americana (1992). Tensoativos não-iônicos adequados para uso nas composições para cuidados pessoais da presente invenção incluem, mas não se limitam a, alquil fenóis polioxietilenados, álcoois polioxietilenados, polióxi propileno glicóis polioxietilenados, ésteres de glicerila de ácidos alcanoicos, ésteres de poliglicerila de ácidos alcanoicos, ésteres de propileno glicol de ácidos alcanoicos, ésteres de sorbitol de ácidos alcanoicos, ésteres de sorbitol polioxietilenados de ácidos alcanoicos, ésteres de polióxi etileno glicol de ácidos alcanoicos, ácidos alcanoicos polioxietilenados, alcanolamidas, N-alquil pirrolidonas, alquil glicosídeos, alquil poliglicosídeos, óxidos de alquilamina e silicones polioxietilenados.

Álcoois polioxietilenados representativos incluem cadeias de alquila na faixa de C9-C16 e tendo de cerca de 1 a cerca de 110 grupos alcóxi incluindo, mas não se limitando a, laurete-3, laurete-23, cetete-10, estearete-10, estearete-100, beenete-10, todos disponíveis comercialmente junto à Shell Chemicals, Houston, Texas, EUA, sob as designações comerciais Neodol® 91, Neodol® 23, Neodol® 25, Neodol® 45, Neodol® 135, Neodol® 67, Neodol® PC 100, Neodol® PC 200, Neodol® PC 600, e misturas dos mesmos.

Também disponíveis comercialmente são os éteres graxos de polióxi etileno, disponíveis comercialmente sob a designação comercial Brij®, junto à Uniqema, Wilmington, Delaware, EUA, incluindo, mas não se limitando a, Brij® 30,

Brij® 35, Brij® 52, Brij® 56, Brij® 58, Brij® 72, Brij® 76, Brij® 78, Brij® 93, Brij® 97, Brij® 98, Brij® 721 e misturas dos mesmos.

Alquil glicosídeos e alquil poliglicosídeos adequados podem ser representados pela fórmula (S)n-O-R em que S é um uma porção açucarada como glicose, frutose, manose, galactose e similares; n é um número inteiro igual a cerca de 1 a cerca de 1.000, e R é um grupo alquila C8-C30. Exemplos de álcoois de cadeia longa dos quais o grupo alquila pode ser derivado incluem álcool decílico, álcool laurílico, álcool miristílico, álcool cetílico, álcool estearílico, álcool oleílico e similares. Exemplos desses tensoativos incluem alquil poliglicosídeos em que S é uma porção glicose, R é um C8-20 grupo alquila, e n é um número inteiro de cerca de 1 a cerca de 9. Exemplos disponíveis comercialmente desses tensoativos incluem decil poliglicosídeo e lauril poliglicosídeo, disponíveis sob os nomes comerciais APG® 325 CS, APG® 600 CS e APG® 625 CS), junto à Cognis, de Ambler, Pa, EUA. São úteis à presente invenção também tensoativos à base de éster de sacarose como cocoato de sacarose e laurato de sacarose bem como alquil poliglicosídeos, disponíveis sob os nomes comerciais Triton™ BG-10 e Triton™ CG-110, junto à Dow Chemical Company, de Houston, TX, EUA.

Outros tensoativos não-iônicos adequados para uso na presente invenção são os ésteres de glicerila e ésteres de poliglicerila, incluindo, mas não se limitando aos monoésteres de glicerila, monoésteres de glicerila de C12-22 ácidos graxos saturados, insaturados e de cadeia

ramificada como oleato de glicerila, monoestearato de glicerila, monopalmitato de glicerila, monobeenato de glicerila e misturas dos mesmos, e ésteres de poliglicerila de C12-22 ácidos graxos saturados, insaturados e de cadeia ramificada como poligliceril-4 isostearato, poligliceril-3 oleato, poligliceril-2 sesquioleato, trigliceril diisostearato, digliceril monooleato, tetragliceril monooleato e misturas dos mesmos.

Também aqui utilizáveis como tensoativos não-iônicos são os ésteres de sorbitan. Ésteres de sorbitan de C12-22 ácidos graxos saturados, insaturados e de cadeia ramificada são úteis na presente invenção. Esses ésteres de sorbitan geralmente compreendem misturas de mono-, di-, tri-ésteres, etc. Exemplos representativos de ésteres de sorbitan adequados incluem monolaurato de sorbitan (SPAN® 20), monopalmitato de sorbitano (SPAN® 40), monostearato de sorbitan (SPAN® 60), triestearato de sorbitan (SPAN® 65), monooleato de sorbitan (SPAN® 80), trioleato de sorbitan (SPAN® 85) e isostearato de sorbitan.

Também são adequados para uso na presente invenção os derivados alcoxilados de ésteres de sorbitan incluindo, mas não se limitando a, monolaurato de polióxi etileno (20) sorbitano (Tween® 20), monopalmitato de polióxi etileno (20) sorbitano (Tween® 40), monostearato de polióxi etileno (20) sorbitano (Tween® 60), monooleato de polióxi etileno (20) sorbitano (Tween® 80), monolaurato de polióxi etileno (4) sorbitano (Tween® 21), monoestearato de polióxi etileno (4) sorbitano (Tween®

61), monooleato de polióxi etileno (5) sorbitano (Tween® 81) e misturas dos mesmos, todas disponíveis junto à Uniqema.

Também são adequados para uso na presente invenção os etoxilatos alquil fenóis incluindo, mas não se limitando a, etoxilatos de nonilfenol (Tergitol™ NP-4, NP-6, NP-7, NP-8, NP-9, NP-10, NP-11, NP-12, NP-13, NP-15, NP-30, NP-40, NP-50, NP-55, NP-70 disponíveis junto à Dow Chemical Company, de Houston, TX, EUA) e os etoxilatos octil fenóis (Triton™ X-15, X-35, X-45, X-114, X-100, X-102, X-165, X-305, X-405, X-705 disponíveis junto à Dow Chemical Company, de Houston, TX, EUA).

Também são adequadas para uso na presente invenção as alcanolamidas incluindo cocamida monoetanol amina (CMEA) e óxidos de alquilamina terciária, incluindo óxido de lauramina e óxido de cocamina.

Tensoativos não-iônicos aqui utilizáveis têm um EHL (equilíbrio hidrófilo-lipófilo) de pelo menos 8; em uma modalidade, maior do que 10; e, em outra modalidade, maior do que 12. O EHL representa o equilíbrio entre as porções hidrofílicas e lipofílicas em uma molécula de tensoativo e é comumente usado como método de classificação. Os valores de EHL para tensoativos comumente usados encontram-se prontamente disponíveis na literatura (por exemplo, o índice de EHL em Emulsifiers and Detergents ("Emulsificantes e detergentes"), de McCutcheon, da MC Publishing Co., 2004).

(iii) Tensoativos poliméricos

Tensoativos poliméricos podem também ser tensoativos a serem empregados como auxiliares de

processamento na fabricação dos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção, quer isoladamente ou em combinação com tensoativos iônicos e/ou não-iônicos. Tensoativos poliméricos adequados para uso nas composições para cuidados pessoais da presente invenção incluem, mas não se limitam a, copolímeros de bloco de óxido de etileno e resíduos de alquila graxa, copolímeros de bloco de óxido de etileno e óxido de propileno, poliacrilatos hidrofobicamente modificados, celuloses hidrofobicamente modificadas, poliéteres de silicone, ésteres de copoliol de silicone, polidimetil siloxanos diquaternários e silicones de amino/poliéter comodificado.

Poliéteres de silicone, silicones de amino/poliéter comodificados e ésteres de copoliol de silicone adequados podem incluir copolímeros do tipo ancinho, copolímeros ABA, tensoativos trissiloxanos e misturas dos mesmos. Exemplos adequados incluem, mas não se limitam a, dimeticonas polioxietilenadas (KF-607, KF-351, KF-352, KF-353, KF-354L, KF-355A, KF-615A, KF-945, KF-618, KF-6011, KF-6015, disponíveis junto à Shin-Etsu, do Japão), incluindo a dimeticona PEG-10 (KF-6017, disponível junto à Shin-Etsu, do Japão), dimeticonas polioxietilenadas e polipropoxilenadas (Abil EM 90 e Abil EM97, disponível junto à Evonik, da Alemanha, SF1528 e produtos disponíveis sob as designações comerciais Silwet e Silsoft junto à GE Silicones, de New York, EUA, e auxiliar de formulação DC 5225C disponível junto à Dow Corning, Michigan, EUA), silicones de amino/poliéter comodificado (X-22-3939A, X-22-3908A disponíveis junto à Shin-Etsu, do Japão); ésteres de

copoliol de silicone incluem, mas não se limitam a, isostearato de dimeticona PEG-7 (Ultrasil DW18, disponível junto à Noveon) e olivato de dimeticona PEG-7 (Ultrasil DW-O).

Copolímeros adequados de óxido de etileno e resíduos de alquila graxa incluem compostos não-iônicos de polióxi etileno que têm resíduos graxos (hidrofóbicos) nas extremidades de destilação de cada cadeia de polióxi etileno, incluindo, mas não se limitando a, distearato PEG-150, dipoliidróxi estearato PEG-30 (Arlacel P135 da Uniqem), e dipoliidróxi estearato PEG-12 (Arlacel P114).

Polidimetil siloxanos diquaternários adequados têm um peso molecular médio na faixa de 1.000 a 4.000, e podem conter cadeias de siloxano na faixa de 5 a 40 unidades dimetil silóxi. Esse tipo de polidimetil siloxano diquaternário encontra-se disponível junto à Goldschmidt AG, de Essen, na Alemanha, como "ABIL-Quat" 3272. "ABIL-Quat" 3270 é outro polidimetil siloxano diquaternário disponível junto à Goldschmidt.

Poliacrilatos hidrofobicamente modificados adequados são exemplificados pelos produtos Pemulen® e têm o nome INCI de acrilatos C10-30 polímeros cruzados de acrilatos alquila, incluindo, mas não se limitando a, Pemulen® TR1.

Celuloses hidrofobicamente modificadas adequadas incluem hidróxi etil celulose modificada por alquila, incluindo, mas não se limitando a, cetil hidróxi etil celulose (Natrosol® Plus CS)

Copolímeros de bloco de óxido de etileno e de óxido de propileno incluem aqueles representados pela seguinte fórmula: HO(C2H4)x(C3H6O)y(C2H4)xH em que os valores de x podem variar de cerca de 10 a 110 e os valores de y podem variar, independentemente de x, de cerca de 20 a 60. Exemplos adequados são mais bem conhecidos como copolímeros de bloco de poloxâmero (124, 188, 237, 338, 407) sob o nome comercial de Pluronic® (L44NF, F68NF, F87NF, F108NF, F127NF), disponível junto à BASF, Alemanha.

Polímero solúvel em água ("Polímero Estruturante")

A presente invenção compreende um polímero solúvel em água que funciona como estruturante. Para uso na presente invenção, o termo "polímero solúvel em água" é amplo o bastante para incluir tanto polímeros solúveis em água quanto dispersíveis em água, e é definido como um polímero com uma solubilidade em água, medida a 25°C, de pelo menos cerca de 0,1 grama/litro (g/L). Em algumas modalidades, os polímeros têm uma solubilidade em água, medida a 25°C, de cerca de 0,1 grama/litro (g/L) a cerca de 500 gramas/litro (g/L). (Isso indica produção de uma solução macroscopicamente isotrópica ou transparente, colorida ou incolor). Os polímeros para fabricação desses sólidos podem ser de origem sintética ou natural e podem ser modificados por meio de reações químicas. Estes podem ou não ser formadores de filme. Esses polímeros devem ser fisiologicamente aceitáveis, isto é, devem ser compatíveis com a pele, membrana mucosa, pelo e couro cabeludo.

Os termos "polímero solúvel em água" e "estruturante polimérico" são usados intercambiadamente na presente invenção. Além disso, sempre que o termo "polímero" é usado no singular, deve-se compreender que o termo é amplo o bastante para incluir um polímero ou uma mistura de mais de um polímero. Por exemplo, se uma mistura de polímeros é usada, "solubilidade do polímero", como usado na presente invenção, se refere à solubilidade da mistura de polímeros, em vez de à solubilidade de cada polímero individualmente.

O polímero ou polímeros solúveis em água da presente invenção são selecionados de tal modo que a média ponderada de seu peso molecular seja de cerca de 40.000 a cerca de 500.000, em uma modalidade, de cerca de 50.000 a cerca de 400.000, em ainda outra modalidade, de cerca de 60.000 a cerca de 300.000, e, em mais uma outra modalidade, de cerca de 70.000 a cerca de 200.000. O peso molecular médio ponderado é computado pela soma do peso molecular médio de cada matéria-prima de polímero multiplicada por suas respectivas porcentagens relativas em peso, do peso total do polímero presente no sólido poroso.

Os polímeros solúveis em água da presente invenção podem incluir, mas não se limitam a, polímeros sintéticos incluindo álcoois de polivinila, polivinil pirrolidonas, óxidos de polialquileno, poliacrilatos, caprolactamas, polimetacrilatos, metacrilato de polimetilas, poliacrilamidas, polimetilacrilamidas, polidimetilacrilamidas, monometacrilatos de polietileno glicol, poliuretanos, ácidos policarboxílicos, acetatos de

polivinila, poliésteres, poliamidas, poliaminas, polietileno iminas, copolímeros maléicos/(acrilato ou metacrilato), copolímeros de metil vinila éter e de anidrido maléico, copolímeros de acetato de vinila e ácido crotônico, copolímeros de vinil pirrolidona e de acetato de vinila, copolímeros de vinil pirrolidona e de caprolactama, copolímeros de vinil pirollidona/acetato de vinila, copolímeros de monômeros aniônicos, catiônicos e anfotéricos, e combinações dos mesmos.

Os polímero(s) solúvel(eis) em água da presente invenção pode(m) também ser selecionado(s) a partir de polímeros de fonte natural, incluindo aqueles de origem vegetal, exemplos dos quais incluem goma de caraia, goma tragacanto, goma arábica, acemanan, manan de coniaco, goma de acácia, goma gati, isolato de proteína de soro de leite e isolato de proteína de soja; extratos de semente incluindo goma guar, goma de alfarrobeira, semente de marmelo, e semente de plantago; extratos de alga marinha, como carragenina, alginato, e ágar; extratos de frutas (pectinas); aqueles de origem microbiana incluindo goma de xantana, goma gelana, pululano, ácido hialurônico, sulfato de condroitina, e dextrano; e aqueles de origem animal, incluindo caseína, gelatina, queratina, hidrolisados de queratina, queratina sulfônica, albumina, colágeno, glutelina, glucagon, glúten, zeína, e goma-laca.

Os polímeros naturais modificados também são úteis como polímero(s) solúvel(is) em água na presente invenção Os polímeros naturais modificados adequados incluem, mas não se limitam a, derivados de celulose, como

hidróxi propil metil celulose, hidróxi metil celulose, hidróxi etil celulose, metil celulose, hidróxi propil celulose, etil celulose, carbóxi metil celulose, ftalato acetato de celulose, nitro celuloses e outros éteres de celulose/éster; e derivados de goma guar, como hidróxi propil goma guar.

Polímeros solúveis em água da presente invenção incluem álcoois de polivinila, polivinil pirrolidonas, óxidos de polialquileno, amido e derivados de amido, pululano, gelatina, hidróxi propil metil celuloses, metil celuloses e carbóxi metil celuloses.

Polímeros solúveis em água da presente invenção podem também incluir álcoois de polivinila e hidróxi propil metil celuloses. Álcoois de polivinila adequados incluem aqueles disponíveis junto à Celanese Corporation (Dallas, TX, EUA) sob a designação comercial Celvol, incluindo, mas não se limitando a, Celvol 523, Celvol 530, Celvol 540, Celvol 518, Celvol, 513, Celvol 508, Celvol 504 e combinações dos mesmos. Hidróxi propil metil celuloses adequadas incluem aquelas disponíveis junto à Dow Chemical Company (Midland, MI, EUA) sob a designação comercial Methocel, incluindo, mas não se limitando a, Methocel E50, Methocel E15, Methocel E6, Methocel E5, Methocel E3, Methocel F50, Methocel K100, Methocel K3, Methocel A400 e combinações dos mesmos, incluindo combinações com as hidróxi propil metil celuloses mencionadas anteriormente.

Em uma modalidade específica, o(s) polímero(s) solúvel(eis) em água mencionado(s) anteriormente, na presente invenção, pode(m) ser misturado(s) com qualquer

amido sozinho ou combinação de amidos como material de carga em uma quantidade tal que reduza o teor geral dos polímeros solúveis em água necessários, desde que auxilie(m) a fornecer o sólido poroso dissolúvel com a estrutura e características físicas/químicas indispensáveis, conforme descrito neste documento. Em tais instâncias, a porcentagem em peso combinado do(s) polímero(s) solúvel(is) em água e do material à base de amido, em geral, fica na faixa de cerca de 10% a cerca de 40%, em peso; em uma modalidade, de cerca de 12 a cerca de 30%; e, em uma modalidade particular, de cerca de 15% a cerca de 25%, em peso, em relação ao peso total do sólido poroso. A razão entre o peso do(s) polímero(s) solúvel(is) em água e o peso do material à base de amido pode geralmente variar de cerca de 1:10 a cerca de 10:1, em uma modalidade, de cerca de 1:8 a cerca de 8:1, em outra modalidade de cerca de 1:7 a cerca de 7:1, e, em ainda outra modalidade, de cerca de 6:1 a cerca de 1:6.

Fontes típicas dos materiais à base de amido da presente invenção podem incluir cereais, tubérculos, raízes, legumes e frutas. As fontes nativas podem incluir milho, ervilha, batata, banana, cevada, trigo, arroz, sagu, amaranto, tapioca, araruta, cana, sorgo, e variedades cerosas ou com elevado teor de amilase dos mesmos.

Os materiais à base de amido da presente invenção podem também incluir amidos nativos que são modificados com o uso de qualquer modificação conhecida na técnica, incluindo amidos fisicamente modificados, exemplos dos

quais incluem amidos cisalhados ou amidos termicamente inibidos; amidos quimicamente modificados, incluindo aqueles que têm sido reticulados, acetilados, e organicamente esterificados, hidróxi etilados e hidróxi propilados, fosforilados bem como inorganicamente esterificados, catiônicos, aniônicos, não-iônicos, anfotéricos e zwiteriônicos, e derivados de succinato e succinato substituído dessas substâncias; produtos de conversão derivados a partir de qualquer um dos amidos, incluindo amidos modificados por hidrólise ácida ou fluidificação, preparados por oxidação, conversão de enzima, hidrólise de ácido, aquecimento ou dextrinização ácida; produtos térmicos e/ou cisalhados podem também ser aqui utilizáveis; e amidos pré-gelatinizados conhecidos na técnica.

Plastificante

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção compreendem um agente plastificante solúvel em água adequado para uso em composições para cuidados pessoais. Alguns exemplos não limitadores de agentes plastificantes adequados incluem polióis, copolióis, ácidos policarboxílicos, poliéster e copolióis de dimeticona. Exemplos de polióis úteis incluem, mas não se limitam a, glicerina, diglicerina, propileno glicol, etileno glicol, butileno glicol, pentileno glicol, cicloexano dimetanol, hexano diol, polietileno glicol (200-600), álcoois de açúcar como sorbitol, manitol, lactitol e outros mono-álcoois e álcoois poliídricos de baixo peso molecular (por exemplo, C2-C8 álcoois); mono di- e oligossacarídeos como frutose,

glicose, sacarose, maltose, lactose, e sólidos de xarope de milho com alta frutose e ácido ascórbico. Exemplos de ácidos policarboxílicos incluem, mas não se limitam a, ácido cítrico, ácido maléico, ácido succínico, ácido poliacrílico, e ácido polimaléico. Os exemplos de poliésteres adequados incluem, mas não se limitam a, triacetato de glicerol, monoglicerídeo acetilado, ftalato de dietila, citrato de trietila, citrato de tributila, citrato de acetil trietila, citrato de acetil tributila. Exemplos de copolióis de dimeticona incluem, mas não se limitam a, dimeticona PEG-12, dimeticona PEG/PPG-18/18 e dimeticona PPG-12. Outros plastificantes adequados da presente invenção incluem, mas não se limitam a, ftalatos de alquila e alila; naftalatos; lactatos (por exemplo, sais de sódio, amônio e potássio); sorbete-30; ureia; ácido láctico; ácido pirrolidona carboxílico (PCA) sódico; hiraluronato sódico ou ácido hialurônico; colágeno solúvel; proteína modificada; L-glutamato monossódico; ácidos hidroxila alfa & beta, como ácido glicólico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido maléico e ácido salicílico; polimetacrilato de glicerina; polimérico plastificante, como poliquatérnio; proteínas e aminoácidos, como ácido glutâmico, ácido aspártico, e lisina; hidrolisado de amido hidrogenado; Outros ésteres de baixo peso molecular (por exemplo, ésteres de C2-C10 álcoois e ácidos); e qualquer plastificante solúvel em água conhecido pelo versado na técnica de indústrias alimentícias e plásticas; e misturas dos mesmos. Em uma modalidade, os plastificantes incluem glicerina ou propileno glicol e combinações dos mesmos. A patente europeia de n° EP283165B1 apresenta outros

plastificantes adequados, incluindo derivados de glicerol como o glicerol propoxilado.

Ingredientes opcionais

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem compreender, ainda, outros ingredientes opcionais que são conhecidos para uso nas composições para cuidados pessoais ou que, de outro modo, sejam úteis, desde que tais materiais opcionais sejam compatíveis com os materiais essenciais selecionados e descritos neste documento, ou que, de outro modo, não prejudiquem indevidamente o desempenho do produto.

Esses ingredientes opcionais são, mais tipicamente, aqueles materiais aprovados para uso em cosméticos e que são descritos em livros de referência como o CTFA Cosmetic Ingredient Handbook ("Manual de ingredientes cosméticos da CTFA"), segunda edição, pela Cosmetic, Toiletries, e Fragrance Association, Inc. 1988, 1992. Alguns exemplos não limitadores de tais ingredientes opcionais incluem conservantes, espessantes, aromatizantes, extratos vegetais, partículas absorventes, partículas adesivas, condicionadores para os cabelos, fibras, agentes reativos, ácidos, bases, enzimas, agentes de suspensão, modificadores de pH, partículas de pigmentação, agentes antimicrobianos, agentes de loção, cossolventes ou outros solventes adicionais e outros materiais similares.

Outros ingredientes opcionais incluem os solventes orgânicos, especialmente solventes miscíveis em água e cossolventes úteis como agentes solubilizantes para

os estruturantes poliméricos e como aceleradores de secagem. Alguns exemplos não limitadores de solventes adequados incluem álcoois, ésteres, cetonas, hidrocarbonetos aromáticos, hidrocarbonetos alifáticos, éteres e combinações dos mesmos. Em uma modalidade, os álcoois são monoídricos. Em outra modalidade, álcoois monoídricos são o etanol, isopropanol e n-propanol. Em uma modalidade, ésteres são acetato de etila e acetato de butila. Outros exemplos não limitadores de solventes orgânicos adequados são álcool benzílico, acetato de amila, acetato de propila, acetona, heptano, acetato de isobutila, isoacetato de propila, tolueno, acetato de metila, isobutanol, álcool n-amila, álcool n-butila, hexano, e metil etil cetona. metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, metil etil cetona, acetona e combinações dos mesmos.

Outros ingredientes opcionais incluem látex ou plímeros de emulsão, espessantes como polímeros solúveis em água, argilas, sílicas, ceras, diestearato de etileno glicol, auxiliares de deposição, incluindo componentes formadores de coacervado e compostos de amina quaternária.

Forma do produto

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem ser produzidos em uma variedade de formas de produto, incluindo sólidos porosos dissolúveis usados isoladamente ou em combinação com outros componentes para cuidados pessoais. Os sólidos porosos dissolúveis podem ser contínuos ou descontínuos quando usados nas composições para cuidados pessoais. Independentemente da forma do produto, a

chave para todas as modalidades de forma de produto contemplatadas dentro do escopo do método da presente invenção é o sólido poroso dissolúvel selecionado e definido que compreende uma combinação de estruturante polimérico de sólidos e de ingrediente ativo contendo tensoativo, todos como definidos no presente documento.

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção encontram-se sob a forma de um (ou mais) bloco(s) ou lâmina(s) plana(s) de tamanho adequadc para ser capaz de ser manuseado facilmente pelo usuário. Esta pode ter um formato quadrado, retangular ou de disco ou qualquer outro formato. As placas podem também estar sob a forma de uma tira contínua incluindo um dispensador aplicado sobre uma fita em forma de cilindro com porções individuais dispensadas através de perfurações e ou um mecanismo de corte. Alternativamente, os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção encontram-se sob a forma de um ou mais objetos cilíndricos, objetos esféricos, objetos tubulares ou de qualquer outro formato. Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem ter uma espessura (calibre) de cerca de 0,5 mm a cerca de 10 mm; em uma modalidade de cerca de 1 mm a cerca de 7 mm; e, em outra modalidade mais, de cerca de 2 mm a cerca de 6 mm. No caso de objetos cilíndricos, esféricos ou de outros formatos com mais de uma terceira dimensão, em contraste com uma lâmina ou tira, a espessura é tomada como a distância máxima da dimensão mais curta, isto é, o diâmetro de uma esfera ou cilindro, por exemplo.

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem compreender uma ou mais superfícies texturizadas, onduladas ou, de outro modo, conformadas topograficamente, incluindo letras, logotipos ou figuras. O substrato texturizado pode resultar do formato do substrato, pelo fato de que a superfície mais externa do substrato contém porções que são elevadas em comparação com outras áreas da superfície. As porções elevadas podem resultar do formato do artigo formado; por exemplo, o artigo pode ser originariamente formado em uma textura ondulada ou sob a forma de waffle. As porções elevadas podem. também. ser resultantes dos processos de encrespamento, revestimentos impressos, padrões de gofragem, laminação a outras camadas tendo porções elevadas, ou o resultado da forma física do próprio substrato sólido poroso dissolúvel. A texturização pode também ser o resultado de laminação do substrato em um segundo substrato texturizado.

Em uma modalidade específica, os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem ser perfurados com orifícios ou canaletas que penetram ou vazam o sólido poroso. Essas perfurações podem ser formadas durante o processo de secagem através de pontos estendidos a partir da superfície do molde subjacente, esteira ou outra superfície antiaderente. Alternativamente, essas perfurações podem ser formadas após o processo de secagem através de furos ou espetadelas dos sólidos porosos com pinos, agulhas ou outros objetos afiados. Em uma modalidade, essas perfurações ocorrem em grande número na área de superfície, mas não em número tão elevado a ponto de sacrificar a integridade ou

aparência física do sólido poroso. Descobriu-se que essas perfurações aumentam a taxa de dissolução dos sólidos porosos na água em relação aos sólidos porosos não perfurados.

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem também ser produzidos por intermédio de um implemento ou dispositivo insolúvel em água. Por exemplo, eles podem ser fixados ou colados por algum mecanismo a um aplicador para facilitar a aplicação aos cabelos e/ou pele, isto é, um pente, bandana, bastão ou qualquer outro aplicador insolúvel em água concebível. Adicionalmente, os sólidos porosos dissolúveis podem ser adsorvidos às superfícies de um implemento insolúvel em água de área superficial alta separado, isto é, uma esponja porosa, uma esponja de pó de arroz, uma lâmina plana, etc. No caso desta última, o sólido poroso dissolúvel da presente invenção pode ser adsorvido como uma camada ou filme fino, ou incluído dentro de um espaço regional específico fornecido pelo implemento.

Tipos de produtos

Alguns exemplos não limitadores de modalidades de tipo de produto para uso pelos sólidos porosos dissolúveis e métodos da presente invenção incluem substratos para condicionamento de cabelos, substratos para umedecimento, outros substratos para o tratamento de cabelos, outros substratos para o tratamento da pele ou do corpo, substratos para preparação do barbeamento ou depilação, substratos para o cuidado de animais de estimação, substratos para cuidados pessoais contendo ingredientes

farmacêuticos ativos ou outro ingrediente ativo para o cuidado da pele, substratos de umedecimento, substratos para a proteção da pele, substratos de agente para benefício crônico da pele (por exemplo, substratos que contêm vitaminas, substratos que contêm ácido alfa-hidróxi, etc.), substratos para desodorantes, substratos portadores de fragrância e similares.

II. Método de produção

Os sólidos porosos para cuidados pessoais dissolúveis da presente invenção podem ser preparados pelo processo que compreende: (1) Preparar uma mistura de processamento que compreende tensoativo(s), estruturante de polímero dissolvido, plastificante e outros ingredientes opcionais; (2) Aerar a mistura mediante a introdução de um gás na mistura; (3) Formar a mistura úmida aerada em um ou mais formatos desejados; e (4) Secar a mistura úmida aerada até um teor final de umidade desejado (por exemplo, de cerca de 0,5 a 15% de umidade, pela adição de energia).

Preparação da mistura de processamento

A mistura de processamento é, em geral, preparada pela dissolução de estruturante polimérico na presença de água, plastificante e outros ingredientes opcionais por meio de aquecimento seguido de resfriamento opcional. Isto pode ser obtido através de qualquer sistema de agitação por lote aquecido ou através de qualquer sistema contínuo adequado envolvendo extrusão por rosca única ou rosca dupla ou permutadores de calor associado a alto cisalhamento ou misturação estática. Qualquer processo pode ser imaginado de tal modo que o polímero seja por fim dissolvido na

presença de água, tensoativo(s), plastificante e outros ingredientes opcionais, incluindo processo gradual através de porções de pré-mistura de qualquer combinação de ingredientes.

As misturas de processamento da presente invenção compreendem: de cerca de 15% a cerca de 50% de sólido; em uma modalidade, de cerca de 20% a cerca de 40% de sólido; e, em outra modalidade, de cerca de 25% a cerca de 35% de sólido, em peso da mistura de processamento antes da secagem; e têm uma viscosidade de cerca de 2.500 cps a cerca de 35.000 cps; em uma modalidade, de cerca de 5.000 cps a cerca de 30.000 cps; em outra modalidade, de cerca de 7.500 cps a cerca de 25.000 cps; e, em outra modalidade mais, de cerca de 10.000 cps a cerca de 20.000 cps. Os valores de viscosidade da mistura de processamento podem ser medidos com um reômetro adequado, como um reômetro AR500 da TA Instruments, com uma placa paralela de 4,0 cm de diâmetro e um vão de 1.200 mícron, a uma taxa de cisalhamento de 1,0 segundos recíprocos, durante um período de 30 segundos, a 25°C (disponível junto à TA Instruments, de New Castle, DE, EUA), ou com um viscômetro padrão, como o viscômetro digital PRIME, da Brookfield, modelo DV-1, com carretéis CP-41 e CP-42, a uma taxa de cisalhamento de 1,0 segundos recíprocos, durante um período de 2 minutes, a 25°C (disponível junto à Brookfield Engineering Laboratories, Inc., de Middleboro, MA, EUA). O percentual de teor de sólidos é a soma das porcentagens, em peso, da mistura de processamento total de todos os componentes sólidos, semi-sólidos e líquidos,

excluindo a água e qualquer materiais obviamente voláteis, como os álcoois com baixo ponto de ebulição.

Aeração da mistura de processamento

A aeração da mistura de processamento é realizada pela introdução de um gás na mistura; em uma modalidade, pela energia de misturação mecânica, mas pode também ser conseguida por intermédio de outros meios físicos ou químicos. A aeração pode ser realizada por quaisquer meios mecânicos de processamento adequado, incluindo, mas não se limitando a: (i) aeração batelada de tanque por intermédio de misturação mecânica, incluindo misturadores planetários ou outros recipientes de mistura adequados, (ii) aeradores semicontínuos ou contínuos utilizados na indústria alimentícia (pressurizados e não-pressurizados), (iii) injeção de gás, (iv) emissão de gás por intermédio de uma queda de pressão, ou (v) secagem por atomização da mistura de processamento para formar cápsulas ou partículas aeradas que podem ser comprimidas, como se em um molde, com calor, para formar o sólido poroso.

Em uma modalidade específica, descobriu-se que os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem ser preparados dentro de aeradores pressurizados semicontínuos e contínuos que são convencionalmente utilizados na indústria alimentícia na produção de marshmallows. Aeradores pressurizados adquados incluem a batedeira Morton (da Morton Machine Co., de Motherwell, Escócia), o misturador contínuo automático Oakes (da E.T. Oakes Corporation, de Hauppauge, New York, EUA), o misturador

contínuo Fedco (da Peerless Group, de Sidney, Ohio, EUA) e o Preswhip (da Hosokawa Micron Group, de Osaka, Japão).

Formação da mistura de processamento aerada úmida

A formação da mistura de processamento aerada úmida pode ser realizada por quaisquer meios adequados para formar a mistura em um ou mais formatos desejados incluindo, mas não se limitando a, (i) depositar a mistura aerada em moldes especialmente projetados que compreendem uma superfície anti-interaginte e antiaderente, incluindo teflon, metal, HDPE, policarbonato, neoprene, borracha, LDPE, vidro e similares; (ii) depositar a mistura aerada em cavidades impressas no amido seco granular contido em uma bandeja rasa (técnica de formação de molde de amido amplamente utilizada na indústria de confeitaria); ou (iii) depositar a mistura aerada sobre uma tela ou esteira contínua que compreende qualquer material anti-interaginte ou antiaderente como teflon, metal, HDPE, policarbonato, neopreno, borracha, LDPE, vidro e similares, que podem ser posteriormente estampados, cortados, encrustados ou armazenados em uma bobina.

Secagem da mistura de processamento aerada úmida formada

A secagem da mistura de processamento aerada úmida pode ser realizada por quaisquer meios adequados incluindo, mas não se limitando a: (i) câmara(s) de secagem incluindo câmaras com controle de temperatura e pressão ou condições atmosféricas; (ii) fornos incluindo fornos de não-convecção ou convecção com temperatura e opcionalmente umidade controladas; (iii) secadores caminhão/bandeja, (iv)

secadores de linha multi-plataforma; (v) fornos de impacto; (vi) fornos/secadores giratórios; (vii) tostadores em linha; (viii) fornos e secadores de transferência de altas temperaturas; (ix) tostadores duais de espaço cheio, (x) secadores com esteira transportadora, (xi) tecnologia de secagem com microondas e combinações dos mesmos. Quaisquer meios de secagem adequados que não compreendam secagem por congelamento podem ser usados.

Os ingredientes opcionais podem ser conferidos durante qualquer uma das etapas de processamento acima descritas ou mesmo após o processo de secagem.

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção podem também ser preparados com agentes de espuma química pela formação de gás localmente (por intermédio de reação química de um ou mais ingredientes, incluindo a formação de CO_2 por um sistema efervescente).

III. Desempenho e características físicas

Taxa de dissolução

O sólido poroso dissolúvel da presente invenção tem uma taxa de dissolução que permite que o sólido poroso desintegre rapidamente durante o uso com a aplicação com água. A taxa de dissolução do componente sólido poroso dissolúvel é determinada de acordo com a metodologia descrita a seguir.

Método de Dissolução Manual: Coloca-se aproximadamente 0,5 g do sólido poroso dissolúvel na palma da mão enquanto se usam luvas de nitrilo. Aplicam-se, rapidamente, 7,5 cm^3 de água morna da torneira (de cerca de 30°C a cerca de 35°C) aplicados ao produto por uma seringa.

Utilizando-se um movimento circular, as palmas das mãos são friccionadas 2 vezes em cada esfregada até que a dissolução ocorra (até 30 esfregadas). O valor de dissolução manual é relatado como o número necessário de vezes em que as mãos são esfregadas para a completa dissolução ou como 30 esfregadas no máximo (no caso em que o sólido é considerado indissolúvel).

Os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção têm um valor de dissolução manual de cerca de 1 a cerca de 30 esfregadas; em uma modalidade, de cerca de 2 a cerca de 25 esfregadas; em outra modalidade, de cerca de 3 a cerca de 20 esfregadas; e em uma modalidade mais, de cerca de 4 a cerca de 15 esfregadas.

Espessura

Em uma modalidade, o sólido poroso dissolúvel da presente invenção é um substrato plano e flexível sob a forma de uma lâmina, uma tira ou fita, e tem uma espessura de cerca de 0,5 mm a cerca de 10 mm; em uma modalidade, de cerca de 1 mm a cerca de 7 mm; e, em outra modalidade, de cerca de 2 mm a cerca de 6 mm, conforme medido pela metodologia a seguir. No caso de objetos cilíndricos, esféricos ou outros objetos com mais de uma terceira dimensão em contraste com uma placa ou tira, a espessura é tida como a distância máxima da menor dimensão, ou seja, o diâmetro de uma esfera ou cilindro, por exemplo, e as variações de espessura são iguais às variações descritas acima.

A espessura do sólido poroso dissolúvel (isto é, substrato ou amostra de substrato) é obtida usando um

micrômetro ou manômero de espessura, como o Mitutoyo Corporation Digital Disc Stand Micrometer número de modelo IDS-1012E (da Mitutoyo Corporation, 965 Corporate Blvd, Aurora, IL, EUA 60504). O micrômetro tem um rolo de impressão de 2,54 cm (1 polegada) de diâmetro, pesando cerca de 32 gramas, que mede a espessura em uma pressão de aplicação de cerca de 6,32 gm/cm^2 (40,7 phi).

A espessura do sólido poroso dissolúvel é medida levantando-se o rolo de impressão, colocando-se a seção da amostra de substrato no suporte abaixo do rolo de impressão, abaixando-se cuidadosamente o rolo de impressão para que entre em contato com a amostra de substrato, liberando-se o rolo de impressão, e medindo-se a espessura da amostra de substrato em mm na leitura digital. O substrato da amostra deve ser totalmente estendido por todas as bordas do rolo de impressão para certificar-se de que a espessura é medida na menor pressão de superfície possível, exceto no caso de substratos mais rígidos que não são planos. Com relação a substratos mais rígidos que não são completamente planos, uma borda plana do substrato é medida usando apenas uma porção do rolo de impressão que incide sobre a porção plana do substrato.

Gramatura

O componente sólido poroso dissolúvel da composição para cuidados pessoais da presente invenção tem uma gramatura de cerca de 125 gramas/m^2 a cerca de 3.000 gramas/m^2; em uma modalidade, de cerca de 150 gramas/m^2 a cerca de 1.200 gramas/m^2; em outra modalidade, de cerca de 200 gramas/m^2 a cerca de 1.000 gramas/m^2; e, em uma

modalidade mais, de cerca de 300 gramas/m^2 a cerca de 800 gramas/m^2.

A gramatura do componente sólido poroso dissolúvel da composição para cuidados pessoais da presente invenção é calculada como o peso do componente sólido poroso dissolúvel por área do sólido poroso dissolúvel selecionado (gramas/m^2). A área é calculada como a área projetada sobre a superfície plana perpendicular em direção às bordas externas do sólido poroso. Para um objeto plano, a área é assim computada com base na área encerrada no interior do perímetro externo da amostra. Para um objeto esférico, a área é assim computada com base no diâmetro médio como 3,14 x (diâmetro/2)^2. Para objetos cilíndricos, a área é assim computada com base no diâmetro médio e comprimento médio como diâmetro x comprimento. Para um objeto tridimensional de formato irregular, a área é calculada com base no lado com as maiores dimensões externas projetadas em uma superfície plana orientada perpendicularmente para este lado. Isso pode ser realizado quando se tracejam cuidadosamente as dimensões externas do objeto em um pedaço de papel para gráfico, com um lápis, e, então, se computa a área pela contagem aproximada dos quadrados, mutiplicando pela área conhecida dos quadradas, ou tirando-se uma fotografia da área tracejada (que pode ser sombreada para contraste), incluindo uma escala e com o uso das técnicas de análise de imagens.

Densidade

O sólido poroso dissolúvel das composições para cuidados pessoais descritos neste documento pode ser caracterizado em termos da determinação de sua densidade.

A densidade do sólido poroso dissolúvel é determinada pela equação: densidade calculada = gramatura do sólido poroso / (espessura do sólido poroso x 1.000), sendo que o sólido poroso tem uma densidade de cerca de 0,03 g/cm^3 a cerca de 0,4 g/cm^3; em uma modalidade, de cerca de 0,05 g/cm^3 a cerca de 0,3 g/cm^3; e, em outra modalidade, de cerca de 0,075 g/cm^3 a cerca de 0,2 g/cm^3. A gramatura e a espessura do sólido poroso dissolúvel são determinados de acordo com as metodologias aqui descritas.

Interconectividade celular

Os produtos para cuidados pessoais com sólido poroso dissolúvel da presente invenção com as características mencionadas anteriormente têm um alto grau de interconectividade celular, isto é, são predominantemente espumas de sólido com células abertas em oposição a serem predominantemente espumas de sólido de células fechadas. A interconectividade celular pode ser avaliada ao se cortar uma lasca de 2-3 mm de largura do sólido na direção z com o uso de tesouras ou lâmina afiada, medida transversalmente à maior superfície normal x-y do sólido, e ao se virar a lasca resultante em 90 graus para revelar a estrutura celular interna da área em seção transversal recentemente cortada. Essa área em seção transversal pode ser avaliada por inspeção visual minuciosa ou, com maior precisão, pelo recurso à ampliação

por meio de microscópio estéreo, como o microscópio estéreo SZX12, disponível junto à Olympus Olympus America Inc., de Center Valley, PA, EUA. Os sólidos porosos dissolúveis de célula aberta da presente invenção podem ser facilmente identificados pelo exame da porção interna da área em seção transversal, que compreenderá uma rede predominantemente tridimensional de escoras, com espaços livres abertos ao redor das escoras, que são interconectados uns aos outros, inclusive na terceira dimensão, através da profundidade da seção transversal. Em contraste, a seção transversal interna de uma espuma de células fechadas aparecerá como bolhas distintas que são cortadas transversalmente e, então, como apenas interconectadas na superfície em seção transversal em duas dimensões em virtude do processo de corte empregado para gerar a área exposta em seção transversal.

Flexibilidade e coesividade do sólido

A integridade física dos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção (ou coesividade do sólido) é avaliada por intermédio de um sistema de avaliação qualitativa com duas avaliações qualitativas separadas (escala de 1 a 4) quanto à fragilidade/flexibilidade (frágil significa quebradiço) e coesividade (facilidade de remoção dos moldes):

Avaliação Qualitativa da Fragilidade/Flexibilidade			
Muito quebradiço = 1	Bastante quebradiço = 2	Bastante flexível = 3	Muito flexível = 4

Avaliação Qualitativa da Coesividade (facilidade de remoção dos moldes)			
Muito difícil = 1	Bastante difícil = 2	Bastante fácil = 3	Muito fácil= 4

Essas avaliações são verificadas nos moldes tridimensionais e resultantes sólidos planos com espessuras da dimensão z entre 3 mm e 10 mm e estendendo-se nas dimensões x-y, abrangendo áreas de superfície entre 10 cm^2 e 60 cm^2 (com qualquer formato x-y, incluindo círculos, ovais, quadrados, retângulos, etc.). Os exemplos da presente invenção foram avaliados com o emprego de moldes circulares de teflon e com os sólidos removidos resultantes, com diâmetros de 4,15 cm e profundidades de 0,7 cm. A avaliação de fragilidade/flexibilidade é julgada ao se flexionar a lâmina à metade e verificar a propensão de cada lâmina para partir/vincar em contraste com a resistência das lâminas e sua habilidade de retornar ao formato original. A avaliação de coesividade é julgada pelo descolamento de um sólido recentemente secado (após pelo menos 20 horas, a 40 graus Celsius) do molde e notar a dificuldade de sua remoção. Os sólidos com avaliações de baixa coesividade têm dificuldade de remoção integral dos moldes, com adesão significativa à superfície do molde e com significativa quantidade de sólido permanecendo aderida ao molde após o processo de remoção do sólido. Os sólidos com avaliações de alta coesividade têm facilidade de serem integralmente descolados dos moldes, sem que uma quantidade significativa de sólido permaneça aderida ao molde após o processo de remoção do sólido.

Método de volume da espuma

As composições para cuidados pessoais de sólido poroso dissolúvel da presente invenção podem ser consideradas como substancialmente não espumantes, com volumes muito baixos de espuma que, em uma modalidade, são de cerca de 0 ml a cerca de 20 ml; em outra modalidade, de cerca de 0 ml a cerca de 15 ml; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 0 ml a cerca de 10 ml. Para se colocar isso em perspectiva, as composições espumantes para cuidados pessoais (isto é, xampus) tipicamente geram volumes de espuma de cerca de 70 ml a cerca de 110 ml.

A avaliação de volume de espuma é realizada em 15 g/25,4 cm (15 g/10 polegadas) de mechas de cabelo oriental liso que tenham sido tratadas com 0,098 g de sebo artificial líquido [10-22% de óleo de oliva, 18-20% de óleo de coco, 18-20% de ácido oleico, 5-9% de lanolina, 5-9% de esqualeno, 3-6% de ácido palmítico, 3-6% de óleo de parafina, 3-6% de dodecano, 1-4% de ácido esteárico, 1-4% de colesterol, 1-4% de ácido graxo de coco, 18-20% de colete-24]. A mecha de cabelos é enxaguada com 9-11 grãos, água a 38°C (100°F), em 5,7 L/min (1,5 galões/min) durante 20 segundos, com uma ducha. Para testar os produtos de controle líquido, 0,75 cm^3 de produto líquido são aplicados no centro da mecha, a porção inferior dos cabelos na mecha é, então, friccionada no produto por 10 vezes em um movimento circular, seguido de 40 esfregadas de trás para frente (um total de 80 esfregadas). A velocidade da espumação é anotada como o número de esfregadas quando a primeira espuma for claramente gerada durante as 80 esfregadas. A espuma das luvas do(a)

operador(a) é transferida para um cilindro graduado com um diâmetro interno de 3,5 cm e com capacidades totais de 70 ml, 110 ml ou 140 ml, a depender da quantidade total de espuma gerada (modificação na altura dos cilindros graduados de tamanho padrão por intermédio de uma loja de vidro). A espuma dos cabelos é recolhida através de um movimento para baixo na mecha de cabelo, apertando-a firmemente, e é também colocada dentro do cilindro. O volume total de espuma é anotado em mililitros. Realizam-se três rodadas por amostra de teste e se calcula a média dos três valores. Ao se testarem os sólidos porosos dissolúveis da presente invenção, 0,20 +/- 0,01 gramas de produto são pesadas com o auxílio de tesouras, se necessário, e aplicadas à mecha e, então, 2 cm3 de água adicional são acrescentados ao produto por intermédio de uma seringa. A técnica de espumação é, então, executada conforme descrito para produtos líquidos após um período de espera de 10 segundos. Se material não dissolvido permanecer no cabelo, este é removido e o peso é determinado quando seco.

IV. Métodos de uso

As composições da presente invenção podem ser usadas para tratar o tecido queratinoso de mamíferos como os cabelos e/ou a pele, e fornecer enxaguabilidade rápida. O método de condicionamento dos cabelos pode compreender as etapas de: a) aplicar uma quantidade eficaz do sólido poroso dissolúvel à mão, b) molhar o sólido poroso dissolúvel com água e esfregá-lo para dissolver o sólido, c) aplicar o material dissolvido aos cabelos ou pele de modo a tratá-los; e d) enxaguar o produto de tratamento diluído dos cabelos ou

pele com o uso de água. Essas etapas podem ser repetidas tantas vezes quantas forem desejadas para obter o benefício de tratamento almejado.

De acordo com outra modalidade adicional, apresenta-se um método para proporcionar um benefício ao tecido queratinoso de mamíferos, que compreende a etapa de aplicar uma composição, de acordo com a primeira modalidade, ao tecido queratinoso que necessite ser normalizado.

A presente invenção fornece um método para normalizar a condição do tecido queratinoso de mamíferos, que compreende a etapa de aplicar uma ou mais composições aqui descritas naquele tecido queratinoso do mamífero que necessite ser normalizado.

A quantidade da composição aplicada, a frequência de aplicação e o período de uso irão variar amplamente dependendo do propósito de aplicação, do nível dos componentes de uma determinada composição e do nível de regulação desejado. Por exemplo, quando a composição é aplicada ao corpo todo ou ao tratamento dos cabelos, quantidades eficazes, em geral, variam de cerca de 0,3 gramas a cerca de 10 gramas; em uma modalidade, de cerca de 0,4 gramas a cerca de 5 gramas; e, em ainda outra modalidade, de cerca de 0,5 gramas a cerca de 3 gramas.

V. Artigo comercial

A presente invenção apresenta um artigo comercial que compreende um ou mais composições descritas neste documento e instruções orientando o consumidor a dissolver o sólido poroso e a aplicar a mistura dissolvida ao tecido

queratinoso para produzir um efeito ou benefício de tratamento ao tecido queratinoso como pele e/ou cabelos. As instruções podem ser material impresso fixado diretamente ou indiretamente na embalagem que contém a composição. Alternativamente, as instruções podem ser uma mensagem eletrônica ou de telecomunicações que esteja associada ao artigo de manufatura. Alternativamente, as instruções podem descrever ao menos um possível uso, capacidade, característica de distinção e/ou propriedade do artigo de manufatura.

VI. Exemplos

Os exemplos a seguir descrevem e demonstram, com mais detalhes, as modalidades dentro do escopo da presente invenção. Os exemplos são fornecidos somente para fins ilustrativos e não devem ser considerados como uma limitação da presente invenção, uma vez que muitas variações da mesma são possíveis, sem que se desvie do caráter e âmbito da invenção. Todas as quantidades exemplificadas são concentrações em peso do total da composição, isto é, porcentagens peso/peso, exceto onde indicado em contrário.

Exemplo 1: Pré-mistura de álcool polivinílico e glicerina

As seguintes composições de pré-mistura de polímero foram preparadas para uso durante a preparação dos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção:

Componente	1A	1B
Água destilada	78,0	70,7

Glicerina	2,0	7,3
Álcool polivinílico[a]	20,0	22,0
Total	100,0	100,0

[a] 87-89% hidrolisado, peso molecular 85.000 a 124.000, disponível junto à Sigma Aldrich (número de catálogo 363081, lote 09501BE)

Em um recipiente limpo e de dimensão adequada, a água destilada e a glicerina são adicionadas com agitação a 100 a 300 rpm. O álcool polivinílico é pesado em um recipiente adequado e adicionado lentamente à mistura principal em pequenos incrementos com o uso de uma espátula enquanto se continua a mexer, com o cuidado de se evitar a formação de caroços visíveis. A velocidade da mistura é ajustada para minimizar a formação de espuma. A mistura é lentamente aquecida até 85°C, enquanto se continua a mexer e, então, deixada resfriar até a temperatura ambiente. Deixa-se a mistura indistinta repousar de um dia para o outro resultando em uma solução límpida da cor do âmbar.

Exemplo 2: Produto líquido de varejo para condicionamento dos cabelos (Pantene Pro-V)

Um condicionador líquido para cabelos foi comprado para uso durante a preparação dos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção. O produto foi o condicionador Pantene Pro-V Always Smooth, 750 ml, que era distribuído pela Procter and Gamble, de Cincinnati, OH, EUA. O produto foi comprado em janeiro de 2008 com o número de lote 71505395BC. Os ingredientes mencionados na garrafa

eram: água, álcool estearílico, ciclopenta siloxano, álcool cetílico, estearamidopropil dimetilamina, ácido glutâmico, dimeticona, pantenol, pantenil éter etílico, álcool benzílico, fragrância, ácido etilenodiaminotetracético (AEDT), metil cloro isotiazolinona, metil isotiazolinona.

Exemplo 3: Produto líquido de varejo para condicionamento dos cabelos (Matrix Biolage)

Um condicionador líquido para cabelos foi comprado para uso durante a preparação dos sólidos porosos dissolúveis da presente invenção. O produto era a solução de desembaraçamento Matrix Biolage, 33,8 onças fluidas, que era distribuído pela Matrix LLC, de New York, NY, EUA. O produto foi comprado em fevereiro de 2008 com o número de lote GC048. Os ingredientes mencionados na garrafa eram: água, álcool cetearílico, beentrimônio metosulfato, álcool cetílico, ciclopenta siloxano, cloreto de beentrimônio, fenóxi etanol, metil parabeno, amodimeticona, fragrância, dimeticonol, óxido de estearamina, propileno glicol, C11-15 parete-7, C12-16 parete-9, glicerina, tridecete-12, polissorbato 20, ácido cítrico, extrato de girassol, óleo de caroço de amêndoa amarga, extrato de gérmen de trigo, extrato de lúpulo, extrato de violeta 2, extrato de pólen, azul 1.

Exemplo 4: Condicionador de sólido poroso rapidamente dissolúvel e não espumante

A dissolução do sólido poroso a seguir é preparada de acordo com a presente invenção:

Componente	%, em peso
Pré-mistura de álcool polivinílico do exemplo 1	40,0
Glicerina	1,2
Condicionador de varejo (Pantene Pro-V) do exemplo 2	51,8
Tween-60[a]	7,0
Total	100,0

[a] Disponível junto à Sigma, número de catálogo P1629, lote n° 057K0115

A composição acima é preparada por misturação por intermédio de um misturador SpeedMixer™ DAC 400 FV, disponível junto à FlackTek, Inc., de Landrum, Carolina do Sul, EUA. 250 gramas dos componentes acima, nas quantidades dadas, são adicionados à jarra plástica de um misturador Max 300 SpeedMixer™, com todos os componentes estando à temperatura ambiente. A mistura é cuidadosamente misturada dentro do SpeedMixer™ que é ajustado para uma velocidade de aproximadamente 2.750 voltas por minuto durante um período de tempo de pelo menos 30 segundos. Aproximadamente 20 gramas dessa mistura são reservadas para as medições de viscosidade. A viscosidade da mistura é de aproximadamente 7.000 a 9.000 cps a 1 s^{-1}.

O restante da mistura acima é transferido para uma tigela de aço inoxidável de 5 quartos de um misturador KitchenAid ®, modelo K5SS (disponível junto à Hobart

Corporation, de Troy, OH, EUA) e equipado com um acessório batedor plano. A mistura é vigorosamente aerada, em alta velocidade, durante aproximadamente 3 minutos. A mistura aerada resultante é, então, espalhada homogeneamente com uma espátula em moldes circulares de teflon (com o uso da borda reta de borracha da espátula para remover o excesso de espuma, deixando uma superfície plana e lisa no mesmo nível em que a parte superior do molde) com um diâmetro de 4,15 cm e uma profundidade de 0,7 cm, que são pesados antes e depois, com uma média de pesos de mistura úmida de 2,6 +/- 0,04 gramas, indicando uma densidade média de espuma úmida de aproximadamente 0,28 gramas/cm^3.

Os moldes segregados são, então, postos em um forno de convecção, a 75°C, durante 30 minutos e, então, colocados em um forno de convecção, a 40°C, para secar de um dia para o outro. No dia seguinte, os moldes contendo a mistura seca são pesados com subtração dos pesos dos moldes originais indicando pesos a seco de 0,60 +/- 0,02 gramas. Os sólidos porosos resultantes são removidos dos moldes com o auxílio de uma espátula fina e pinças, e as espessuras são medidas com um calibre que mostra 5,0 +/- 0,4 mm indicando uma densidade a seco média resultante de aproximadamente 0,09 gramas/cm^3 e com uma gramatura média de 444 gramas por metro quadrado (GMQ). Os sólidos resultantes são determinados (pelas metodologias descritas neste documento): (i) como tendo células predominantemente abertas; (ii) como demonstrando boa flexibilidade, com uma avaliação qualitativa de fragilidade/flexibilidade de 3; (iii) como demonstrando boa coesividade, com uma avaliação

qualitativa de coesividade de 3,5; (iv) como tendo uma taxa rápida de dissolução, com um valor de dissolução manual de apenas 3 esfregadas; (v) como proporcionando bom condicionamento aos cabelos; e (vi) como sendo substancialmente não espumantes, com um volume de espuma menor do que 10 ml.

Exemplo comparativo 5: Condicionador não espumante de sólido poroso com dissolução lenta

O seguinte sólido poroso dissolúvel não é preparado de acordo com a presente invenção, mas é incluído com o propósito de comparação para demonstrar melhor alguns aspectos importantes da presente invenção:

Componente	%, em peso
Pré-mistura de álcool polivinílico do exemplo 1	60,0
Condicionador de varejo (Pantene Pro-V) do exemplo 2	40,0
Total	100,0

A composição acima é preparada por misturação por intermédio de um misturador SpeedMixer™ DAC 400 FV disponível junto à FlackTek, Inc., de Landrum, Carolina do Sul, EUA. 110 gramas dos componentes acima, nas quantidades dadas, são adicionados à jarra plástica de um misturador Max 300 SpeedMixer™ com todos os componentes estando à temperatura ambiente. A mistura é cuidadosamente misturada dentro do misturador SpeedMixer™ que é ajustado para uma velocidade de aproximadamente 2.750 voltas por minuto durante um período de tempo de pelo menos 30 segundos.

Aproximadamente 8 gramas dessa mistura são reservados para as medições de viscosidade. A viscosidade da mistura é de aproximadamente 95.000 a 140,000 cps a 1 s^{-1}.

O restante da mistura acima é transferido para uma tigela de aço inoxidável de 5 quartos de um misturador KitchenAid ®, modelo K5SS (disponível junto à Hobart Corporation, de Troy, OH, EUA) e equipado com um acessório batedor plano. A mistura é vigorosamente aerada, em alta velocidade, durante aproximadamente 4 minutos. A mistura aerada resultante é, então, espalhada homogeneamente com uma espátula em moldes circulares de teflon (com o uso da borda reta de borracha da espátula para remover o excesso de espuma, deixando uma superfície plana e lisa no mesmo nível em que a parte superior do molde) com um diâmetro de 4,15 cm e uma profundidade de 0,7 cm, que são pesados antes e depois, com uma média de pesos de mistura úmida de 3,3 +/- 0,06 gramas, indicando uma densidade média de espuma úmida de aproximadamente 0,35 gramas/cm^3.

Os moldes segregados são, então, postos em um forno de convecção, a 75°C, durante 30 minutos e, então, colocados em um forno de convecção, a 40°C, para secar de um dia para o outro. No dia seguinte, os sólidos porosos resultantes são removidos dos moldes com o auxílio de espátula fina e pinças e os sólidos resultantes são pesados, indicando um peso a seco médio de 0,69 +/- 0,08 gramas. As espessuras dos sólidos resultantes são medidas com um calibre que mostra 4,2 +/- 0,2 mm, indicando uma densidade média a seco resultante de aproximadamente 0,12 gramas/cm^3 e com uma gramatura média de 510 gramas por metro quadrado

(GMQ). Os sólidos resultantes são determinados (pelas metodologias descritas neste documento): (i) como tendo células predominantemente fechadas; (ii) como demonstrando baixa flexibilidade, com uma avaliação qualitativa de fragilidade/flexibilidade de 1,0; (iii) como demonstrando baixa coesividade, com uma avaliação qualitativa de coesividade de 1,0; (iv) como sendo indissolúveis, com um valor de dissolução manual maior do que 30 esfregadas; e (v) como proporcionando uma insatisfatória experiência de uso pelo consumidor (devido à baixa dissolução, resultando em partes indissolúveis).

Exemplo 6: Condicionador não espumante de sólido poroso de dissolução rápida

O seguinte sólido poroso dissolúvel é preparado de acordo com a presente invenção pela diluição da composição idêntica do exemplo 5. A viscosidade da mistura é de aproximadamente 95.000 a 140,000 cps, a 1 s^{-1}.

A viscosidade da mistura é diminuída aos limites da presente invenção pela diluição com água desionizada. Aproximadamente 90 gramas de água desionizada são adicionados à mistura até que a viscosidade resultante atinja aproximadamente 8.000 a 15.000 cps, a 1 s^{-1}.

Aproximadamente 100 gramas da mistura com viscosidade reduzida são transferidos para a tigela de aço inoxidável de 5 quartos de um misturador KitchenAid ®, modelo K5SS (disponível junto à Hobart Corporation, de Troy, OH, EUA) e equipado com um acessório batedor plano. A mistura é vigorosamente aerada, em alta velocidade, durante aproximadamente 4 minutos. A mistura aerada

resultante é, então, espalhada homogeneamente com uma espátula em moldes circulares de teflon (com o uso da borda reta de borracha da espátula para remover o excesso de espuma, deixando uma superfície plana e lisa no mesmo nível em que a parte superior do molde) com um diâmetro de 4,15 cm e uma profundidade de 0,7 cm, que são pesados antes e depois, com uma média de pesos de mistura úmida de 2,3 +/- 0,3 gramas, indicando uma média de densidade de espuma úmida de aproximadamente 0,24 grams/cm^3.

Os moldes segregados são, então, postos em um forno de convecção, a 75°C, durante 30 minutos e, então, colocados em um forno de convecção, a 40°C, para secar de um dia para o outro. No dia seguinte, os moldes contendo a mistura seca são pesados com subtração dos pesos dos moldes originais, indicando pesos a seco de 0,29 +/- 0,03 gramas. Os sólidos porosos resultantes são removidos dos moldes com o auxílio de uma espátula fina e pinças, e as espessuras são medidas com um calibre que mostra 5,7 +/- 0,4 mm, indicando uma densidade a seco média resultante de aproximadamente 0,04 gramas/cm^3 e com uma gramatura média de 214 gramas por metro quadrado (GMQ). Os sólidos resultantes são determinados (pelas metodologias descritas neste documento): (i) como tendo células predominantemente abertas; (ii) como exibindo flexibilidade aceitável, com uma avaliação qualitativa de fragilidade/flexibilidade de 2; (iii) como demonstrando coesividade aceitável, com uma avaliação qualitativa de coesividade de 2; (iv) como tendo uma taxa rápida de dissolução, com um valor de dissolução manual de apenas 5 esfregadas; (v) como proporcionando

condicionamento satisfatório para os cabelosr; e (vi) como sendo substancialmente não espumantes, com um volume de espuma menor do que 10 ml.

Exemplo comparativo 7: Condicionador não espumante de sólido poroso com dissolução vagarosa

O seguinte sólido poroso dissolúvel não é preparado de acordo com a presente invenção mas é incluído com o propósito de comparação para demonstrar melhor alguns aspectos importantes da presente invenção. Uma composição de mistura é preparada com uma viscosidade maior do que a do exemplo 6, mas menor do que a do exemplo comparativo 5:

Componente	%, em peso
Pré-mistura de álcool polivinílico do exemplo 1	28,0
Condicionador de varejo (Pantene Pro-V) do exemplo 2	42,0
Água desionizada	30,0
Total	100,0

A composição acima é preparada por misturação por intermédio de um misturador SpeedMixer™ DAC 400 FV, disponível junto à FlackTek, Inc., de Landrum, Carolina do Sul, EUA. 110 gramas dos componentes acima, nas quantidades dadas, são adicionados à jarra plástica de um misturador Max 300 SpeedMixer™ com todos os componentes estando à temperatura ambiente. A mistura é cuidadosamente misturada dentro do misturador SpeedMixer™ que é ajustado para uma

velocidade de aproximadamente 2.750 voltas por minuto durante um período de tempo de pelo menos 30 segundos. Aproximadamente 8 gramas dessa mistura são reservados para as medições de viscosidade. A viscosidade da mistura é de aproximadamente 30.000 a 35.000 cps, a 1 s^{-1}.

O restante da mistura acima é transferido para uma tigela de aço inoxidável de 5 quartos de um misturador KitchenAid ® modelo K5SS (disponível junto à Hobart Corporation, de Troy, OH, EUA) e equipado com um acessório batedor plano. A mistura é vigorosamente aerada, em alta velocidade, durante aproximadamente 8 minutos. A mistura aerada resultante é, então, espalhada homogeneamente com uma espátula em moldes circulares de teflon (com o uso da borda reta de borracha da espátula para remover o excesso de espuma, deixando uma superfície plana e lisa no mesmo nível em que a parte superior do molde) com um diâmetro de 4,15 cm e uma profundidade de 0,7 cm, que são pesados antes e depois, com uma média de pesos de mistura úmida de 3,3 +/- 0,06 gramas, indicando uma média de densidade de espuma úmida de aproximadamente 0,33 grams/cm^3.

Os moldes segregados são, então, postos em um forno de convecção, a 75°C, durante 30 minutos e, então, colocados em um forno de convecção, a 40°C, para secar. Após cinco dias, os sólidos porosos resultantes são removidos dos moldes com o auxílio de uma espátula fina e pinças, mas as espumas estavam quebradiças demais para se obterem pesos e densidades a seco precisos. Os sólidos resultantes são determinados (pelas metodologias descritas neste documento): (i) como tendo células predominantemente

fechadas; (ii) como demonstrando flexibilidade insatisfatória, com uma avaliação qualitativa de fragilidade/flexibilidade de 1,0; (iii) como demonstrando coesividade insatisfatória, com uma avaliação qualitativa de coesividade de 1,0; (iv) como sendo indissolúveis, com um valor de dissolução manual maior do que 30 esfregadas; e (v) como proporcionando uma experiência insatisfatória de uso pelo consumidor (devido à dissolução deficiente, resultando em partes indissolúveis).

Exemplo 8: Condicionador não espumante de sólido poroso de dissolução rápida

A dissolução do sólido poroso a seguir é preparada de acordo com a presente invenção:

Componente	%, em peso
Pré-mistura de álcool polivinílico do exemplo 1B	59,9
Glicerina	1,2
Condicionador de varejo (Matrix Biolage) do exemplo 3	18,6
Tween-60[a]	4,1
Água destilada	17,4
Total	100,0

[a] Disponível junto à Sigma, número de catálogo P1629, lote n° 057K0115

A composição acima é preparada por misturação por intermédio de um misturador SpeedMixer™ DAC 400 FV, disponível junto à FlackTek, Inc., de Landrum, Carolina do

Sul, EUA. 125 gramas dos componentes acima, nas quantidades dadas, são adicionados à jarra plástica de um misturador Max 300 SpeedMixer™ com todos os componentes estando à temperatura ambiente. A mistura é cuidadosamente misturada dentro do misturador SpeedMixer™ que é ajustado para uma velocidade de aproximadamente 2.750 voltas por minuto durante um período de tempo de pelo menos 30 segundos. Aproximadamente 8 gramas dessa mistura são reservados para as medições de viscosidade. A viscosidade da mistura é de aproximadamente 9.500 a 10.500 cps, a 1 s^{-1}.

Aproximadamente 115 gramas do restante da mistura acima são transferidos para uma tigela de aço inoxidável de 5 quartos de um misturador KitchenAid ®, modelo K5SS (disponível junto à Hobart Corporation, de Troy, OH, EUA) e equipado com um acessório batedor plano. A mistura é vigorosamente aerada, em alta velocidade, durante aproximadamente 5 minutos. A mistura aerada resultante é, então, espalhada homogeneamente com uma espátula em moldes circulares de teflon (com o uso da borda reta de borracha da espátula para remover o excesso de espuma, deixando uma superfície plana e lisa no mesmo nível em que a parte superior do molde) com um diâmetro de 4,15 cm e uma profundidade de 0,7 cm, que são pesados antes e depois, com uma média de pesos de mistura úmida de 2,9 +/- 0,13 gramas, indicando uma média de densidade de espuma úmida de aproximadamente 0,31 grams/cm^3.

Os moldes segregados são, então, colocados em um forno de convecção, a 40°C, para secar de um dia para o outro. No dia seguinte, os moldes contendo a mistura seca

são pesados com subtração dos pesos dos moldes originais, indicando pesos a seco de 0,71 +/- 0,03 gramas. Os sólidos porosos resultantes são removidos dos moldes com o auxílio de uma espátula fina e pinças, e as espessuras são medidas com um calibre que mostra 5,1 +/- 0,1 mm, indicando uma densidade a seco média resultante de aproximadamente 0,10 gramas/cm^3 e com uma gramatura média de 525 gramas por metro quadrado (GMQ). Os sólidos resultantes são determinados (pelas metodologias descritas neste documento): (i) como tendo células predominantemente abertas; (ii) como demonstrando boa flexibilidade, com uma avaliação qualitativa de fragilidade/flexibilidade de 4,0; (iii) como demonstrando boa coesividade, com uma avaliação qualitativa de coesividade de 4,0; (iv) como tendo uma taxa rápida de dissolução, com um valor de dissolução manual de apenas 8 esfregadas; (v) como forncecendo condicionamento satisfatório aos cabelos; e (vi) como sendo substancialmente não espumantes com um volume de espuma menor do que 10 ml.

Discussão dos exemplos

Pretende-se que os exemplos representativos acima demonstrem os aspectos-chave da presente invenção. O exemplo 4 encontra-se de acordo com a presente invenção e é produzido de uma mistura de processamento que compreende álcool polivinílico, um condicionador de varejo (Pantene Pro-V), um tensoativo não-iônico e uma viscosidade de entre 7.000 a 9.000 cps, a 1 s^{-1}. Consequentemente, o exemplo 4 resulta em sólidos porosos com células predominantemente abertas com dissolução rápida, flexibilidade e coesividade

satisfatórias enquanto são substancialmente não espumantes. O exemplo comparativo 5 encontra-se em desacordo com a presente invenção e é produzido de uma mistura de processamento que compreende álcool polivinílico, um condicionador de varejo (Pantene Pro-V), mas com uma viscosidade significativamente mais alta de entre 95.000 a 140.000 cps, a 1 s^{-1}. Consequentemente, o exemplo comparativo 5 resulta em sólidos porosos de células predominantemente fechadas que são indissolúveis e que têm flexibilidade e coesividade insatisfatórias. O exemplo 6 encontra-se de acordo com a presente invenção e é produzido de mistura inicial de processamento idêntica à do exemplo 5, mas a mistura de processamento é diluída em água para possibiltar uma viscosidade significativamente mais baixa de entre 8.000 a 15.000 cps, a 1 s^{-1}. Consequentemente, o exemplo 6 resulta em sólidos porosos com células predominantemente abertas com dissolução rápida bem como flexibilidade e coesividade aceitáveis, enquanto é substancialmente não espumante. O exemplo comparativo 7 encontra-se em desacordo com a presente invenção e é produzido de uma mistura de processamento que compreende álcool polivinílico, um condicionador de varejo (Pantene Pro-V), mas sem uma viscosidade entre aquela do exemplo comparativo 5 e a do exemplo 6 de entre 30.000 a 35.000 cps, a 1 s^{-1}. Consequentemente, o exemplo comparativo 7 resulta em sólidos porosos de células predominantemente fechadas que são indissolúveis bem como têm flexibilidade e coesividade insatisfatórias. O exemplo 8 encontra-se de acordo com a presente invenção e é produzido de uma mistura

de processamento que compreende álcool polivinílico, um condicionador de varejo (Matrix Biolage), um tensoativo não-iônico e uma viscosidade de entre 9.500 a 10.500 cps, a 1 s^{-1}. Consequentemente, o exemplo 8 resulta em sólidos porosos com células predominantemente abertas com dissolução rápida, flexibilidade e coesividade satisfatórias, enquanto são substancialmente não espumantes.

Coletivamente, os exemplos acima demonstram a descoberta de que sólidos porosos não espumantes, rapidamente dissolúveis e de células abertas de acordo com a presente invenção podem ser produzidos desde que a viscosidade da mistura de processamento esteja dentro da faixa desejável (ou seja, de outro modo, ajustada). É importante que foi verificado que esta descoberta continua verdadeira independentemente dos componentes da mistura polimérica (consulte-se o exemplo comparativo 5 em relação ao exemplo 6 que tem a mesma composição e somente difere por causa da diluição da mistura original de processamento), o que vai de encontro à sabedoria convencionalmente aceita de que é o tipo de polímero e, especificamente, seu peso molecular que é o principal promotor da dissolução do sólido poroso. Além disso, os exemplos acima demonstram o efeito benéfico nas propriedades estruturais dos sólidos porosos de células abertas rapidamente dissolúveis (flexibilidade e coesividade) do acréscimo de um tensoativo não iônico, sem sacrificar a percepção pretendida do consumidor quanto aos sólidos serem não espumantes durante o uso.

As dimensões e valores apresentados na presente invenção não devem ser compreendidos como estando estritamente limitados aos exatos valores numéricos mencionados. Em vez disso, exceto onde especificado em contrário, cada uma dessas dimensões se destina a significar tanto o valor mencionado como uma faixa de valores funcionalmente equivalentes em torno daquele valor. Por exemplo, uma dimensão apresentada como "40 mm" destina-se a significar "cerca de 40 mm".

Cada um dos documentos citados na presente invenção, inclusive qualquer referência remissiva, patente relacionada ou pedido de patente, está aqui incorporado na íntegra, a título de referência, a menos que seja expressamente excluído ou, de outro modo, limitado. A citação de qualquer documento não é uma admissão de que o mesmo seja técnica anterior em relação a qualquer invenção apresentada ou reivindicada no presente documento, ou de que o mesmo, por si só ou em qualquer combinação com qualquer outra referência ou referências, ensine, sugira ou apresente qualquer invenção como essa. Além disso, se houver conflito entre qualquer significado ou definição de um termo mencionado neste documento e qualquer significado ou definição do mesmo termo em um documento incorporado a título de referência, terá precedência o significado ou definição atribuído ao dito termo neste documento.

Embora modalidades particulares da presente invenção tenham sido ilustradas e descritas, deve ficar evidente aos versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem que se

desvie do caráter e âmbito da invenção. Portanto, pretende-se cobrir nas reivindicações anexas todas essas alterações e modificações que se enquadram no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES:

1. Artigo para cuidados pessoais substancialmente não espumante sob a forma de uma estrutura sólida porosa dissolúvel, **caracterizado** pelo fato de que consiste de:

(a) de 0% a 10% de tensoativo iônico;

(b) de 1% a 60% de um ativo selecionado a partir do grupo que consiste em um agente condicionador, agente de penteado, agente anticaspa e combinações dos mesmos;

(c) de 15% a 70% de estruturante polimérico, sendo que o dito estruturante polimérico tem uma média ponderada de peso molecular de 40.000 a 500.000;

(d) de 1% a 50% de um tensoativo substancialmente não espumante, sendo que o tensoativo não espumante é selecionado a partir do grupo que consiste em tensoativo não-iônico, tensoativo polimérico e misturas dos mesmos; e

(e) de 1% a 30% de plastificante;

sendo que o dito artigo tem uma densidade de 0,06 g/cm3 a 0,15 g/cm3.

2. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o ativo é um agente condicionador selecionado do grupo consistindo em compostos graxos de alto ponto de fusão, silicones, amidoaminas, óleos com baixo ponto de fusão, ceras, polímeros catiônicos, tensoativos catiônicos e aminossilicones.

3. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato

de que o ativo é um agente condicionador consistindo de um álcool graxo ou ácido graxo que têm de 14 a 30 átomos de carbono.

4. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o ativo é um agente condicionador selecionado a partir do grupo que consiste de um fluido de polidimetil siloxano de peso molecular mais baixo, um polialquil de alto peso molecular ou poliaril siloxano, uma goma de silicone, um amino silicone e combinações dos mesmos.

5. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o ativo é um agente condicionador que consiste de um polímero catiônico selecionado a partir do grupo que consiste de celulose catiônica, amido catiônico, cássia, goma guar catiônica e combinações dos mesmos.

6. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o ativo é um agente condicionador que consiste de um tensoativo catiônico selecionado do grupo que consiste de cloreto de estearil trimetil amônio, cloreto de cetil trimetil amônio, cloreto de beenil trimetil amônio, cloreto de diestearil dimetil amônio e combinações dos mesmos.

7. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, o artigo para cuidados pessoais **caracterizado** pelo fato de que tem uma gramatura de 125 gramas/m^2 a 1.000 gramas/m^2 e uma espessura de 0,5 mm a 10 mm.

8. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o tensoativo não espumante que consiste de tensoativo não-iônico, de preferência sendo que o tensoativo não iônico é selecionado a partir do grupo que consiste em alquil fenóis polioxietilenados, álcoois polioxietilenados, polióxi propileno glicóis polioxietilenados, ésteres de glicerila de ácidos alcanoicos, ésteres de poliglicerila de ácidos alcanoicos, ésteres propileno glicóis de ácidos alcanoicos, ésteres de sorbitol de ácidos alcanoicos, ésteres de sorbitol polioxietilenados de ácidos alcanoicos, ésteres de polioxietileno glicol de ácidos alcanoicos, ácidos alcanoicos polioxietilenados, alcanolamidas, N-alquil pirrolidonas, alquil glicosídeos, alquil poliglicosídeos, óxidos de alquilaminas, silicones polioxietilenados e misturas dos mesmos.

9. Artigo não espumante para cuidados pessoais, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dito tensoativo não espumante que consiste de tensoativo polimérico, de preferência sendo que o tensoativo polimérico é selecionado a partir do grupo que consiste em copolímeros de bloco de óxido de etileno e resíduos de alquila graxa, copolímeros de bloco de óxido de etileno e óxido de propileno, poliacrilatos hidrofobicamente modificados, celuloses hidrofobicamente modificadas, poliéteres de silicone, ésteres de copoliol de silicone, polidimetil siloxanos diquaternários e silicones de amino/poliéter comodificados, e misturas dos mesmos.