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

(11) PI 1103363-0 B1

(22) Data do Depósito: 29/07/2011

(45) Data de Concessão: 14/02/2018

(54) Título: POLÍMERO, COMPOSIÇÃO DE MODELAGEM DE CABELO, E , MÉTODOS PARA MODELAR CABELO, E PARA PRODUZIR UM POLÍMERO

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

(30) Prioridade Unionista: 30/07/2010 US 61/400656

(73) Titular(es): ROHM AND HAAS COMPANY

(72) Inventor(es): WEI GAO; LINUS LINDER; MIAO WANG; MARK WESTMEYER; FANWEN ZENG

"POLÍMERO, COMPOSIÇÃO DE MODELAGEM DE CABELO, E, MÉTODOS PARA MODELAR CABELO, E PARA PRODUZIR UM POLÍMERO"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se aos polímeros completamente solúveis, que incluem monômeros não iônicos solúveis em água como unidades polimerizadas e que são utilizáveis como resinas fixadoras nas formulações de pulverização do cabelo, particularmente nas formulações de pulverização do cabelo tendo teor de VOC elevado.

FUNDAMENTOS

As formulações de modelagem do cabelo são desejadas proporcionando tanto uma boa manutenção (isto é, a capacidade de manter o cabelo no lugar) como BP, brilho (isto é, a capacidade para dar ao cabelo uma aparência de brilho). Adicionalmente, transparência (aparência translúcida) da formulação de modelagem do cabelo anterior à aplicação é esteticamente importante para os consumidores.

Tipicamente, as formulações de modelagem do cabelo incluem um ou mais polímeros que servem como o fixador de cabelo. Apesar de existirem muitos polímeros que proporcionem boa manutenção nas formulações de modelagem do cabelo, alguns deles negativamente impactam outras propriedades como brilho ou transparência.

As formulações de modelagem do cabelo também tipicamente incluem um solvente apropriado. A classe de compostos orgânicos voláteis (VOCs) que são líquidos a 25°C e uma pressão atmosférica geralmente são utilizáveis como solventes orgânicos voláteis nas formulações de pulverização do cabelo. Porque as formulações de modelagem do cabelo são às vezes pulverizadas, é desejável que quaisquer polímeros usados na formulação dissolvam completamente no solvente. Além disso, para pulverização apropriada, é desejável que uma solução de qualquer um dos polímeros

usados na composição deve ter viscosidade que não seja muito alta.

Onde uma formulação de modelagem do cabelo deve ser aplicada em uma pulverização de aerossol, o solvente também inclui um ou mais propelentes, que podem ser compostos não orgânicos voláteis ou VOCs e são gasosos a 25 °C e uma pressão atmosférica. Por exemplo, sem limitação, conhece-se usar dióxido de carbono, propano, isobutano, éter dimetílico e tetrafluoroetano, dentre outros materiais, como o propelente de aerossol para tais formulações.

Também é desejável que a formulação de modelagem do cabelo seja estável (isto é, que nenhum dos ingredientes assente enquanto a formulação está em armazenamento). Sabe-se que à medida que aumenta o teor do composto orgânico volátil (VOC) de uma formulação contendo certos aumentos de polímeros, uma névoa aparece, e aumenta, na formulação, devido à incompatibilidade do polímero com solventes e propelentes. Esta névoa pode negativamente afetar a estabilidade da vida útil na prateleira a longo prazo e também pode ser esteticamente desagradável para os consumidores.

Assim, selecionar os tipos e proporções de ingredientes para as formulações de modelagem do cabelo é muito importante e pode ser difícil. É desejado prover polímeros que tenham boas características de manutenção, sem afetar negativamente os níveis de brilho e transparência nas formulações de modelagem do cabelo.

Uma abordagem para melhorar a compatibilidade na água de resinas poliméricas de vinila carboxilada em sistemas propelentes de hidrocarbonetos - álcool consiste em neutralizar pelo menos uma porção das funcionalidades carboxila disponíveis das resinas, como descrito em US 4.192.861, usando reagentes alcalinos.

US 4.315.910 descreve composições de pulverização com aerossol do cabelo usadas em recipientes de metal de aerossol que contém

polímero, incluindo, por exemplo, polímeros de estireno/anidrido maleico, assim como, dióxido de carbono ou propelentes de hidrocarboneto-álcool e 1-15% em peso de água. Afirma-se que em US 4.315.910 que a adição da água para esta composição melhorou a estabilidade na prateleira e compatibilidade do polímero nestas composições comparadas às formulações anidras usando dióxido de carbono ou hidrocarboneto-álcool em recipientes metálicos de aerossol.

Também é conhecido melhorar a transparência de formulações em gel não aerossol para a modelagem do cabelo contendo co-polímeros enxertados com silicone por neutralização com neutralizador orgânico ou inorgânico ou misturas dos mesmos. GB 2 291 893 A descreve um gel aquoso/álcool de modelagem do cabelo contendo um polímero de ácido policarboxílico contendo silicone e agentes neutralizantes orgânicos selecionados que é reivindicado como tendo uma transparência melhorada assim como características de tato não pegajoso em uso e uma fácil escovação.

Foi descoberto que alguns polímeros, produzidos por polimerização em emulsão e usados nas formulações de modelagem do cabelo, contém produtos laterais de oligômeros que crescentemente precipitam e assentam da solução de formulação à medida que o teor de VOC da formulação aumenta. Assim, um objeto da presente invenção foi para identificar e sintetizar polímeros tendo menos produto lateral oligômero ou tendo oligômeros que são mais compatíveis com os VOCs usados nas formulações de modelagem do cabelo.

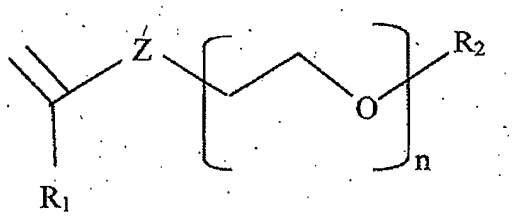
SUMÁRIO DA INVENÇÃO:

A presente invenção provê um polímero compreendendo, como unidades polimerizadas,

(i) 15% a 75% em peso, com base no peso de referido polímero, de um ou mais monômeros tendo um índice refrativo de 1,490 ou

maior;

(ii) 1% a 50% em peso, com base no peso de referido polímero, de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água tendo a fórmula:



em que R_1 é hidrogênio ou metila;

Z é COO ou CONH;

R_2 é hidrogênio, uma C_1-C_{18} alquila, fenila, estirenol, ou carboxilato;

e n é 1-50;

(iii) 1% a 30% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros de função ácido; e

(iv) 5% a 69% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros adicionais.

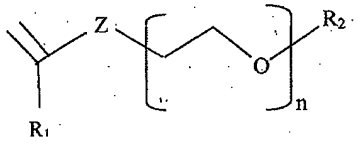
Em uma forma de realização, o monômero não iônico solúvel em água (ii) pode ser (met) acrilato de poli (etileno glicol) e R_1 é hidrogênio ou metila, Z é COO, e R_2 é hidrogênio. Em outra forma de realização, o monômero não iônico solúvel em água (ii) é (met) acrilato de metil poli (etileno glicol) e R_1 é hidrogênio ou metila, Z é COO, e R_2 é metila. Em ainda outra forma de realização, o monômero não iônico solúvel em água (ii) é (met) acrilato de alquil poli (etileno glicol) e R_1 é hidrogênio ou metila, Z é COO, e R_2 é uma C_1-C_{18} alquila.

A presente invenção também provê uma composição de modelagem do cabelo que compreende (a) 1% a 10% em peso de um ou mais dos polímeros completamente solúveis descritos acima, com base no peso total da referida composição de modelagem do cabelo; e (b) 90% a 99% em peso uma mistura de solvente, com base no peso total da referida composição

de modelagem do cabelo. A mistura de solvente compreende (i) 5% a 100% em peso de solvente orgânico volátil, e (ii) 95% a 0% em peso da água, com base no peso total da referida mistura de solvente. A mistura de solvente pode ainda compreender até 75% em peso de propelente, com base no peso total da mistura de solvente. Em algumas formas de realização, o propelente compreende éter dimetílico.

A presente invenção ainda provê um método para a modelagem do cabelo compreendendo as etapas de colocar referido cabelo em uma configuração desejada e aplicar a composição de modelagem do cabelo descrita acima no cabelo.

Além disso, a presente invenção provê um método para produzir um polímero compreendendo polimerização em emulsão de uma ou mais misturas de monômero, em que referida mistura de monômero compreende: (i) 15% a 75% em peso, com base no peso do referido polímero, de um ou mais monômeros tendo um índice refrativo de 1,490 ou maior; (ii) 1% a 50% em peso, com base no peso do referido polímero, de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água tendo a fórmula:



em que R_1 é hidrogênio ou metila;

Z é COO ou CONH;

R_2 é hidrogênio, uma C_1-C_{18} alquila, fenila, estirenol, ou carboxilato;

e n é 1-50;

(iii) 1% a 30% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros de função ácido; e

(iv) 5% a 69% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros adicionais,

em que a polimerização em emulsão é conduzida parcialmente

ou completamente na presença de um ou mais tensoativos não iônicos e um ou mais agentes de transferência de cadeia. Em algumas formas de realização, o agente de transferência de cadeia pode compreender um ou mais alquil mercaptanos.

DESCRIÇÃO DETALHADA:

Uma "composição de modelagem do cabelo" como usada aqui é uma composição que pode ser usada no cabelo para manter o cabelo em uma forma ou configuração particular. Tais composições tipicamente contêm várias resinas poliméricas, gomas, e/ou agentes adesivos projetados para conferir propriedades desejáveis às composições e, por fim, ao cabelo sobre o qual as composições são aplicadas. Os polímeros são usados para uma variedade de fins incluindo, por exemplo, uma ou mais dentre manutenção do cabelo, aumento do volume, melhora da aparência, e obtenção de propriedades de tato desejáveis. A maior parte da capacidade das composições de modelagem do cabelo para manter o cabelo em uma forma particular resulta de um ou mais polímeros usados nas composições. As composições de modelagem do cabelo incluem, por exemplo, pulverizações do cabelo, géis de modelagem, géis de pulverização e espumas.

Um "polímero", como usado aqui e como definido por FW Billmeyer, JR, em Textbook of Polymer Science, segunda edição, 1971, é uma molécula relativamente grande composta dos produtos de reação de unidades de repetição química menores, que são referidos como "monômeros", como definido em detalhes abaixo.

Pesos moleculares do polímero podem ser medidos por métodos padrões como, por exemplo, cromatografia de exclusão de tamanho (SEC, também chamado de cromatografia de permeação em gel, ou GPC). Geralmente, os polímeros têm peso molecular médio ponderal (Mw) de 1.000 Daltons ou mais. Alguns polímeros são caracterizados por Mn, o peso molecular médio numérico.

Como usado aqui "peso de polímero" significa o peso seco de polímero. As moléculas que podem reagir com cada outra para formar as unidades de repetição de um polímero são conhecidas aqui como "monômeros". Um exemplo de uma classe de monômeros que são utilizáveis na presente invenção é, por exemplo, monômeros etilenicamente insaturados (isto é, monômeros que têm pelo menos uma ligação dupla carbono-carbono). Os monômeros típicos etilenicamente insaturados têm peso molecular de menos do que 500. Dentre tais monômeros estão, por exemplo, monômeros de vinila. Alguns monômeros de vinila apropriados incluem, por exemplo, estireno, estirenos apropriados, dienos, etileno, derivados de etileno, e misturas dos mesmos. Os derivados de etileno incluem, por exemplo, versões não substituídas ou substituídas do seguinte: acetato de vinila, acrilonitrila, ácidos (met) acrílico, (met) acrilatos, (met) acrilamidas, cloreto de vinila, alquenos halogenados, e misturas dos mesmos. Como usado aqui, "(met) acrílico" significa acrílico ou metacrílico; "(met) acrilato" significa acrilato ou metacrilato; e (met) acrilamida" significa acrilamida ou metacrilamida. "Substituído" significa tendo pelo menos um grupo químico fixado como, por exemplo, grupo alquila, grupo alquenila, grupo vinila, grupo hidroxila, grupo de ácido carboxílico, outros grupos funcionais, e combinações dos mesmos.

Um polímero que é feito por polimerização de um certo monômero, ou sozinho ou com outros monômeros, é referido aqui para incluir o monômero "como uma unidade polimerizada."

Como usado aqui, "ponto de ebulição normal" de um composto é o ponto de ebulição em uma pressão atmosférica. Como usado aqui, um composto "volátil" é um composto com ponto de ebulição normal de 250 °C ou menor. Como usado aqui, "INCI" é a nomenclatura internacional de ingredientes cosméticos.

Como usado aqui, um composto "orgânico" é qualquer composto que contém um ou mais átomos de carbono exceto para os

compostos contendo carbono que geralmente são aceitos para serem compostos inorgânicos. Exemplos de compostos contendo carbono que geralmente são aceitos para serem compostos inorgânicos incluem, sem limitação, o seguinte: óxidos de carbono (como, por exemplo, dióxido de carbono), dissulfeto de carbono, cianuretos metálicos, carbonilas metálicas, fosgênio, sulfeto de carbonila, carbonatos metálicos, e bicarbonatos metálicos.

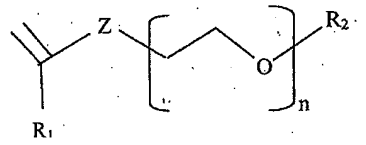
É utilizável caracterizar as composições de modelagem do cabelo de acordo com seu teor de VOC. Como usado aqui, o "teor de VOC" de uma composição de modelagem do cabelo é a quantidade de todos os compostos orgânicos voláteis, expressados como uma percentagem em peso com base no peso total da composição.

Como usado aqui, as composições de modelagem do cabelo de "VOC elevado" são os em que o teor de VOC está entre 55% e 99%, em peso, com base no peso total da composição de modelagem do cabelo. Por exemplo, o teor de VOC de uma composição de modelagem do cabelo de VOC elevado pode ser pelo menos 75%, ou mesmo 90%. Independentemente, uma composição de modelagem do cabelo de VOC elevado pode ter um teor de VOC de 90% ou menor, ou mesmo 70% ou menor.

Como usado aqui, as composições de modelagem do cabelo de "VOC baixo" são as em que o teor de VOC está entre 0% e 65% em peso, com base no peso total da composição de modelagem do cabelo. Por exemplo, o teor de VOC de uma composição de modelagem do cabelo de VOC baixo pode estar entre 35% e 65%; ou mesmo entre 50% e 65%. Independentemente, uma composição de modelagem do cabelo de VOC baixo pode ter um teor de VOC de 60% ou menor.

A presente invenção provê um polímero para uso nas composições de modelagem do cabelo contendo VOC tendo características melhoradas de transparência e compatibilidade. Mais particularmente, junto com os monômeros típicos incluídos em tais polímeros, isto é, os tendo um

índice refrativo de 1,490 ou maior, os que são de função ácido e outros, o polímero completamente solúvel também compreende, como unidades polimerizadas, 1% a 50% em peso, com base no peso do polímero, de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água tendo a fórmula:



em que R_1 é hidrogênio ou metila; Z é COO ou CONH; R_2 é hidrogênio, uma C_1-C_{18} alquila, fenila, estirenol, ou carboxilato; e n é 1-50. Em algumas formas de realização, n = 12-26.

Como usado aqui, "polímero com boa compatibilidade" ou "polímero compatível" significa que o polímero atende ao seguinte critério. Uma solução de teste incluindo o polímero é feita e testada para turbidez como descrito na seção de exemplos abaixo. A composição da solução de teste é comparável à composição de uma formulação de modelagem do cabelo genérica incluindo o polímero. Quando da neutralização completa, um polímero é considerado aqui para ser compatível se tem turbidez de 120 unidades nefelométricas de turbidez (NTU) ou menor em uma solução de teste com um teor de 12% ou teor de sólidos de polímero inferior (em peso com base no peso da solução). Se o polímero tem turbidez de 10 NTU ou menor, em uma solução de teste com teor de 12% de sólidos de polímero (em peso com base no peso da solução), ele é considerado como tendo transparência melhorada. Assim, a "compatibilidade" do polímero, como significado aqui, é determinada com base no desempenho do polímero em uma solução de teste. A solução de teste tem uma composição equivalente para uma formulação de modelagem do cabelo típica e é analisada e avaliada para estabilidade, medida em NTUs, como descrito em detalhes abaixo.

Em algumas formas de realização, o polímero compatível tem "compatibilidade melhorada," que significa aqui que tem turbidez de 20 NTU ou menor em uma solução com teor de 10% de sólidos de polímero (em peso

com base no peso da solução).

Um polímero é considerado aqui para ser compatível se e apenas se ele atender ao critério acima. É contemplado que, em geral, quando um polímero que é completamente compatível é observado em circunstâncias como no teste de turbidez descrito abaixo, pode ser parte de um sistema que é opticamente transparente ou pode ser parte de um sistema que é turvo. Para ilustração, é utilizável considerar um exemplo de polímero que foi feito por polimerização em emulsão a pH de menos do que 6 e é observado na forma do látex que foi um produzido pela polimerização em emulsão; tal exemplo de polímero pode ser observado como tendo cerca de 45% de teor de sólidos e pH de menos do que 6. Em alguns casos, este látex pode ser turvo, e mesmo assim, ser ainda possível que o polímero, quando submetido ao teste de turbidez descrito abaixo (que envolve a neutralização para pH maior e diluição com etanol e água), possa fornecer uma turbidez baixa o suficiente que o polímero pode ser qualificado aqui como "compatível".

Em algumas formas de realização, o polímero (a) é feito por polimerização em emulsão e existe na forma de um látex. Em algumas de tais formas de realização, uma porção do látex completo é adicionada em algum solvente apropriado com o fim, por exemplo, de teste de turbidez. Em tais casos, é contemplado que látex que é adicionado ao solvente deve conter, além disso, no próprio polímero, outros compostos como, por exemplo, tensoativo ou tensoativos restantes no látex a partir do processo de polimerização em emulsão. Quando como um polímero de látex (a) da presente invenção é testado, será mostrado como sendo completamente solúvel. Isto é, a solução de teste, que contém todos os compostos do látex, terá suficientemente uma baixa turbidez.

É contemplado que um polímero de látex (a) da presente invenção pode ser completamente compatível na própria formulação se um ou mais dos compostos presentes no látex não forem independentemente

compatíveis com a formulação.

Enquanto o polímero com boa compatibilidade da presente invenção é descrito abaixo em detalhes como um componente apropriado das composições de modelagem do cabelo para ser usado como pulverizações, ou com aerossol ou bomba, deve ser entendido que o polímero tendo boa compatibilidade da presente invenção é também apropriado para usar nas composições de modelagem do cabelo que devem ser usadas como géis, espumas, etc.

As composições de pulverização do cabelo tendo teor de VOC elevado são particularmente apropriadas para usar como pulverização de aerossol. No entanto, como mencionado abaixo, as composições de modelagem do cabelo de teor de VOC elevado sofrem de diminuída transparência, ou névoa, quando os componentes do polímero deixam de permanecer solubilizados na mistura de solvente aquosa. A inclusão de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água da classe acima aumenta a compatibilidade do polímero e, assim, melhora a transparência enquanto ainda provendo excelentes propriedades de manutenção.

O polímero com boa compatibilidade da presente invenção contém unidades polimerizadas de um ou mais monômeros (conhecido aqui como "monômero (i)") que tem índice refrativo de 1,490 ou maior. O índice refrativo de um monômero pode ser medido, por exemplo, por ASTM Standard D1218-02, a 25 °C. Em algumas formas de realização, o monômero (i) contém um ou mais monômeros com índice refrativo de 1,500 ou maior; ou 1,530 ou maior. Em algumas formas de realização, cada monômero (i) é um monômero com índice refrativo de 1,530 ou maior.

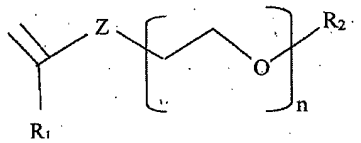
Em algumas formas de realização, o monômero (i) contém um ou mais monômeros de vinila. Em algumas formas de realização, o monômero (i) contém um ou mais monômeros de vinila aromático. Um monômero de vinila aromático é um monômero que contém uma ou mais

ligação dupla carbono-carbono e um ou mais anel aromático. Os monômeros de vinila aromáticos apropriados incluem, por exemplo, os monômeros com grupos benzila, os monômeros com grupos fenila, estireno, derivados de estireno (como, por exemplo, alfa-metil estireno), e misturas dos mesmos. Em algumas formas de realização, cada monômero (i) é um monômero de vinila aromático. Em algumas formas de realização, o monômero (i) compreende um ou mais dentre estireno, alfa-metil estireno, ou uma mistura dos mesmos. Em algumas formas de realização, cada monômero (i) é selecionado dentre estireno, alfa-metil estireno, e misturas dos mesmos.

As misturas de monômeros (i) apropriados também são apropriadas.

A quantidade de unidades polimerizadas de monômero (i) no polímero com boa compatibilidade da presente invenção é de 30% a 75% em peso, com base no peso do polímero. Em algumas formas de realização, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero (i) é de 35% ou mais, ou 39% ou mais, em peso, com base no peso total do polímero. Em algumas formas de realização, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero (i) é de 65% ou menos, ou 55% ou menos, em peso, com base no peso total do polímero.

O polímero com boa compatibilidade da presente invenção adicionalmente contém uma ou mais unidade polimerizada de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água tendo a fórmula:



em que R_1 é hidrogênio ou metila; Z é COO ou CONH; R_2 é hidrogênio, uma C_1-C_{18} alquila, fenila, estirenol, ou carboxilato; e n é 1-50. Em algumas formas de realização, n = 12-26.

Os monômeros não iônicos solúveis em água apropriados englobam, dentre outros, acrilamida, C_1-C_6 N-alquilado ou C_1-C_3 N,N-

acrilamidas dialquiladas, acrilato de polietileno glicol, metacrilato de polietileno glicol, N-vinilacetamida, N-metil-N-vinilacetamida, N-vinilformamida, N-metil-N-vinilformamida, acrilato de N-vinil lactamas hidroxietila, acrilato de hidroxipropila, metacrilato de hidroxietila, metacrilato de hidroxipropila, e misturas dos mesmos.

Exemplos de monômeros não iônicos solúveis em água comercialmente disponíveis apropriados para inclusão no polímero compatível da presente invenção incluem, sem limitação, os seguintes:

- Monometacrilatos de metóxi poli (etileno glicol) de Mws 300, 475, 1100, ou 2100 ou monoacrilato de metóxi poli (etileno glicol) tendo um Mw 426 de Aldrich Chemical Co. of Milwaukee, Wisconsin, U.S.A.;

- Visiomer® MPEG 750 MA, MPEG 1005 MA e MPEG 2005 de Evonik CYRO LLC of Osceola, Arkansas, U.S.A.;

- SR 550, CD 551, CD 552 ou CD 553 de Sartomer Chemicals of Exton, Pensilvânia, U.S.A.;

- M-90G, M-230G, AM-90G (monoacrilato de metóxi poli (etileno glicol 400) ou AM-230G de Shin-Nakamura Chemicals of Wakayama, Japão;

- Bisomer® PEM6 LD, PPM5 L1, MPEG350MA, MPEG550MA, S7W, S10W ou S20W de Cognis Corporation of Cincinnati, Ohio;

- Monometacrilatos de poli (etileno glicol) tendo Mw 200 ou 400, monometacrilato de metóxi poli (etileno glicol) tendo Mw 200, 400 ou 1000 e mono (sucinato de sucinimidil) éster de peso molecular médio 1900 ou 5000, de Polysciences, Inc. of Warrington, Pensilvânia, U.S.A.;

- Éter fenílico de monoacrilatos de poli (etileno glicol) de Mw 236, 280 ou 324, disponível de Aldrich Chemical Co.;

- 2-(vinilsulfonil) etil éter de metóxi poli (etileno glicol 5000) de Fluka, uma divisão de Sigma-Aldrich of Saint Louis, Missouri, U.S.A.; e

- Monometacrilato de etóxi poli (etileno glicol) de Aldrich Chemical Co.

Em algumas formas de realização, o monômero não iônico solúvel em água (ii) é selecionado dentre o grupo consistindo de: um (met) acrilato de poli (etileno glicol) (PEGMA), um (met) acrilato de alquil-poli (etileno glicol), e misturas dos mesmos. Em algumas formas de realização, o monômero não iônico solúvel em água (ii) é monometacrilatos de metóxi-poli (etileno glicol).

Misturas de monômeros não iônicos solúveis em água apropriados (ii) também são apropriadas.

A quantidade de unidades polimerizadas do monômero não iônico solúvel em água (ii) no polímero é de 1% a 50% em peso, com base no peso do polímero completamente solúvel. Em algumas formas de realização, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero não iônico solúvel em água (ii) no polímero é de 2% ou mais, ou 5% ou mais, ou 10% ou mais, ou 15% ou mais, ou 20% ou mais, ou 25% ou mais, ou 30% ou mais, ou 40% ou mais, em peso, com base no peso do polímero.

O polímero compatível da presente invenção ainda contém uma ou mais unidade polimerizada de um ou mais monômeros (aqui chamado "monômero (iii)") tendo pelo menos um grupo de função ácido. Os grupos de função ácido apropriados incluem, por exemplo, grupos de ácido sulfônico e grupos de ácido carboxílico. Os grupos de função ácido podem ser na forma neutra ou forma iônica ou uma mistura dos mesmos. Alguns monômeros (iii) apropriados incluem, por exemplo, monômeros de vinila com pelo menos um grupo de função ácido. Independentemente, em algumas formas de realização pelo menos um monômero (iii) com um grupo de ácido carboxílico é usado. Em algumas formas de realização, cada monômero (iii) tem um grupo de ácido carboxílico.

Os monômeros (iii) apropriados tendo grupo de ácido

sulfônico incluem, por exemplo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfônico. Os monômeros (iii) apropriados incluem, por exemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, e misturas dos mesmos.

Em algumas formas de realização, o monômero (iii) compreende pelo menos um monômero que tem exatamente um grupo de função ácido.

Em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de anidrido maleico. Em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero com qualquer grupo anidrido. Em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero com mais do que um grupo carboxila. Em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero com mais do que um grupo de função ácido.

Misturas de monômeros (iii) apropriados também são apropriadas.

A quantidade de unidades polimerizadas de monômero (iii) no polímero é de 1% a 30% em peso, com base no peso do polímero. Em algumas formas de realização, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero (iii) no polímero é de 2% ou mais; ou 5% ou mais; ou 10% ou mais; ou 12% ou mais, ou 14% ou mais, ou 18% ou mais, ou 20% ou mais, ou 22% ou mais, em peso, com base no peso do polímero.

Em algumas formas de realização, cada monômero (i) que está presente é um monômero que não tem grupo de função ácido. Independentemente, em algumas formas de realização, cada monômero (iii) que está presente é um monômero que tem um índice de refração abaixo de 1,490. Também contemplado são as formas de realização em que cada

monômero (i) que está presente é um monômero que não tem grupo de função ácido e em que cada monômero (iii) que está presente é um monômero que tem um índice de refração abaixo de 1,490.

Também são contempladas as formas de realização em que um ou mais monômeros são usados que tem um índice de 1,490 ou maior e também tem pelo menos um grupo de função ácido. Em tais formas de realização, é contemplado calcular a quantidade de unidades polimerizadas de monômeros (i) e (iii) no polímero compatível descobrindo o peso total de unidades polimerizadas de monômeros que têm um índice de refração de 1,490 ou maior ou que têm pelo menos um grupo de função ácido ou que tem ambos índice de refração de 1,490 e pelo menos um grupo funcional, contando cada unidade polimerizada uma vez. Este peso total será de 31% a 95% em peso, com base no peso do polímero completamente solúvel.

Dentre as formas de realização em que um ou mais monômeros são usados que tem um índice de refração de 1,490 ou maior e também tem pelo menos um grupo de função ácido, alguns de tais monômeros apropriados são, por exemplo, ácido estirenossulfônico e ácidos estireno sulfônico substituídos.

O polímero compatível da presente invenção adicionalmente contém unidades polimerizadas de um ou mais monômeros adicionais (conhecidos aqui como "monômero (iv)"). O monômero apropriado como monômero (iv) é monômero que é qualquer um dentre os monômeros (i), (ii) ou (iii). Em algumas formas de realização, o monômero (iv) inclui um ou mais monômeros de vinila. Em algumas formas de realização, cada monômero (iv) é um monômero de vinila.

Alguns monômeros (iv) apropriados incluem, por exemplo, olefinas, dienos, e os monômeros (met) acrilato. Como usado aqui, monômeros (met) acrilato incluem ésteres substituídos e não substituídos e amidas de ácido acrílico e ácido metacrílico. Alguns monômeros (iv)

apropriados incluem, por exemplo, alquil ésteres de ácido (met) acrílico, incluindo, por exemplo, os em que o grupo alquila é linear, ramificado, cíclico, ou uma combinação do mesmo, com 1 a 20 átomos de carbono. Em algumas formas de realização, o monômero (iv) inclui um ou mais C_1-C_{20} acrilatos de alquila. Em algumas formas de realização, o monômero (iv) inclui um ou mais acrilatos de alquila com 2 ou mais átomos de carbono, ou com 3 ou mais átomos de carbono. Independentemente, em algumas formas de realização, o monômero (iv) inclui um ou mais acrilatos de alquila com 10 ou menos átomos de carbono, ou com 8 ou menos átomos de carbono. Em algumas formas de realização em que um ou mais acrilatos de alquila são usados, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero de acrilato de alquila no polímero é de 5% ou mais, ou 10% ou mais, em peso com base no peso do polímero. Independentemente, em algumas formas de realização em que um ou mais acrilatos de alquila são usados, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero de acrilato de alquila no polímero é de 50% ou menos, ou 40% ou menos, em peso com base no peso do polímero.

Independentemente, em algumas formas de realização, o monômero (iv) inclui um ou mais C_1-C_{20} metacrilatos de alquila. Em algumas formas de realização, o monômero (iv) inclui um ou mais metacrilato de alquila com 6 ou menos átomos de carbono, ou com 3 ou menos átomos de carbono, ou com 2 ou menos átomos de carbono. Em algumas formas de realização, o monômero (iv) contém um ou mais acrilatos de alquila e também contém um ou mais metacrilatos de alquila. Em algumas formas de realização em que um ou mais metacrilatos de alquila são usados, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero de metacrilato de alquila no polímero é de 3% ou mais, ou 6% ou mais, em peso com base no peso do polímero. Independentemente, em algumas formas de realização em que um ou mais metacrilatos de alquila são usados, a quantidade de unidades polimerizadas de monômero de metacrilato de alquila no polímero é de 25%

ou menos, ou 12% ou menos, em peso com base no peso do polímero.

Independentemente, alguns monômeros (iv) apropriados também incluem, para outro exemplo, alquil ésteres substituídos de ácido (met) acrílico, que tem a estrutura de alquil ésteres de ácido (met) acrílico em que o grupo éster tem um ou mais grupos substituintes como, por exemplo, um ou mais grupos hidroxila. Alguns monômeros (iv) apropriados incluem, por exemplo, hidroxialquil ésteres de ácido (met) acrílico em que o grupo alquila tem 1 a 10 átomos de carbono. Em algumas formas de realização, o monômero (iv) contém um ou mais hidroxialquil ésteres de ácido (met) acrílico em que o grupo alquila tem 6 ou menos átomos de carbono, ou 4 ou menos átomos de carbono. Alguns hidroxialquil ésteres apropriados de ácido (met) acrílico incluem, por exemplo, (met) acrilato de hidroxipropila, (met) acrilato de hidroxietila, misturas dos mesmos. Em algumas formas de realização em que um ou mais alquil ésteres substituídos de ácido (met) acrílico são usados, a quantidade de unidades polimerizadas

Em algumas formas de realização, o monômero (iv) contém um ou mais acrilatos de alquila, um ou mais metacrilatos de alquila, e um ou mais (met) acrilatos de alquila substituídos.

Em algumas formas de realização, o monômero (iv) não contém qualquer (met) acrilato de alquila substituído.

Em algumas formas de realização, a soma da quantidade de unidades polimerizadas de monômero (iii) mais a quantidade de unidades polimerizadas de hidroxialquil ésteres de ácido (met) acrílico é, em peso com base no peso do polímero, 10% ou mais, ou 20% ou mais. Independentemente, em algumas formas de realização, a soma da quantidade de unidades polimerizadas de monômero (iii) mais a quantidade de unidades polimerizadas de hidroxialquil ésteres de ácido (met) acrílico é, em peso com base no peso do polímero, 50% ou menos, ou 40% ou menos.

Em algumas formas de realização, a quantidade de

hidroxialquil ésteres de ácido (met) acrílico é de 5% ou menos, ou 0%, e a quantidade de monômero (iii) é de 20% ou mais, em peso com base no peso do polímero.

Independentemente da composição de monômero (iv), a quantidade total no polímero compatível da presente invenção de unidades polimerizadas de todo monômero ou monômeros (iv) é de 30% a 89% em peso com base no peso do polímero completamente solúvel. Em algumas formas de realização, a quantidade total de unidades polimerizadas de monômero (iv) é de 75% ou menos, ou 60% ou menos, em peso com base no peso do polímero completamente solúvel.

Misturas de monômeros (iv) apropriados também são apropriadas.

Independentemente de sua composição, o polímero compatível tem um Mw entre 25.000 e 300.000. Por exemplo, sem limitação, em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção tem um Mw de 25.000 ou maior, ou 50.000 ou maior. Além disso, em algumas formas de realização, o polímero compatível independentemente tem um Mw de 300.000 ou menor, ou 150.000 ou menor.

O polímero compatível pode ser produzido por polimerização em emulsão. A polimerização em emulsão é um processo bem conhecido, descrito, por exemplo, por M. S. El-Aasser in "Emulsion Polymerization" (capítulo 1 of Na Introduction to Polymer Colloids, editado por F. Candau e R. H. Ottewill, Kluwer Academic Publishers, 1990).

Um ou mais agentes de transferência de cadeia podem ser usados durante polimerização para produzir o polímero completamente solúvel. Os agentes de transferência de cadeia são os compostos que são eficazes para promover o processo de transferência de cadeia durante a polimerização de radical livre. É contemplado que os agentes de transferência de cadeia agem para reduzir o peso molecular do polímero que é produzido

pelo processo de polimerização. Os agentes de transferência de cadeia apropriados incluem, por exemplo, mercaptanos, sulfetos, e halogenetos. Alguns halogenetos apropriados, por exemplo, incluem halogenetos de alquila, como, por exemplo, halometanos e ésteres halogenados (como, por exemplo, acetatos halogenados). Os sulfetos apropriados incluem, por exemplo, dialquil dissulfetos, diaril dissulfetos, diaroil dissulfetos, e xantogênios. Alguns mercaptanos apropriados incluem, por exemplo, alquil mercaptanos não substituídos e alquil mercaptanos substituídos. Os alquil mercaptanos substituídos incluem, por exemplo, os compostos em que um ou mais grupos hidroxila e/ou um ou mais grupos carboxila são fixados na porção alquila da molécula, além de um ou mais grupos tiol. Em algumas formas de realização, um ou mais alquil mercaptanos não substituídos podem ser usados.

Onde um ou mais agentes de transferência de cadeia são usados, a quantidade de agente de transferência de cadeia, em milimoles por 100 gramas de monômero total, está entre 0,5 e 20. Por exemplo, sem limitação, 0,5 ou mais, ou 1 ou mais, ou mesmo 2 ou mais, milimoles de agente de transferência de cadeia. Independentemente, a quantidade de agente de transferência de cadeia usada, em milimoles por 100 gramas de monômero total, é de 20 ou menos; ou 10 ou menos; ou 5 ou menos.

A polimerização em emulsão tipicamente envolve o uso de um ou mais tensoativos. Assim, em algumas formas de realização, o processo de emulsão para produzir o polímero compatível de acordo com a presente invenção pode envolver o uso de um ou mais tensoativos não iônicos.

Os tensoativos não iônicos apropriados incluem, por exemplo, tensoativos de polioxialquileno, polialquileno glicol ésteres, derivados de polioxietileno de ésteres de ácido graxo de alcoóis poliídricos, ésteres de ácido graxo de alcoóis poliídricos polialcoxilados, gorduras naturais polialcoxiladas e óleos, copolímeros em bloco de óxido polialquileno, e

misturas dos mesmos. Dentre os tensoativos de polioxialquileno apropriado, alguns exemplos apropriados são tensoativos de polioxietileno, incluindo, por exemplo, álcool alcoxilatos, alquilfenol alcoxilatos, e misturas dos mesmos. Os alcoóis alcoxilatos apropriados incluem, por exemplo, alcoóis etixolatos e alcoóis propoxilatos. Em algumas formas de realização, um ou mais etoxilatos são usados. Em algumas formas de realização, um ou mais alcoóis etoxilato secundário são usados. Em algumas formas de realização, cada tensoativo não iônico usado na polimerização do polímero compatível é um álcool etoxilato secundário.

Em algumas formas de realização, a quantidade de tensoativo não iônico usada na polimerização em emulsão é de 0,5% a 12% em peso com base no peso total de monômeros usados na polimerização. Em algumas formas de realização, a quantidade de tensoativo não iônico, em peso com base no peso total de monômeros usados na polimerização, é de 1% ou mais; ou 2% ou mais; ou 5% ou mais. Independentemente, em algumas formas de realização, a quantidade de tensoativo não iônico, em peso com base no peso total de monômeros usados na polimerização, é de 10% ou menos; ou 8% ou menos.

Em algumas formas de realização, nenhum tensoativo aniônico é usado no processo de polimerização em emulsão. Em algumas formas de realização, um ou mais tensoativos aniônicos são usados no processo de polimerização em emulsão, além de um ou mais tensoativos não iônicos. Os tensoativos aniônicos apropriados incluem, por exemplo, sulfossucinatos, sulfonatos, sulfatos, fosfonatos e fosfatos. Associado com cada tensoativo aniônico está um cátion; os cátions apropriados incluem, por exemplo, amônio, cátion de um metal alcalino, e misturas dos mesmos.

Independentemente, em algumas formas de realização, o processo de polimerização em emulsão não usa tensoativo catiônico. Independentemente, em algumas formas de realização, o processo de

polimerização em emulsão não usa tensoativo aniônico.

Em algumas formas de realização em que um ou mais tensoativos aniônicos são usados, um ou mais sulfatos de alquil polialcoxilato ou tensoativos de fosfato são usados. Por exemplo, sulfato de alquil polialcoxilato tem a estrutura.

R_3-(O-R_4)$_n$-SO_4

onde R_3 e R_4 são grupos alquila e n é 1 a 1.000. Em algumas formas de realização R_3 tem 6 ou mais átomos de carbono, ou 8 ou mais átomos de carbono. Em algumas formas de realização, R_3 é laurila. Em algumas formas de realização, R_4 tem 2 ou 3 átomos de carbono ou uma mistura do mesmo. Em algumas formas de realização, -R_4- é -CH_2CH_2-. Em algumas formas de realização, n é 10 ou maior, ou 30 ou maior, ou 50 ou maior. Independentemente, em algumas formas de realização, n é 200 ou menor, ou 100 ou menor, ou 75 ou menor. Em algumas formas de realização, cada tensoativo aniônico que é usado na polimerização de polímero (a) (ou polímero (AA)) é um tensoativo de sulfato de alquil polialcoxilato.

Em algumas formas de realização em que um ou mais tensoativos aniônicos são usados, a quantidade de tensoativo aniônico é de 0,02% a 1%, em peso com base no peso total de monômeros usados na polimerização. Independentemente, em algumas formas de realização em que um ou mais tensoativos aniônicos são usados, a quantidade de tensoativo aniônico é, em peso com base no peso total de monômeros usados na polimerização, 0,01% ou mais; ou 0,03% ou mais. Independentemente, em algumas formas de realização em que um ou mais tensoativos aniônicos são usados, a quantidade de tensoativo aniônico é, em peso com base no peso total de monômeros usados na polimerização, 0,8% ou menos; ou 0,4% ou menos; ou 0,2% ou mais.

Em algumas formas de realização, cada tensoativo é completamente solúvel. Um tensoativo é considerado completamente solúvel

aqui se ele passar no seguinte teste. O tensoativo a ser testado é adicionado a 100% de etanol (prova 200, desnaturado) para formar uma mistura de teste. A quantidade de tensoativo usada na mistura de teste é de 0,50 g de ativos adicionados a 20 g de etanol. A solução é agitada durante 5 minutos e testada para turbidez como descrito abaixo. Um tensoativo solúvel é considerado como sendo um que tem menos do que 100 NTU unidades de névoa por este teste, e não mostra precipitado visível após permanecer durante 20 minutos.

Em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero que é uma lactama de vinila. Independentemente, em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero que é uma amida de ácido acrílico ou uma amida de ácido metacrílico. Independentemente, em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero que é um composto amida. Independentemente, em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de acetato de vinila. Independentemente, em algumas formas de realização, o polímero compatível da presente invenção não inclui qualquer unidade polimerizada de qualquer monômero que tem peso molecular de 500 ou superior.

Em outro aspecto, a presente invenção também provê uma composição de modelagem do cabelo que compreende de 1% a 10%, em peso, com base no peso total da composição, do polímero compatível acima descrito tendo unidades polimerizadas de um ou mais monômeros não iônicos completamente solúveis de acordo com a presente invenção. Além disso, a composição de modelagem do cabelo da presente invenção também compreende 90% a 99% em peso, com base no peso total da composição, de uma mistura de solvente. Por sua vez, a mistura de solvente compreende: 5%

a 100% em peso de um solvente orgânico volátil e 95% a 0% em peso de água, com base no peso total da mistura de solvente.

Os solventes orgânicos voláteis apropriados para usar na composição de modelagem do cabelo da presente aplicação são os VOCs que são líquidos a 25 °C e capazes de dissolver o polímero completamente solúvel. Em algumas formas de realização, um ou mais solventes orgânicos voláteis são usados que têm um ponto de ebulição de 200°C ou menor, por exemplo, 150°C ou menor, ou ainda 100°C ou menor. Independentemente, em algumas formas de realização, um ou mais solventes orgânicos voláteis são usados que têm um ponto de ebulição de 30°C ou maior, por exemplo, 45°C ou maior, ou ainda 60°C ou maior.

Alguns solventes orgânicos voláteis apropriados incluem, por exemplo, sem limitação: hidrocarbonetos, que podem ser lineares, cíclicos, ramificados, ou uma combinação dos mesmos; cetonas; éteres; furanos; hidrocarbonetos completamente ou parcialmente halogenados; alcoóis; compostos aromáticos; e misturas dos mesmos. Em algumas formas de realização, o solvente orgânico volátil contém um ou mais alcoóis. Os alcoóis apropriados incluem, por exemplo, sem limitação, C_1-C_5 hidrocarbonetos com um grupo hidróxi único. Um álcool apropriado é álcool etílico.

Misturas de solventes orgânicos apropriados também são apropriadas. Em algumas formas de realização, não são incluídos solventes orgânicos voláteis diferentes de um ou mais alcoóis na mistura de solvente.

O solvente orgânico volátil está tipicamente presente na mistura de solvente em uma quantidade de 5% a 100%, em peso, com base no peso da mistura de solvente. Por exemplo, a mistura de solvente pode compreender entre 5% e 90% de um ou mais solventes orgânicos voláteis apropriados como descrito acima.

Além disso, a mistura de solvente compreende entre 95% e 0%, em peso de água, com base no peso da mistura de solvente. Em algumas

formas de realização, por exemplo, a quantidade de água presente na mistura de solvente pode ser de 10% a 50%, em peso, com base no peso da mistura de solvente.

Em algumas formas de realização, não se usa propelente em componente (b).

No entanto, para formas de realização em que a composição de modelagem do cabelo se destina a ser usada em uma pulverização de aerossol, um propelente apropriado é tipicamente incluindo na mistura de solvente. Os propelentes são gasosos a 25°C e uma pressão atmosférica. Alguns propelentes apropriados têm ponto de ebulição normal de 24°C ou menor; ou 0 °C ou menor; ou ainda -20°C ou menor. Independentemente, alguns propelentes apropriados têm ponto de ebulição normal de -196°C ou maior; ou -100°C ou maior; ou ainda -50°C ou maior.

Alguns propelentes apropriados são, por exemplo, alcanos tendo 4 ou menos átomos de carbono, hidrocarbonetos fluorados tendo 2 átomos de carbono, éter dimetílico, e misturas dos mesmos. Alguns propelentes apropriados são, por exemplo, n-butano, isobutano, propano, éter dimetílico (DME), 1,1-difluoroetano, tetrafluoroetano, e misturas dos mesmos. Em algumas formas de realização, o propelente contém um ou mais dentre DME, 1,1-difluoroetano, tetrafluoroetano, ou qualquer mistura do mesmo. Em algumas formas de realização, cada propelente é selecionado dentre éter dimetílico, 1,1-difluoroetano, tetrafluoroetano, e misturas dos mesmos.

Em algumas formas de realização, um ou mais propelentes orgânicos são incluídos na mistura de solvente. Em algumas formas de realização, cada propelente que é usado é orgânico.

Independente do ponto de ebulição em uma pressão atmosférica, alguns propelentes, chamados "propelentes liquefeitos," são líquidos a 25°C dentro de uma lata de aerossol pressurizado. Alguns de tais

propelentes liquefeitos são, por exemplo, halocarbonos, hidrocarbonetos, ou misturas dos mesmos. Alguns propelentes, chamados "propelentes de gás comprimido," permanecem gasosos a 25°C dentro de uma lata de aerossol pressurizado.

Em algumas formas de realização, um propelente solúvel em água é usado (isto é, um propelente que é solúvel em água a 25°C em pressão autógena). A pressão autógena é a pressão dentro de um aerossol vedado pode surgir da volatilidade dos ingredientes. Um propelente solúvel em água apropriado é, por exemplo, éter dimetílico (DME). Em algumas formas de realização, cada propelente que é usado é solúvel em água. Em algumas formas de realização, o único propelente que é usado é DME.

Em formas de realização que incluem um ou mais propelentes, a quantidade total de propelente na mistura de solvente é tipicamente de 25% a 75%, em peso com base no peso da mistura de solvente. Por exemplo, o propelente pode estar presente em uma quantidade de 30% ou mais; ou 45% ou mais; ou ainda 50% ou mais, em peso, da mistura de solvente. Independentemente, o propelente pode estar presente em uma quantidade de 60% ou menos; ou ainda 50% ou menos, em peso, com base no peso da mistura de solvente.

No todo, é contemplado que, se dois ou mais compostos orgânicos que tem ponto de ebulição normal de 250 °C ou menor são usados na composição de modelagem do cabelo, eles podem ou não ser misturados juntos antes de serem adicionados à composição.

Independentemente do grau de compatibilidade do polímero, algumas formas de realização da composição para pulverização do cabelo são estáveis em armazenamento. Isto é, após armazenamento em um recipiente fechado durante 6 meses, não se nota precipitado visível e não se nota mudança na turbidez após armazenamento durante 18 meses.

Em algumas formas de realização, não se nota uma tendência

para a composição de modelagem de o cabelo formar espuma. Em algumas situações, tal espuma é indesejável. Por exemplo, a presença de bolhas de ar pode reduzir o brilho dos cabelos tratados. Dentre tais formas de realização, é contemplado que um antiespumante de silicone pode, opcionalmente, ser adicionado à composição de modelagem do cabelo. Se um antiespumante de silicone é usado, a relação em peso de antiespumante de silicone para o polímero (a) pode ser, por exemplo, de 0,01:1 a 0,5:1, ou de 0,05:1 a 0,15:1.

Por exemplo, em uma forma de realização, a mistura de solvente pode compreender nenhum propelente, 30% a 50% de água, e 50% a 70% de solvente orgânico volátil, em peso, com base no peso total da mistura de solvente. Como outro exemplo, a mistura de solvente pode ainda compreender nenhum propelente, mas compreender de 5 a 25% de água e 75% a 90% de solvente orgânico volátil, em peso. Ainda outra forma de realização pode incluir 45% a 55% de propelente, 30 a 45% de água, e 0% a 25% de solvente orgânico volátil, em peso, com base no peso total da mistura de solvente. Em outro exemplo, a mistura de solvente pode compreender, em peso, 40% a 60% de propelente, 5% a 25% de água, e 15% a 85% de solvente orgânico volátil.

Quando a composição de modelagem do cabelo compreende uma mistura de solvente como descrito acima, a quantidade de polímero compatível presente na composição de modelagem do cabelo da presente invenção é de 1% a 10%, em peso, com base nos pesos totais da composição. Em algumas formas de realização, por exemplo, a quantidade de polímero compatível é de 2% ou mais, ou 3% ou mais, ou 4% ou mais, em peso com base na soma do peso total a composição. Independentemente, em algumas formas de realização, a quantidade de polímero compatível usada é de 8% ou menos, ou 6% ou menos, ou 5% ou menos, em peso, com base nos pesos totais a composição.

Além dos componentes acima, a composição de modelagem

do cabelo da presente invenção pode ainda compreender um ou mais compostos neutralizantes. É contemplado que o polímero compatível já está solúvel na composição de modelagem do cabelo "como tal." No entanto, a neutralização de alguns ou todos dos grupos de função ácido contidos no polímero compatível aumenta a compatibilidade e facilita a compatibilidade completa do polímero na composição. Os grupos de função ácido podem ser neutralizados por técnicas convencionais com pelo menos um composto neutralizante, que pode auxiliar em dissolver o polímero compatível na composição de modelagem do cabelo. O composto neutralizante, quando usado, pode ser selecionado, por exemplo, de uma ou mais aminas, hidróxidos de metal alcalino ou alcalino terroso, hidróxido de amônio, e misturas dos mesmos. Os neutralizadores de amina apropriados incluem, por exemplo, 2 amino-2-metil-1,3-propanodiol, 2-amino-2-metil-1-propanol (AMP), N,N-dimetil-2-amino-2-metil-1-propanol, mono-isopropanolamina, triisopropanolamina, etanolamina, trietanolamina, ciclohexilamina, morfolina, e misturas dos mesmos. Os hidróxidos de metal alcalino ou alcalino terroso apropriados incluem, por exemplo, hidróxido de sódio e hidróxido de potássio. Em algumas formas de realização, o neutralizador é selecionado dentre um ou mais dentre 2-amino-2 metil-1,3-propanodiol, 2 amino-2-metil-1-propanol, N,N-dimetil-2-amino-2-metil-1-propanol, hidróxido de potássio, trietanolamina, e triisopropanolamina. Misturas de compostos neutralizantes apropriados também são apropriadas.

Dentre as formas de realização em que o composto neutralizante é usado, a relação equivalente molar de composto neutralizante para grupos de função ácido em polímero (a) é, por exemplo, 0,05 ou superior, ou 0,1 ou superior, ou 0,5 ou superior, ou 0.75 ou superior. Independentemente, dentre as formas de realização em que o composto neutralizante é usado, a relação equivalente molar de composto neutralizante para grupos de função ácido em polímero (a) é, por exemplo, 1,2 ou menor.

Como é bem conhecido e entendido pelo versado na arte, um nível apropriado de neutralizador é tipicamente calculado com base no número de ácido do polímero completamente solúvel, e é recomendado para neutralizar 60-120% dos grupos de ácido total no polímero para obter uma formulação transparente e estável com as características de desempenho desejáveis. Por exemplo, o composto neutralizante pode ser provido em uma quantidade que irá alcançar uma neutralização de 80-100% dos grupos de ácido do polímero completamente solúvel.

Um ou mais adjuvantes também podem ser incluídos na composição de modelagem do cabelo da presente invenção. Por exemplo, dentre as formas de realização em que um ou mais adjuvantes são usados, os adjuvantes podem incluir, por exemplo, um ou mais polímeros diferentes do polímero compatível de acordo com a presente invenção, um ou mais dos conservantes (incluindo, por exemplo, um ou mais dentre os grupos de ácidos, isotiazolonas, carbamato de iodopropinilbutila, álcool benzílico, imidazolidiniluréia e alquil parabenos); espessantes; umectantes (como glicerina, proteína da seda hidrolisada, e proteína do trigo hidrolisada); agentes condicionantes como pantenol; agentes condicionantes (patente US número 5.164.177 podem ser consultados para detalhes gerais e específicos em agentes condicionantes apropriados); emulsificadores; auxiliares antiestáticos; extratos; proteínas; vitaminas; colorantes; protetores UV; fragrâncias, e inibidores de corrosão. Em algumas formas de realização, nenhum adjuvante é usado.

Em algumas formas de realização em que um ou mais adjuvantes são usados, a relação do peso da quantidade total de adjuvantes no peso do polímero compatível é de 0,01:1 ou maior; ou 0,05:1 ou maior; ou 0,1:1 ou maior. Independentemente, em algumas formas de realização em que um ou mais adjuvantes são usados, a relação do peso da quantidade total de adjuvantes no peso do polímero compatível é de 1,4:1 ou menor; ou 1,2:1 ou

menor; ou 1,1:1 ou menor.

Dentre as formas de realização em que um ou mais polímeros diferentes de um polímero compatível de acordo com a presente invenção são usados na composição de modelagem do cabelo, o outro polímero pode ser um ou mais polímeros fixadores de cabelos como, por exemplo, sem limitação, copolímeros de acrilato de butila/acrilato de etila/ácido metacrílico, copolímeros de poli (vinil pirrolidona)/acetato de vinila, copolímeros de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetil-metacrilato, copolímeros de vinilcaprolactama/vinil-pirrolidona/dimetilaminoetil-metacrilato, copolímeros de metacriloil etil-betaína/metacrilato, copolímero de ácido metacrílico/éster metacrílico, copolímeros de acrilatos/acrilatos de hidroxiésteres, copolímeros de ácido metacrílico/éster de ácido acrílico, e poliésteres. Os polímeros fixadores de cabelos adicionais que podem ser utilizáveis para misturação com o polímero compatível incluem, por exemplo, (pelo nome INCI), copolímero de PVP/VA, éster etílico de copolímero de PVM/MA, éster butílico de copolímero de PVM/MA, copolímero de acetato de vinila/ácido crotônico, acetato de vinila/ácido crotônico/neodecanoato de vinila, copolímero de VA/maleato de butila/acrilato de isobornila, copolímero de acrilatos, copolímero de diglicol/CHDM/isoftalatos/SIP, copolímero de acrilatos/acrilatos de hidroxiéster, sal de copolímero/amina de metacrilatos/acrilatos, copolímero de AMP-acrilatos/diacetona-acrilamida, copolímero de AMPD-acrilatos/diacetona-acrilamida, polímeros de acrilatos/metacrilato, copolímero de acrilatos/acrilamida, copolímero de PVP/caprolactama de vinila/acrilatos de DMAPA, polivinilcaprolactama, copolímero de isobutileno/ etilmaleimida/ hidroxietilmaleimida, copolímero de acrilatos/ succinatos/ hidroxiacrilatos, poliuretano-1, copolímero de octilacrilamida/ acrilatos/ metacrilato de butilaminoetila, copolímero de caprolactama de vinila/VP/metacrilato de dimetilaminoetila, copolímero de acrilatos/t-butilacrilamida, copolímero de acrilatos/C1-2

succinatos/hidroxiacrilatos, polímero de acrilamida/ acriloildimetiltaurato de sódio/ácido acrílico e misturas dos mesmos.

Dentre as formas de realização em que um ou mais polímeros diferentes do polímero compatível são usados na composição de modelagem do cabelo da presente invenção, o outro polímero pode ser um ou mais polímeros modificadores de reologia como, por exemplo, copolímero acrilatos estearet-20 metacrilato, copolímeros acrilatos beenet-25 metacrilato, polímero cruzado acrilatos estearet-20 metacrilato, copolímero acrilatos, polímero cruzado acrilatos/ vinilneodecanoato, e misturas dos mesmos.

A água na composição da presente invenção pode ser introduzida na composição de modelagem do cabelo por qualquer método. É contemplado, por exemplo, que água pode ser adicionada diretamente na composição de modelagem do cabelo. Também é contemplado, por exemplo, que o polímero compatível pode ser feito por polimerização em emulsão para produzir um polímero de látex, e que o látex, contendo ambos o polímero e água, pode ser adicionado à composição de modelagem do cabelo. Também são contempladas as formas de realização em que alguma água é adicionada na composição de modelagem do cabelo ambos diretamente e como parte de um polímero de látex.

Em algumas formas de realização, a composição de modelagem do cabelo da presente invenção é completamente solúvel. Isto é, quando todos os ingredientes exceto para propelente (se qualquer deve ser usado) são misturados juntos, e a solução resultante é medida para turbidez como descrito nos exemplos abaixo, o resultado de turbidez é de 120 NTU ou menor em uma solução com teor de 12% de sólidos de polímero ou é 100 NTU ou menor em uma solução com teor de 10% de sólidos de polímero.

Deve ser entendido que no presente relatório e reivindicações, todas as operações e medições, salvo descrito em contrário em casos específicos, são conduzidas a 25°C.

EXEMPLOS

Nos seguintes exemplos, os seguintes termos e procedimentos de teste são usados:

BA = acrilato de butila

MMA = metacrilato de metila

HEMA = metacrilato de hidroxietila

MAA = ácido metacrílico

STY = estireno

BzA = acrilato de benzila

EHA = acrilato de 2-etilhexila

n-DDM = n-dodecil mercaptano

t-DDM = t-dodecil mercaptano

3-MBP = propionato de 3-mercapto-butila

3-MPA = ácido 3-mercaptopropiônico

15-S-40 = Tergitol™ 15-S-40 etoxilato de álcool secundário de Dow Chemical Co.

FES-61 = Disponil™ FES-61 sulfato de poliglicol éter de álcool graxo, sal de sódio, de Cognis Co.

FES-77 = Disponil™ FES-77 sulfato de éter de álcool graxo, sal de sódio, de Cognis Co.

AMP-95 = Aminometil propanol, de Angus Chemical Co.

DS-4 = Dodecilbenzenossulfonato de sódio, Polystep™ A-16-22, de Stepan Co.

RS-610 = Rhodafac™ RS-610-A-25, éster de fosfato de amônio de Rhodia, Inc.

ALS = Lauril sulfato de amônio, Polystep™ B-7, de Stepan Co.

Peso molecular

As amostras foram dissolvidas em tetraidrofurano (THF) – 2

mg de polímero sólido por ml de THF –agitadas durante a noite, e filtradas através de um filtro de politetrafluoroetileno (PTFE) de 0,45 micrômetro. A análise foi realizada por cromatografia de exclusão de tamanho (SEC) usando uma cromatografia líquida incluindo bomba isocrática modelo AGILENT™ 1100, autoamostrador, desgaseificador (todos de Waldbronn, Co., Alemanha) e refratômetro diferencial modelo 2414WATERS™ (Milford Co.), a 40°C. Conjunto de colunas continha três colunas PLgel (5 micrômetro, 300 X 7,5 mm) conectados em série, com respectivos tamanhos de poros de 100, 1.000, e 10.000 unidades Ângstrom. O volume de injeção foi de 100 microlitros. A aquisição de dados e processamento foram realizados usando Software Cirrus™, versão 3.0, de Polymer Laboratories, UK. Os dados de massa molar foram determinados via uma curva padrão de dez pontos adquirida a partir das preparações de duas misturas de referência de poliestireno pré-pesadas, comercialmente disponíveis, usando uma configuração de terceira ordem. As quantidades relatadas são Mw (peso molecular médio ponderal) e Mw/Mn (quociente obtido por divisão de Mw por Mn, o peso molecular médio numérico). A designação "Mw (k)" significa Mw dividido por 1.000.

Preparação de solução de amostra a teor de 12% de sólidos de polímero

A solução de amostra foi preparada como a seguir. Uma amostra de um látex ou solução é neutralizada com AMP-95, ou calculando a quantidade de AMP-95 para ser equivalente nos grupos de ácido em polímero (a) ou titulando a um valor pH de 7,5. Uma quantidade de polímero de látex neutralizado é escolhida para conter 6 gramas de polímero sólido. A quantidade escolhida de polímero de látex neutralizado é misturada com 30,0 g de etanol e água suficiente para completar o peso total da solução de 50,0 g.

Preparação de solução de amostra com teor de 10% de sólidos de polímero

Igual à preparação da amostra a 12% (como descrito acima)

exceto que uma quantidade de polímero de látex neutralizado é escolhida para conter 5 gramas de polímero sólido.

Viscosidade

As soluções de amostras foram testadas a 25°C usando modelo de viscosímetro Brookfield DV-11+ a 12 rpm. O fuso foi escolhido para dar uma leitura no viscosímetro entre 20 e 80 por cento de escala completa. Os resultados são relatados em milliPascal*segundos (mPa*s), que é equivalente a centipoise. Os resultados são relatados como V12 (viscosidade em mPa*s de solução de amostra a teor de 12% de sólidos de polímero) ou V10 (viscosidade em mPa*s de solução de amostra a teor de 10% de sólidos de polímero).

Um polímero é considerado como tendo viscosidade aceitável se V12 é 50 mPa*s ou menor ou se V10 é 30 mPa*s ou menor.

Turbidez

Uma solução de amostra foi colocada em um frasco de tamanho 30 ml e medida usando medidor de turbidez de laboratório HP Scientific Micro 100, usando especificações publicadas pela United States Environmental Protection Agency como método EPA 180.1 (método nefelométrico). Os resultados são relatados em unidades nefelométricas de turbidez (NTU).

Brilho:

As tranças foram avaliadas em uma caixa de brilho por seis panelistas. Os resultados de brilho são uma classificação de melhor (valor de 1) a pior (valor de 5). Os resultados dos seis panelistas foram obtidos em média para dar a classificação.

Manutenção

A propriedade de "manutenção" foi avaliada por três diferentes testes: deformação do laço, retenção dos cachos, e retenção dos cachos em umidade elevada.

O teste de deformação do laço mede o trabalho para comprimir um cacho de cabelo em 25% de seu diâmetro inicial. A compressão foi repetida 5 vezes para cada trança. As medições foram conduzidas a 21°C (70°F) e 46% de umidade. Um aparelho de teste de tração em miniatura Dia-Stron MTT-175 (Dia-Stron Ltd) foi usado. Condições de teste:

Compressão: 25%

Ciclos = 5

Taxa = 120 mm/min

Diâmetro = 30 mm

Força de contato = 5

Força máxima = 2000

As tranças de cabelo foram tranças de cabelo castanho escuro Er,

cada trança foi 2,0 g ± 0,1 g. O comprimento de cada trança de cabelo sem cachos foi de 200 mm. As tranças foram lavadas com xampu clareador e água quente e então secadas com ar. As tranças foram re-umedecidas e onduladas em um aparelho de 65 mm x 20 mm e mantidas em posição com rolos. As tranças onduladas foram secadas ao ar a 21°C durante 16 horas. As tranças secas foram pulverizadas com um pulverizador de aerossol durante 2 segundos na frente e atrás em uma distancia de 20,3 cm (8 polegadas). As tranças onduladas tratadas foram secadas durante um mínimo de 2 h em um ambiente controlado a 25°C (77°F) e 44% de umidade.

As pulverizações de aerossol foram formuladas como a seguir (partes em peso): 50 partes de éter dimetílico, 30 partes de etanol, 15 partes de água, e 5 partes de polímero sólido e aminometilpropanol. Logo antes do teste, o aparelho ondulador foi cuidadosamente removido das tranças sem desondular. A trança ondulada foi colocada no aparelho de teste de tração em miniatura e o trabalho requerido para a compressão dos cachos foi medido. Os valores do trabalho são a média de 3 tranças e são relatados em unidades de g-

f (isto é, grama-força).

W1 = trabalho requerido para primeira compressão

W5 = trabalho requerido para quinta compressão

%SR = manutenção de rigidez = 100 X W5 / W1

O cabelo tratado é considerado como sendo aceitavelmente rígido quando o trabalho requerido para compressão é de 200 gramas - força ou maior. Os valores de retenção da rigidez de 90% ou maiores são aceitáveis.

A retenção dos cachos em umidade elevada mede a capacidade do cabelo tratado de manter sua forma. As tranças (como as usadas no teste de deformação do laço) com comprimento não ondulado inicial de 200 mm foram lavadas com xampu clareador e água quente e então secadas ao ar. As tranças foram re-umedecidas e onduladas em um aparelho de 60 mm x 20 mm e mantidas em posição com rolos. As tranças onduladas foram secadas ao ar a 21°C durante 16 horas. As tranças secas foram tratadas por pulverização durante 2 segundos na frente e atrás em uma distancia de 20,3 cm (8 polegadas). As tranças onduladas tratadas foram secadas durante um mínimo de 1 h em um ambiente controlado a 25°C (77°F) e 44% de umidade.

Os cachos foram cuidadosamente removidos do aparelho ondulador. O comprimento inicial do cacho foi medido. As tranças foram colocadas em uma câmara de alta umidade (25°C, 88% de umidade) e removidas em intervalos para medição de comprimento de trança.

As pulverizações de aerossol foram formuladas como no teste de deformação do laço.

Cada resultado relatado é a média de três tranças. As quantidades relatadas (em mm) são

L0 = comprimento do cacho inicial

L1 = comprimento do cacho após 1 hora

L4 = comprimento do cacho após 4 horas

L24 = comprimento do cacho após 24 horas

Também é relatada a retenção do cacho percentual a 24 horas ("%CR24"), que é calculada como a seguir: %CR24 = 100* (200 – L24)/(200 – L0).

Capacidade de remoção do xampu

As tranças de cabelo 20,32 cm (8 polegadas) de comprimento e

2,0±0,1 gramas (cabelo virgem castanho europeu, obtido de International Hair Importers, Nova Iorque) foram extraídas com álcool, então lavadas com xampu de limpeza profunda TRESemmé. As tranças de cabelo foram tratadas com pulverização, 2 segundos para tanto a parte de trás como da frente dos pedaços de cabelo. Secadas sob temperatura ambiente, 50% de umidade relativa durante 2 horas, então lavadas com xampu de limpeza profunda TRESemmé. Após secagem durante a noite a 25 °C, extensões de cabelo foram avaliadas pelo panelista para tato e flocos versus o cabelo não tratado. Se os resultados não mostram diferença versus o cabelo não tratado, isto indica uma excelente capacidade de remoção do xampu. Para flocos visíveis e cabeço com tato tipo revestido é considerada como uma capacidade de remoção do xampu pobre a muito pobre.

Lustro

As medições de lustro foram tomadas após as películas serem deixadas secar durante 1 h. O método para determinar o lustro é descrito em "Annual Book of ASTM Standards," seção 15, volume 15.04, Test Procedure ASTM D 1455 (2000). Um medidor Gardner Byk Micro-Tri-Gloss, número de catálogo 4520, foi usado para registrar o lustro a 80°, 60° e 20°.

Experiência de avaliação – estudo conduzido para identificar a causa de névoa

Os oligômeros solúveis em água em fase de soro das amostras de emulsão de polímeros a serem usadas como o polímero fixador nas composições de modelagem do cabelo foram quantificados por análise de

cromatografia de permeação em gel (GPC). As amostras de fase de soro foram preparadas por centrifugação, o peso molecular relativo e quantidade de oligômero foram determinados por uso de padrões estreitos de peso molecular de poli (ácido metacrilato). Um sistema WATERS HPLC consiste de modelo de separação 2690 e detector de índice refrativo 410 foi usado para análise de GPC. O tampão aquoso foi usado como eluente, e colunas GPC para polímeros solúveis em água foram usados para separação.

O nível maior de oligômero foi identificado nas amostras de emulsão que foram usadas nas formulações de modelagem do cabelo que produziu maiores leituras NTU.

Tabela 1

ID Amostra *	Transparência formulação (NTU)	Nível oligômero (mg/ml)	Mw Oligômero (k)
A	9,8	2,4	4,3
B	7,8	2,5	2,7
C	7,7	2,2	5,0
D	6,3	1,9	3,2
E	5,6	1,5	2,3
F	5,3	1,4	2,8
G	4,5	1,2	2,6
H	4,4	1,0	2,4
I	3,6	0,97	2,4
J	3,5	0,87	2,3
K	3,4	0,345	1,6

* Estas amostras de formulação foram preparadas usando o procedimento descrito no exemplo 5 abaixo.

Exemplo 1 – Polímero contendo PEGMA usado nas amostras das formulações de modelagem do cabelo mostrou impacto positivo em propriedades de transparência

A transparência de formulação foi medida com base na formulação que contém:

Etanol q.s. para 100% p/p

Polímero 12,5% p/p como tal

AMP*1,33% p/p

Éter dietílico50% p/p

A transparência da formulação acima, usando polímeros

preparados de acordo com o seguinte exemplo 5, 6 e 7, foi medida por medidor de turbidez Micro 100 série número 202230 por Scientific, Inc. (Fort Myers, FL). Um leitura NTU de menos do que 6,0 é desejada e considerada como sendo uma formulação "transparente". Quanto maior a leitura NUT, mais névoa contém a aparência da formulação de modelagem do cabelo. Os resultados são apresentados nas tabelas 2 e 3 abaixo.

Tabela 2

ID amostra de formulação (não contendo PEGMA)	Método de preparação de polímero	Transparência de formulação (NTU)
FS1	exemplo 5	11,2
FS2	exemplo 5	9,7
FS3	exemplo 5	9,2
FS4	exemplo 5	8,3

Tabela 3

ID amostra de formulação (contendo PEGMA)	Método de preparação de polímero	Transparência de formulação (NTU)
FS5	exemplo 6	4,5
FS6	exemplo 6	4,6
FS7	exemplo 6	4,3
FS8	exemplo 6	4,9
FS9	exemplo 7	3,5
FS10	exemplo 7	2,8
FS11	exemplo 7	3,5

Exemplo 2 – Uso de polímero contendo PEGMA na formulação de modelagem do cabelo não tem impacto negativo em desempenho de manutenção

Avaliação de rigidez do cabelo por teste de compressão do cacho Dia-stron.

As tranças de cabelo (cabelo virgem castanho europeu, obtidas de International Hair Importers, Nova Iorque) antes da ondulação tinham a média de 20,32 cm de comprimento e pesavam 2,0±0,1 gramas. Elas foram lavadas usando xampu de limpeza profunda Tressemme, então onduladas a úmido em um ondulador de 22 mm x 70 mm e mantidas em posição com um rolo. As tranças onduladas foram deixadas secar em um banco de laboratório durante a noite ou em um forno a 45°C durante 1 h.

A pulverização das tranças onduladas com formulações de

teste a uma distância de 30 cm na coifa, 1 segundo para a frente e trás dos cachos. As tranças tratadas, onduladas, foram secadas em 45°C no forno durante 1 hora. Antes do teste de compressão do cacho, o ondulador foi removido com cuidado sem perturbar as tranças. As tranças onduladas foram colocadas no aparelho de teste de tração em miniatura, modelo MTT16 (Dia-Stron Limited, UK). O cacho foi comprimido a 25% de seu diâmetro inicial, a curva de força-deslocamento foi registrada. A força de pico F (mgf) é relatada para caracterizar a rigidez do cacho.

Tabela 4

Amostra ID	Rigidez de pico (gmf)
FS11 (contém PEGMA)	117,7
FS4 (sem PEGMA)	91,6

Exemplo 3 – Uso de polímero contendo PEGMA na formulação de modelagem do cabelo não tem impacto negativo sobre o desempenho de resistência à umidade

As tranças onduladas foram preparadas e tratadas como no teste de compressão do cacho Diastron acima. Após secagem, os cachos foram suavemente removidos da trança e os cachos foram suspensos por grampos em uma câmara de umidade a 90% RH, 25°C. O comprimento do cacho inicial foi registrado. O comprimento das tranças onduladas foi registrado em intervalos durante 4 horas. A retenção do cacho é determinada como [(L(0)-L(t))/L(0)-L(i))x100] onde L(0) é comprimento do cacho completamente estendido, L (i) é o comprimento do cacho inicial e L (t) é o comprimento do cacho em um tempo específico.

Tabela 5

ID Amostra	Retenção do cacho (%)
FS11 (contém PEGMA)	36
FS4 (sem PEGMA)	32
FS10 (contém PEGMA)	48
FS2 (sem PEGMA)	40

Exemplo 4 – Uso de polímero contendo PEGMA na formulação de modelagem do cabelo tem impacto negativo no desempenho do lustro

Medição do brilho por Bossa Nova SAMBA 2.1

Pedaços de cabelo não tratado com 20,32 cm de comprimento, peso de 2 g (cabelo castanho escuro europeu, International Hair Importer, NYC, NY) foram primeiro posicionados e montados no cilindro para medição de linha de base inicial. Pedaços do cabelo foram então pulverizados a 30 cm de distância durante 1 segundo, e ar seco durante 30 minutos antes da medição. Cada amostra foi repetida em 5 pedaços de cabelo.

Os dados coletados foram então computados por equações e teorias diferentes que consideram várias geometria de banda do perfil especular e difuso. Os requerentes basearam seu cálculo em uma equação de Reich-Robbins: 100* S (especular)/D (difuso)* θ_o (ângulo de reflexão). Porcentagem de brilho antes e depois do tratamento foi calculada como uma medida de melhora do brilho.

Tabela 6

ID Amostra	Melhora do brilho (%)
FS11 (contém PEGMA)	30
FS4 (sem PEGMA)	23
FS10 (contém PEGMA)	35
FS2 (sem PEGMA)	30

Exemplo 5 – Preparação de polímero tendo boa compatibilidade

A um frasco de fundo redondo 4 gargalos, de 5 litros equipado com um agitador mecânico, termopar, condensador e purga de nitrogênio, foram adicionados 630 gramas de água deionizada. O reator foi purgado com nitrogênio e aquecido a 90 °C. Uma pré-emulsão de monômero foi preparada de 1077 gramas de água deionizada, 34,7 gramas de Rhodafac RS610A25, 33,5 gramas de pó de ácido benzóico, 14,5 gramas de Disponil FES-993, 6,9 gramas de n-dodecil mecaptano (nDDM), 602,1 gramas de estireno (STY), 550,5 gramas de acrilato de butila (BA), 86,0 gramas de acrilato de 2-etilhexila (2-EHA), 86,0 gramas de metacrilato de metila (MMA) e 387,0 gramas de ácido metacrílico glacial (MAA). A temperatura de ~90°C do reator, o reator foi carregado com uma solução composta de 13,9 gramas de Rhodafac RS610A25, 15 gramas de água deionizada, 115,5 gramas de

emulsão de monômero, 8,7 gramas de MAA glacial e uma solução composta de 1,7 gramas de persulfato de amônio e 30 gramas de água deionizada. O reator foi mantido a ~88°C durante ~10 minutos. Após este tempo, a emulsão de monômero e a solução de iniciador composta de 1,7 gramas de persulfato de amônio e 226 gramas de água deionizada foram alimentadas durante 3 horas a 15,4 e 1,3 gramas/min, respectivamente. A temperatura do reator foi mantida entre 87-89°C. Depois de estas adições estarem completas, as linhas de alimentação da emulsão de monômero e iniciador foram enxaguadas com 66 gramas e 20 gramas de água deionizada, respectivamente. O reator foi então mantido a 88°C durante 30 minutos. Após este tempo ter sido completado, o látex foi tratado com as seguintes soluções consistindo de 0,023 gramas de sulfato ferroso heptaidratado e 10 gramas de água, 5,4 gramas de hidroperóxido de t-butila e 147 gramas de água deionizada e 3,4 gramas de Bruggolite FF- 6 e 147 gramas de água deionizada. O reator foi resfriado a 50°C durante estas adições. O látex resultante foi isolado e analisado para % em sólidos, pH, monômero residual, tamanho de partícula, teor de gel e viscosidade. Teste adicional foi conduzido por formulação deste látex para determinar sua viscosidade de formulação e transparência.

Exemplo 6 – Preparação de polímero tendo boa compatibilidade

A um frasco de fundo redondo de 4 gargalos e 5 litros equipado com um agitador mecânico, termopar, condensador e purga de nitrogênio, foram adicionados 645 gramas de água deionizada. O reator foi purgado com nitrogênio e aquecido a 90 °C. Uma pré-emulsão de monômero foi preparada de 1038 gramas de água deionizada, 34,6 gramas de Rhodafac RS610A25, 33,4 gramas de pó de ácido benzóico, 14,4 gramas de Disponil FES-993, 3,5 gramas de n-dodecil mecaptano (nDDM), 3,5 gramas de 3-MPA, 605,4 gramas de STY, 588,1 gramas de BA, 86,5 gramas de 2-EHA, 86,5 gramas de monometacrilato de poli (etil glicol, Mw~350) metóxi e 388,2

gramas de MAA glacial. A ~90°C temperatura do reator, o reator foi carregado com uma solução composta de 13,8 gramas de Rhodafac RS610A25, 10 gramas de água deionizada, 115,2 gramas da emulsão de monômero, 8,7 gramas de MAA glacial e uma solução composta de 1,7 gramas de persulfato de amônio e 25 gramas de água deionizada. O reator foi mantido a ~88°C durante ~10 minutos. Após este tempo, a emulsão de monômero e a solução de iniciador composta de 1,7 gramas de persulfato de amônio e 225 gramas de água deionizada foram alimentadas durante 3 horas a 15,3 e 1,2 gramas/min, respectivamente. A temperatura do reator foi mantida entre 87-89°C. Depois destas adições estarem completas, as linhas de alimentação de emulsão de monômero e iniciador foram enxaguadas com 100 gramas e 60 gramas de água deionizada, respectivamente. O reator foi então mantido a 88°C durante 30 minutos. Após este tempo ter sido completado, o látex foi tratado com as seguintes soluções consistindo de 0,022 gramas de sulfato ferroso heptaidratado e 10 gramas de água, 5,4 gramas de hidroperóxido de t-butila e 146 gramas de água deionizada e 3,4 gramas de Bruggolite FF- 6 e 147 gramas de água deionizada. O reator foi resfriado a 50°C durante estas adições. O látex resultante foi isolado e analisado para % em sólidos, pH, monômero residual, tamanho de partícula, teor de gel e viscosidade. Teste adicional foi conduzido por formulação deste látex para determinar sua viscosidade de formulação e transparência.

Exemplo 7 – Preparação de polímero tendo boa compatibilidade

A um frasco de fundo redondo de 4 gargalos e 5 litros equipado com um agitador mecânico, termopar, condensador e purga de nitrogênio, foram adicionados 641 gramas de água deionizada. O reator foi purgado com nitrogênio e aquecido a 90 °C. Uma pré-emulsão de monômero foi preparada de 923 gramas de água deionizada, 34,1 gramas de Rhodafac RS610A25, 32,9 gramas de pó de ácido benzóico, 14,2 gramas de Disponil FES-993, 1,8 gramas de nDDM, 4,4 gramas de 3-MPA, 605,4 gramas de

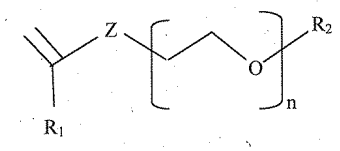
estireno, 553,5 gramas de BA, 86,5 gramas de 2-EHA, 155,7 gramas de um Visiomer® MPEG 750 MA e 397,8 gramas de MAA glacial. A ~90°C temperatura do reator, o reator foi carregado com uma solução composta de 13,6 gramas de Rhodafac RS610A25, 10 gramas de água deionizada, 112,3 gramas de emulsão de monômero, 17,3 gramas de Visiomer® MPEG 750 MA e uma solução composta de 2,6 gramas de persulfato de amônio e 25 gramas de água deionizada. Uma reação exotérmica foi observada dentro de ~2-minutos e alcançado a temperatura de pico dentro de 20 minutos. A taxa de pico de mudança para a temperatura durante a iniciação de semente foi de 0,5°C. Depois da iniciação de semente alcançar a temperatura de pico, a emulsão de monômero e solução do iniciador consistindo de 1,7 gramas de persulfato de amônio e 222 gramas de água deionizada foram alimentadas durante 3 horas a 15,0 e 1,2 g/min, respectivamente. A temperatura do reator foi mantida entre 84-86°C. Depois destas adições estarem completas, as linhas de alimentação de emulsão de monômero e iniciador foram enxaguadas com 99 gramas e 49 gramas de água deionizada, respectivamente. O reator foi então mantido a 88°C durante 30 minutos. Após este tempo estar completo, o látex foi tratado com as seguintes soluções consistindo de 0,022 gramas de sulfato ferroso heptaidratado e 10 gramas de água foram adicionados no reator, 5,4 gramas de hidroperóxido de t-butila e 158 gramas de água deionizada e 3,3 gramas de Bruggolite FF- 6 e 158 gramas de água deionizada. O reator foi resfriado a 50°C durante estas adições. O látex resultante foi isolado e analisado para % em sólidos, pH, monômero residual, tamanho de partícula, teor de gel e viscosidade. Teste adicional foi conduzido por formulação deste látex para determinar sua viscosidade de formulação e transparência.

REIVINDICAÇÕES

1. Polímero caracterizado pelo fato de compreender, como unidades polimerizadas,

(i) 15% a 75% em peso, com base no peso de referido polímero, de um ou mais monômeros tendo um índice refrativo de 1,490 ou maior;

(ii) 1% a 50% em peso, com base no peso de referido polímero, de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água tendo a fórmula:



em que R_1 é hidrogênio ou metila;

Z é COO ou CONH;

R_2 é hidrogênio, uma C_1-C_{18} alquila, fenila, estirenol, ou carboxilato;

e n é 1-50;

(iii) 1% a 30% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros de função ácido; e

(iv) 5% a 69% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros adicionais

em que o polímero tem um peso molecular médio ponderal de 50.000 a 300.000 Daltons.

2. Polímero de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o monômero não iônico solúvel em água (ii) é (met) acrilato de poli (etileno glicol) e R_1 é hidrogênio ou metila, Z é COO, e R_2 é hidrogênio.

3. Polímero de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o monômero não iônico solúvel em água (ii) é (met) acrilato de metil poli (etileno glicol) e R_1 é hidrogênio ou metila, Z é COO, e R_2 é

metila.

4. Polímero de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o monômero não iônico solúvel em água (ii) é (met) acrilato de alquil poli (etileno glicol) e R_1 é hidrogênio ou metila, Z é COO, e R_2 é uma C_1-C_{18} alquila.

5. Polímero de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referido monômero (i) compreende um ou mais monômeros de vinila aromático.

6. Polímero de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato referido monômero (iv) compreende 0% a 5% de (met) acrilato de hidroxialquila, e em que a quantidade de referido monômero (iii) é de 20% ou mais, em peso, com base no peso de referido polímero.

7. Composição de modelagem de cabelo, caracterizada pelo fato de compreender:

(a) 1% a 10% em peso de um ou mais dos polímeros completamente solúveis como definida na reivindicação 1, com base no peso total da referida composição de modelagem do cabelo; e

(b) 90% a 99% em peso de uma mistura de solvente, com base no peso total da referida composição de modelagem do cabelo,

referida mistura de solvente compreendendo:

(i) 5% a 100% em peso de solvente orgânico volátil, e

(ii) 95% a 0% em peso de água,

com base no peso total da referida mistura de solvente.

8. Composição de modelagem de cabelo de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que referida mistura de solvente ainda compreende:

(iii) até 75% em peso de propelente, com base no peso total da mistura de solvente.

9. Composição de modelagem de cabelo de acordo com a

reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que referido propelente compreende éter dimetílico.

10. Composição de modelagem do cabelo de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de ainda compreender:

(d) um neutralizador, em que a relação molar de referido neutralizador para os grupos de função ácido sobre referido polímero (a) é de 0:1 a 1.2:1, e

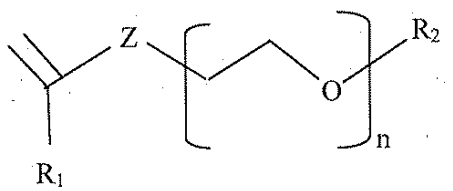
(e) opcionalmente, um ou mais adjuvantes, em que a relação do peso total de todos adjuvantes ao peso de referido polímero (a) é de 0 a 1.4:1.

11. Método para modelar cabelo, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de colocar referido cabelo em uma configuração desejada e aplicar a composição como definida na reivindicação 7 ao referido cabelo.

12. Método para produzir um polímero, caracterizado pelo fato de compreender a polimerização em emulsão de uma ou mais misturas de monômero, em que referida mistura de monômero compreende

(i) 15% a 75% em peso, com base no peso de referido polímero, de um ou mais monômeros tendo um índice refrativo de 1,490 ou maior;

(ii) 1% a 50% em peso, com base no peso de referido polímero, de um ou mais monômeros não iônicos solúveis em água tendo a fórmula:



em que R_1 é hidrogênio ou metila;

Z é COO ou CONH;

R_2 é hidrogênio, uma C_1-C_{18} alquila, fenila, estirenol, ou

carboxilato;

e n é 1-50;

(iii) 1% a 30% em peso, com base no peso de referido polímero, um ou mais monômeros de função ácido; e

(iv) 5% a 69% em peso, com base no peso de referido polímero,

um ou mais monômeros adicionais,

em que referida polimerização de monômero é conduzida parcialmente ou completamente na presença de um ou mais tensoativos não iônicos e um ou mais agentes de transferência de cadeia; e em que o polímero tem um peso molecular médio ponderal de 50.000 a 300.000 Daltons.

13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que referido agente de transferência de cadeia compreende um ou mais alquil mercaptanos.

14. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a quantidade de referido agente de transferência de cadeia é de 0,5 a 20 milimoles por 100 gramas de referida mistura de monômero.