



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

(21) PI 0809925-1 A2



(22) Data de Depósito: 27/03/2008
(43) Data da Publicação: 23/09/2014
(RPI 2281)

(51) Int.Cl.:
A61K 8/81
A61Q 17/04

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE PROTETOR SOLAR, E, **(57) Resumo:**
MÉTODOS PARA AUMENTAR O FATOR DE
PROTEÇÃO SOLAR DE UMA COMPOSIÇÃO DE
PROTETOR SOLAR, E DE PROTEÇÃO CONTRA UV
MELHORADA DE CABELO E/OU PELE DE MAMÍFERO
DOS EFEITOS DANIFICADORES DE RADIAÇÃO UV.

(30) Prioridade Unionista: 05/04/2007 US 60/922023

(73) Titular(es): Basf SE

(72) Inventor(es): Arjan Thomas Termaten, Bingham Scott
Jaynes, David Normington, Joseph Anthony Lupia, Marcel Schnyder,
Marcelles Van Der Sluis, Marleen Suurmeijer, Olga V. Duevakoganov

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2008053599 de
27/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/122516 de
16/10/2008

“COMPOSIÇÃO DE PROTETOR SOLAR, E, MÉTODOS PARA AUMENTAR O FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR DE UMA COMPOSIÇÃO DE PROTETOR SOLAR, E DE PROTEÇÃO CONTRA UV MELHORADA DE CABELO E/OU PELE DE MAMÍFERO DOS EFEITOS DANIFICADORES DE RADIAÇÃO UV”

Campo da invenção

Este pedido reivindica benefício sob 35 USC 119(e) de Pedido Provisório U.S.. No. 60/922.023, depositado em 5 de abril de 2007, sendo incorporado aqui por referência.

As composições cosméticas ou dermatológicas, resistentes à água, topicamente aplicáveis, são bem apropriadas para a fotoproteção contra UV de pele e/ou cabelo humano compreendendo uma quantidade eficaz fotoprotetora UV de: (a) pelo menos um agente de proteção contra UV; e, (b) pelo menos um copolímero de seleção; e, opcionalmente, (c) outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

Antecedentes da invenção

Composições de protetor solar são aplicadas a pele para proteger a pele dos raios ultravioletas do sol que podem levar a eritema, uma vermelhidão da pele também conhecida como queimadura solar. A luz solar ou radiação ultravioleta na faixa de UV-B tem um comprimento de onda de 290 nm a 320 nm e é conhecida como sendo a causa primária da queimadura solar. Os raios . Ultravioleta em um comprimento de onda de 320 nm a 400 nm, conhecida como radiação UV-A, produz o bronzeamento da pele. No entanto, no processo de sua obtenção, os raios UV-A podem danificar ou prejudicar a pele.

Além da doença imediata da queimadura solar, a exposição excessiva à luz solar pode levar a distúrbios da pele. Por exemplo, uma exposição prolongada e constante ao sol pode levar a queratoses actínicas e carcinomas. Outro efeito a longo prazo é o envelhecimento prematuro da pele.

Esta condição é caracterizada por uma pele que é enrugada, rachada e que perdeu sua elasticidade.

Como descrito acima, os protetores solares são tipicamente formulados com o objetivo de inibir o dano à pele dos raios do sol. A
5 composição de protetor solar filtra ou bloqueia os raios UV-A e UV-B prejudiciais que podem danificar e afetar a pele. Acredita-se que estes agentes protetores solares realizam isto por absorção dos raios UV-A e/ou UV-B.

Tipicamente, os acima descritos filtros de UV-B são combinados com os acima descritos filtros UV-A em solução com outros
10 ingredientes lipofílicos ou oleosos e solventes para formar uma fase de óleo. Os solventes são usados para dissolver os ativos do protetor solar na fase de óleo. Tipicamente, mas não necessariamente, a fase de óleo é dispersa com a ajuda de emulsificadores e estabilizadores em uma solução aquosa composta primariamente de água, para fazer uma emulsão, que se torna a composição
15 final de protetor solar.

Uma ampla variedade de composições cosméticas destinadas para a fotoproteção (UV-A e/ou UV-B) da pele são também conhecidas na técnica.

US 5.204.090 descreve protetores solares à prova d'água
20 compreendendo um polímero formador de película insolúvel em água, sendo incorporado aqui por referência.

US 5.653.965 descreve polímeros formadores de película para uma pulverização de protetor solar, sendo incorporado aqui por referência.

US 5.487.886 descreve polímeros acrílicos para formulações
25 de protetor solar, sendo incorporado aqui por referência.

US 5.145.669 descreve protetores solares à prova d'água contendo copolímero reticulado de anidrido maleico, sendo incorporado aqui por referência.

US 4.663.157 descreve um copolímero de etileno e acrílico

ácido para uso em composições de protetor solar, sendo incorporado aqui por referência.

5 US 2006/0008427 descreve uma composição fotoprotetora que contém uma combinação sinérgica de pelo menos um agente protetor solar e pelo menos um carotenóide, sendo incorporado aqui por referência.

US 7.108.860 descreve uma composição cosmética que contém pelo menos dois agentes modificadores da reologia, sendo incorporado aqui por referência.

10 US 7.014.842 descreve uma composição de protetor solar compreendendo um ou mais compostos fotoativos e um ou mais agentes de otimização, sendo incorporado aqui por referência.

US 6.409.998 descreve uma emulsão fotoproteção contra UV compreendendo agentes de proteção e polímeros associativos micronizados insolúveis, sendo incorporado aqui por referência.

15 US 2004/0126339 descreve uma composição de protetor solar que inclui uma mistura de um polímero de ligação à pele e pelo menos um ingrediente ativo de protetor solar, sendo incorporado aqui por referência.

20 US 6.312.672 descreve composições de protetor solar à prova d'água que incluem polímeros de isopreno, butadieno, e/ou estireno, sendo incorporado aqui por referência.

US 2004/0091434 descreve uma composição de protetor solar fotoestável topicamente aplicável contendo pelo menos um protetor solar de UV de dibenzilmetano e uma quantidade eficaz de pelo menos um copolímero em bloco anfifílico, sendo incorporado aqui por referência.

25 US 2003/0021847 descreve uma composição para reter os ingredientes ativos em composições de cuidado pessoal com base em um ou mais polímeros tendo uma estrutura de rede em uma fase de óleo, sendo incorporado aqui por referência.

US 2002/0076390 descreve uma composição para unhas, pele

e cabelo na forma de uma emulsão ou dispersão aquosa, sendo incorporado aqui por referência.

US 5.688.858 descreve um polímero apropriado como um dispersante, sendo incorporado aqui por referência.

5 US 2006/0104923 descreve uma composição de protetor solar contendo éteres de alquila fluorados, sendo incorporado aqui por referência.

Estas composições de protetor solar ou anti-sol são com bastante frequência providas na forma de uma emulsão, do tipo óleo-em-água (O/W) (ou seja, um veículo cosmeticamente ou dermatologicamente aceitável
10 compreendendo uma fase contínua de dispersão aquosa e uma fase descontínua dispersa graxa) ou do tipo água-em-óleo (W/O) (fase aquosa dispersa na fase graxa contínua), que contém, em várias concentrações, um ou mais agentes de proteção de UV orgânicos lipofílicos convencionais, e/ou nanopigmentos inorgânicos de óxidos de metal, que são apropriados para
15 absorver seletivamente a radiação prejudicial de UV, estes agentes de proteção (e as quantidades dos mesmos) sendo selecionados de acordo com o fator de proteção solar desejado (o fator de proteção solar (a seguir SPF) sendo matematicamente expressado pela relação do tempo de irradiação requerido para atingir o limiar eritematogênico com o agente de protetor UV
20 até o tempo requerido para atingir o limiar eritematogênico na ausência do agente de protetor UV). Em tais emulsões, os agentes de proteção hidrofílicos estão presentes na fase aquosa e os agentes de proteção lipofílicos estão presentes na fase graxa.

As emulsões óleo-em-água são, em geral, mais aceitas pelo
25 consumidor do que as emulsões água-em-óleo devido, em particular, a seu tato agradável (similar a água) e sua apresentação na forma de um creme não oleoso ou leite; no entanto, elas também perdem mais prontamente sua eficácia de proteção para UV logo que elas entram em contato com água. De fato, os agentes de proteção hidrofílicos tendem a desaparecer em água,

quando da lavagem no mar ou em uma piscina de natação, sob o chuveiro ou quando usada em esportes praticados em água, assim, as composições de protetor solar ou anti-sol contendo as mesmas, sejam sozinhas com combinadas com agentes de promotor lipofílicos, não mais proporcionam a
5 proteção inicial desejada desde que o substrato (pele ou cabelo) ao qual elas foram aplicadas entra em contato com água.

As composições anti-sol (protetor solar) demonstrando uma melhorada resistência à água têm sido formuladas como emulsões água-em-óleo. De fato, o agente de proteção hidrofílico é mais estável à água na
10 emulsão água-em-óleo do que na emulsão óleo-em-água. No entanto, como indicado, estas composições ainda não são completamente satisfatórias porque elas promovem, após aplicação, uma impressão semelhante a gordura, o que é particularmente desagradável para o usuário.

Assim, uma séria necessidade continua a existir para
15 composições de protetor solar ou anti-sol que confirmam à pele e/ou ao cabelo uma proteção solar eficaz, que seja estável com o passar do tempo e resistente à água (estabilidade em água) e cujo desempenho cosmético apresente aspectos que seriam comparáveis aos obtidos com as emulsões óleo/água convencionais.

20 Sumário da invenção

Determinou-se agora, de modo surpreendente e inesperado, que as composições de protetor solar específicas, contendo pelo menos um agente de protetor UV e pelo menos um copolímero de seleção não somente proporcionam composições anti- sol cujos aspectos de desempenho
25 cosméticos são comparáveis aos geralmente associados com uma composição de protetor solar convencional formulada como uma emulsão óleo-em-água, mas também demonstram uma boa estabilidade assim como uma melhorada estabilidade à água.

Assim, um primeiro aspecto da presente invenção é dirigido a

uma composição de protetor solar compreendendo pelo menos um agente protetor solar, pelo menos um copolímero de seleção de fórmula (I), e outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

5 Um segundo aspecto da presente invenção é dirigido a um método de preparar uma composição de protetor solar compreendendo misturar juntos pelo menos um agente protetor solar, pelo menos um copolímero de seleção de fórmula (I) e, opcionalmente, outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

10 Um terceiro aspecto da presente invenção é dirigido a um método de aumentar o fator de proteção solar de uma composição de protetor solar em que referido método compreende incorporar nas referidas composições uma quantidade eficaz de pelo menos um copolímero de seleção de acordo com a fórmula (I).

15 Um quarto aspecto da presente invenção é dirigido a um método de proteção contra UV melhorada de cabelo e/ou pele de mamífero dos efeitos danificadores de radiação UV em que referido método compreende aplicar à referida pele e/ou referido cabelo uma quantidade eficaz de uma composição de protetor solar compreendendo pelo menos um agente protetor solar, pelo menos um copolímero de seleção de fórmula (I), e,
20 opcionalmente, outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

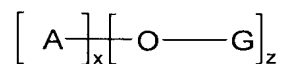
Um quinto aspecto da presente invenção é dirigido a uma composição cosmética ou dermatológica compreendendo um copolímero de seleção de fórmula (I) e outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

Descrição Detalhada da Invenção

25 A presente invenção provê uma composição de protetor solar compreendendo:

- (a) pelo menos um agente de proteção contra UV;
- (b) pelo menos um copolímero de seleção compreendendo

(I)



, em que

x e z representam a porcentagem em peso em que cada unidade de repetição ou monômero derivado está contido dentro do copolímero;

5 x e z referem-se a unidades de repetição;

x e z acrescentam até um total de 100 por cento em peso com relação ao peso total do copolímero;

z é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

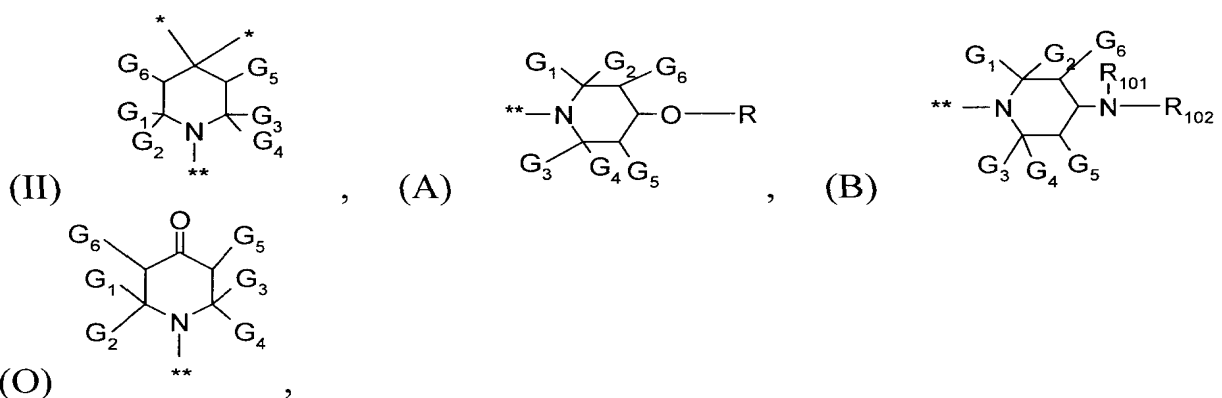
10 x é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

A é um polímero;

G é covalentemente ligado ao polímero A através de um grupo de ligação de oxigênio;

15 O é um átomo de oxigênio;

G é



em que

G₁, G₂, G₃, G₄ são independentemente C₁-C₆alquila ou G₁ e G₂ ou G₃ e G₄, ou G₁ e G₂ e G₃ e G₄ juntos formam um grupo C₅-C₁₂cicloalquila;

20 G₅, G₆ independentemente são H, C₁-C₁₈alquila, fenila, naftila

ou um grupo $\text{COOC}_1\text{-C}_{18}\text{alquila}$;

* denota uma valência e

** denota ponto de fixação para referido polímero A;

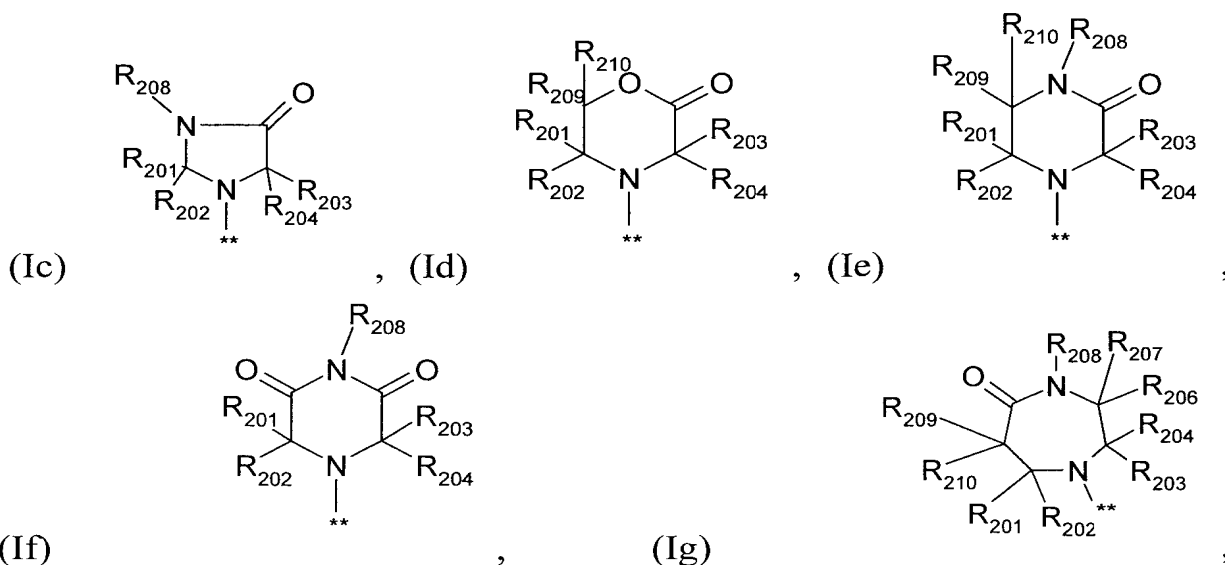
R é hidrogênio, $\text{C}_1\text{-C}_{18}\text{alquila}$ que é não interrompida ou
 5 interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla,
 glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a
 18 átomos de carbono, de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15
 átomos de carbono, ou um ácido carboxílico alfa, beta-insaturado tendo 3 a 5
 átomos de carbono ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos
 10 de carbono;

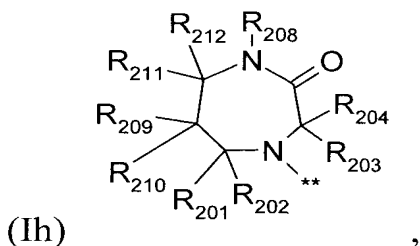
R_{101} é $\text{C}_1\text{-C}_{12}\text{alquila}$, $\text{C}_5\text{-C}_7\text{cicloalquila}$, $\text{C}_7\text{-C}_8\text{aralquila}$, $\text{C}_2\text{-C}_{18}\text{alcanoíla}$, $\text{C}_3\text{-C}_5\text{alquenoíla}$ ou benzoíla;

R_{102} é $\text{C}_1\text{-C}_{18}\text{alquila}$, $\text{C}_5\text{-C}_7\text{cicloalquila}$, $\text{C}_2\text{-C}_8\text{alquenila}$ não
 substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é
 15 glicidila, um grupo da fórmula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{-Z}$ ou da fórmula $-\text{CO}\text{-Z}$ ou $-\text{CONH}\text{-Z}$ em que

Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é





em que

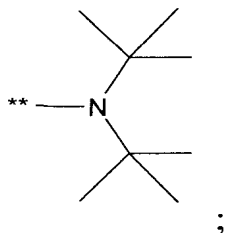
R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila ou R_{201} e R_{202} e/ou R_{203} e R_{204} juntos com o átomo de carbono de ligação formam um radical C_3 - C_{12} cicloalquila;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

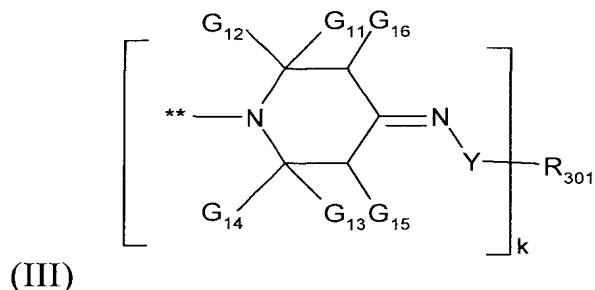
R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

G é



ou G é



em que

G_{11} , G_{12} , G_{13} e G_{14} são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_{11} e G_{12} juntos e G_{13} e G_{14} juntos, ou G_{11} e G_{12} juntos ou G_{13} e G_{14} juntos são pentametileno;

5 G_{15} e G_{16} são cada independentemente do outro hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila;

X é como definido acima;

k é 1, 2, 3, ou 4

10 Y é O ou NR_{302} ou quando k é 1 e R_{301} representa alquila ou arila Y é adicionalmente uma ligação direta;

R_{302} é H, C_1 - C_{18} alquila ou fenila;

se k é 1

15 R_{301} é H, C_1 - C_{18} alquila reta ou ramificada, C_3 - C_{18} alquenila ou C_3 - C_{18} alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carboxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; C_5 - C_{12} cicloalquila ou C_5 - C_{12} cicloalquenila; fenila, C_7 - C_9 fenilalquila ou naftila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais C_1 - C_8 alquila, halogênio, OH, C_1 - C_8 alcóxi, carboxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; $-C(O)-C_1-C_{36}$ alquila, ou uma porção acila de ácido carboxílico alfa, beta- insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono

20 ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono; $-SO_3^-$ Q^+ , $-PO(O^-Q^+)_2$, $-P(O)(OC_1-C_8alquil_2)_2$, $-P(O)(OH_2)_2$, $-SO_2-OH$, $-SO_2-C_1-C_8alquila$, $-CO-NH-C_1-C_8alquila$, $-CONH_2$, $COO-C_1-C_8alquil_2$, $COOH$ ou $Si(Me)_3$, em que Q^+ é H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino;

se k é 2

R_{301} é C_1 - C_{18} alquilenos, C_3 - C_{18} alquenilenos ou C_3 - C_{18} alquinilenos, que pode ser não substituído ou substituído, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxicarbonila; ou xilileno; ou

R_{301} é um radical bisacila de um ácido dicarboxílico alifático tendo 2 a 36 átomos de carbono, ou um ácido dicarboxílico cicloalifático ou aromático tendo 8-14 átomos de carbono;

se k é 3,

R_{301} é um radical trivalente de um ácido tricarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

e

se k é 4,

R_{301} é um radical tetravalente de um ácido tetracarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

e, opcionalmente

(c) outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

De acordo com a presente invenção, os presentes copolímeros de fórmula (I) têm uma estrutura que é selecionada dentre o grupo consistindo de copolímero, terpolímero, bloco, estrela, aleatória, linear, ramificada, reticulada e não reticulada.

De acordo com a presente invenção, o grupo “-O-G” pode ser reagido no polímero “A” durante síntese de polímero A ou o grupo “-O-G” pode ser reagido ou enxertado sobre polímero “A” durante processamento; por exemplo, durante coextrusão.

Os compostos acima e sua preparação são descritos em GB2335190, GB 2342649 e GB2361235.

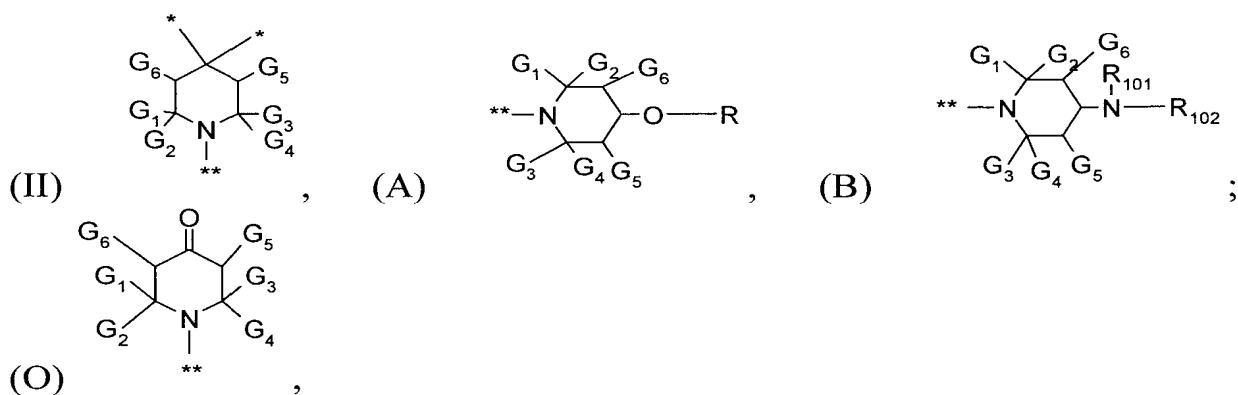
Os compostos 4 imino de fórmula III podem ser preparados por exemplo de acordo com E.G. Rozantsev, A.V. Chudinov, V.D. Sholle.: Izv. Akad. Nauk. SSSR, Ser. Khim. (9), 2114 (1980), partindo do correspondente 4-oxonitróxido em uma reação de condensação com hidroxilamina e

subsequente reação do grupo OH . Os compostos são descritos em WO 02/100831.

Outra forma de realização da presente invenção é para fórmula

(I)

5 G é



em que

G₁, G₂, G₃, G₄ são independentemente C₁-C₁alquila ou G₁ e G₂ ou G₃ e G₄, ou G₁ e G₂ e G₃ e G₄ juntos formam um grupo C₅-C₁₀cicloalquila;

G₅, G₆ independentemente são H, C₁-C₁₈alquila, fenila, ou um grupo COOC₁-C₁₈alquila;

* denota uma valência e **denota ponto de fixação para referido polímero A;

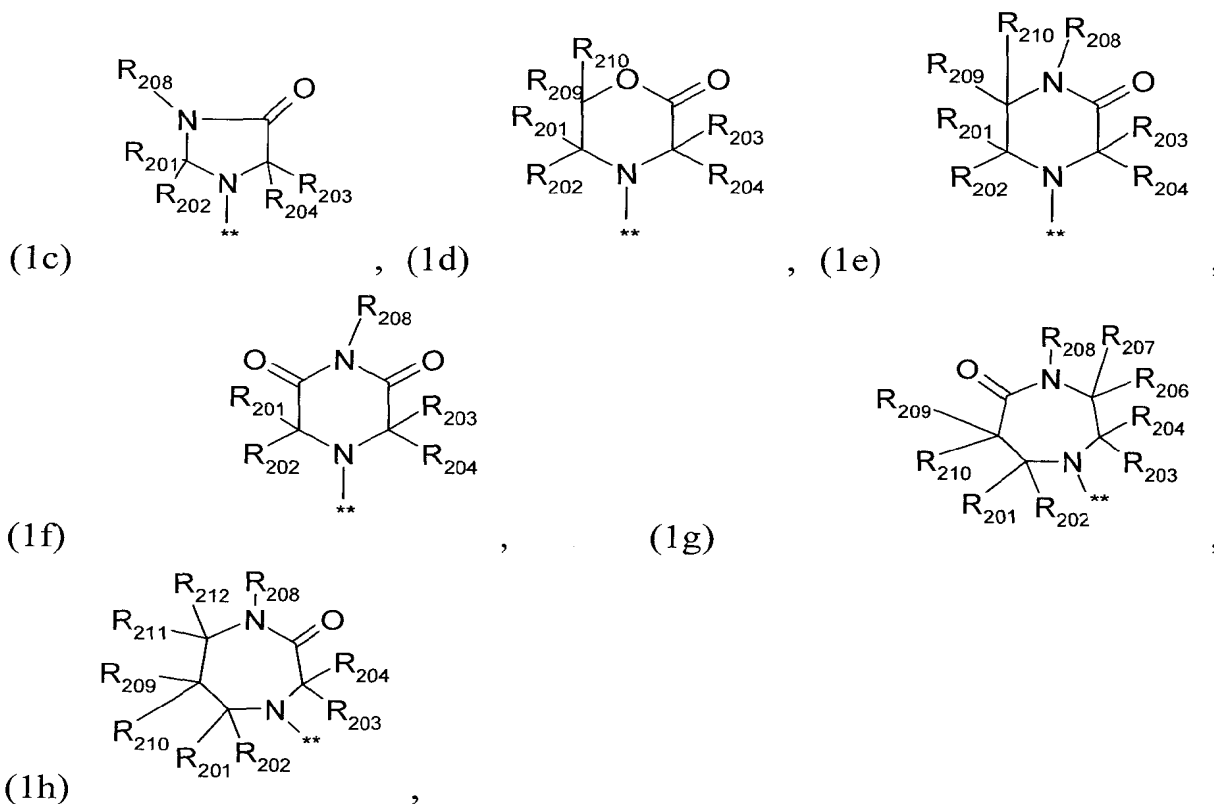
R é hidrogênio, C₁-C₁₈alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, ou de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R₁₀₁ é C₁-C₁₂alquila, C₅-C₇cicloalquila, C₇-C₈aralquila, C₂-C₁₈alcanoíla, C₃-C₅alquenoíla ou benzoíla;

R₁₀₂ é C₁-C₁₈alquila, C₅-C₇cicloalquila, C₂-C₈alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula -CH₂CH(OH)-Z ou da fórmula -CO-Z ou -

CONH-Z em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é



em que

R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são

- 5 C_1 - C_6 alquila, C_3 - C_{18} alquenila; C_1 - C_{18} alquila, ou C_3 - C_{18} alquenila, que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 -

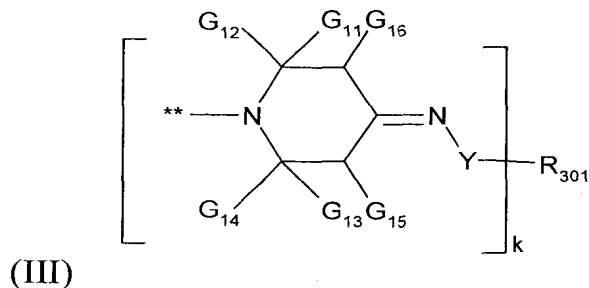
- 10 C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila; C_1 - C_{18} alquila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-$

- 15 C_1 - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

G é



em que

5 G_{11} , G_{12} , G_{13} e G_{14} são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_{11} e G_{12} juntos e G_{13} e G_{14} juntos, ou G_{11} e G_{12} juntos ou G_{13} e G_{14} juntos são pentametileno;

G_{15} e G_{16} são cada independentemente do outro hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila;

10 k é 1

Y is O ou NR_{302} ou

Y is adicionalmente uma ligação direta;

R_{302} é H, C_1 - C_{18} alquila ou fenila;

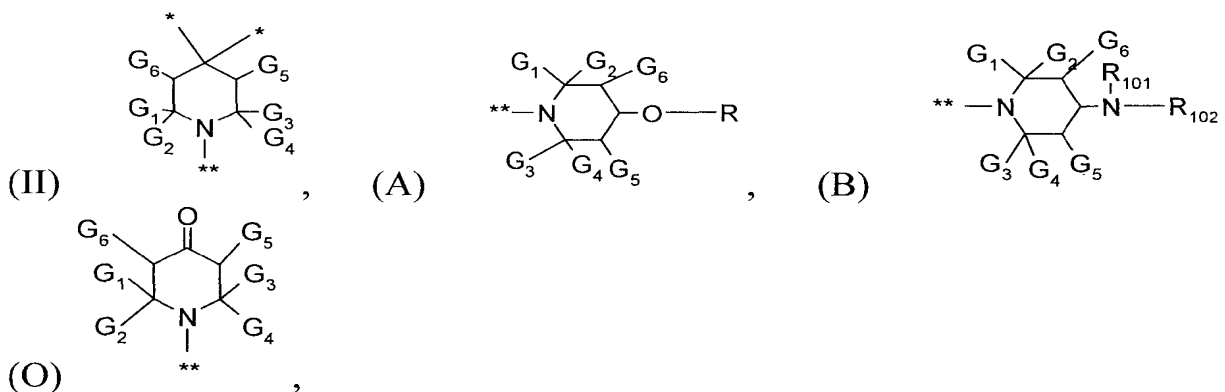
se k é 1

15 R_{301} é H, C_1 - C_{18} alquila reta ou ramificada, C_3 - C_{18} alquenila ou C_3 - C_{18} alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; C_5 - C_{12} cicloalquila ou C_5 - C_{12} cicloalquenila; C_7 - C_9 fenilalquila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais C_1 - C_8 alquila, halogênio, OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; $-C(O)-C_1-C_{36}$ alquila; $-SO_3^-Q^+$, $-PO(O^-Q^+)_2$, $-P(O)(OC_1-C_8alquil)_2$, $-P(O)(OH)_2$, $-SO_2-OH$, $-SO_2-C_1-C_8alquila$, $-CO-NH-C_1-C_8alquila$, $-CONH_2$, $COO-C_1-C_8alquil_2$, $COOH$ ou $Si(Me)_3$, em que Q^+ é H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino.

Outra forma de realização da presente invenção é para fórmula

(I)

G é



em que

G_1, G_2, G_3, G_4 são independentemente C_1 - C_{18} alquila ou G_1 e G_2 ou G_3 e G_4 , ou G_1 e G_2 e G_3 e G_4 juntos formam um grupo C_5 - C_{10} cicloalquila;
 G_5, G_6 independentemente são H, C_1 - C_{18} alquila, fenila, ou um grupo $COOC_1$ - C_{18} alquila;

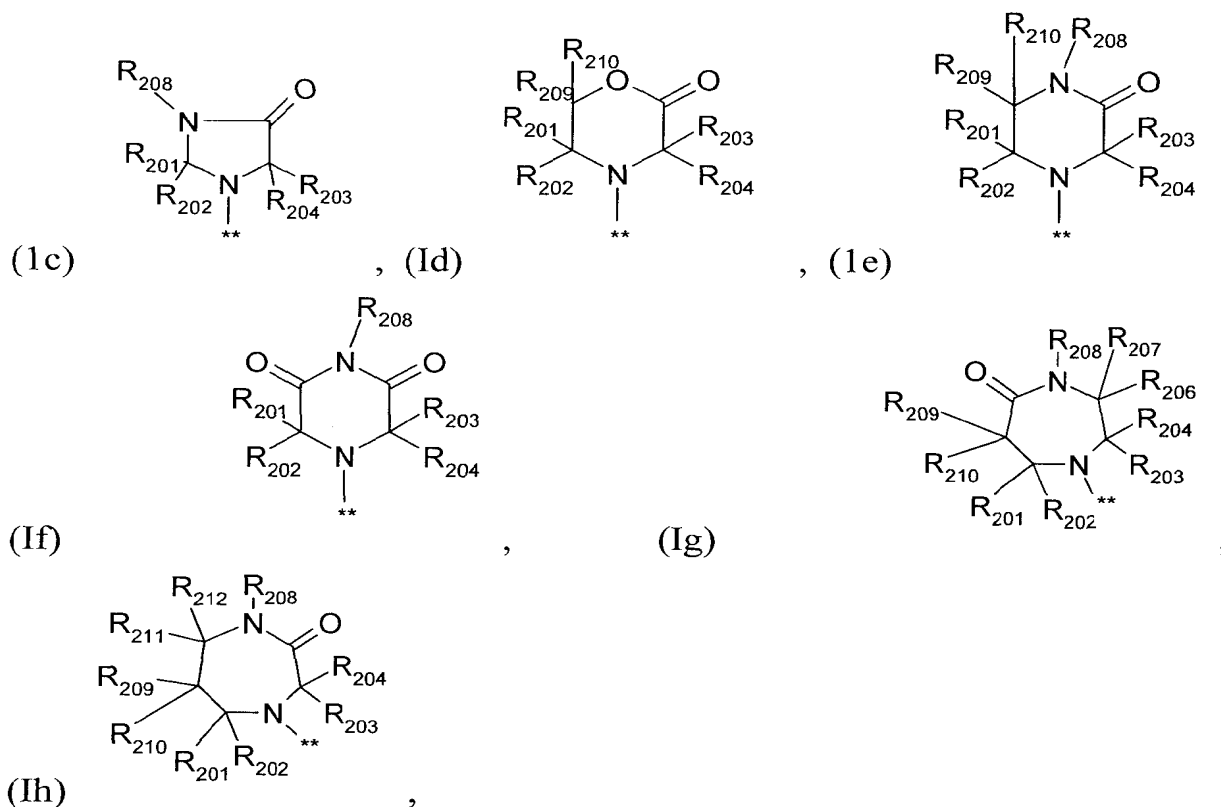
* denota uma valência e **denota ponto de fixação para referido polímero A;

R é hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, ou de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R_{101} é C_1 - C_{12} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_7 - C_8 aralquila, C_2 - C_{18} alcanoíla, C_3 - C_5 alquenoíla ou benzoíla;

R_{102} é C_1 - C_{18} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_2 - C_8 alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula $-CH_2CH(OH)-Z$ ou da fórmula $-CO-Z$ ou $-CONH-Z$ em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é



em que

R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_6 alquila, C_3 - C_{18} alquenila; C_1 - C_{18} alquila, ou C_3 - C_{18} alquenila, que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila; C_1 - C_{18} alquila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila.

Os radicais alquila nos vários substituintes podem ser lineares

ou ramificados. Exemplos de alquila contendo 1 a 18 átomos de carbono são metila, etila, propila, isopropila, butila, 2-butila, isobutila, t-butila, pentila, 2-pentila, hexila, heptila, octila, 2-etilhexila, t-octila, nonila, decila, undecila, dodecila, tridecila, tetradecila, hexadecila e octadecila.

5 Alquenila com 3 a 18 átomos de carbono é um radical linear ou ramificado, como por exemplo propenila, 2-butenila, 3-butenila, isobutenila, n-2,4-pentadienila, 3-metil-2-butenila, n-2-octenila, n-2-dodecenila, iso-dodecenila, oleila, n-2-octadecenila ou n-4-octadecenila.

10 Prefere-se alquenila com 3 a 12, particularmente preferido com 3 a 6 átomos de carbono.

Alquinila com 3 a 18 é um radical linear ou ramificada como, por exemplo, propinila ($-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-butinila, 3-butinila, n-2-octinila, ou n-2-octadecinila. Prefere-se alquinila com 3 a 12, particularmente preferido com 3 a 6 átomos de carbono.

15 Exemplos para alquila substituída por hidróxi são hidróxi propila, hidróxi butila ou hidróxi hexila.

Exemplos para alquila substituída com halogênio são, por exemplo, dicloropropila, n monobromobutila ou triclorohexila.

20 $\text{C}_2\text{-C}_{18}$ alquila interrompida por pelo menos um átomo O é por exemplo $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3-$ ou $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3-$. Ela é preferivelmente derivada de polietileno glicol. Uma descrição geral é $-\text{((CH}_2\text{)}_a\text{-O)}_b\text{-H/CH}_3$, em que a é um número de 1 a 6 e b é um número de 2 a 10.

25 $\text{C}_2\text{-C}_{18}$ alquila interrompida por pelo menos um grupo NR_{205} pode ser geralmente descrita como em $-\text{((CH}_2\text{)}_a\text{-NR}_{205}\text{)}_b\text{-H/CH}_3$, em que a, b e R_{205} são como definidos acima.

$\text{C}_3\text{-C}_{12}$ cicloalquila é tipicamente, ciclopropila, ciclopentila, metilciclopentila, dimetilciclopentila, ciclohexila, metilciclohexila ou trimetilciclohexila.

C₆-C₁₀ arila é por exemplo fenila ou naftila, mas também estão compreendidos fenila substituída com C₁-C₄alquila, fenila substituída com C₁-C₄alcóxi, hidróxi, halogênio ou fenila substituída com nitro. Exemplos para fenila substituída com alquila com são etilbenzeno, tolueno, xileno e seus isômeros, mesitileno ou isopropilbenzeno. A fenila substituída com halogênio com é por exemplo diclorobenzeno ou bromotolueno.

Os substituintes alcóxi são tipicamente metóxi, etóxi, propoxi ou butóxi e seus isômeros correspondentes.

C₇-C₉fenilalquila é benzila, feniletila ou fenilpropila.

C₅-C₁₀heteroarila é por exemplo pirrol, pirazol, imidazol, 2, 4, dimetilpirrol, 1-metilpirrol, tiofeno, furano, furfural, indol, cumarona, oxazol, tiazol, isoxazol, isotiazol, triazol, piridina, alfa-picolina, piridazina, pirazina ou pirimidina.

Se R for um radical monovalente de um ácido carboxílico, ele é, por exemplo, um radical acetila, propionila, butirila, valeroíla, caproíla, estearoíla, lauroíla, acríloíla, metacríloíla, benzoíla, cinnamoíla ou beta-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionila.

C₁-C₁₈alcanoíla é por exemplo, formila, propionila, butirila, octanoíla, dodecanoíla mas preferivelmente acetila e C₃-C₅alquenoíla é em particular acríloíla.

Os agentes de proteção contra UV de componente (a) na presente invenção incluem protetores solares orgânicos e/ou protetores solares inorgânicos que são preferivelmente ativos nas regiões UV-A e/ou UV-B (absorvedores de UV), e são solúveis em água ou em gorduras ou insolúveis em, por exemplo, solventes cosméticos comumente usados. Tipicamente, as composições da presente invenção contém combinações de um ou mais agentes protetores solares. Adicionalmente, as composições da presente invenção contém combinações de dois ou mais agentes protetores solares. A combinação de agentes protetores solares de componente (a) pode ser, por

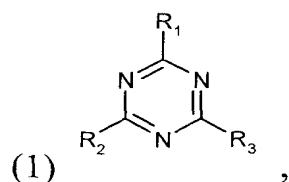
exemplo: dois ou mais agentes protetores solares inorgânicos; dois ou mais agentes protetores solares orgânicos solúveis ; dois ou mais agentes protetores solares orgânicos micronizados ou micronizáveis ; e/ou misturas dos mesmos.

Os protetores solares inorgânicos representativos de
 5 componente (a) incluem pigmentos, ou alternativamente nanopigmentos (tamanho médio das partículas primárias: geralmente entre 5 nm e 100 nm, preferivelmente entre 10 nm e 50 nm) formadas a partir de óxidos de metal revestidos ou não revestidos, como, por exemplo, nanopigmentos de óxido de titânio (amorfo ou cristalino na forma rutílio e/ou anatase), óxido de ferro,
 10 óxido de zinco, óxido de zircônio ou óxido de cério, que são todos conhecidos na técnica como protetores solares UV. Os agentes de revestimento convencionais são, além disso, alumina e/ou estearato de alumínio. Estes nanopigmentos formados a partir de óxidos de metal revestidos ou não revestidos são descritos em particular em EP 518 772 e EP 518 773.

15 Os protetores solares orgânicos de componente (a) podem ser solúveis (não micronizados) ou insolúveis (micronizados ou micronizáveis) na composição de protetor solar da presente invenção.

Os protetores solares orgânicos insolúveis apropriados (micronizados ou micronizáveis) ou absorvedores de UV de componente (a)
 20 podem ser, por exemplo uma triazina, um benzotriazol, uma benzofenona, amida contendo um grupo vinila, uma amida de ácido cinâmico ou um absorvedor de UV de benzimidazol sulfonado.

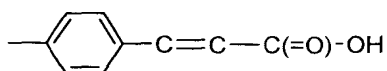
Uma classe preferida de compostos triazina é a tendo a fórmula



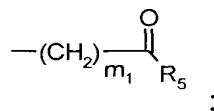
25 em que

R_1 , R_2 e R_3 , independentemente de cada outro, são hidrogênio;

hidróxi; C₁-C₃alcoxi; NH₂; NHR₄; N(R₄)₂; OR₄; C₆-C₁₂arila; fenóxi; anilino; pirrolo; em que as porções respectivas fenila, fenóxi, anilino ou pirrolo são não substituídas ou substituídas por um, dois ou três substituintes selecionados dentre OH, carbóxi, CO-NH₂, C₁-C₁₂alquila, C₁-C₁₂alcóxi, um grupo de metilideno cânfora, um grupo -(CH=CH)_mC(=O)-OR₄, um grupo

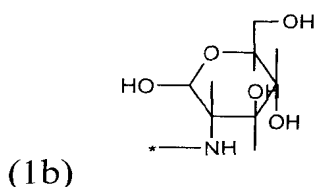


ou o metal alcalino correspondente, amônio, sais de mono-, di- ou tri-C₁-C₄alquilamônio, mono-, di- ou tri-C₂-C₄alcanolamônio, ou os ésteres de C₁-C₃alquila dos mesmos ou por um radical de fórmula (1a)

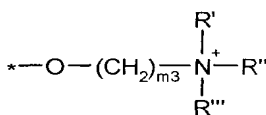


R₄ é C₁-C₅alquila;

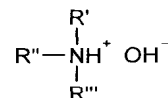
R₅ é hidróxi; C₁-C₅alquila que é não substituída ou substituída por um ou mais grupos OH; C₁-C₅alcoxi; amino; mono- ou di-C₁-C₅alquilamino; M; um radical de fórmula



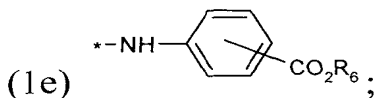
; (1c)



; (1d)

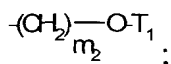


; ou



R', R'' e R''' independentemente do outro são C₁-C₁₄alquila que é não substituída ou substituída por um ou mais grupos OH;

R₆ é hidrogênio; M; C₁-C₃alquila; ou um radical da fórmula



M é um cátion de metal;

T₁ é hidrogênio; ou C₁-C₈alquila;

m é 0 ou 1;

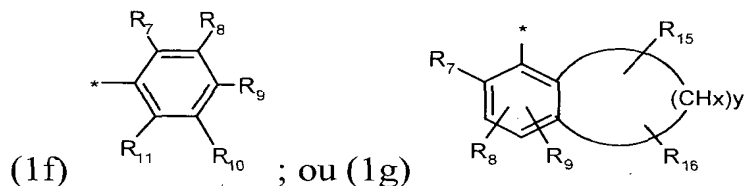
m_1 é de 1 a 5;

m_2 é de 1 a 4; e

m_3 é de 2 a 14.

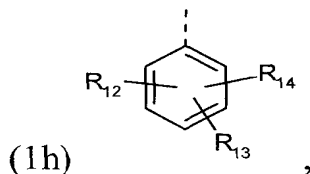
Os compostos de fórmula preferidos (1) são os em que

5 R_1 , R_2 e R_3 independentemente de cada outro são um radical de fórmula



R_7 e R_{11} independentemente de cada outro são hidrogênio; C_1 - C_{18} alquila; ou C_6 - C_{12} arila;

10 R_8 , R_9 e R_{10} , independentemente de cada outro, são hidrogênio; ou um radical de fórmula



em que, na fórmula (1f), pelo menos um dos radicais R_8 , R_9 e R_{10} são um radical de fórmula (1h);

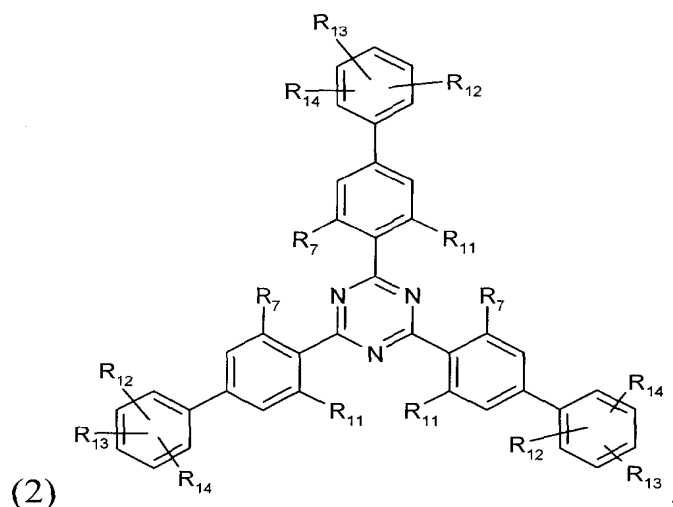
15 R_{12} , R_{13} , R_{14} , R_{15} e R_{16} independentemente de cada outro são hidrogênio; hidróxi; halogênio; C_1 - C_{18} alquila; C_1 - C_{18} alcoxi; C_6 - C_{12} arila; bifenilila; C_6 - C_{12} arilóxi; C_1 - C_{18} alquiltio; carbóxi; $-\text{COOM}$; C_1 - C_{18} -alquilcarboxila; aminocarbonila; ou mono- ou di- C_1 - C_{18} alquilamino; C_1 - C_{10} acilamino; $-\text{COOH}$;

M é um íon de metal alcalino;

x é 1 ou 2; e

20 y é um número de 2 a 10.

Os derivados de triazina os mais preferidos são compostos de fórmula

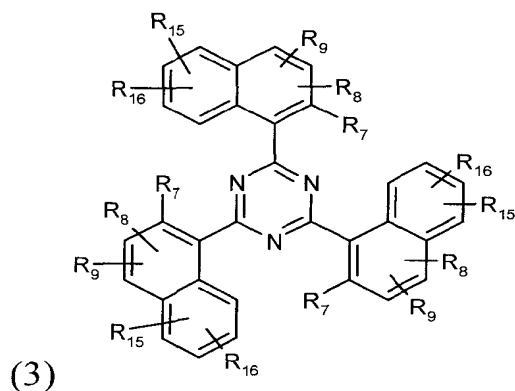


em que

R_7 , R_{11} , R_{12} , R_{13} e R_{14} são definidos como em fórmula (1f), (1g) ou (1h), e o mais preferivelmente composto de fórmula (2), em que R_7 e R_{11} são hidrogênio.

5

Além disso, derivados de triazina de fórmula



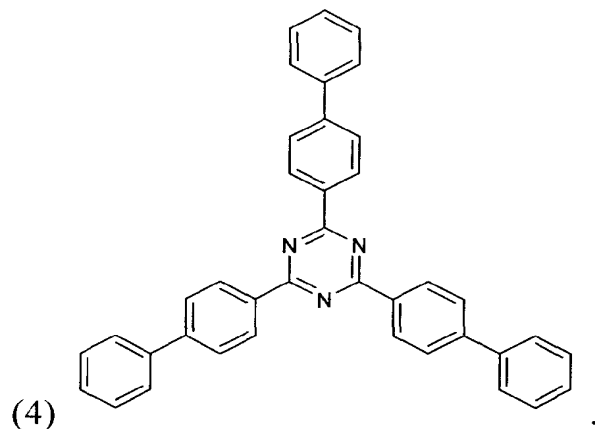
são preferidos, em que

R_7 , R_8 , R_9 , R_{15} e R_{16} são definidos como em fórmula (1g), e o mais preferivelmente compostos de fórmula (3), em que

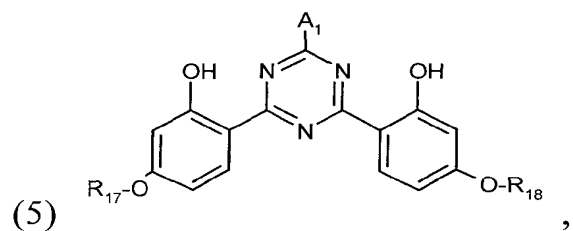
R_7 , R_8 , R_9 , R_{15} e R_{16} são hidrogênio; ou, independentemente de cada outro, C_1 - C_{18} alquila.

10

Os mais preferidos como componente (a) são derivados de triazina de fórmula



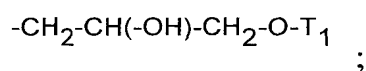
Outros derivados de triazina preferidos de acordo com componente (a) correspondem à fórmula



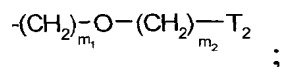
em que

R_{17} e R_{18} , independentemente um do outro, são C_1 - C_{18} alquila;

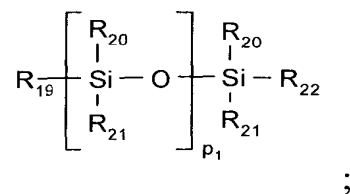
5 C_2 - C_{18} alquenila; um radical da fórmula



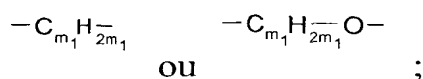
ou um radical da fórmula



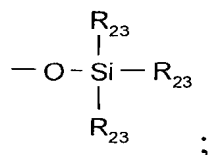
um radical da fórmula (5a)



R_{19} é uma ligação direta; radical C_1 - C_4 alquilenos de cadeia reta ou ramificada ou um radical da fórmula



R_{20} , R_{21} e R_{22} , independentemente um do outro, são C_1 - C_{18} alquila; C_1 - C_{18} alcóxi ou um radical da fórmula



R_{23} é C_1 - C_5 alquila;

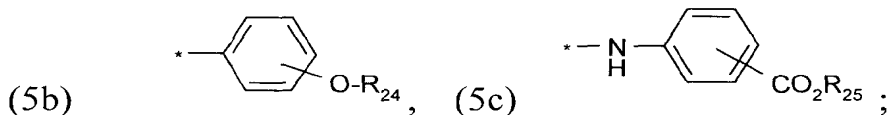
T_1 e T_2 , independentemente de cada outro, são hidrogênio; ou

5 C_1 - C_8 alquila;

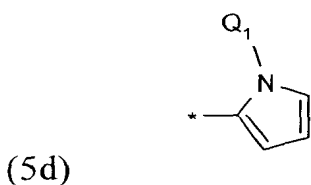
m_1 , m_2 e m_3 , independentemente um do outro, são 1 a 4;

p_1 é 0; ou um número de 1 a 5;

A_1 é um radical da fórmula

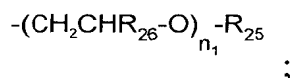


ou da fórmula

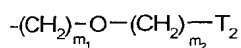


10

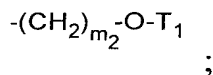
R_{24} é hidrogênio; C_1 - C_{10} alquila,



a $-CH_2-CH(-OH)-CH_2-O-T_1$; ou radical da fórmula



R_{25} é hidrogênio; M; C_1 - C_5 alquila; ou um radical da fórmula



R_{26} é hidrogênio; ou metila;

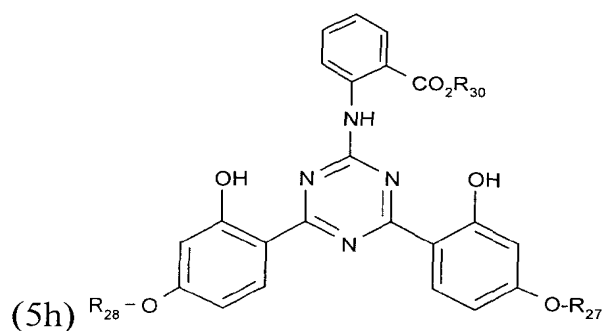
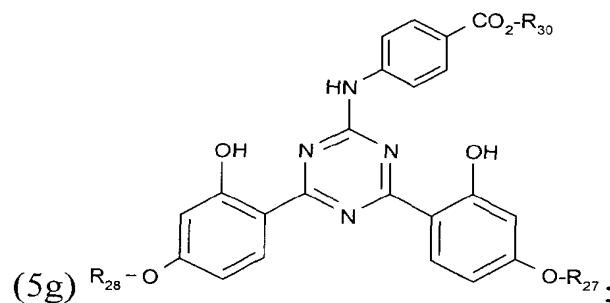
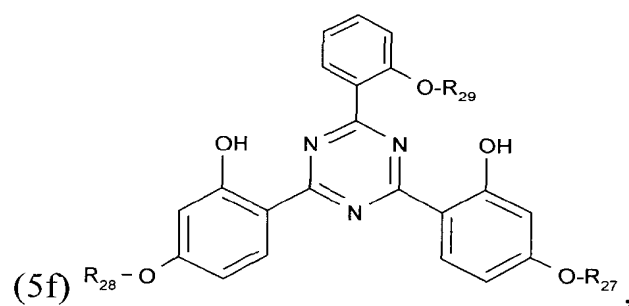
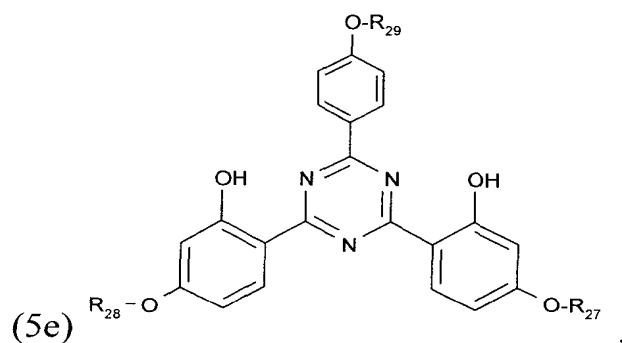
Q_1 C_1 - C_{18} alquila;

15

M é um cátion de metal; e

n_1 é 1-16.

Outros derivados de triazina preferidos de acordo com componente são compostos das fórmulas

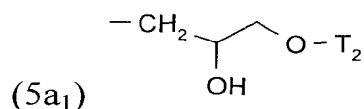


em que

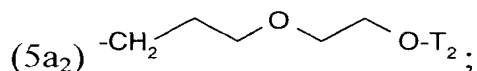
R_{27} e R_{28} , independentemente um do outro, são C_3 - C_{18} alquila;

5 ou $-CH_2-CH(-OH)-CH_2-O-T_1$;

R_{30} é C_1 - C_{10} alquila ou um radical da fórmula



ou a fórmula



R₃₀ é hidrogênio; M; C₁-C₅alquila; -NH-C₁-C₅alquila, preferivelmente -NH-terc.alquila; ou um radical da fórmula -(CH₂)_m-O-T₂;

T₁ e T₂, independentemente um do outro, são hidrogênio; ou

5 C₁-C₅alquila; e

m é 1 a 4.

De maior interesse são compostos da fórmula e (5e) e (5f), em que

R₂₇ e R₂₈, independentemente um do outro, são C₃-C₁₈alquila;

10 ou -CH₂-CH(-OH)-CH₂-O-T₁;

R₂₉ é C₁-C₁₀alquila;

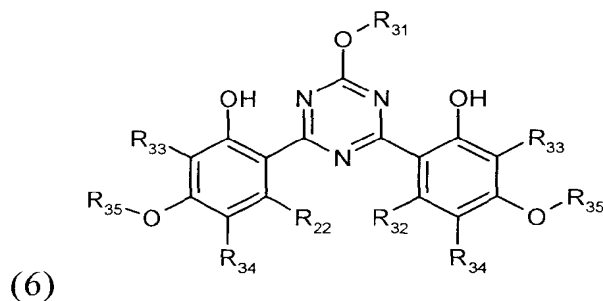
e compostos da fórmula e (5g) e (5h), em que

R₂₇ e R₂₈, independentemente um do outro, são C₃-C₁₈alquila ou -CH₂-CH(-OH)-CH₂-O-T₁; e

15 T₁ é hidrogênio; ou C₁-C₅alquila.

Muito particularmente preferido neste caso são compostos triazina da fórmula (5e) - (5h), em que R₂₇ e R₂₈ tem o mesmo significado.

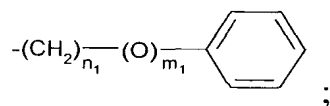
Além disso, de modo interessante triazinas correspondem à fórmula



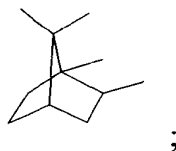
20 em que

R₃₁ é C₁-C₃₀alquila; C₂-C₃₀alquenila; não substituída ou C5-

C₁₂cicloalquila mono- ou polissubstituída com C₁-C₅alquila, C₁-C₅alcóxi-C₁-C₁₂alquila; amino- C₁-C₁₂alquila; C₁-C₅monoalquilamino-C₁-C₁₂alquila; C₁-C₅dialquilamino-C₁-C₁₂alquila; um radical da fórmula (6a)



ou (6b)



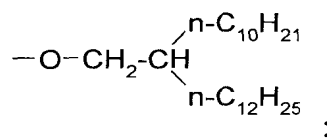
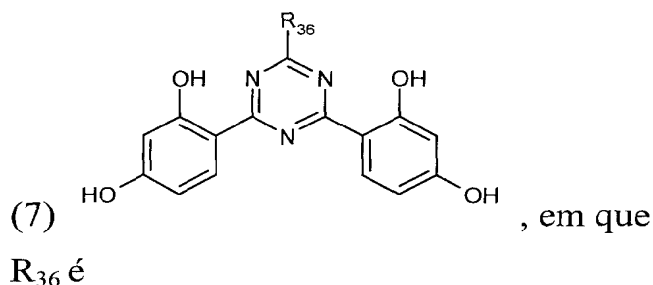
5 R₃₂, R₃₃ e R₃₄, independentemente um do outro, são hidrogênio;; hidroxila; C₁-C₃₀alquila; ou C₂-C₃₀alquenila;

R₃₅ é hidrogênio; ou C₁-C₅alquila;

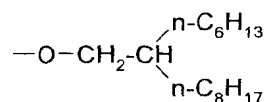
m₁ é 0 ou 1; e

n₁ é 1 a 5.

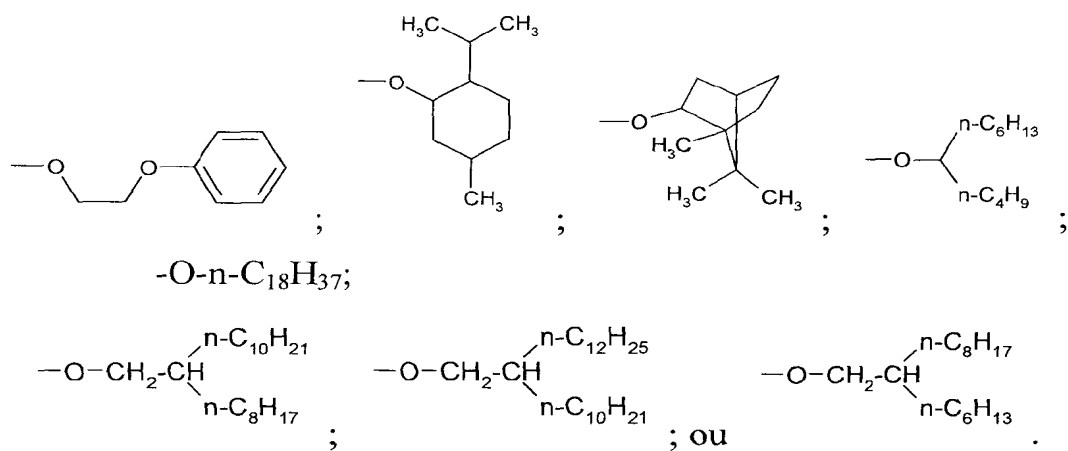
10 Os compostos preferidos correspondem à fórmula



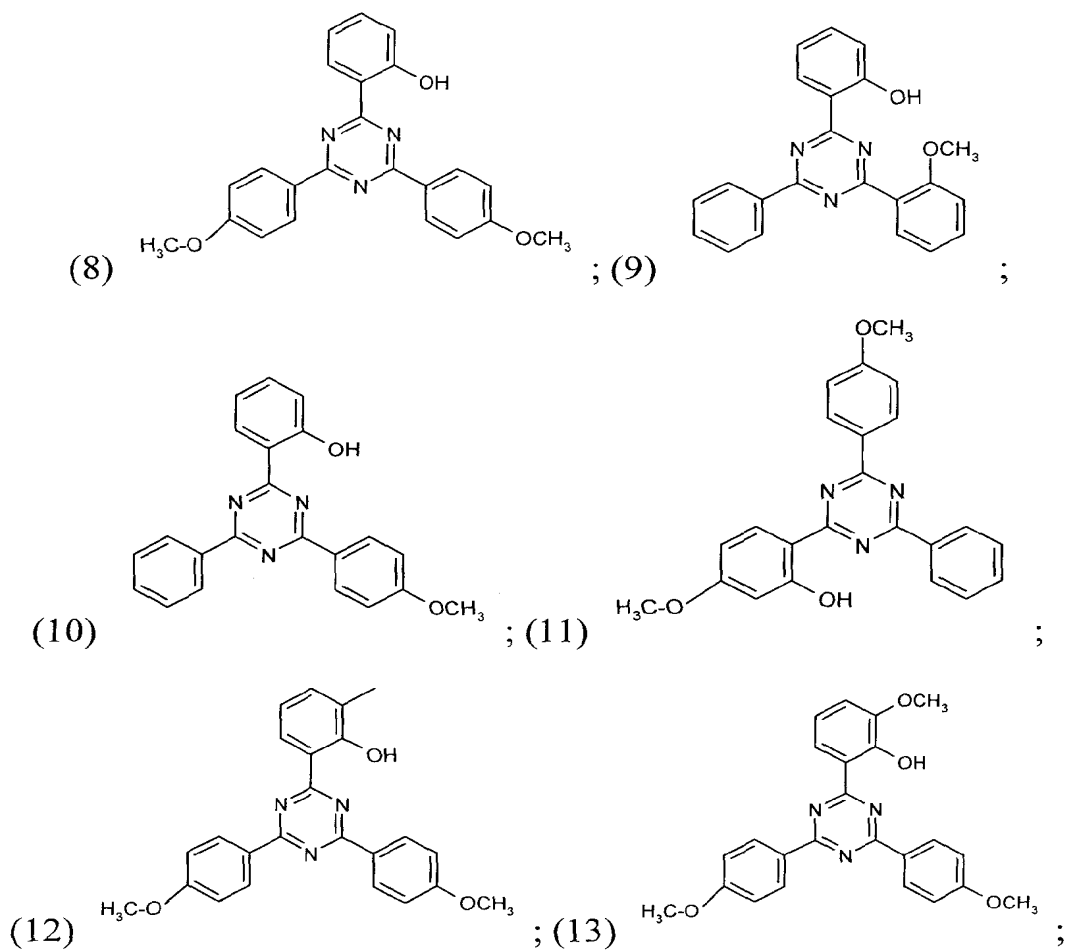
-O-iso-C₁₈H₃₈;

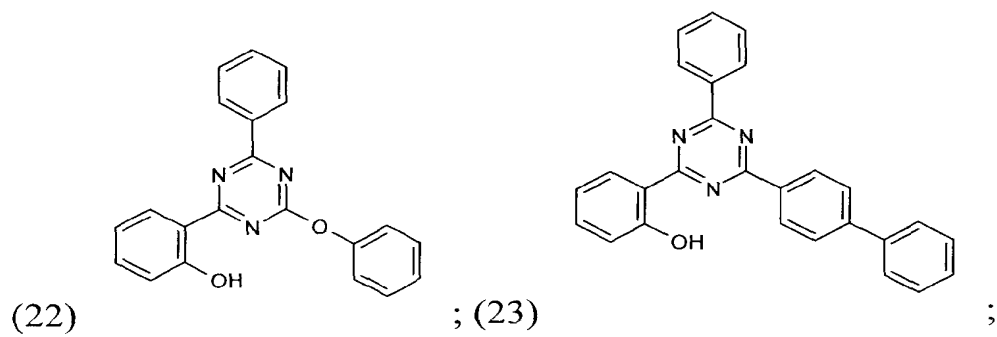
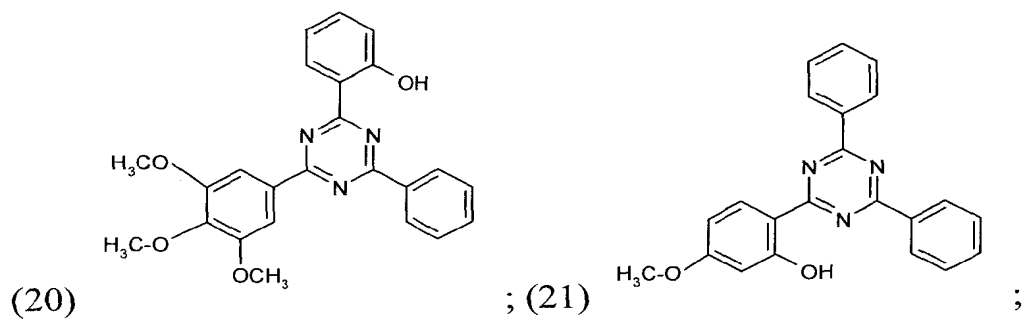
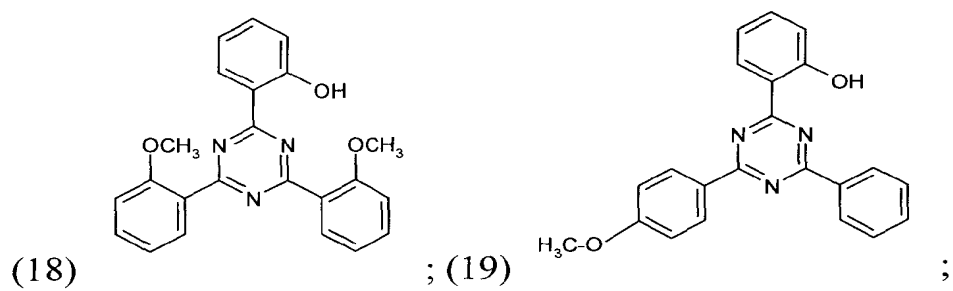
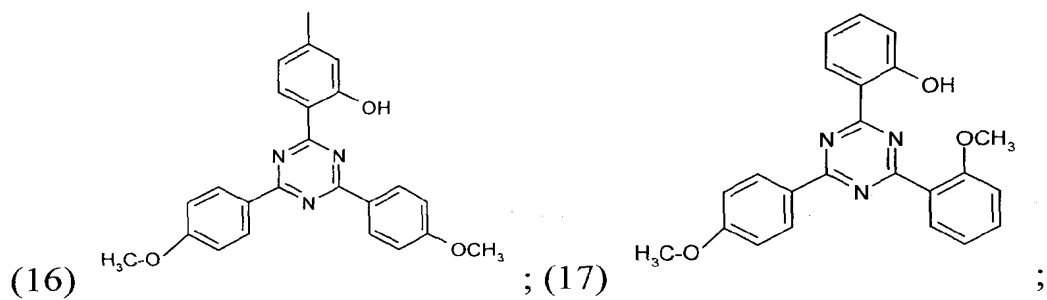
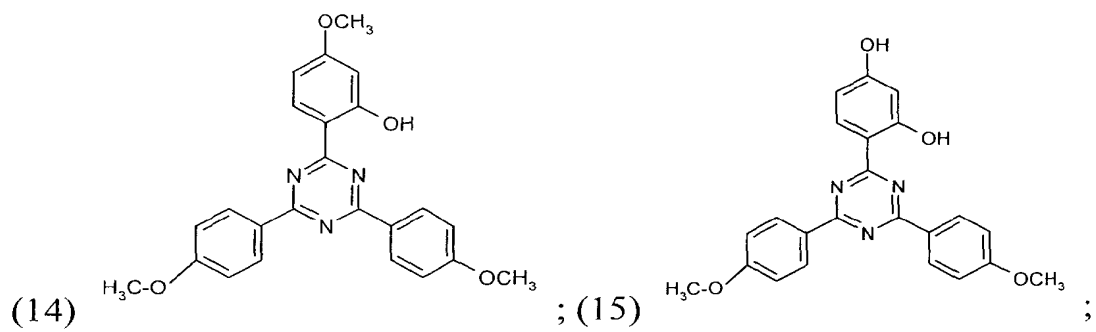


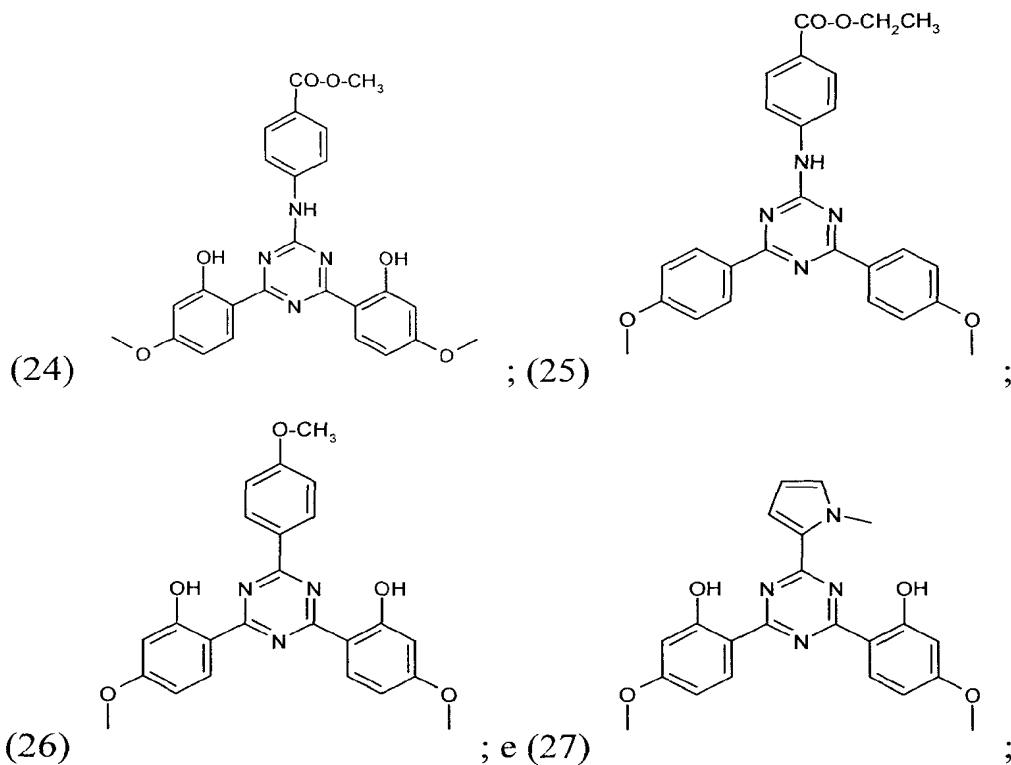
-O-n-C₁₈H₃₇; ou -O-2-etilhexila; -O-(CH₂)₃-N(C₂H₅)₂;;



Outros derivados de triazina preferidos de acordo com componente (a) são os compostos tendo um da fórmula e

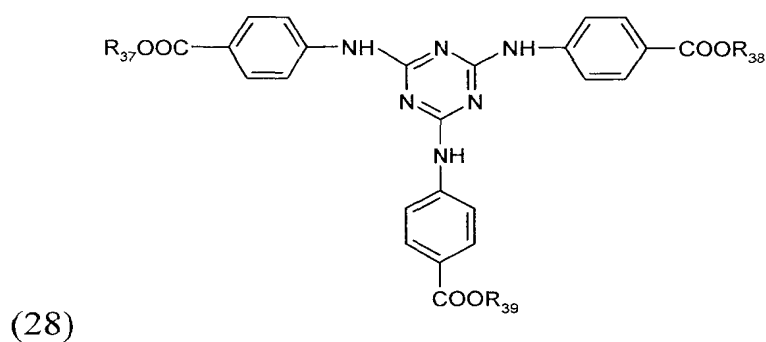






assim como 2,4,6-tris(diisobutil-4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina e 2,4-bis(diisobutil-4-aminobenzalmalonato)-6-(4'-aminobenzilidenocânfora)-s-triazina.

Os compostos de fórmula (1) particularmente preferidos são os tendo a fórmula:



em que

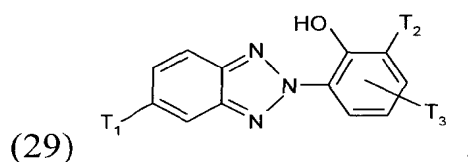
R_{37} , R_{38} e R_{39} , independentemente de cada outro são hidrogênio; um metal alcalino; ou um grupo amônio $N^+(R_{40})_4$;

R_{40} é hidrogênio; ou um radical orgânico; C_1 - C_3 alquila; ou radical polioxietileno que contém de 1 a 10 unidades de óxido de etileno e

cujo grupo OH terminal pode ser eterificado por um C₁-C₃álcool.

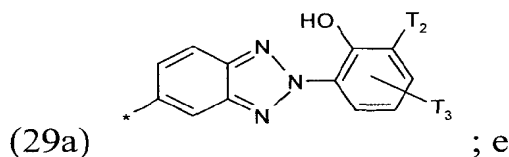
Com relação aos compostos de fórmula (28), quando R₃₇, R₃₈ e R₃₉ são um metal alcalino, eles são preferivelmente potássio ou especialmente sódio; quando R₃₇, R₃₈ e R₃₉ são um grupo N(R₄₀)₄ em que R₃₀ tem seu significado anterior, eles são preferivelmente um sal de mono-, di- ou tri-C₁-C₄alquilamônio, um sal de mono-, di- ou tri-C₂-C₄alcanolamônio ou um éster de C₁-C₃alquila dos mesmos; quando R₄₀ é um grupo C₁-C₃alquila, ele é preferivelmente um grupo C₁-C₂alquila, mais preferivelmente um grupo metila; e quando R₃₀ é grupo polioxietileno, este preferivelmente contém de 2-6 unidades de óxido de etileno.

Uma classe preferida de absorvedores de UV micronizados orgânicos de benzotriazol tendo a fórmula



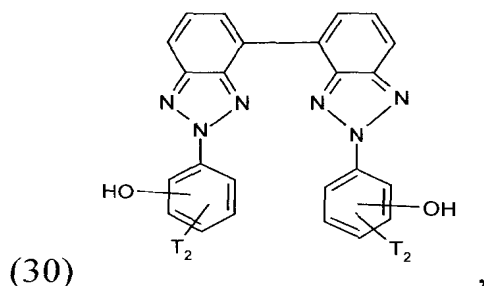
em que

T₁ é C₁-C₃alquila ou, preferivelmente, hidrogênio; ou um radical de fórmula



T₂ e T₃, independentemente de cada outro são C₁-C₁₂alquila, preferivelmente i-octila; ou C₁-C₄alquila substituída por fenila, preferivelmente α,α-dimetilbenzila.

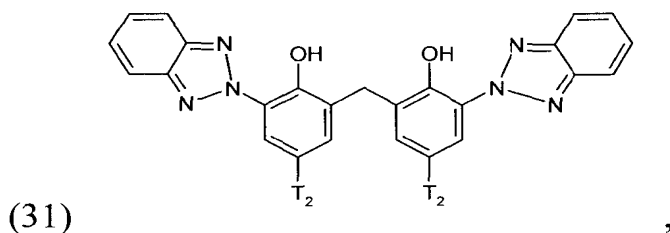
Uma outra classe preferida de absorvedores de UV micronizados orgânicos de benzotriazol corresponde à fórmula



em que

T_2 tem seu significado anterior.

Ainda outra classe preferida de absorvedores de UV micronizados orgânicos de benzotriazol corresponde à fórmula

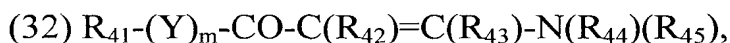


5

em que

T_2 é hidrogênio; C_1 - C_{12} alquila, preferivelmente iso-octila, ou C_1 - C_4 alquila substituída por fenila, preferivelmente α,α -dimetilbenzila.

Uma classe preferida de absorvedores de UV micronizados orgânicos de amida contendo grupo vinila corresponde à fórmula:



10

em que

R_{41} é C_1 - C_3 alquila, preferivelmente C_1 - C_2 alquila, ou fenila opcionalmente substituída por um, dois ou três substituintes selecionados dentre OH, C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 alcóxi ou $CO-OR_{46}$,

R_{46} C_1 - C_3 alquila;

15

R_{42} , R_{43} , R_{44} e R_{45} são iguais ou diferentes e cada é C_1 - C_3 alquila, preferivelmente C_1 - C_2 alquila; ou hidrogênio;

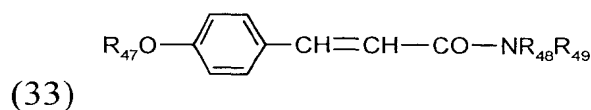
Y é -NH- ; ou -O-; e

m é 0; ou 1.

Os compostos de fórmula preferidos (32) são 4-metil-3-

penten-2-ona, etil-3-metilamino-2-butenato, 3-metilamino-1-fenil-2-buten-1-ona e 3-metilamino-1-fenil-2-buten-1-ona.

Uma classe preferida de absorvedores de UV micronizados orgânicos amida de ácido cinâmico corresponde à fórmula:



5

em que

R_{47} é hidróxi ou C_1 - C_4 alcóxi, preferivelmente metóxi ou etóxi;

R_{48} é hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila, preferivelmente metila ou

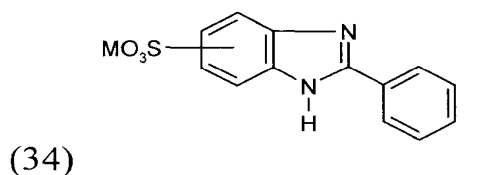
etila; e

10

R_{49} é $-(\text{CONH})_m$ -fenila em que m é 0 ou 1 e o grupo fenila é opcionalmente substituído por um, dois ou três substituintes selecionados dentre OH, C_1 - C_3 alquila, C_1 - C_3 alcóxi ou $\text{CO}-\text{OR}_{50}$; e

R_{50} é C_1 - C_4 alquila.

Uma classe preferida de absorvedores de UV micronizados orgânicos de benzimidazol sulfonados corresponde à fórmula



15

em que

M é hidrogênio; ou um metal alcalino, preferivelmente sódio, metal alcalino-terroso, como magnésio ou cálcio, ou zinco.

Outras preferidas classes de absorvedores de UV micronizados ou micronizáveis usados para a presente invenção são:

20

- derivados de ácido p-aminobenzóico, tipicamente 2-etilhexil-4-dimetilaminobenzoato

- derivados de ácido salicílico, tipicamente salicilato de 2-etilhexila; homossalatos; e silicilatos de isopropila;

- derivados de benzofenona, tipicamente 2-hidróxi-4-metoxibenzofenona;

- derivados de dibenzoilmetano, tipicamente 1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil)propano-1,3-diona;

5 - difenilacrilatos, tipicamente 2-etilhexil-2-ciano-3,3-difenilacrilato e 3-(benzofuranil)-2-cianoacrilato;

- ácido 3-imidazol-4-il-acrílico e 3-imidazol-4-il-acrilato;

10 - derivados de benzofurano, preferivelmente derivados de 2-(p-aminofenil)benzofurano, descritos em EP-A-582 189, US-A-5 338 539, US-A-5 518 713 e EP-A-613 893;

- absorvedores de UV poliméricos, como os derivados benzilidenomalonato descritos, inter alia em EPA-709 080;

15 - derivados de ácido cinâmico, tipicamente os derivados de 2-etilhexil-4-metoxicinnamato ou isoamilato ou de ácido inâmico descritos, inter alia, em US-A-5 601 811 e WO 97/00851;

20 - derivados de cânfora, tipicamente 3-(4'-metil)benzilidenobornan-2-ona, 3-benzilideno-bornan-2-ona, N-[2(e 4)-2-oxiborn-3-ilidenometil) benzil]acrilamida polímero, 3-(4'-trimetilamônio)benzilidenobornan-2-ona metilssulfato, ácido 3,3'-(1,4-fenilenodimetina)-bis(7,7-dimetil-2-oxobiciclo-[2,2,1]heptano-1- metanossulfônico) e os sais dos mesmos, 3-(4'-sulfo)benzilidenobornan-2-ona e os sais dos mesmos;

- ácidos 2-fenilbenzimidazol-5-sulfônico e os sais dos mesmos; e

25 - mentil-o-aminobenzoato.

O absorvedor de UV orgânico micronizado, componente (a), é preferivelmente produzido pelo método descrito em GB-A-2303549, ou seja por um processo que compreende triturar o correspondente absorvedor de UV orgânico, em forma de partícula grosseira, aparelho de trituração, na presença

de 1 a 50%, preferivelmente 5 a 40% em peso, com base no absorvedor de UV orgânico micronizado, de um poliglucosídeo de alquila tendo a fórmula $C_nH_{2n+1}O(C_6H_{10}O_5)_xH$, em que n é um inteiro na faixa de 8 a 16 e x é o nível de polimerização média da porção glucosídeo ($C_6H_{10}O_5$) e na faixa de 1,4 a 1,6, ou um éster do mesmo.

Qualquer processo conhecido apropriado para a preparação de micropartículas pode ser usado para a preparação de absorvedores de UV micronizados, por exemplo moagem a úmido, amassamento a úmido, secagem por pulverização de um solvente apropriado, pela expansão de acordo com o processo RESS (Rapid Expansion of Supercritical Solutions), por reprecipitação de apropriados solventes, incluindo fluidos supercríticos (processo GASR = Gas Anti-Solvent Recrystallization / Process PCA = Precipitation with Compressed Anti-solvents).

Os absorvedores de UV micronizados de componente (a) assim obtidos geralmente tem um tamanho de partícula médio de 0,02 a 2, preferivelmente de 0,03 a 1,5, e mais especialmente de 0,05 a 1,0 micrômetro.

Os absorvedores de UV micronizáveis de acordo com componente (a) também podem ser usados como substratos secos em forma de pó.

A composição de protetor solar de acordo com a presente invenção adicionalmente pode conter um ou mais do que um de outros absorvedores de UV ou filtro de UV não micronizados ou como listados em Tabelas 1 e 2.

Os absorvedores de UV não micronizados como descritos em Tabelas 1 e 2 abaixo podem ser adicionados à composição de protetor solar de acordo com a presente invenção em quantidades de 0,01 a 25 % com base no peso. Um ou mais destes absorvedores de UV pode ser usado, *inter alia*, para melhorar a solubilidade ou aumentar a absorção de UV da presente

composição de protetor solar.

<u>Tabela 1. Substâncias de filtro UV não micronizadas apropriadas que podem ser usadas de acordo com a presente invenção</u>
derivados de ácido p-aminobenzoico, por exemplo éster de 2-etilhexila de ácido 4-dimetilaminobenzoico;
derivados de ácido salicílico, por exemplo éster de 2-etilhexila de ácido salicílico;
derivados de benzofenona, por exemplo 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona e seu derivado de ácido 5-sulfônico;
derivados de dibenzoilmetano, por exemplo 1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil)-propano-1,3-diona;
difenilacrilatos, por exemplo 2-etilhexila 2-ciano-3,3-difenilacrilato, e 3-(benzofuranil) 2-cianoacrilato;
ácido 3-imidazol-4-ilacrílico e ésteres;
derivados de benzofurano, especialmente derivados de 2-(p-aminofenil)benzofurano, descritos em EP-A-582 189, US-A-5 338 539, US-A-5 518 713 e EP-A-613 893;
absorvedores poliméricos de UV, por exemplo derivados de malonato de benzilideno descritos em EP-A-709 080;
derivados de ácido cinâmico, por exemplo o éster de 2-etilhexila de ácido 4-metoxicinâmico e éster isoamila ou derivados de ácido cinâmico descritos em US-A-5 601 811 e WO 97/00851;
derivados de cânfora, por exemplo 3-(4'-metil)benzilideno-bornan-2-ona, 3-benzilidenobornan-2-ona, polímero N-[2(e 4)-2-oxiborn-3-ilideno-metil)-benzil]acrilamida, sulfato de 3-(4'-trimetilamônio)-benzilideno-bornan-2-ona metila, 3,3'-(1,4-fenilenodimetina)-bis (ácido 7,7-dimetil-2-oxo-biciclo[2,2,1]heptano-1-metanosulfônico) e sais, 3-(4'-sulfo)benzilideno-bornan-2-ona e sais; metossulfato de cânforabenzalcônio;
compostos hidroxifeniltriazina, por exemplo 2-(4'-metoxifenil)-4,6-bis(2'-hidroxi-4'-n-octiloxifenil)-1,3,5-triazina; 2,4-bis{[4-(3-(2-propiloxi)-2-hidroxi-propiloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina; 2,4-bis{[4-(2-etil-hexiloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-[4-(2-metoxietil-carboxil)-fenilamino]-1,3,5-triazina; 2,4-bis{[4-(tris(trimetilsililoxi-sililpropiloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina; 2,4-bis{[4-(2"-metilpropeniloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina; 2,4-bis{[4-(1',1',1',3',5',5',5'-heptametiltrisilil-2"-metil-propiloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina; 2,4-bis{[4-(3-(2-propiloxi)-2-hidroxi-propiloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-[4-etilcarbóxi]-fenilamino]-1,3,5-triazina;
compostos benzotriazol, por exemplo 2,2'-metileno-bis(6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol);
derivados de trianilino-s- triazina, por exemplo 2,4,6-trianilina-(p-carbo-2'-etil-1'-oxi)-1,3,5-triazina e os absorvedores de UV descritos em US-A-5 332 568, EP-A-517 104, EP-A-507 691, WO 93/17002 e EP-A-570 838;
ácido 2-fenilbenzimidazol-5-sulfônico e sais dos mesmos;
o-aminobenzoatos de mentila;
protetores solares físicos revestidos ou não como dióxido de titânio, óxido de zinco, óxidos de ferro, mica, MnO, Fe ₂ O ₃ , Ce ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , ZrO ₂ . (revestimentos de superfície: polimetilmetacrilato, meticona (metilhidrogenopolissiloxano comodescritos em CAS 9004-73-3), dimeticona, triisostearato de isopropila titânio (como descritos em CAS 61417-49-0), sabões de metal como estearato de magnésio (como descritos em CAS 4086-70-8), fosfato de perfluoroálcool como fosfato de C9-15 fluoroálcool (como descritos em CAS 74499-44-8; JP 5-86984 , JP 4-

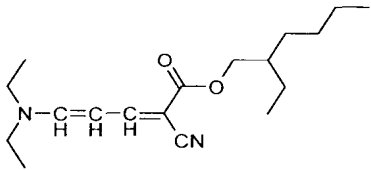
Tabela 1. Substâncias de filtro UV não micronizadas apropriadas que podem ser usadas de acordo com a presente invenção
330007)). O tamanho de partícula primário é uma média de 15nm–35nm e o tamanho de partícula na dispersão está na faixa de 100nm – 300nm.
derivados de aminohidroxi-benzofenona descritos em DE 10011317, EP 1133980 e EP 1046391
derivados de fenil-benzimidazol como descrito em EP 1167358
Os absorvedores de UV descritos em “SunScreens”, Eds. N.J. Lowe, N.A.Shaat, Marcel Dekker, Inc. , New York e Basle ou em Cosmetics & Toiletries (107), 50ff (1992) também podem ser usados como substâncias protetoras de UV adicionais.

Tabela 2: Substâncias de filtro UV não micronizadas específicas apropriadas e adjuvantes que podem ser usadas de acordo com a presente invenção		
No.	Nome químico	No.CAS
1	(+/-)-1,7,7-trimetil-3-[(4-metilfenil)metileno]biciclo-[2,2,1]heptan-2-ona; p-metila benzilideno cânfora	36861-47-9
2	1,7,7-trimetil-3-(fenilmetileno)biciclo[2,2,1]heptan-2-ona; benzilideno cânfora	15087-24-8
3	(2-Hidroxi-4-metoxifenil)(4-metilfenil)metanona	1641-17-4
4	2,4-dihidroxibenzofenona	131-56-6
5	2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona	131-55-5
6	2-Hidroxi-4-metoxi benzofenona;	131-57-7
7	ácido 2-Hidroxi-4-metoxi benzofenona-5-sulfônico	4065-45-6
8	2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenona	131-54-4
9	2,2'-Dihidroxi-4-metoxibenzofenona	131-53-3
10	ácido Alfa-(2-oxoborn-3-ilideno)tolueno-4-sulfônico e seus sais; Mexoril SL	56039-58-8
11	1-[4-(1,1-dimetiletil)fenil]-3-(4-metoxifenil)propano-1,3-diona; avobenzona	70356-09-1
12	sulfato de N,N,N-trimetil-4-[(4,7,7-trimetil-3-oxobiciclo[2,2,1]hept-2-ilideno)metil]anilínio metila; Mexoril SO	52793-97-2
22	3,3,5-Trimetila ciclohexil-2-hidroxi benzoato; homossalato	118-56-9
23	p-metoxicinamato de isopentila; metoxi cinamato de isoamila	71617-10-2
27	Mentil-o-aminobenzoato	134-09-8
28	salicilato de mentila	89-46-3
29	2-Etilhexil 2-ciano,3,3-difenilacrilato; octocrileno	6197-30-4
30	2- etilhexila 4- (dimetilamino)benzoato	21245-02-3
31	4- metoxicinnamato de 2- etilhexila; metoxi cinamato de octila	5466-77-3
32	salicilato de 2- etilhexila	118-60-5
33	ácido benzóico, 4, 4', 4"- (1, 3, 5- triazina- 2, 4, 6-triiltriimino)tris-, tris(2-etilhexil)éster; 2,4,6-Trianilino-(p-carbo-2'-etilhexil-1'-oxi)-1,3,5-triazina; octil triazona	88122-99-0
34	ácido 4- aminobenzóico	150-13-0
35	ácido benzóico, 4-amino-, éster etílico, polímero com oxirano	113010-52-9
38	ácido 2- fenil- 1H- benzimidazol- 5- sulfônico; ácido fenilbenzimidazolsulfônico	27503-81-7
39	2-Propenamida, N-[[4-[(4,7,7-trimetil-3-oxobiciclo[2,2,1]hept-2-ilideno)metil]fenil]metil]-, homopolímero	147897-12-9
40	salicilato de trietanolamina	2174-16-5

Tabela 2: Substâncias de filtro UV não micronizadas específicas apropriadas e adjuvantes que podem ser usadas de acordo com a presente invenção

No.	Nome químico	No.CAS
41	ácido 3, 3'-(1,4-fenilenodimetileno)bis[7, 7-dimetil- 2-oxo-biciclo[2,2,1]heptano-1 metanossulfônico]; Cibafast H	90457-82-2
42	dióxido de titânio	13463-67-7
44	óxido de zinco	1314-13-2
45	2,4-bis{[4-(2-etilhexiloxi)-2-hidroxi]-fenil}-6-(4-metoxifenil)-(1,3,5)-triazina; Tinosorb S	187393-00-6
46	ácido 1H-Benzimidazol-4,6-dissulfônico, 2,2'-(1,4-fenileno)bis-, sal dissódico	180898-37-7
47	ácido benzóico, 4,4'-[[6-[[4-[[[(1,1-dimetiletil)amino]carbonil]fenil]amino]1,3,5-triazina-2,4-diil]diimino]bis-, bis(2-etilhexil)éster; dietilhexila butamido triazona; Uvasorb HEB	154702-15-5
48	Fenol, 2-(2H-benzotriazol-2-il)-4-metil-6-[2-metil-3-[1,3,3,3-tetrametil-1-[(trimetilsilil)oxi]disiloxanil]propil]-; drometrizol trissiloxano; Mexoril XL	155633-54-8
49	Dimeticodietilbenzalmalonato; Polissilicone 15; Parsol SLX	207574-74-1
50	ácido benzenossulfônico, 3-(2H-benzotriazol-2-il)-4-hidroxi-5-(1-metilpropil)-, sal monossódico; Tinogard HS	92484-48-5
51	ácido benzóico, 2-[4-(dietilamino)-2-hidroxibenzoil]-, éster hexílico; Uvinul a plus	302776-68-7
52	1-Dodecanaminio, N-[3-[[4-(dietilamino)benzoil]amino]-propil]N,N-dimetil-, sal com ácido 4-metilbenzenossulfônico (1:1); Escalol HP610	156679-41-3
53	1-Propanaminio, N,N,N-trimetil-3-[(1-oxo-3-fenil-2-propenil)-amino]-, cloreto	177190-98-6
54	ácido 1H-Benzimidazol-4,6-dissulfônico, 2,2'-(1,4-fenileno)bis-	170864-82-1
55	1,3,5-Triazina, 2,4,6-tris(4-metoxifenil)-	7753-12-0
56	1,3,5-Triazina, 2,4,6-tris[4-[(2-etilhexil)oxi]fenil]-	208114-14-1
57	1-Propanaminio, 3-[[3-[3-(2H-benzotriazol-2-il)-5-(1,1-dimetiletil)-4-hidroxifenil]-1-oxopropil]amino]-N,N-dietil-N-metil-, sulfato de metila (sal)	340964-15-0
58	ácido 2-propenóico, 3-(1H-imidazol-4-il)-	104-98-3
59	ácido benzóico, 2-hidroxi-, [4-(1-metiletil)fenil] éster metílico	94134-93-7
60	1,2,3-Propanotriol, 1-(4-aminobenzoato); gliceril PABA	136-44-7
61	Ácido benzenoacético, ácido 3,4-dimetoxi-a-oxo-	4732-70-1
62	2-propenóico, 2-ciano-3,3-difenil-, éster de etila	5232-99-5
63	ácido antralinico, éster de p -ment-3-ila	134-09-8
64	sal monossódico de ácido 2,2'-bis(1,4-fenileno)-1H-benzimidazol-4,6-dissulfônico ou fenil dibenzimidazol tetrassulfonato dissódico ou Neoheliophan AP	349580-12-7,
65	1,3,5-Triazina-2,4,6-triamina, N,N'-bis[4-[5-(1,1-dimetilpropil)-2-benzoxazolil]fenil]-N''-(2-etilhexil)- ou Uvasorb K2A	288254-16-0
66	derivados de merocianina como descrito em WO 2004006878 e em IPCOM000022279D	

Tabela 2: Substâncias de filtro UV não micronizadas específicas apropriadas e adjuvantes que podem ser usadas de acordo com a presente invenção

No.	Nome químico	No.CAS
67		
68	esteróis (colesterol, lanoesterol, fitoesteróis), como descrito em WO0341675	
69	micosporinas e/ou aminoácidos tipo micosporina como descrito em WO2002039974, por exemplo Helioguard 365 de Milbelle AG, micosporina isolada como aminoácidos da alga vermelha porfira umbilicalé (INCI: Porfira Umbilicalis) que são encapsuladas em lipossomas)	
70	ácido alfa-lipóico como descrito em DE 10229995	
71	polímeros orgânicos sintéticos como descrito em EP 1371358, [0033]-[0041]	
72	fillossilicatos como descrito em EP 1371357 [0034]-[0037]	
73	compostos de sílica como descrito em EP1371356, [0033]-[0041]	
74	partículas inorgânicas como descrito em DE10138496 [0043]-[0055]	
75	partículas de látex como descrito em DE10138496 [0027]-[0040]	
76	ácido 1H-Benzimidazol-4,6-dissulfônico, 2,2'-(1,4-fenileno)bis-, sal dissódico ; Bisimidazilate; Neo Heliopan APC	180898-37-7

O agente de proteção contra UV de componente (a) está presente na composição de protetor solar em quantidades de cerca de 0,01 % em peso a cerca de 50 % em peso com base no peso da composição total. Adicionalmente, o agente de proteção contra UV de componente (a) está presente na composição de protetor solar em quantidades de cerca de 0,1 % em peso a cerca de 30 % em peso com base no peso da composição total. Tipicamente, agente de proteção contra UV de componente (a) está presente na composição de protetor solar em quantidades de cerca de 1 % em peso a cerca de 20 % em peso com base no peso da composição total. Tipicamente, agente de proteção contra UV de componente (a) está presente na composição de protetor solar em quantidades de cerca de 1 % em peso a cerca de 5 % em peso com base no peso da composição total.

Tipicamente, formulações de protetor solar contém

composições de vários ativos de protetor solar UVA, UVB ou de espectro amplo, orgânicos que são solúveis em óleo ou água, inorgânicos ou particulados orgânicos.

O termo "quantidade eficaz" significa por exemplo uma
5 quantidade necessária para obter o efeito desejado.

Os copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) de acordo com a presente invenção podem ser derivados de pelo menos dois monômeros diferentes. Outro aspecto da presente invenção é que os copolímeros de seleção de componente (b) podem ser derivados de pelo
10 menos três monômeros diferentes. Outro aspecto da presente invenção é que os copolímeros de seleção de componente (b) podem ser derivados de pelo menos quatro monômeros diferentes.

Adicionalmente, os copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) de acordo com a presente invenção podem ser derivados de um
15 monômero. Por exemplo, A é um homopolímero e o grupo “-O-G’ é enxertado ou reagido sobre A, assim produzindo o copolímero de seleção de componente b) fórmula (I).

Os copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) podem ser usados em conjunto com outros polímeros ou copolímeros na
20 formulação de protetor solar ou composição de cuidado pessoal; por exemplo, os polímeros listados em US 6. 409. 998 e/ou em US 2006/0104923.

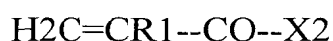
O polímero A de fórmula (I) pode ser derivado de monômeros que são selecionados dentre o grupo consistindo de monômeros solúveis em água aniônicos, monômeros solúveis em água não iônicos, monômeros
25 solúveis em água catiônicos e monômeros insolúveis em água.

Por exemplo, monômeros solúveis em água de polímero A de fórmula (I) podem ser selecionados dentre monômeros de ácidos carboxílicos compreendendo insaturação etilênica, como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itaconico, ácido fumárico, ácido crotônico e ácido maleico, ácido 2-

acrilamido-2-metilpropanossulfônico, ácido estirenosulfônico, ácido vinilsulfônico e ácido vinilfosfônico.

Os monômeros solúveis em água não iônicos de polímero A de fórmula (I) podem, por exemplo, ser selecionados dentre acrilamidas, N-(C1-6 alquilada)acrilamidas e N,N-di(C1-3 alquilado)acrilamidas, acrilato de polietileno glicol, metacrilato de polietileno glicol, N-vinilacetamida, N-metil-N-vinilacetamida, N-vinilformamida, N-metil-N-vinilformamida, N-vinil lactamas compreendendo pelo menos um grupo cíclico selecionado dentre grupos cíclicos compreendendo de 4 a 9 átomos de carbono, álcool vinílico (copolimerizado na forma de acetato de vinila e então hidrolisado, óxido de etileno, acrilato de hidroxietila, acrilato de hidroxipropila, metacrilato de hidroxietila e metacrilato de hidroxipropila.

Os monômeros solúveis em água catiônicos de polímero A de fórmula (I) podem, por exemplo, ser selecionados dentre cloreto de dimetildialilamônio, cloreto de metilvinilimidazólio, 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, vinilimidazol, 2-metil-N-vinilimidazol, vinilpirrolidona, vinilcarbazol, 2-metil-5-vinilpiridina, halogenetos de N-(C1-4 alquil)-4-vinilpiridínio, como iodeto de N-metil-4-vinilpiridínio, vinilamina e monômeros da seguinte fórmula:



em que:

R₁ é selecionado dentre um átomo de hidrogênio e um grupo metila; X₂ é selecionado dentre grupos hidrocarbonáceos C1-6 lineares e ramificados transportando pelo menos uma entidade selecionada dentre grupos funcionais amina primária, secundária e terciária, átomos de nitrogênio quaternários; grupos de fórmula NHR₂; e grupos de fórmula NR₂R₃, em que R₂ e R₃, que podem ser idênticos ou diferentes, podem ser, cada, selecionados dentre grupos hidrocarbonáceos C1-6 lineares e ramificados transportando pelo menos uma entidade selecionada dentre

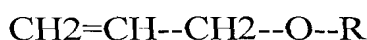
grupos funcionais amina primária, secundária e terciária e átomos de nitrogênio quaternários.

Os monômeros catiônicos solúveis em água de polímero A de fórmula (I) podem ser, por exemplo, selecionados dentre 1-(2-hidroxietil)-pirrolidina, 2-(1-pirrolidil)-etilamina, 2-(1-piperidil)-etilamina, 1-(2-hidroxietil)-piperidina, 1-(2-aminopropil)-piperidina, N-(2-hidroxietil)-hexametenimina, 4-(2-hidroxietil)-morfolina, 2-(4-morfolinil)-etilamina, 4-(3-aminopropil)-morfolina, 1-(2-hidroxietil)-piperazina, 1-(2-aminoetil)-piperazina, 1-(2-hidroxietil)-2-alquilimidazolina, 1-(3-aminopropil)-imidazol, (2-aminoetil)-piridina, (2-hidroxietil)-piridina, (3-hidroxipropil)-piridina, (hidroximetil)-piridina, N-metil-2-hidroxi-metil-piperidina, 1-(2-hidroxietil)-imidazol, 2-amino-6-metoxibenzotiazol, 4-aminometil-piridina, 4-amino-2-metoxipirimidina, 2-mercaptopirimidina, 2-mercapto-benzimidazol, 3-amino-1,2,4-triazol, 2-isopropil-imidazol, 2-etil-imidazol, 4-metil-imidazol, 2-metil-imidazol, 2-etil-4-metil-imidazol, 2-fenil-imidazol e 4-nitro-imidazol.

Os monômeros insolúveis em água de polímero A de fórmula (I) podem ser, por exemplo, selecionados dentre monômeros vinilaromáticos, como estireno e seus derivados alquilados, por exemplo, 4-butilestireno, .alfa.-metilestireno e viniltolueno; dienos, como butadieno e 1,3-hexadieno; alquilated derivados de dienos, como isopreno e dimetilbutadieno; cloropreno; acrilatos de C1-10 alquila, C6-10 arila e C7-20 aralquila; metacrilatos de C1-10 alquila, C6-10 arila e C7-20 aralquila, por exemplo, (met)acrilatos de metila, etila, n-butila, 2-etilhexila, terc-butila, isobornila, fenila e benzila; acetato de vinila; éteres de vinila de fórmula



e éteres de alila de fórmula



em que

R é selecionado dentre grupos C1-6 alquila; acrilonitrila;

cloreto de vinila; cloreto de vinilideno; caprolactona; etileno, propileno, e monômeros de vinila fluorados; e monômeros de vinila compreendendo pelo menos uma cadeia perfluorada, como acrilatos e metacrilatos de fluoroalquila e.alfa.-fluoroacrilatos de alquila.

5 Os monômeros insolúveis em água de polímero A de fórmula (I) são selecionados dentre o grupo consistindo de estireno, metilacrilato, etilacrilato, butilacrilato, isobutilacrilato, terc. butilacrilato, hidroxietilacrilato, hidroxipropilacrilato, dimetilaminoetilacrilato, glicidilacrilatos, metil(met)acrilato, etil(met)acrilato, butil(met)acrilato, 10 hidroxietil(met)acrilato, hidroxipropil(met)acrilato, dimetilaminoetil(met)acrilato, glicidil(met)acrilatos, acrilonitrila, acrilamida, metacrilamida, dimetilaminopropil-metacrilamida, metacrilato de ciclohexila, metacrilato de isobornila, acrilato de 2-etila hexila, metacrilato de cetila, metacrilato de estearila, metacrilato de behenila, monometacrilato de 15 polipropileno glicol, monometacrilato de polietileno glicol e monometacrilato EO-PO-.

Os copolímeros de seleção de componente b) fórmula (I) de acordo com a presente invenção podem ser reticulados por monômeros multifuncionais. Estes monômeros multifuncionais são selecionados dentre o 20 grupo consistindo de divinil benzeno, trivinilbenzeno, diviniltolueno, divinilpiridina, divinilnaftaleno divinilxileno, di(met)acrilato de etilenoglicol, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, éter divinílico de dietilenoglicol, trivinilciclohexano, (met)acrilato de alila, di(met)acrilato de dietilenoglicol, di(met)acrilato de propilenoglicol, 1,3-di(met)acrilato de 2,2-dimetilpropano-, 25 di(met)acrilato 1,3-de butileno glicol, di(met)acrilato de 1,4-butanodiol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, di(met)acrilato de tripropileno glicol, di(met)acrilato de trietileno glicol, di(met)acrilato de tetraetileno glicol, di(met)acrilatos de polietileno glicol, di(met)acrilato de polietileno glicol 200, di(met)acrilato de polietileno glicol 600, di(met)acrilato de bisfenol etoxilado

A, di(met)acrilato de poli (butanodiol), tri(met)acrilato de pentaeritritol, trietoxi tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tri(met)acrilato de gliceril propoxi, tetra(met)acrilato de pentaeritritol, monohidroxipenta(met)acrilato de dipentaeritritol, divinil silano, trivinilsilano, dimetil divinilsilano, divinil metilsilano, metila trivinilsilano, difenil divinilsilano, divinil fenilsilano, trivinil fenilsilano, divinil metil fenilsilano, tetravinilsilano, dimetil vinil disiloxano, poli (metil vinil siloxano), poli (vinil hidro siloxano), poli (fenil vinil siloxano), e misturas dos mesmos. A quantidade de monômero(s) de reticulação pode ser de cerca de 0 por cento em peso a cerca de 20 por cento em peso com base no peso total do copolímero. A quantidade de monômero(s) de reticulação pode ser de cerca de 0,01 por cento em peso a cerca de 10 por cento em peso com base no peso total do copolímero. A quantidade de monômero(s) de reticulação pode ser de cerca de 0,01 por cento em peso a cerca de 5 por cento em peso com base no peso total do copolímero.

Outra forma de realização da presente invenção é um copolímero de fórmula (I) em que z é de cerca de 0,001% a cerca de 80% em peso do copolímero e x é de cerca de 20% a cerca de 99,999% em peso do copolímero. Outra forma de realização da presente invenção é um copolímero de fórmula (I) em que z é de cerca de 0,001% a cerca de 40% em peso do copolímero e x é de cerca de 60% a cerca de 99,999% em peso do copolímero. Outra forma de realização da presente invenção é um copolímero de fórmula (I) em que z é de cerca de 0,001% a cerca de 20% em peso do copolímero e x é de cerca de 80% a cerca de 99,999% em peso do copolímero. Outra forma de realização da presente invenção é um copolímero de fórmula (I) em que z é de cerca de 0,001% a cerca de 10% em peso do copolímero e x é de cerca de 90% a cerca de 99,999% em peso do copolímero.

Outra forma de realização da presente invenção é um

copolímero de fórmula (I) em que z é de cerca de 0,001% a cerca de 5% em peso do copolímero e x é de cerca de 95% a cerca de 99,999% em peso do copolímero.

5 O peso molecular médio ponderal do copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I) demonstra um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 Daltons a cerca de 1.000.000 Daltons. Em outro aspecto da presente invenção, o peso molecular médio ponderal do copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I) demonstra um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 Daltons a cerca de 500.000 Daltons. Em ainda outro
10 aspecto da presente invenção, o peso molecular médio ponderal do copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I) demonstra um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 Daltons a cerca de 100.000 Daltons. Em ainda outro aspecto da presente invenção, o peso molecular médio ponderal do copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I)
15 demonstra um peso molecular médio ponderal de cerca de 1000 Daltons a cerca de 75.000 Daltons.

O copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I) está presente na composição de protetor solar em quantidades de cerca de 0,01 % em peso a cerca de 50 % em peso com base no peso da composição total. Em
20 outro aspecto da presente invenção, o copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I) está presente na composição de protetor solar em quantidades de cerca de 0,1 % em peso a cerca de 25 % em peso com base no peso da composição total. Em ainda outro aspecto da presente invenção, o copolímero de seleção de componente (b) fórmula (I) está presente na composição de
25 protetor solar em quantidades de cerca de 0,1 % em peso a cerca de 10 % em peso com base no peso da composição total.

Outra forma de realização da presente invenção são copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) que contém menos do que 250 ppm de monômeros residuais. Outra forma de realização da presente

invenção são copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) que contém menos do que 200 ppm de monômeros residuais. Outra forma de realização da presente invenção são copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) que contém menos do que 100 ppm de monômeros residuais.

5 Outra forma de realização da presente invenção são copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) que contém menos do que 50 ppm de monômeros residuais. Outra forma de realização da presente invenção são copolímeros de seleção de componente (b) fórmula (I) que contém menos do que 5 ppm de monômeros residuais.

10 Os copolímeros de seleção da presente invenção são dispersáveis em água e podem ser distribuídos em toda a fase aquosa ou a fase de óleo das presentes composições.

Os copolímeros de seleção de componente (b) podem ser preparados de modo convencional, por exemplo, por polimerização em massa
15 ou em solução. A polimerização em solvente é preferido tendo em vista a capacidade de controle da polimerização e a viscosidade do produto final. Os solventes apropriados são DMSO, THF, DMF, etila, propila, butila, acetato, benzeno, tolueno, xileno, N-butanol, isobutanol, isopropanol, MEK, MIBK, acetona, etc.

20 Os monômeros são preferivelmente polimerizados usando uma reação de radical, por adição de peróxidos, opcionalmente na presença de sistemas redox.

O tempo de polimerização do copolímero de seleção de componente (b) depende da temperatura e as propriedades do produto final
25 desejado mas esta preferivelmente na faixa de 0,5 a 10 horas em temperaturas na faixa de cerca de 50C a cerca de 190C. A polimerização pode ser realizada continuamente, descontinuamente ou semicontinuamente. Se for preferido obter uma cadeia de polímero tendo distribuição aleatória de monômeros, todos os monômeros juntos serão preferivelmente adicionados às mistura de

reação. Isto pode ser feito em uma porção ou durante o curso de tempo.

Com base na reatividade dos monômeros, que é conhecida, um versado na técnica pode controlar a polimerização de modo a obter a desejada distribuição.

5 As composições de protetor solar de acordo com a invenção também podem conter agentes para o bronzeamento e/ou bronzeamento artificial da pele (agentes de auto-bronzeamento), como, por exemplo, dihidroxiacetona (DHA).

10 As composições de protetor solar de acordo com a invenção também podem conter agentes para clarear ou branquear a pele, como, por exemplo, ácido kojic, arbutina.

 As composições da invenção ainda podem compreender, ingredientes cosmeticamente aceitáveis e adjuvantes selecionados, em particular, dentre as substâncias graxas, solventes orgânicos, espessadores, desmulcente, opacificadores, colorantes, pigmentos de efeito, estabilizadores, emolientes, agentes anti-espumação, agentes umectantes, antioxidantes, vitaminas, peptídeos, aminoácidos, extratos botânicos, particulados, perfumes, conservantes, polímeros, cargas, sequestrantes, propelentes, agentes alcalinizantes ou acidulantes ou qualquer outro ingrediente comumente
15
20 formulado em cosméticos, em particular para a produção de composições anti-sol / protetor solar.

 As substâncias graxas podem ser um óleo ou uma cera ou misturas dos mesmos, e também compreender ácidos graxos, álcoois graxos e ésteres de ácidos graxos. Os óleos podem ser selecionados dentre óleos de animal, vegetal, mineral ou sintético e, em particular, dentre parafina líquida, óleo de parafina, óleos de silicone, parafinas ou de outra forma, isoparafinas, poliolefinas, óleos fluorados ou perfluorados. Do mesmo modo, as ceras podem ser ceras de animal, fóssil, vegetal, mineral ou sintética que são
25 também conhecidas por si.

Os solventes orgânicos exemplares incluem os álcoois inferiores e polióis.

Como evidente, um versado na técnica terá cuidado ao selecionar este ou estes compostos opcionais acionais e/ou suas quantidade,
5 de modo que as propriedades vantajosas, em particular a resistência à água, a estabilidade, que estão intrinsicamente associadas com as composições de protetor solar de acordo com a invenção não sejam, ou não sejam substancialmente, alteradas pela(s) adição(ões) visada(s).

As composições de protetor solar da invenção pode ser
10 formulada de acordo com as técnicas bem conhecidas na técnica, em particular as apropriadas para a preparação de emulsões de tipo óleo-em-água ou água-em-óleo.

As presentes composições de protetor solar podem ser providas, em particular, na forma de uma emulsão simples ou complexa
15 (O/W, W/O, O/W/O ou W/O/W) como um creme, um leite, gel ou um creme de gel, um pó, uma loção, um unguento, um bastão sólido e pode ser opcionalmente embalada como um aerossol e provida na forma de uma espuma, mousse ou pulverização.

Quando é provida uma emulsão, a fase aquosa da mesma pode
20 compreender uma dispersão vesicular não iônica, preparada de acordo com técnicas conhecidas (Bangham, Standish e Watkins, J. Mol. Biol., 13, 238 (1965), FR-2.315.991 e FR-2.416.008).

As composições de protetor solar de acordo com a invenção podem ser formuladas para a proteção da epiderme ou do cabelo humano
25 contra os efeitos danificadores da radiação ultravioleta, como uma composição anti-sol, ou como um produto de maquiagem.

Quando as composições de protetor solar de acordo com a invenção são formuladas para a proteção da epiderme humana contra os raios UV, ou composições de protetor solar anti-sol, as mesmas podem ser providas

na forma de uma suspensão ou uma dispersão em solventes ou substâncias na forma de uma dispersão vesicular não iônica ou, alternativamente, na forma de uma emulsão, preferivelmente do tipo óleo-em-água, como um creme ou um leite, na forma de um unguento, um gel, um creme gel, um bastão sólido, um pó, um bastão, uma espuma de aerossol ou uma pulverização.

Quando as composições de protetor solar de acordo com a invenção são formuladas para a proteção do cabelo contra raios UV, as mesmas podem ser providas na forma de um xampu, um líquido de limpeza do corpo, uma loção, um gel, um sistema com base em álcool, uma emulsão, uma dispersão vesicular não iônica, e pode constituir, por exemplo, de uma composição de enxague a ser aplicada antes ou após o xampu, antes ou após o tingimento ou clareamento, antes, durante ou após permanente ou alisamento do cabelo, uma loção de penteado ou de tratamento ou um gel, uma loção ou gel para secagem com ar ou armação do cabelo, uma composição para ondulação permanente ou alisamento, tingimento ou clareamento do cabelo.

Quando as composições em questão são formuladas como produtos de maquiagem para cílios, sobrancelhas ou a pele, como um creme de tratamento para a epiderme, base, baton, sombra, blusher, mascara ou lápis, as mesmas podem ser providas em uma forma sólida ou pastosa, anidra ou aquosa, como emulsões óleo-em-água ou água-em- óleo, dispersões vesiculares não iônicas ou alternativamente suspensões.

Por exemplo, para as formulações anti-sol de acordo com a invenção que tem um carreador, veículo ou diluente do tipo de emulsão óleo-em-água, a fase aquosa (compreendendo em particular agentes de proteção hidrofilicos), geralmente constitui de 50% a 95% em peso, preferivelmente de 70% a 90% em peso, com relação ao peso total da formulação, a fase oleosa (compreendendo em particular agentes de proteção lipofílico), de 5% a 50% em peso, preferivelmente de 10% a 30% em peso, com relação ao peso total da formulação, e o (s) (co)emulsificador(es) de 0,5% a 20% em peso,

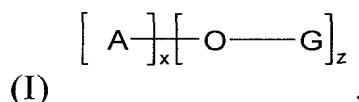
preferivelmente de 2% a 10% em peso, também com relação ao peso total da formulação.

Como indicado, a presente invenção assim apresenta a formulação das emulsões em questão para a produção de composições cosméticas para a proteção da pele e/ou do cabelo contra a radiação ultravioleta, em particular radiação solar.

A composição de protetor solar da presente invenção ainda pode compreender uma fragrância. O termo "perfume" ou "fragrância" como usados aqui refere-se a materiais odoríferos que são capazes de prover uma fragrância agradável para os tecidos, e engloba materiais convencionalmente usados em composições cosméticas para contrabalançar o odor ruim em tais composições e/ou prover uma fragrância agradável para os mesmos. Os perfumes estão preferivelmente em um estado líquido em temperatura ambiente, apesar dos perfumes sólidos também serem utilizáveis, particularmente complexos de inclusão de ciclodextrina/perfume para uma liberação controlada. Estão incluídos dentre os perfumes contemplados para uso aqui os materiais como aldeídos, cetonas, ésteres e outros, que são convencionalmente empregados para conferir uma fragrância agradável para composições de cuidado pessoal ou cosméticas líquidas e sólidas. Os óleos de plantas ou animais de ocorrência natural são também comumente usados como componentes de perfumes. Assim, os perfumes utilizáveis para a presente invenção podem ter composições relativamente simples ou podem compreender misturas complexas de componentes químicos naturais e sintéticos, sendo todos destinados para prover um odor ou fragrância agradável quando aplicados aos tecidos. Os perfumes usados em composições de cuidado pessoal ou cosméticas são geralmente selecionados para atender às exigências normais de odor, estabilidade, preço e disponibilidade comercial. O termo "fragrância" é com frequência usado aqui para significar um próprio perfume, em vez do aroma conferido por tal perfume.

A presente invenção é dirigida a um método de aumentar o fator de proteção solar de uma composição de protetor solar em que referido método compreende incorporar na referido composição uma quantidade eficaz de pelo menos um copolímero de seleção de acordo com a fórmula (I)

- 5 (a) pelo menos um agente de proteção contra UV;
(b) pelo menos um copolímero de seleção compreendendo



em que

x e z representam a porcentagem em peso em que cada unidade de repetição ou monômero derivado está contido dentro do
10 copolímero;

x e z acrescentam até um total de 100 por cento em peso com relação ao peso total do copolímero;

x e z referem-se a unidades de repetição;

z é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do
15 copolímero;

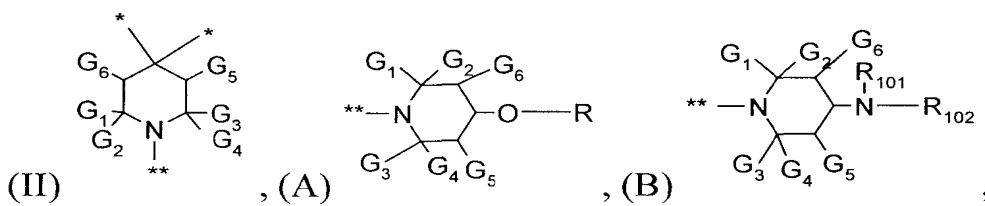
x é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

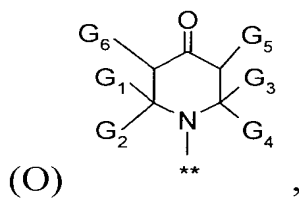
A é um polímero;

G é covalentemente ligado ao polímero A através de um
20 grupo de ligação de oxigênio;

O é um átomo de oxigênio;

G é





em que

G_1, G_2, G_3, G_4 são independentemente C_1 - C_6 alquila ou G_1 e G_2 ou G_3 e G_4 , ou G_1 e G_2 e G_3 e G_4 juntos formam um grupo C_5 - C_{12} cicloalquila;

G_5, G_6 independentemente são H, C_1 - C_{18} alquila, fenila, naftila ou um grupo $COOC_1$ - C_{18} alquila;

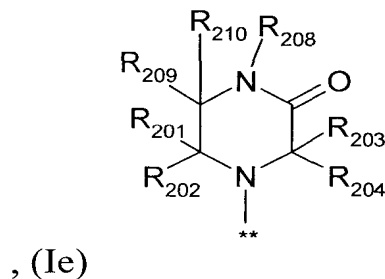
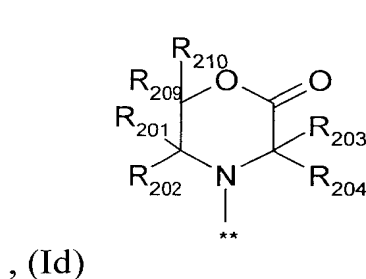
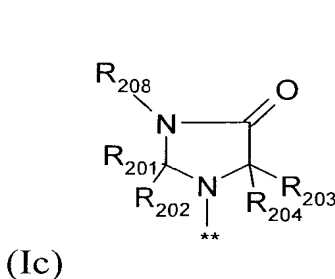
* denota uma valência e **denota ponto de fixação para referido polímero A;

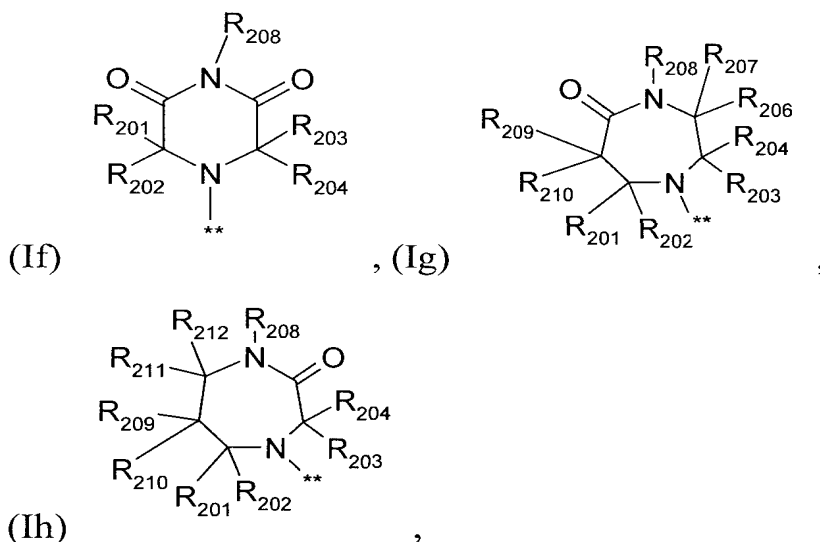
R é hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono, ou um ácido carboxílico alfa, beta-insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R_{101} é C_1 - C_{12} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_7 - C_8 aralquila, C_2 - C_{18} alcanoíla, C_3 - C_5 alquenoíla ou benzoíla;

R_{102} é C_1 - C_{18} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_2 - C_8 alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula $-CH_2CH(OH)-Z$ ou da fórmula $-CO-Z$ ou $-CONH-Z$ em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é





em que

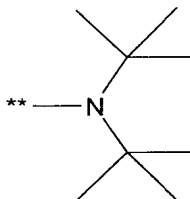
R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila ou R_{201} e R_{202} e/ou R_{203} e R_{204} juntos com o átomo de carbono de ligação formam um C_3 - C_{12} cicloalquila radical;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

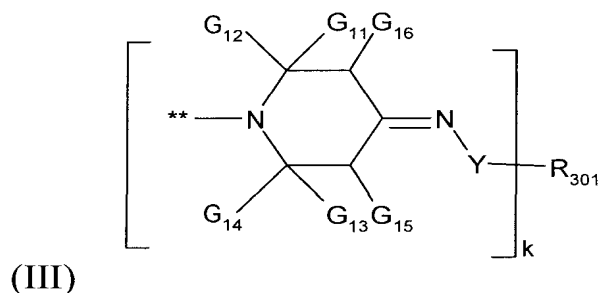
R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

G é



; ou,

G é



em que

G_{11} , G_{12} , G_{13} e G_{14} são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_{11} e G_{12} juntos e G_{13} e G_{14} juntos, ou G_{11} e G_{12} juntos ou G_{13} e G_{14} juntos são pentametileno;

G_{15} e G_{16} são cada independentemente do outro hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila;

X é como definido acima;

k é 1, 2, 3, ou 4

Y é O ou NR_{302} ou quando k é 1 e R_{301} representa alquila ou arila Y é adicionalmente uma ligação direta;

R_{302} é H, C_1 - C_{18} alquila ou fenila;

se k é 1

R_{301} é H, reta ou ramificada C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila ou C_3 - C_{18} alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxicarbonila; C_5 - C_{12} cicloalquila ou C_5 - C_{12} cicloalquenila; fenila, C_7 - C_9 fenilalquila ou naftila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais C_1 - C_8 alquila, halogênio, OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxicarbonila; $-C(O)-C_1-C_{36}$ alquila, ou uma porção acila de ácido carboxílico alfa, beta- insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono

ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono; $-\text{SO}_3^- \text{Q}^+$, $-\text{PO}(\text{O}^- \text{Q}^+)_2$, $-\text{P}(\text{O})(\text{OC}_1\text{-C}_8\text{alquil}_2)_2$, $-\text{P}(\text{O})(\text{OH}_2)_2$, $-\text{SO}_2\text{-OH}$, $-\text{SO}_2\text{-C}_1\text{-C}_8\text{alquila}$, $-\text{CO-NH-C}_1\text{-C}_8\text{alquila}$, $-\text{CONH}_2$, $\text{COO-C}_1\text{-C}_8\text{alquil}_2$, COOH ou $\text{Si}(\text{Me})_3$, em que Q^+ é H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino;

5 se k é 2

R_{301} é $\text{C}_1\text{-C}_{18}\text{alquileno}$, $\text{C}_3\text{-C}_{18}\text{alquenileno}$ ou $\text{C}_3\text{-C}_{18}\text{alquinileno}$, que pode ser não substituído ou substituído, por um ou mais OH , $\text{C}_1\text{-C}_8\text{alcóxi}$, carbóxi, $\text{C}_1\text{-C}_8\text{alcoxycarbonila}$; ou xilileno; ou

10 R_{301} é um radical bisacila de um ácido dicarboxílico alifático tendo 2 a 36 átomos de carbono, ou um ácido dicarboxílico cicloalifático ou aromático tendo 8-14 átomos de carbono;

se k é 3,

R_{301} é um radical trivalente de um ácido tricarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

15 e

se k é 4,

R_{301} é um radical tetravalente de um ácido tetracarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

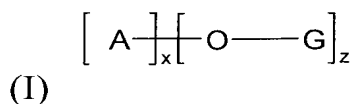
e, opcionalmente

20 (c) outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

A presente invenção é dirigida a um método de proteção contra UV melhorada de cabelo e/ou pele de mamífero dos efeitos danificadores de radiação UV em que referido método compreende aplicar a referida pele e/ou referido cabelo uma quantidade eficaz de uma composição de protetor solar compreendendo

(a) pelo menos um agente de proteção contra UV;

(b) pelo menos um copolímero de seleção compreendendo



em que

x e z representam a porcentagem em peso em que cada unidade de repetição ou monômero derivado está contido dentro do copolímero;

5 x e z acrescentam até um total de 100 por cento em peso com relação ao peso total do copolímero;

x e z referem-se a unidades de repetição;

z é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

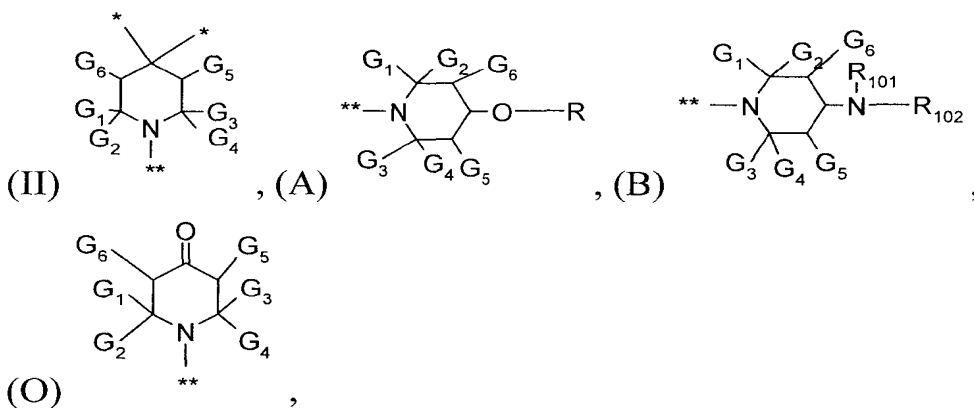
10 x é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

A é um polímero;

G é covalentemente ligado ao polímero A através de um grupo de ligação de oxigênio;

15 O é um átomo de oxigênio;

G é



em que

G₁, G₂, G₃, G₄ são independentemente C₁-C₆alquila ou G₁ e G₂ ou G₃ e G₄, ou G₁ e G₂ e G₃ e G₄ juntos formam um grupo C₅-C₁₂cicloalquila;

20 G₅, G₆ independentemente são H, C₁-C₁₈alquila, fenila, naftila ou um grupo COOC₁-C₁₈alquila;

* denota uma valência e **denota ponto de fixação para

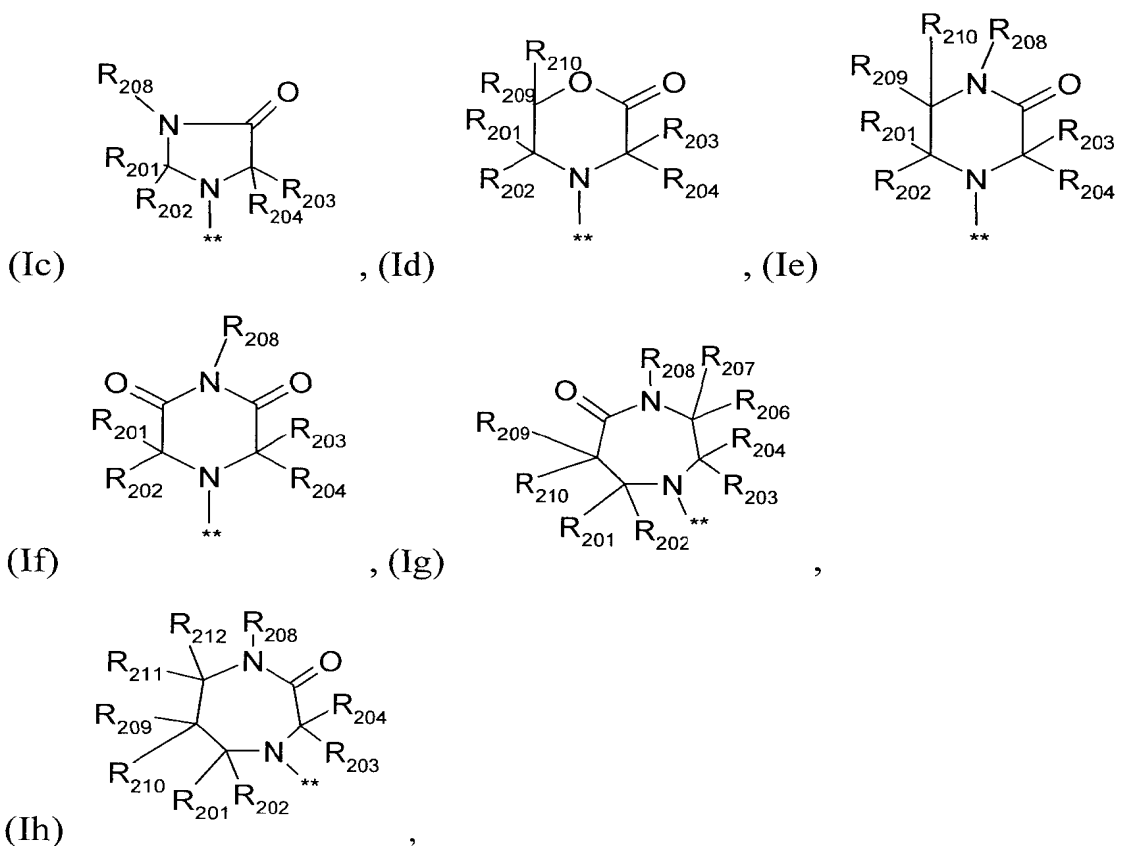
referido polímero A;

R é hidrogênio, C₁-C₁₈alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono, ou um ácido carboxílico alfa, beta-insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R₁₀₁ é C₁-C₁₂alquila, C₅-C₇cicloalquila, C₇-C₈aralquila, C₂-C₁₈alcanoíla, C₃-C₅alquenoíla ou benzoíla;

R₁₀₂ é C₁-C₁₈alquila, C₅-C₇cicloalquila, C₂-C₈alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula -CH₂CH(OH)-Z ou da fórmula -CO-Z ou -CONH-Z em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é



em que

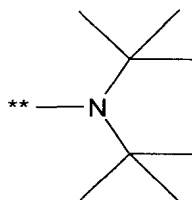
R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo -O-C(O)- R_{205} , C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila ou R_{201} e R_{202} e/ou R_{203} e R_{204} juntos com o átomo de carbono de ligação formam um C_3 - C_{12} cicloalquila radical;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo -O-C(O)- R_{205} , C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, -C(O)- C_1 - C_{18} alquila, -O- C_1 - C_{18} alquila ou -COOC $_1$ - C_{18} alquila;

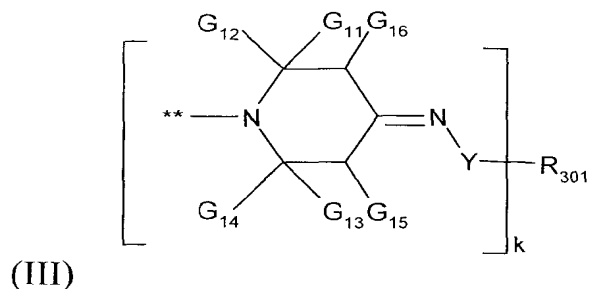
R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

G é



; ou,

G é



em que

G_{11} , G_{12} , G_{13} e G_{14} são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_{11} e G_{12} juntos e G_{13} e G_{14} juntos, ou G_{11} e G_{12} juntos ou G_{13} e G_{14} juntos são pentametileno;

5 G_{15} e G_{16} são cada independentemente do outro hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila;

X é como definido acima;

k é 1, 2, 3, ou 4

10 Y é O ou NR_{302} ou quando k é 1 e R_{301} representa alquila ou arila Y é adicionalmente uma ligação direta;

R_{302} é H, C_1 - C_{18} alquila ou fenila;

se k é 1

15 R_{301} é H, reta ou ramificada C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila ou C_3 - C_{18} alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxicarbonila; C_5 - C_{12} cicloalquila ou C_5 - C_{12} cicloalquenila; fenila, C_7 - C_9 fenilalquila ou naftila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais C_1 - C_8 alquila, halogênio, OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxicarbonila; $-C(O)-C_1-C_{36}$ alquila, ou uma porção acila de ácido carboxílico alfa, beta- insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono
 20 ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono; $-SO_3^- Q^+$, $-PO(O^- Q^+)_2$, $-P(O)(OC_1-C_8alquil)_2$, $-P(O)(OH_2)_2$, $-SO_2-OH$, $-SO_2-C_1-C_8alquila$, $-CO-NH-C_1-C_8alquila$, $-CONH_2$, $COO-C_1-C_8alquil_2$, $COOH$ ou $Si(Me)_3$, em que Q^+ é H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino;

se k é 2

R_{301} é C_1 - C_{18} alquilenos, C_3 - C_{18} alquenilenos ou C_3 - C_{18} alquinilenos, que pode ser não substituído ou substituído, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; ou xilileno; ou

R_{301} é um radical bisacila de um ácido dicarboxílico alifático tendo 2 a 36 átomos de carbono, ou um ácido dicarboxílico cicloalifático ou aromático tendo 8-14 átomos de carbono;

se k é 3,

R_{301} é a é um radical trivalente de um ácido tricarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

10 e

se k é 4,

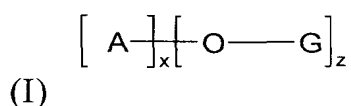
R_{301} é um radical tetravalente de um ácido tetracarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

e, opcionalmente

15 (c) outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

A presente invenção é dirigida a uma composição cosmética ou dermatológica compreendendo um copolímero de seleção de fórmula (I)

(b) pelo menos um copolímero de seleção compreendendo



em que

20 x e z representam a porcentagem em peso em que cada unidade de repetição ou monômero derivado está contido dentro do copolímero;

x e z acrescentam até um total de 100 por cento em peso com relação ao peso total do copolímero;

25 x e z referem-se a unidades de repetição;

z é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

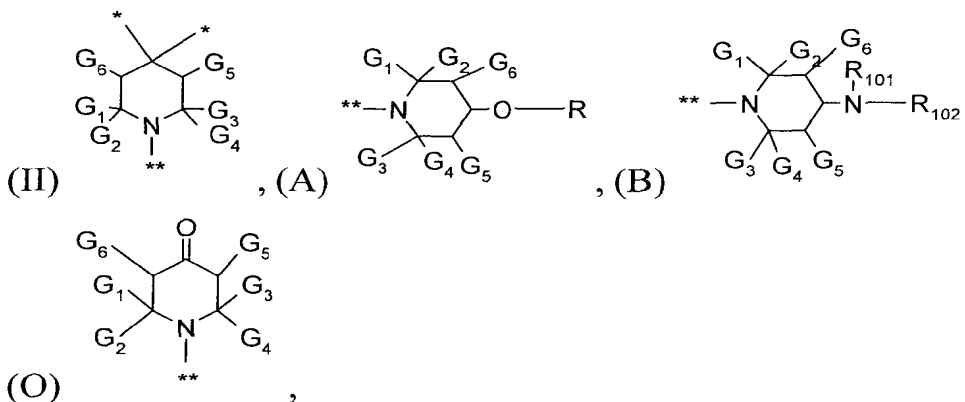
x é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

A é um polímero;

G é covalentemente ligado ao polímero A através de um grupo de ligação de oxigênio;

O é um átomo de oxigênio;

G é



em que

G_1, G_2, G_3, G_4 são independentemente C_1 - C_6 alquila ou G_1 e G_2 ou G_3 e G_4 , ou G_1 e G_2 e G_3 e G_4 juntos formam um grupo C_5 - C_{12} cicloalquila;

G_5, G_6 independentemente são H, C_1 - C_{18} alquila, fenila, naftila ou um grupo $COOC_1$ - C_{18} alquila;

* denota uma valência e

** denota ponto de fixação para referido polímero A;

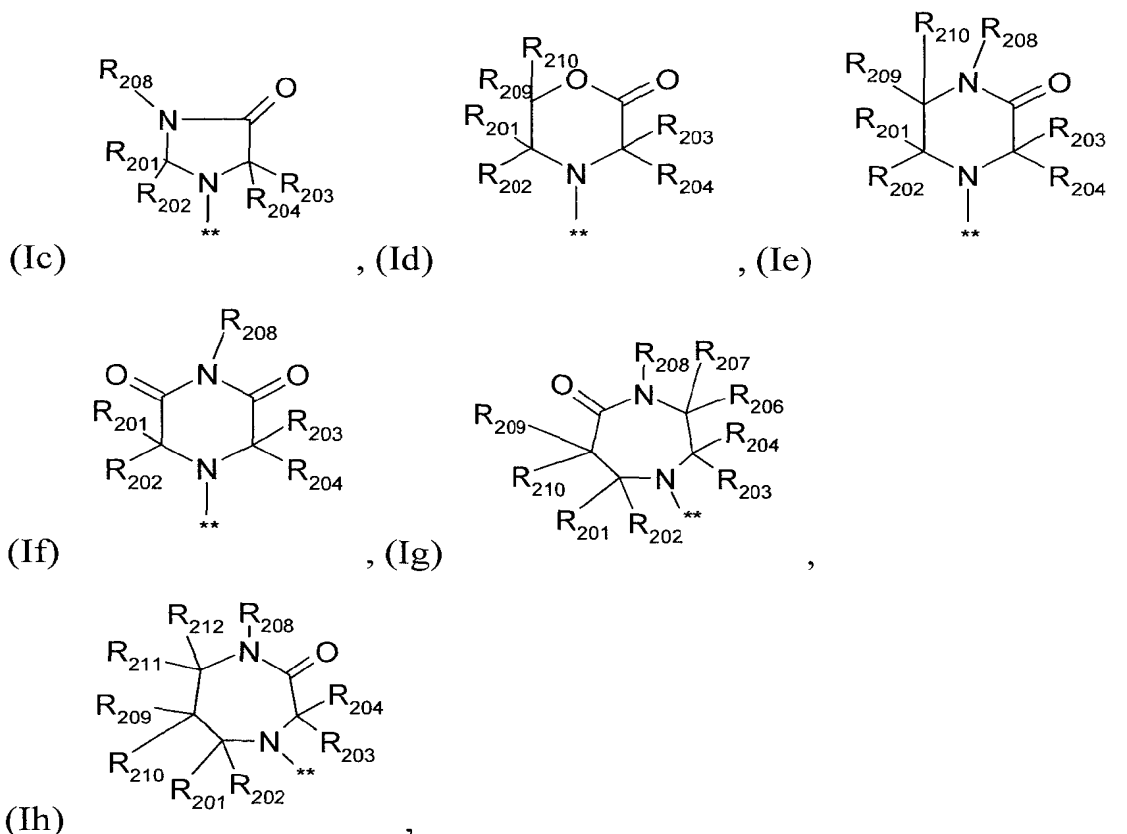
R é hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono, ou um ácido carboxílico alfa, beta-insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R_{101} é C_1 - C_{12} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_7 - C_8 aralquila, C_2 -

C₁₈alcanoíla, C₃-C₅alquenoíla ou benzoíla;

R₁₀₂ é C₁-C₁₈alquila, C₅-C₇cicloalquila, C₂-C₈alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula -CH₂CH(OH)-Z ou da fórmula -CO-Z ou -CONH-Z em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é



em que

R₂₀₁, R₂₀₂, R₂₀₃ e R₂₀₄ independentemente um de cada outro são C₁-C₁₈alquila, C₃-C₁₈alquenila, C₃-C₁₈alquinila, C₁-C₁₈alquila, C₃-C₁₈alquenila, C₃-C₁₈alquinila que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo -O-C(O)-R₂₀₅, C₂-C₁₈alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR₂₀₅, C₃-C₁₂cicloalquila ou C₆-C₁₀arila ou R₂₀₁ e R₂₀₂ e/ou R₂₀₃ e R₂₀₄ juntos com o átomo de carbono de ligação formam um C₃-C₁₂cicloalquila radical;

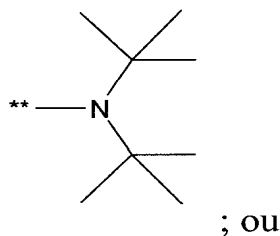
R₂₀₅, R₂₀₆ e R₂₀₇ independentemente são hidrogênio, C₁-

C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

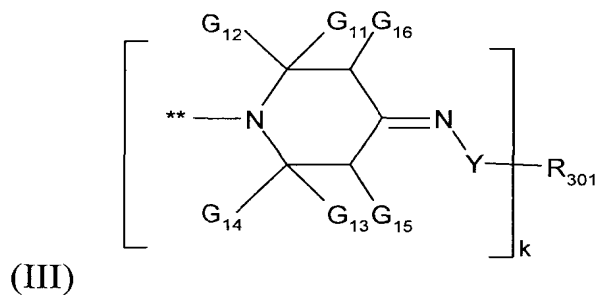
R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

10 G é



G é



em que

G_{11} , G_{12} , G_{13} e G_{14} são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_{11} e G_{12} juntos e G_{13} e G_{14} juntos, ou G_{11} e G_{12} juntos ou G_{13} e G_{14} juntos são pentametileno;

G_{15} e G_{16} são cada independentemente do outro hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila;

X is como definido acima;

k é 1, 2, 3, ou 4

Y is O ou NR_{302} ou quando k é 1 e R_{301} representa alquila ou arila Y é adicionalmente uma ligação direta;

R_{302} é H, $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alquila ou fenila;

se k é 1

- 5 R_{301} é H, reta ou ramificada $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alquila, $\text{C}_3\text{-C}_{18}$ alquenila ou $\text{C}_3\text{-C}_{18}$ alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcóxi, carbóxi, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcoxycarbonila; $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cicloalquila ou $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cicloalquenila; fenila, $\text{C}_7\text{-C}_9$ fenilalquila ou naftila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais $\text{C}_1\text{-C}_8$ alquila, halogênio, OH, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcóxi, carbóxi, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcoxycarbonila; $-\text{C}(\text{O})\text{-C}_1\text{-C}_{36}$ alquila, ou uma porção acila de ácido carboxílico alfa, beta- insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono; $-\text{SO}_3^-$ Q^+ , $-\text{PO}(\text{O}^-\text{Q}^+)_2$, $-\text{P}(\text{O})(\text{OC}_1\text{-C}_8\text{alquil}_2)_2$, $-\text{P}(\text{O})(\text{OH}_2)_2$, $-\text{SO}_2\text{-OH}$, $-\text{SO}_2\text{-C}_1\text{-C}_8$ alquila, $-\text{CO-NH-C}_1\text{-C}_8$ alquila, $-\text{CONH}_2$, $\text{COO-C}_1\text{-C}_8\text{alquil}_2$, COOH ou
- 10 $\text{Si}(\text{Me})_3$, em que Q^+ é H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino;

se k é 2

R_{301} é $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alquileno, $\text{C}_3\text{-C}_{18}$ alquenileno ou $\text{C}_3\text{-C}_{18}$ alquinileno, que pode ser não substituído ou substituído, por um ou mais OH, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcóxi, carbóxi, $\text{C}_1\text{-C}_8$ alcoxycarbonila; ou xilileno; ou

- 20 R_{301} é um radical bisacila de um ácido dicarboxílico alifático tendo 2 a 36 átomos de carbono, ou um ácido dicarboxílico cicloalifático ou aromático tendo 8-14 átomos de carbono;

se k é 3,

- R_{301} é um radical trivalente de um ácido tricarboxílico
- 25 alifático, cicloalifático ou aromático;

e

se k é 4,

R_{301} é um radical tetravalente de um ácido tetracarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

e,

(c) outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

Os seguintes exemplos descrevem algumas formas de realização desta invenção, mas a invenção não é limitada às mesmas. Deve ser entendido que numerosas mudanças às formas de realização descritas podem ser feitas acordo com a descrição aqui apresentada sem sair do espírito ou escopo da invenção. Estes exemplos assim não se destinam a limitar o escopo da invenção. Ao contrário, o escopo da invenção deve ser determinado somente pelas reivindicações anexas e seus equivalentes. Nestes exemplos das as partes dadas são expressas em peso, salvo indicado em contrário.

Os seguintes exemplos ilustram a invenção.

Uso de materiais e suas abreviaturas

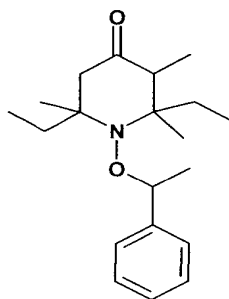
Monômeros: butilacrilato (BA), hidroxietilacrilato (HEA), hidroxipropilacrilato (HPA) 4-vinil-piridina (4-VP).

Agentes de modificação : anidrido de ácido ciclohexílico (CHAA), anidrido de ácido succínico (SAA), metoxi-poli-etilenoglicol (MPEG 550-OH), HCl, NaOH.

Solventes: metoxipropilacetato (MPA), xileno, metoxipropanol (MP), poliestireno (PS), tetraidrofurano (THF), óxido de polietileno (POE/PEG).

Processo ATRP: iniciador é 2-bromoetilpropionato (MBP), o catalisador é CuBr/CuBr_2 , o ligando é N,N,N',N'',N'''-pentametildietiltriâmina (PMDETA).

Iniciador/regulador NOR é composto O1



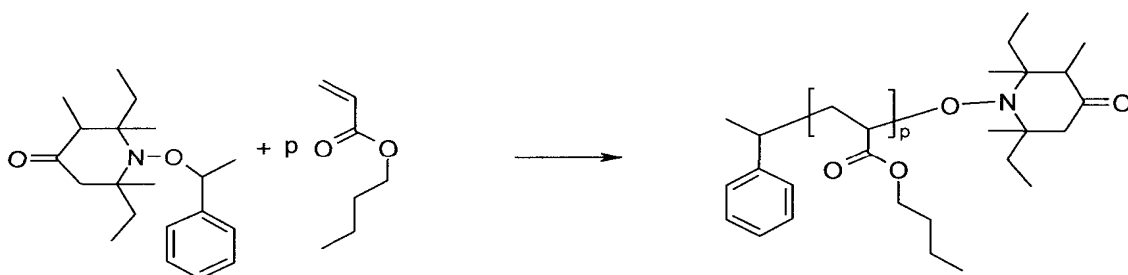
(O1),

que é preparado de acordo com GB 2335190.

Todos os outros materiais são comercialmente disponíveis e são usados como recebidos.

5 Alguns dos solventes usados para a síntese dos presentes copolímeros podem não ser apropriados para as condições fisiológicas humanas. Uma vez que a síntese está completa, os solventes podem removidos e/ou substituídos com solventes que são mais cosmeticamente aceitáveis.

Exemplo 1: Síntese de um polímero poli(BA) linear

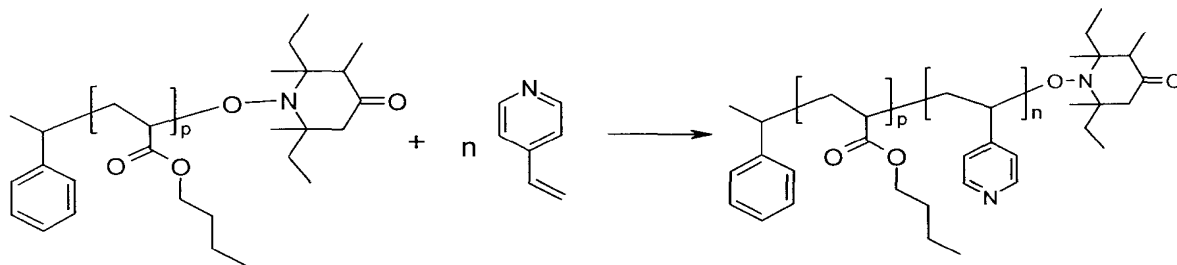


10 Em um frasco de fundo redondo de 1000ml, com três gargalos, com barra de agitação magnética, resfriador, termômetro, funil de gotejamento 150,10 g n-butilacrilato (n-BA, 128,17g/mol), 8,55 g de composto O1 (317,48g/mol) e 122,13g de MPA são adicionados, três vezes desgaseificados com N₂/vácuo e polimerizados a 135°C sob N₂ até uma
15 conversão em torno de 8 mol% ser alcançada. 338,89 g de n-BA são lentamente adicionados à reação com funil de gotejamento e polimerizados a 135°C sob N₂ até uma conversão em torno de 48 mol%. Os monômeros residuais e solventes são destilados a 80°C e 12 mbar.

20 Rendimento 47%, GPC (THF, PS-Padrão, Mn=7800 g/mol, PD=1,27), líquido.

De acordo com análise via ¹H-RMN, o grau de polimerização é 75.

Exemplo 2: Síntese de um copolímero linear em bloco poli (n-BA-b-4VP)

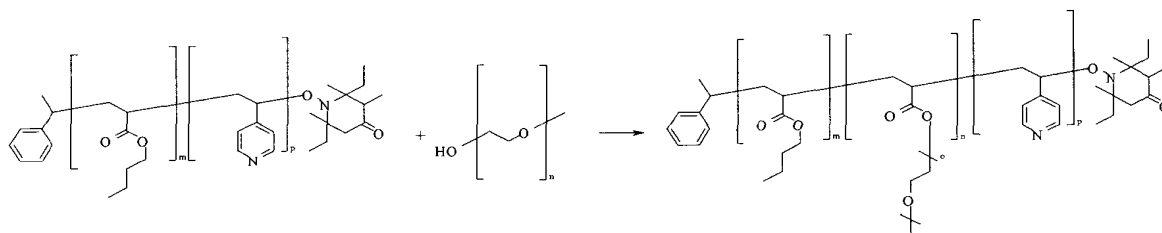


Em um frasco de fundo redondo de 500ml, com três gargalos, com barra de agitação magnética, resfriador, termômetro 214,18 g poli (n-BA) de exemplo 1, 70,90g 4-vinilpiridina (4-VP, 105,14 g/mol) e 79,70g of MPA são adicionados, três vezes desgaseificados com N₂/vácuo e
 5 polimerizados a 125°C sob N₂ durante 8h. Os monômeros residuais e solventes são destilados a 80°C e 12 mbar.

Rendimento 85%, GPC (THF, PS-Padrão, Mn=8600 g/mol, PD=1,24), líquido.

De acordo com análise via ¹H-RMN, o grau de polimerização
 10 é: P(BA-b-4VP) = 75-b-14.

Exemplo 3: Poli (n-BA-MPEGA-b-4-VP)



Transesterificação usando MPEG-OH

Em um frasco de 500 mL equipado com uma barra de agitação magnética, coluna de destilação com resfriamento com acetona e gelo seco,
 15 92,8 g de Poli (n-BA-b-4-VP) de acordo com exemplo 2 em 107,2 g de xileno e 114,7 g de MPEG-OH (Mn=550 g/mol) são adicionados e secados por destilação azeotrópica do xileno. Três porções de 0,36 g de tetra(isopropil)ortotitanato são adicionadas durante 3 h a 190-205 °C. O n-Butanol formado é destilado em baixa pressão.

187,7 g de Poli (n-BA-MPEGA-b-4-VP) são obtidos. $M_n=17500$ g/mol, $PDI=1,6$, valor $OH=0,05$ meq/g. Análise via GPC assim como 1H_RMN indicaram uma conversão quase quantitativa do MPEG-OH.

O polímero resultante é bem solúvel em água e mostra um comportamento em solução de tipo LCST (LCST = temperatura de solução crítica inferior) isto é a solubilidade do polímero diminui com crescente temperatura). Uma solução a 35 % em peso do polímero produto final em água é uma solução transparente em temperatura ambiente, mas se torna turva em temperaturas elevadas acima de $70^\circ C$.

O polímero resultante também formou soluções transparentes a 10 % em peso nos seguintes solventes orgânicos: acetato de butila, metoxipropilacetato, metoxipropanol, butilglicol e xileno.

Exemplo 4: Síntese de um polímero linear poli (BA)

Em um reator de 6 litros, equipado com agitador, resfriador, termômetro, e bombas de alimentação de monômero, 1519 g n-Butilacrilato, 209 g composto O1 são adicionados, três vezes desgaseificados com N_2 /vácuo e aquecidos a $115^\circ C$ sob N_2 , onde uma alimentação contínua de n-butylacrilato é iniciada em 4 horas e ao mesmo tempo a massa da reação lentamente aquecida a $135^\circ C$. Após o final da alimentação do monômero, a massa de reação é ainda reagida durante 5 h até um teor em sólidos de 55% ser alcançado. Depois, o monômero não reagido é removido por destilação a vácuo.

2812g de Poli (n-BA) são obtidos como polímero líquido, $M_n=4554$, $PDI=1,18$

De acordo com análise via ^1H-RMN , o grau de polimerização é: $P(nBA) = 35$.

Exemplo 5: Síntese de um copolímero linear em bloco poli (n-BA-b-4VP)

No mesmo reator como no Exemplo 4, 2674 g de exemplo 4

são carregados juntos com 1133 g 4-vinilpiridina e aquecidos sob N₂ a 135°C e reagidos durante 3,5 h até um teor de sólidos de 91% ser alcançado. Este polímero é usado para subseqüentes transesterificações sem outra remoção de 4-vinilpiridina não reagida.

5 3732 g de Polímero P(nBA-b-4VP) são isolados do reator, $M_n = 4779$, PDI = 1,19

De acordo com análise via ¹H-RMN, o grau de polimerização é: P(nBA-b-4VP) = 35-b-14.

10 Exemplo 6: Síntese de copolímero em bloco Poli (n-BA-MPEGA-b-4-VP)

Transesterificação usando MPEG-OH

15 No mesmo reator como no Exemplo 4, 3730 g do exemplo 5 são carregados juntos com 3503 g de MPEG-OH (M= 550 g/mol) e submetidos a desgaseificação a vácuo a 130°C durante uma hora para remover a 4-vinilpiridina não reagida. 12,0 g de solução de LiOMe (10 % em peso metanolato de lítio em metanol são adicionados lentamente e a transesterificação iniciada por destilação de n-butanol a 130°C e pressão reduzida. Mais 5 porções de catalisador são adicionadas após várias horas: 2 x 12,0 g e mais 3 x 14,5 g de solução de LiOMe. Após 6 h, a reação é

20 completada por coleta de uma quantidade calculada de n-butanol.

6322 g de polímero viscoso são obtidos; $M_n = 8829$, PDI = 1,36

Análise via GPC assim como ¹H-RMN indicam conversão quase quantitativa do MPEG-OH.

25 De acordo com análise via ¹H-RMN, o grau de polimerização é: P[(nBA-MPEGA)-b-4VP] = (23-12)-b-14.

Número de titulação OH: 0,20 meq/g

Titulação número amina: 69 mg KOH/g

A solução de sólidos a 50 % em peso em água demonstra um

LCST de 67°C.

Além de água, o polímero 6 dá soluções límpidas a 10 % em peso nos seguintes solventes orgânicos: acetato de butila, metoxipropilacetato, metoxipropanol, butilglicol e xileno.

- 5 Para teste, o polímero 6 é dissolvido em água para dar uma solução límpida com teor de sólidos de 50 % em peso.

Exemplo 7: Síntese de um copolímero aleatório Poli (n-BA-MPEGA)

- 10 No mesmo reator como no exemplo 4 são carregados 500 g de um poli (n-BA) ($M_n = 8304$, $PDI = 1,21$), que é feito de modo análogo a exemplo 4 e 500g of MPEG-OH ($M = 550$ g/mol). A mistura é aquecida a 128°C, então 21 g de solução de LiOMe de catalisadores (10 % em peso in metanol) são adicionados lentamente e n-butanol é lentamente destilado sob pressão reduzida. A adição do catalisador é repetida 5 vezes cada após uma
- 15 hora com 21 g de solução de catalisador. A transesterificação é conduzida no total durante 6 h até uma quantidade calculada de n-butanol ter sido destilada.

918 g de polímero são obtidos; $M_n = 13305$, $PDI = 1,31$

Análise via GPC assim como 1H -RMN indicam conversão quase quantitativa do MPEG-OH.

- 20 De acordo com análise via 1H -RMN, o grau de polimerização é: $P(nBA-MPEGA) = (58-19)$.

A solução sólida a 50 % em peso em água demonstra um LCST de 70°C.

- 25 Para teste, o polímero 7 é dissolvido em água para dar uma solução límpida a um teor de sólidos de 50 % em peso.

Exemplo 8: Síntese de um copolímero aleatório Poli (n-BA-MPEGA) compreendendo MPEG-OH: MPEG350, MPEG500, MPEG2000 diferentes

Em um frasco de 250 mL equipado com uma barra de agitação

magnética e coluna de destilação são carregados 65 g de um P(nBA) ($M_n = 8386$, $PD = 1,21$; feito de modo análogo ao Exemplo 4), 7,5 g de MPEG-OH ($M = 350$), 7,5 g MPEG-OH ($M = 500$) e 20 g MPEG-OH ($M = 2000$). A mistura é aquecida a 125°C e 2 g de solução de LiOMe de catalisador (10 % em peso em MeOH) são lentamente adicionados. A transesterificação é iniciada destilando lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a 130°C . Duas porções adicionais de cada uma da solução de 2 g de catalisador são adicionadas após 1 h e 2 h depois. Após 4 h de tempo de reação total, a transesterificação está terminada após a quantidade calculada of n-butanol ser destilada.

84 g de polímero é obtido ; $M_n = 10490$, $PDI = 1,61$

Análise via GPC assim como $^1\text{H-RMN}$ indicam conversão quase quantitativa do MPEG-OH-mistura.

De acordo com análise via $^1\text{H-RMN}$, o grau de polimerização é: $P(\text{nBA-MPEGA-mistura}) = (69-7)$.

Exemplo 9: Síntese de um copolímero aleatório Poli (n-BA-MPEGA) compreendendo diferentes MPEG-OH: MPEG350, MPEG500, MPEG5000

Em um frasco de 250 mL equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 65 g de P(nBA) ($M_n = 8386$, $PD = 1,21$; feitos de modo análogo ao Exemplo 4), 7,5 g de MPEG-OH ($M = 350$), 7,5 g MPEG-OH ($M = 500$) e 20 g MPEG-OH ($M = 5000$). A mistura é aquecida a 125°C e 2 g de solução de catalisador LiOMe (10 % em peso em MeOH) são lentamente adicionados. A transesterificação é iniciada destilando lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a 130°C . Duas porções adicionais de cada de 2 g de solução de catalisador são adicionados após 1 h e 2 h depois. Após 4 h de tempo de reação total, a transesterificação está terminada após a quantidade calculada de n-butanol ser destilada.

83 g de polímero são obtidos; $M_n = 9563$, $PDI = 1,75$

Análise via GPC assim como 1H -RMN indicam conversão quase quantitativa do MPEG-OH-mistura.

De acordo com análise via 1H -RMN, o grau de polimerização é: $P(nBA-MPEGA-mistura) = (71-6)$.

Exemplo 10: Síntese de um copolímero aleatório Poli (n-BA-MPEGA-OleA) compreendendo grupos insaturados

Em um frasco de 250 mL equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 38 g de a P(nBA) ($M_n = 8386$, $PD = 1,21$; feitos de modo análogo ao Exemplo 4), 35 g MPEG-OH ($M_n = 500$) e 27 g álcool oleílico (tipo técnico). A mistura é aquecida a $125^\circ C$ e 2 g de solução de catalisador LiOMe (10 % em peso em MeOH) são lentamente adicionados. A transesterificação é iniciada destilando lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a $135^\circ C$. Duas porções adicionais de cada de 2 g solução de catalisador são adicionadas após 1 h e 2 h depois. Após 4 h de tempo de reação total, a transesterificação está terminada após a quantidade calculada de n-butanol ser destilada.

78 g de líquido polímero são obtidos; $M_n = 13374$, $PDI = 1,87$

Análise via GPC assim como 1H -RMN indicam conversão quase quantitativa do MPEG-OH e do álcool oleílico insaturado.

De acordo com análise via 1H -RMN, o grau de polimerização é: $P(nBA-MPEGA-OleA) = (32-18-26)$.

Exemplo 11: Síntese de um copolímero em bloco não polar Poli[(n-BA-iC12-15A)-b-4VP]

Em um frasco de 250 ml equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 83,3 g de a 60 % em peso MPA-solução de um copolímero em di-bloco P(nBA-b-4VP) (sintetizado de modo análogo ao exemplo 5; grau de polimerização = 76-b-14, $M_n = 8834$, $PD = 1,27$) e 54,1 g de uma mistura de álcool iso-C12-15- ramificado (Lial

125, Condea). Após aquecer a mistura a 125°C, o MPA é destilado sob pressão reduzida antes de adicionar 0,28 g de solução de catalisador ($\text{Ti}(\text{AcAc})_2(\text{iOPr})_2$ Titan-bis-acetilacetato-bis-isopropilato, 75 % em peso em isopropanol). A transesterificação é iniciada por destilando lentamente n-

5 butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a 145°C. Duas porções adicionais de cada 0,28 g de solução de catalisador são adicionadas após 1 h e 2 h depois. Após 4 h de tempo de reação total, a transesterificação está terminada após não ser mais observada a formação de n-butanol formação.

10 76 g de líquido copolímero em bloco são obtidos; $M_n = 12216$, $PDI = 1,27$

Análise via GPC assim como ^1H -RMN indicaram conversão quase quantitativa do MPEG-OH e do álcool iC12-C15 ramificado.

De acordo com análise combinada de ^1H -RMN e GPC, o grau de polimerização é: $\text{P}[(\text{nBA-iC12-15A})\text{-b-4VP}] = (16\text{-}60)\text{-b-}14$.

15

Exemplo 12: Síntese de um copolímero em bloco Poli (n-BA-b-S)

Em um frasco de 500 ml equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 210 g de a P(nBA) (polímero análogo sintetizado 4; grau de polimerização = 76, $M_n = 8547$, $PDI = 1,19$) e

20 90 g de estireno e são aquecidos sob N_2 a 125°C. Após 5 h, a reação está terminada o estireno não reagido é destilado sob pressão reduzida.

175 g de copolímero em bloco são obtidos; $M_n = 11828$, $PDI = 1,21$

De acordo com análise de ^1H -RMN o grau de polimerização é: $\text{P}(\text{nBA-b-S}) = (75\text{-b-}40)$.

25

O copolímero em bloco muito viscoso resultante de teor elevado é diluído com MPA até uma solução transparente a 60 % em peso.

Exemplo 13: Síntese de um copolímero em bloco não polar

Poli[(n-BA-iC12-15A)-b-S]

Em um frasco de 250 ml equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 50 g de a 60% em peso solução de MPA- do copolímero em di-bloco do exemplo 12 P(nBA-b-S) = 75-b-40) e 26,3 g de uma mistura de álcool iso-C12-15 ramificado (Lial 125, Condea). Após aquecer a mistura a 125°C, o MPA é destilado sob pressão reduzida antes da adição de 0,15 g de solução de catalisador (Ti(AcAc)₂(iOPr)₂ Titan-bis-acetilacetato-bis-isopropilato, 75 % em peso em isopropanol). A transesterificação é iniciada destilando lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a 145°C. Duas porções adicionais de cada de 0,15 g de solução de catalisador são adicionadas após 2 h e 4 h depois. Após 6 h de tempo de reação total, a reação está terminada após não ser mais observada formação de n-butanol.

49 g de copolímero em bloco líquido são obtidos; Mn = 15072, PDI = 1,21

Análise via GPC assim como ¹H-RMN indicaram uma boa conversão do álcool iC12-C15 ramificado.

De acordo com análise combinada de ¹H-RMN e GPC, o grau de polimerização é: P[(nBA-iC12-15A)-b-S = (15-60)-b-40.

Exemplo 14: Síntese de um copolímero em bloco Poli (n-BA-b-DMAPMA)

Em um frasco de 500 ml equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 150 g de P(nBA) (polímero análogo sintetizado 4; grau de polimerização = 76, Mn = 8547, PDI = 1,19) e 150 g de dimetilaminopropila metacrilamida (DMAPMA) e são aquecidos sob N₂ a 145°C. Após 4,5h a reação está terminada e monômero não reagido DMAPMA é destilado em vácuo elevado.

179 g de copolímero em bloco são isolados; Mn = 6874, PDI = 1,41 (o peso molecular aparente via GPC pareceu menor do que o do

precursor de partida)

De acordo com análise de ^1H -RMN o grau de polimerização é:
 $\text{P}(\text{nBA-b-DMAPMA}) = (75\text{-b-}23)$.

O copolímero em bloco viscoso resultante de teor elevado é
 5 diluído com MPA para uma solução transparente a 60 % em peso.

Exemplo 15: Síntese de um copolímero em bloco não polar
Poli[(n-BA-BhA)-b-DMAPMA]

Em um frasco de 250 ml equipado com uma barra de agitação
 magnética e coluna de destilação são carregados 41,7 g de uma solução a 60%
 10 em peso de MPA-do copolímero em bloco 14 $\text{P}(\text{nBA-b-DMAPMA}) = 75\text{-b-}$
 23) e 30,0 g de um álcool beenílico técnico (BhOH = mistura C16-22-álcool
 linear Nafol 1822 de Condea). Após aquecer a mistura a 125°C , o MPA é
 destilado sob pressão reduzida antes da adição de 0,15 g solução de
 catalisador $(\text{Ti}(\text{AcAc})_2(\text{iOPr})_2$ Titan-bis-acetilacetato-bis-isopropilato, 75 %
 15 em peso em isopropanol). A transesterificação é iniciada por destilando
 lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a
 145°C . Duas porções adicionais de cada de 0,15 g solução de catalisador são
 adicionadas após 2 h e 4 h depois. Após 6 h de tempo de reação total, a reação
 está terminada após não ser mais observada a formação de n-butanol.

20 42 g de copolímero em bloco são obtidos que solidificam em
 temperatura ambiente; $M_n = 10652$, $\text{PDI} = 1,60$

Análise via GPC assim como ^1H -RMN indicaram uma boa
 conversão do álcool beenílico.

De acordo com análise combinada de ^1H -RMN e GPC, o grau
 25 de polimerização é: $\text{P}[(\text{nBA-BhA})\text{-b-S} = (20\text{-}55)\text{-b-}23$.

Exemplo 16: Síntese de um copolímero em bloco Poli (n-BA-
b-tBA)

Em um frasco de 500 ml equipado com uma barra de agitação
 magnética e coluna de destilação são carregados 123,4 g de a $\text{P}(\text{nBA})$

(polímero análogo sintetizado 1; grau de polimerização = 57, $M_n = 5866$, PDI = 1,18) e 211,0 g de terc.-butilacrilato (tBA) e são aquecidos sob N_2 a $120^\circ C$ em refluxo suave. Após 16 horas, a reação está terminada quando o teor de sólidos é de 53% e monômero não reagido tBA é destilado sob vácuo.

5 223 g de copolímero em bloco são isolados; $M_n = 10052$, PDI = 1,22

De acordo com análise de 1H -RMN o grau de polimerização é: $P(nBA-b-tBA) = (57-b-63)$.

Exemplo 17: Síntese de um copolímero em bloco não polar

10 Poli[(n-BA-BhA)-b-tBA]

Em um frasco de 500 ml equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 288,7 g de copolímero em bloco 16 ($P(nBA-b-tBA) = 57-b-63$) e 186,5 g de um álcool beenílico técnico (BhOH = mistura C16-22-álcool linear Nafol 1822 de Condea). Após aquecer a mistura a $125^\circ C$, 0,15 g solução de catalisador ($Ti(AcAc)_2(iOPr)_2$ Titan-bis-acetilacetato-bis-isopropilato, 75 % em peso em isopropanol) são lentamente adicionados. A transesterificação é iniciada destilando lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a $145^\circ C$. Duas porções adicionais de cada 0,15 g solução de catalisador são adicionados após 2 h e 4 h depois. Após 6 h de tempo de reação total, a reação está terminada após não ser mais observada a formação de n-butanol.

430 g de copolímero em bloco são obtidos que solidificam em temperatura ambiente; $M_n = 18877$, PDI = 1,23

25 Análise via GPC assim como 1H -RMN indicaram uma boa conversão do álcool beenílico.

Exemplo 18: Síntese de um copolímero aleatório não polar

Poli (n-BA-BhA)

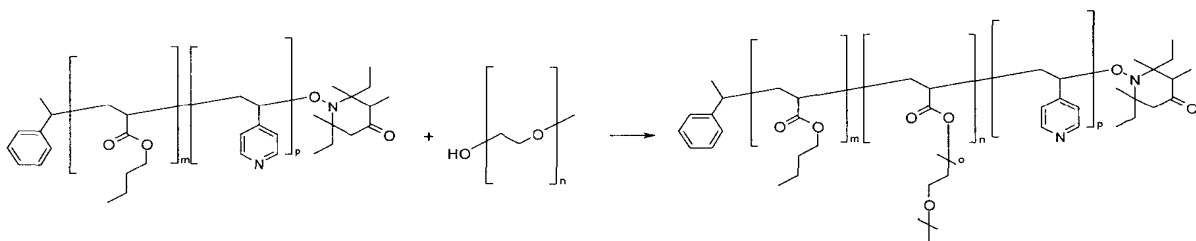
Em um frasco de 250 ml equipado com uma barra de agitação magnética e coluna de destilação são carregados 85 g de P(nBA) ($M_n = 8793$,

PDI = 1,20 feitos de modo análogo a Exemplo 4) e 77 g de um álcool beenílico técnico (BhOH = mistura C16-22-álcool linear Nafol 1822 de Condea). Após aquecer a mistura a 125°C, 0,43 g solução de catalisador (Ti(AcAc)₂(iOPr)₂ Titan-bis-acetilacetonato-bis-isopropilato, 75 % em peso em isopropanol) são lentamente adicionados. A transesterificação é iniciada destilando lentamente n-butanol sob pressão reduzida e aumentando a temperatura a 145°C. Duas porções adicionais de cada de 0,43 g solução de catalisador foram adicionadas após 2 h e 4 h depois. Após 6 h de tempo de reação total, a reação está terminada após não ser mais observada formação de n-butanol.

132 g de copolímero em bloco são isolados que solidificam em temperatura ambiente; Mn = 14811, PDI = 1,25

Análise via GPC indicou uma boa conversão do álcool beenílico.

Exemplo 19: Poli (n-BA-MPEGA-b-4-VP)



As seguintes substâncias são polimerizadas de modo similar ao descrito em Exemplo 3: 2,27 g composto (O1), 38,22 g n-butilacrilato, 5,84 g vinila piridina, e 53,21 g MPEG-OH (Mn=550 g/mol). Após completar a reação de polimerização, todos solventes e voláteis são removidas por destilação a vácuo. Uma fusão polimérica é obtida com um peso molecular de cerca de 15000-20000 Daltons como julgado por cromatografia de permeação de gel (GPC). Adicionalmente, uma análise cromatográfica de gás calibrada e a fusão polimérica verificaram que o nível de 4-vinilpiridina residual na fusão é menor do que 2 ppm.

Uma solução aquosa a 50 % em peso do polímero preparados

acima é preparada.

Exemplo 20 - Preparação de composição de protetor solar

Parte	Nome comercial	nome INCI	Função	% P/P*
A	Arlacel 165	Estearato de Glicerila (e) Estearato de PEG-100	Emulsificador, não iônico	3,50
	Lanette 16	Álcool cetílico	Emulsão Estabilizador	1,00
	Cetiol B	Adipato de dibutila	Emoliente/solvente	5,00
	Cetiol CC	Carbonato de dicaprilila	Emoliente/solvente	5,00
	Tegosoft DEC	Carbonato de dietilhexila	Emoliente/solvente	2,00
	Neo Heliopan AV	Octinoxato	Protetor solar Ativo	7,50
	Neo Heliopan OS	Octissalato	Protetor solar Ativo	2,00
	Parsol 1789	Avobenzone	Protetor solar Ativo	3,00
	Tinosorb® S	Nome do fármaco (proposto): Bemotrizinol; nome INCI: Bis-Etilhexiloxifenol Metoxifenil Triazina	Protetor solar Ativo	1,50
	Orgasol 2002 EXD NAT COS	Nylon-12	Particulado esférico para melhor o tato da pele	1,50
B	Water	Água	Diluente/solvente	Qs a 100,00
	Keltrol CG RD	Goma de xântano	Modificador de reologia	0,22
	Glycerin	Glicerina	Umectante	3,00
	Dissolvine NA2	EDTA dissódico	Agente quelante	0,20
	Dow Corning 345 Fluid	Ciclopentasiloxano	Emoliente/solvente	2,00
C	Tinovis ADM	Copolímero acrilato de sódio (e) Óleo mineral (e) PPG-1 Trideceth-6	Modificador de reologia	0,83
	Tinosorb® M	Nome do fármaco (proposto): Bisotrizol; nome INCI: Metileno Bis-Benzotriazolil Tetrametilbutilfenol	Protetor solar Ativo	3,00 (as is) ou 1,50 (nível ativo)
	Phenonip	Fenóxi-etanol (e) Metilparabeno (e) Etilparabeno (e) Butilparabeno (e) Propilparabeno (e) Isobutilparabeno	Conservante	1,00
	Hidróxido de sódio	Hidróxido de sódio (15% solução aquosa)	ajustador de pH	Qs to pH ~5,3- 6,1

*Os componentes são adicionados a composição de protetor solar em uma % peso/ peso de componente (como ativo) com base no peso da composição total.

Combinar os ingredientes de parte A. Aquecer a parte A a 80°C com mistura. Misturar até ficar uniforme, e adicionar Nylon-12 com agitação moderada.

Preparar parte B: primeiro, dispersar goma de xântano na água e aquecer a 80°C. Quando uniforme, adicionar o resto da parte B uma por uma, e misturar até ficar uniforme.

Adicionar parte A em parte B sob agitação, e então
5 homogeneizar com Ultra Turrax por 2 durante 40 segundos/100g.

Resfriar sob agitação, a 40°C e adicionar os ingredientes de parte C um por um na ordem dada. Misturar até ficar uniforme. Se necessário, ajustar o pH com solução aquosa de hidróxido de sódio a 5,3-6,1

Exemplo 21 - Protocolo de teste

10 O protocolo de teste descrito abaixo é usado para imitar a aplicação da composição de protetor solar à pele humana e testar o SPF inicial e o SPF após oitenta minutos de exposição à água das presentes composições.

O seguinte equipamento de laboratório é usado:

VITRO-SKIN® N-19, bloco de espuma, câmara de hidratação,
15 protetores para os dedos de borracha isentos de pó e montagem de lâminas sem vidro são obtidos de IMS, Inc. (70 Robinson Blvd, Orange, CT, USA);

Banho d'água (# 05-719-7F), agitador de chapa quente Corning (#11-497-8A), agitador digital Compact Calfamo (#14-500-7), solução aquosa de glicerol (#AC277366-0010) são obtidos de Fisher
20 Scientific Catalog; e

Optometrics SPF 290 é obtido de Optometrics LLC. (8 Nemco Way, Stony Brook Industrial Park, Ayer, MA, USA).

Uma solução aquosa de glicerina (300 g de 14,7% em peso) é preparada e despejada no fundo da câmara de hidratação. As prateleiras são
25 colocadas na câmara que é coberta com uma tampa. O substrato VITRO-SKIN é cortado em pedaços de 4,1 cm x 4,1 que são colocados nas prateleiras na câmara de hidratação e hidratados durante 16-22 horas antes dos testes.

Optometrics SPF 290S é ligado de acordo com as instruções do fabricante para calibragem do instrumento, e as medições de amostra e de

controle em branco.

Uma peça do substrato é colocada na montagem de lâmina e usada como referência para as medições de SPF *in vitro*. Outra peça do substrato é colocada em um bloco de espuma coberto com plástico e a aplicação do produto é feita no lado da "topografia" do substrato (o lado áspero). A composição de teste (0,033 g) é aplicada uniformemente através de uma seção de 4 cm x 4 cm do substrato, o que resulta em uma dose de aplicação de 2 mg/ cm² e esfregada no substrato com o dedo coberto com o protetor. Após isto, o substrato é colocado em uma montagem de lâmina.

As medições de SPF *in vitro* são feitas tanto antes como após a imersão da amostra em água com agitação durante 80 minutos a uma temperatura da água de 37 +/-0,5°C. Todas as medições iniciais são feitas após o período de secagem de 15 minutos. Após a exposição à água, as amostras são removidas, secadas ao ar durante cerca de 30 minutos, colocadas em volta na câmara de umidade controlada durante 120 minutos seguido pelo período de secagem de 15 minutos. As lâminas de referência são imersas no banho de água pela mesma extensão de tempo.

Optometrics SPF 290S é usado para determinar a absorbância de UV para cada formulação na faixa de comprimento de onda de 290 - 400 nm. Um mínimo de três medições consecutivas nas três áreas separadas da lâmina são conduzidas. Os valores *in vitro* de comprimento de onda crítico, SPF, UVA/UVB para cada amostra - antes e após imersão da água são registrados. A %SPF restante após uma exposição à água de oitenta minutos é calculada por:

$$(a/b) \times 100 = \%SPF \text{ restante}$$

(a) é o valor de SPF após 80 minutos de exposição à água e (b) é o valor de SPF inicial.

Exemplo 22 - Teste da composição de protetor solar para propriedades de resistência à água

A composição de protetor solar de base do presente exemplo 20 é formulada com o copolímero do presente exemplo 19 e comparada com outros polímeros e copolímeros comercialmente disponíveis. Uma composição do presente exemplo 20 é preparada individualmente com a quantidade especificada de cada polímero ou copolímero de teste. Os polímeros comercialmente disponíveis foram adicionados à fase de óleo ou fase de água da formulação, ou pós adicionados de acordo com as recomendações descritas na literatura dos fabricantes.

Cada formulação de protetor solar é avaliada de acordo com o protocolo do presente exemplo 21. Os resultados experimentais são dados abaixo

Polímero testado	peso/ % em peso *	%SPF restante
Sem	0	3,1
Cosmedia DC	3	4,5
Polycrylene	3	5,7
DC FA 4001 CM	3	6,0
Acrilato de silicone Ganex V-220	3	6,8
DC FA 4002 ID	3	7,4
Acrilato de silicone Phospholipon 90H	3	35,0
Dermacryl AQF	3	40,5
Ganex WP-660	3	53,0
Stantiv OMA-2	3	53,3
Dermacryl-79	3	55,9
Presente exemplo 19	1	63,5

*Os polímeros comercialmente disponíveis são adicionados à composição de protetor solar a 3 % peso/peso de componente (como ativo) com base no peso da composição total.

Presente exemplo 19 é adicionados a 1% peso/peso de componente (como ativo) com base no peso da composição total.

Cosmedia DC é um Copolímero dímero Dilinoleil/Dimetilcarbonato hidrogenado e é obtido de Cognis.

Polycrylene é Polyester-8 que é um copolímero terminado com ácido adípico (q.v.) e neopentil glicol (q.v.) com octiladodecanol (q.v.) ou grupo cianodifenilpropenoila e é obtido de RTD Hall Star.

DC FA 4001 CM Silicone Acrilate é um copolímero de politrimetilsiloximetacrilato e um ou mais monômeros consistindo de ácido

acrílico, ácido metacrílico, ou um dos ésteres simples dissolvidos em clopentasiloxano e é obtido de Dow Corning.

Ganex V-220 é um copolímero de vinilpirrolidona e eicoseno é obtido de ISP.

5 DC FA 4002 ID Silicone Acrilate é um copolímero de politrimetilsiloximetacrilato e um ou mais monômeros consistindo de ácido acrílico, ácido metacrílico, ou um de seus ésteres simples dissolvido em isododecano e é obtido de Dow Corning.

10 Phospholipon 90H é lecitina hidrogenada e é obtido de Phospholipid GmbH.

Dermacryl AQF é um copolímero de acrilato e é obtido de National Starch and Chemical Company.

Ganex WP-660 é um copolímero de vinil pirrolidona e 1-triacontano e é obtido de ISP.

15 Stantiv OMA-2 é um copolímero linear de anidrido maleico e octadeceno e é dissolvido em uma mistura de ricinoleato de metil acetila e adipato de dimetilheptila.

20 Dermacryl79 é um copolímero de octilacrilamida e um ou mais monômeros consistindo de ácido acrílico, ácido metacrílico ou um de seus ésteres simples e é obtido de National Starch and Chemical Company.

Os dados demonstram que os presentes copolímeros proporcionam propriedades excelentes a prova d'água em composições de protetor solar em um terço da concentração quando comparados com outros polímeros e copolímeros da técnica anterior e do comércio.

25 Exemplo 23 - Teste de composição de protetor solar para propriedades de resistência à água

Uma formulação de protetor solar comercial (Cetaphil SPF 15, Galderma) é obtida e é completamente misturada individualmente com a quantidade especificada de cada polímero ou copolímero de teste. Cada

formulação de protetor solar é avaliada de acordo com o protocolo do presente exemplo 21. Os resultados experimentais são dados abaixo.

<u>Polímero testado</u>	<u>peso/% em peso *</u>	<u>%SPF restante</u>
Sem	0	10,1
Dermacryl AQF	2	9,1
Allianz OPT	1	49,1
Presente exemplo 19	1	81,8

*Os polímeros são adicionados à composição de protetor solar em % peso/peso de componente (como ativo) com base no peso da composição total.

Dermacryl AQF é um copolímero de acrilatos e é obtido de National Starch and Chemical Company.

5 Allianz OPT é um copolímero de: ácido metacrílico, metacrilato de metila, acrilato de butila, e metacrilato de cetil-eicosinila e é obtido de ISP.

Cetaphil SPF 15 é uma formulação protetor solar comercial que contém ativos de protetor solar: Avobenzone 3%; Octocrylene 10%; e

10 Ingredientes inativos (Função):

Água (solvente),

Adipato de isopropila (emoliente, solvente),

Ciclomethicone (emoliente, solvente),

15 Estearato de glicerila (e) Estearato de PEG-100 (emulsificador, não iônico),

Glicerina (umectante),

Metacrilato de polimetila (particulado esférico para melhorar o tato da pele)

Fenóxi-etanol (conservante),

20 Álcool benzílico (conservante),

Polímero cruzado acrilatos/ Acrilato de C10-30 Alquila (emulsificador polimérico, modificador de reologia),

Acetato de tocoferila (antioxidante),

Carbomer (modificador de reologia),

25 EDTA dissódico (agente quelante), e

Trietanolamina (ajustador de pH).

Os dados demonstram que os presentes terpolímeros proporcionam excelentes propriedades à prova d'água em composições de protetor solar quando comparadas com outros polímeros e copolímeros da técnica anterior e comerciais.

Exemplo 24. Propriedades de resistência à água elevadas das formulações de protetor solar

As propriedades de resistência à água dos presentes copolímeros são estudadas de acordo com a monografia final FDA" Evaluation of Sunscreen Efficacy – Sun Protection Factor (SPF) Assay and Very Water Resistant Assay” (*in vivo*). Os presentes copolímeros são estudados a 1% peso/ peso com base nos sólidos e dados obtidos da avaliação *in vivo* das propriedades muito resistentes à água das formulações de protetor solar contendo os presentes copolímeros são apresentados abaixo.

<u>Amostra</u>	<u>SPF inicial</u>	<u>SPF Final</u> <u>Após Exposição</u>	<u>% SPF</u> <u>Após Exposição</u>
Controle*	15,26	7,46	48
Presente 19	15,34	10,94	71

*Uma formulação de umectação de protetor solar comercial de uso diário (Cetaphil SPF 15, Lote 049957, Galderma) é obtida e é completamente misturada com a quantidade especificada de cada terpolímero.

Verificou-se que, na concentração 1% p/p com base em sólidos, os presentes copolímeros proporcionam um melhora significativa das propriedades muito resistentes à água de uma formulação de protetor solar.

Exemplo 25. Ângulo de contatos de água e propriedades da superfície

Uma metodologia de teste que utiliza as medições do ângulo de contato de água para quantificar os efeitos sobre as propriedades de superfície de um substrato substituto da pele é empregada. Esta metodologia é usada como uma ferramenta eficaz para otimizar o desenvolvimento do produto, diferenciando o mesmo dentre os produtos para o cuidado da pele, marcas competitivas e a triagem dos polímeros. Ela é descrita no artigo

intitulado “Correlating Water Contact angles and Moisturization/Sensory Claims” por Olga V. Dueva-Koganov, Scott Jaynes, Colleen Rocafort, Shaun Barker e Jianwen Mao - *Cosmetics & Toiletries*, Janeiro 2007, Vol. 122, No. 1, pp. 20-27. Os dados apresentados no gráfico deste artigo mostram que as

5 medições do ângulo de contato podem ser usadas para quantificar e comparar os efeitos dos produtos para o cuidado da pele sobre as propriedades de superfície de um substrato do tipo de pele, e são apresentados em forma tabular abaixo. Os produtos que geram ângulos de contato relativamente baixos tendem a gerar mais reclamações sensoriais com relação ao tato suave

10 e não gorduroso, enquanto os produtos que produzem ângulos de contato relativamente elevados tendem a gerar mais reclamações com relação à umectação a longo prazo.

Ângulo contato %	Produtos em A*	Produtos em B**	%Produtos em C***
40-50	100	50	0
50-60	100	40	20
60-70	60	30	60
70-80	70	15	70
80-90	50	0	100

*A = Produtos que são suaves e/ou não gordurosos

**B = Produtos que proporcionam 8-12 horas umectação .

***C = Produtos que proporcionam 24 horas umectação .

Exemplo 26. Medição de Ângulos de contato após Aplicação dos presentes Copolímeros

15 Os ângulos de contato são medidos instrumentalmente de acordo com o processo de queda estática ou sésil e usando água deionizada como uma solução de sonda e VITRO SKIN que imita as propriedades de superfície da pele humana como um substrato. Um pedaço de substrato hidratado é montado em uma lâmina sem vidro e -secado ar na posição plana

20 com aplicação como lado para cima durante 15 minutos. Ele é usado como uma referência para um substrato não tratado durante as medições de ângulo de contato. Exatamente 0,032 g de soluções aquosas ou dispersões de polímeros de teste são aplicados uniformemente através de uma seção de 4 cm x 4 cm do substrato (sobre o lado de "topografia da pele"). Imediatamente

- após a aplicação do produto, o produto é esfregado no substrato com um dedo coberto com um protetor. Após isto, o substrato é colocado em uma montagem de lâmina e secado ao ar durante 15 minutos. Antes das medições, o substrato é removido da montagem de lâmina e cortado em vários pedaços pequenos, que são usados para as medições. O uso de um pedaço de tamanho pequeno é necessário para assegurar sua posição plana sobre a mesa de amostra. Cuidado extra é tomado para assegurar que o lado áspero fique voltado para cima e que a película seja plana. As medições do ângulo de contato são conduzidas de modo expediente - em aproximadamente 1 minuto.
- 10 As condições de umidade controlada são usadas.

Materiais

DSA-10 Sistema de medição de ângulo de contato de anel,
Krüss Gmb.

VITRO SKIN (N-19), IMS Inc.,

- 15 Protetores de dedos de borracha isentos de pós (# 11-392-9B) são disponíveis do Fisher Scientific Catalog.

Os presentes terpolímeros e polímeros resistentes à água competitivos Allianz OPT (ISP) e Dermacryl AQF (National Starch) são avaliados de acordo com a metodologia descrita acima.

<u>Ângulo de contatos após Aplicação dos Polímeros</u>		
<u>Polímero testado</u>	<u>peso/% em peso</u>	<u>Ângulo de contato, Theta (M) graus</u>
Controle (Vitro Skin)	Sem	103,6
Presente exemplo 19	5	44,8
Presente exemplo 19	2,5	40,0
Presente exemplo 19	1	41,9
Presente exemplo 19	0,5	38,3
Allianz OPT	5	109,8
Allianz OPT	2,5	108,6
Allianz OPT	1	111,9
Allianz OPT	0,5	99,7
Allianz OPT	0,25	104,8
Dermacryl AQF	5	116,1
Dermacryl AQF	2,5	117,3

*Indica soluções aquosas da amostra de teste com a porcentagem de sólidos do polímero com base no peso total da solução.

- 20 Os presentes copolímeros e polímeros resistentes à água

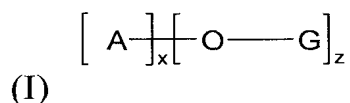
competitivos demonstram fortes diferenças em seus efeitos sobre as propriedades superficiais de VITRO SKIN. Os resultados apresentados na tabela acima indicam que os presentes copolímeros podem contribuir potencialmente para um tato suave com a pele - uma característica desejável para os polímeros resistentes à água. Ao contrário - mas marcas de nível 5 competitivas (Allianz OPT e Dermacryl AQF) geram primariamente uma modificação hidrofóbica do substrato e são menos prováveis de produzir um tato suave na pele.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de protetor solar, caracterizada pelo fato de compreender

a) pelo menos um agente de proteção contra UV;

5 (b) pelo menos um copolímero de seleção compreendendo



em que

x e z representam a porcentagem em peso em que cada unidade de repetição ou monômero derivado está contido dentro do copolímero;

10 x e z referem-se a unidades de repetição;

x e z acrescentam até um total de 100 por cento em peso com relação ao peso total do copolímero;

z é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

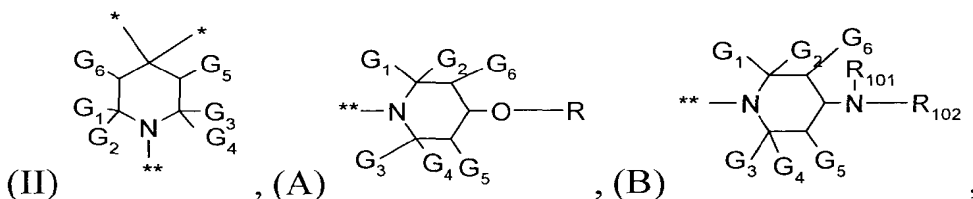
15 x é de cerca de 0,001% a cerca de 99,999% em peso do copolímero;

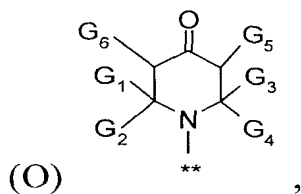
A é um polímero;

G é covalentemente ligado ao polímero A através de um grupo de ligação de oxigênio;

20 O é um átomo de oxigênio;

G é





em que

G_1, G_2, G_3, G_4 são independentemente C_1 - C_6 alquila ou G_1 e G_2 ou G_3 e G_4 , ou G_1 e G_2 e G_3 e G_4 juntos formam um grupo C_5 - C_{12} cicloalquila;

G_5, G_6 independentemente são H, C_1 - C_{18} alquila, fenila, naftila ou um grupo $COOC_1$ - C_{18} alquila;

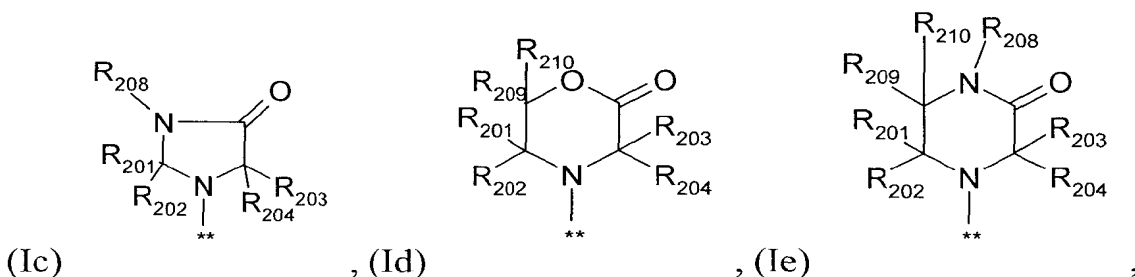
* denota uma valência e **denota ponto de fixação para referido polímero A;

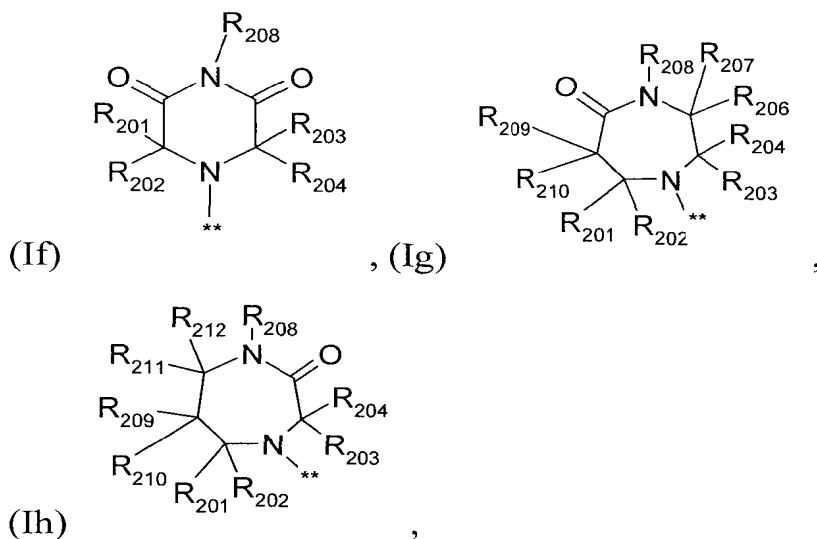
R é hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono, ou um ácido carboxílico alfa, beta-insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R_{101} é C_1 - C_{12} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_7 - C_8 aralquila, C_2 - C_{18} alcanoíla, C_3 - C_5 alquenoíla ou benzoíla;

R_{102} é C_1 - C_{18} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_2 - C_8 alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula $-CH_2CH(OH)-Z$ ou da fórmula $-CO-Z$ ou $-CONH-Z$ em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é





em que

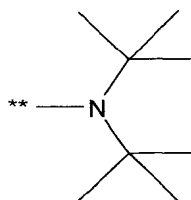
R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila ou R_{201} e R_{202} e/ou R_{203} e R_{204} juntos com o átomo de carbono de ligação formam um radical C_3 - C_{12} cicloalquila;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila, C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila, C_3 - C_{18} alquinila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

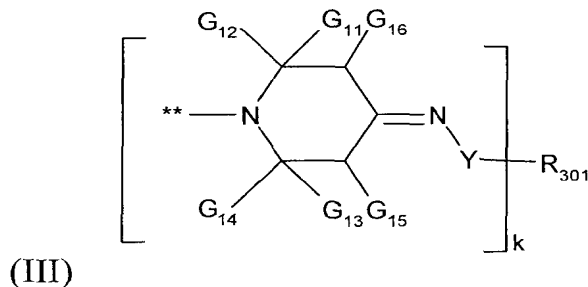
R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

G é



; ou,

G é



em que

G₁₁, G₁₂, G₁₃ e G₁₄ são independentemente C₁-C₄alquila ou G₁₁ e G₁₂ juntos e G₁₃ e G₁₄ juntos, ou G₁₁ e G₁₂ juntos ou G₁₃ e G₁₄ juntos são pentametileno;

G₁₅ e G₁₆ são cada independentemente do outro hidrogênio ou C₁-C₄alquila;

X é como definido acima;

k é 1, 2, 3, ou 4

Y é O ou NR₃₀₂ ou quando k é 1 e R₃₀₁ representa alquila ou arila Y é adicionalmente uma ligação direta;

R₃₀₂ é H, C₁-C₁₈alquila ou fenila;

se k é 1

R₃₀₁ é H, C₁-C₁₈ alquila reta ou ramificada, C₃-C₁₈alquenila ou C₃-C₁₈alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, C₁-C₈alcóxi, carbóxi, C₁-C₈alcoxicarbonila; C₅-C₁₂cicloalquila ou C₅-C₁₂cicloalquenila; fenila, C₇-C₉fenilalquila ou naftila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais C₁-C₈alquila, halogênio, OH, C₁-C₈alcóxi, carbóxi, C₁-C₈alcoxicarbonila; -C(O)-C₁-C₃₆alquila, ou uma porção acila de ácido carboxílico alfa, beta- insaturado tendo 3 a 5 átomos de carbono

ou de um ácido carboxílico aromático tendo 7 a 15 átomos de carbono; $-\text{SO}_3^- \text{Q}^+$, $-\text{PO}(\text{O}^- \text{Q}^+)_2$, $-\text{P}(\text{O})(\text{OC}_1\text{-C}_8\text{alquil}_2)_2$, $-\text{P}(\text{O})(\text{OH}_2)_2$, $-\text{SO}_2\text{-OH}$, $-\text{SO}_2\text{-C}_1\text{-C}_8\text{alquila}$, $-\text{CO-NH-C}_1\text{-C}_8\text{alquila}$, $-\text{CONH}_2$, $\text{COO-C}_1\text{-C}_8\text{alquil}_2$, COOH ou $\text{Si}(\text{Me})_3$, em que Q^+ é H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino;

5 se k é 2

R_{301} é $\text{C}_1\text{-C}_{18}\text{alquilen}$, $\text{C}_3\text{-C}_{18}\text{alquenilen}$ ou $\text{C}_3\text{-C}_{18}\text{alquinilen}$, que pode ser não substituído ou substituído, por um ou mais OH , $\text{C}_1\text{-C}_8\text{alcóxi}$, carbóxi , $\text{C}_1\text{-C}_8\text{alcoxicarbonila}$; ou xilileno; ou

10 R_{301} é um radical bisacila de um ácido dicarboxílico alifático tendo 2 a 36 átomos de carbono, ou um ácido dicarboxílico cicloalifático ou aromático tendo 8-14 átomos de carbono;

se k é 3,

R_{301} é um radical trivalente de um ácido tricarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

15 e

se k é 4,

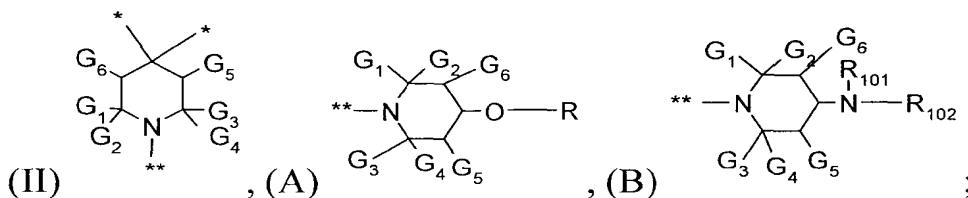
R_{301} é um radical tetravalente de um ácido tetracarboxílico alifático, cicloalifático ou aromático;

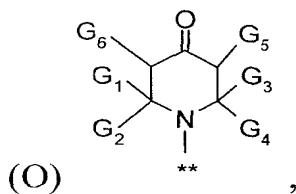
e, opcionalmente

20 (c) outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que para componente b) fórmula (I)

G é





em que

G_1, G_2, G_3, G_4 são independentemente C_1 - C_1 alquila ou G_1 e G_2 ou G_3 e G_4 , ou G_1 e G_2 e G_3 e G_4 juntos formam um grupo C_5 - C_{10} cicloalquila;

G_5, G_6 independentemente são H, C_1 - C_{18} alquila, fenila, ou um grupo $COOC_1$ - C_{18} alquila;

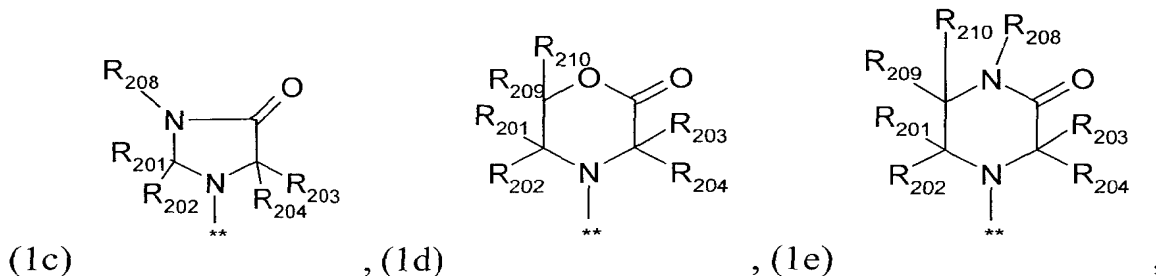
* denota uma valência e **denota ponto de fixação para referido polímero A;

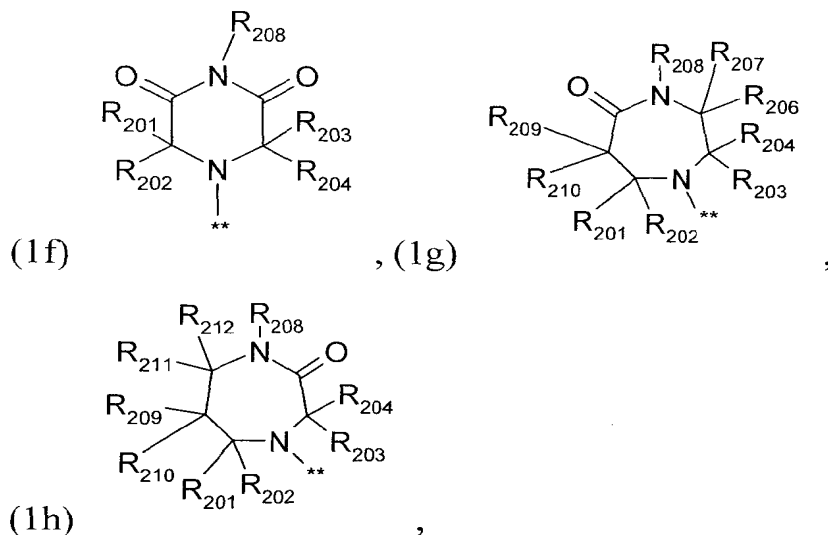
R é hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, ou de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R_{101} é C_1 - C_{12} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_7 - C_8 aralquila, C_2 - C_{18} alcanoíla, C_3 - C_5 alquenoíla ou benzoíla;

R_{102} é C_1 - C_{18} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_2 - C_8 alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula $-CH_2CH(OH)-Z$ ou da fórmula $-CO-Z$ ou $-CONH-Z$ em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é





em que

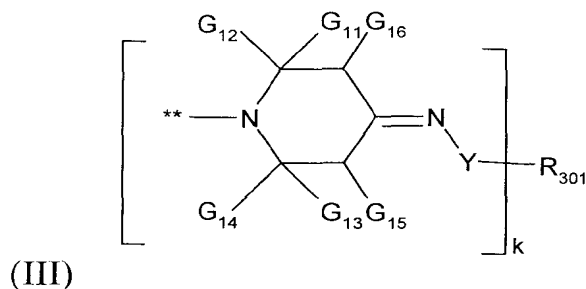
R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_6 alquila, C_3 - C_{18} alquenila; C_1 - C_{18} alquila, ou C_3 - C_{18} alquenila, que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila; C_1 - C_{18} alquila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila; ou

G é



em que

G_{11} , G_{12} , G_{13} e G_{14} são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_{11} e G_{12} juntos e G_{13} e G_{14} juntos, ou G_{11} e G_{12} juntos ou G_{13} e G_{14} juntos são pentametileno;

5 G_{15} e G_{16} são cada independentemente do outro hidrogênio ou C_1 - C_4 alquila;

k é 1

Y is O ou NR_{302} ou

Y is adicionalmente uma ligação direta;

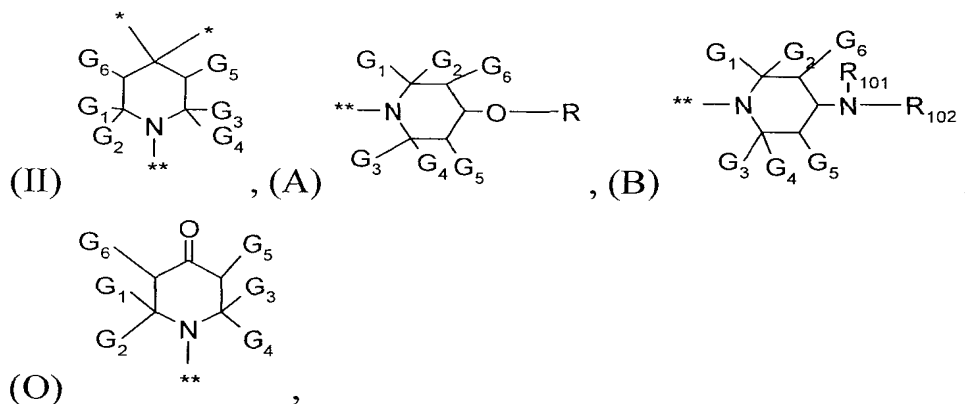
10 R_{302} é H, C_1 - C_{18} alquila ou fenila;

se k é 1

R_{301} é H, reta ou ramificada C_1 - C_{18} alquila, C_3 - C_{18} alquenila ou C_3 - C_{18} alquinila, que pode ser não substituída ou substituída, por um ou mais OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; C_5 - C_{12} cicloalquila ou C_5 -
15 C_{12} cicloalquenila; C_7 - C_9 fenilalquila que pode ser não substituída ou substituída por um ou mais C_1 - C_8 alquila, halogênio, OH, C_1 - C_8 alcóxi, carbóxi, C_1 - C_8 alcoxycarbonila; $-C(O)-C_1-C_{36}$ alquila; $-SO_3^-Q^+$, $-PO(O^-Q^+)_2$, $-P(O)(OC_1-C_8alquil)_2$, $-P(O)(OH)_2$, $-SO_2-OH$, $-SO_2-C_1-C_8$ alquila, $-CO-NH-C_1-C_8$ alquila, $-CONH_2$, $COO-C_1-C_8alquil_2$, $COOH$ ou $Si(Me)_3$, em que Q^+ é
20 H^+ , amônio ou um cátion de metal alcalino.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que para componente b) fórmula (I)

G é



em que

G_1, G_2, G_3, G_4 são independentemente C_1 - C_4 alquila ou G_1 e G_2 ou G_3 e G_4 , ou G_1 e G_2 e G_3 e G_4 juntos formam um grupo C_5 - C_{10} cicloalquila;

G_5, G_6 independentemente são H, C_1 - C_{18} alquila, fenila, ou um grupo $COOC_1$ - C_{18} alquila;

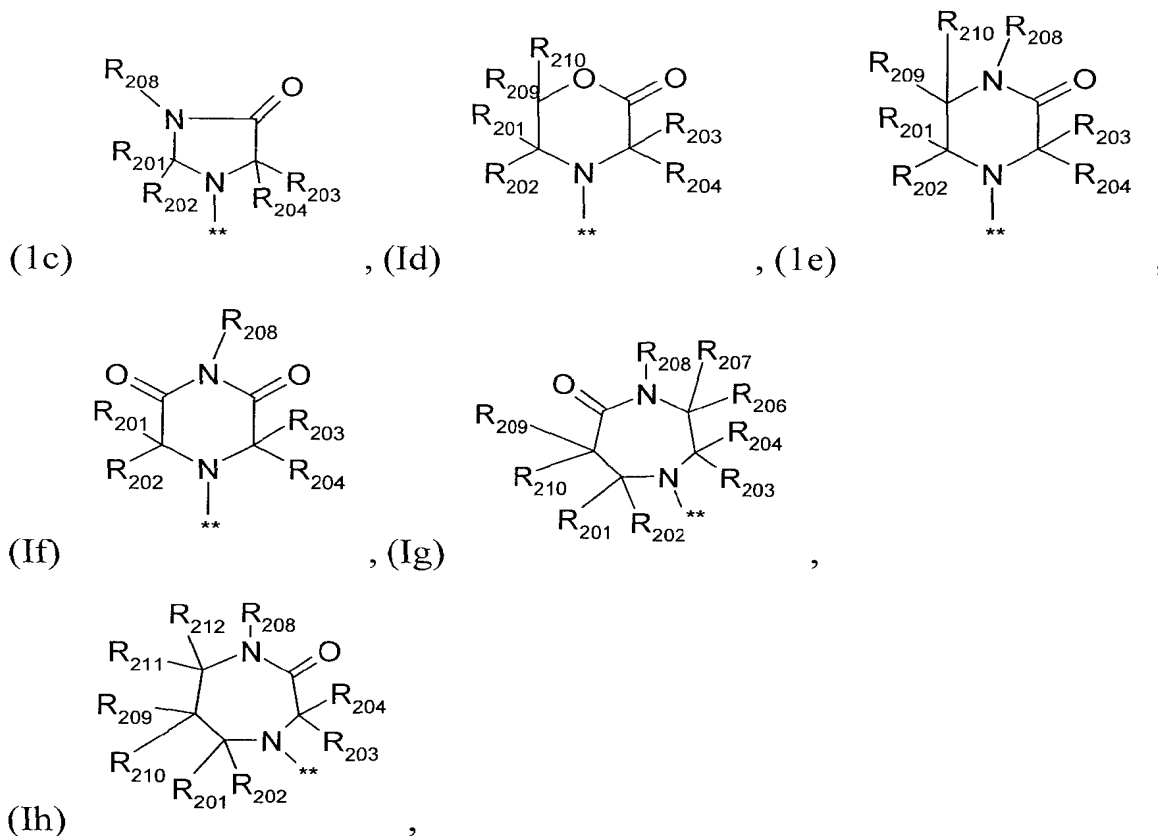
* denota uma valência e **denota ponto de fixação para referido polímero A;

R é hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila que é não interrompida ou interrompida por um ou mais átomos de oxigênio, cianoetila, benzoíla, glicidila, um radical monovalente de um ácido carboxílico alifático tendo 2 a 18 átomos de carbono, ou de um ácido carboxílico cicloalifático tendo 7 a 15 átomos de carbono;

R_{101} é C_1 - C_{12} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_7 - C_8 aralquila, C_2 - C_{18} alcanoíla, C_3 - C_5 alquenoíla ou benzoíla;

R_{102} é C_1 - C_{18} alquila, C_5 - C_7 cicloalquila, C_2 - C_8 alquenila não substituída ou substituída por um grupo ciano, carbonila ou carbamida, ou é glicidila, um grupo da fórmula $-CH_2CH(OH)-Z$ ou da fórmula $-CO-Z$ ou $-CONH-Z$ em que Z é hidrogênio, metila ou fenila; ou

G é



em que

R_{201} , R_{202} , R_{203} e R_{204} independentemente um de cada outro são C_1 - C_6 alquila, C_3 - C_{18} alquenila; C_1 - C_{18} alquila, ou C_3 - C_{18} alquenila, que são substituídos por OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{205} , R_{206} e R_{207} independentemente são hidrogênio, C_1 - C_{18} alquila ou C_6 - C_{10} arila;

R_{208} é hidrogênio, OH, C_1 - C_{18} alquila; C_1 - C_{18} alquila que são substituídos por um ou mais OH, halogênio ou um grupo $-O-C(O)-R_{205}$, C_2 - C_{18} alquila que é interrompida por pelo menos um átomo O e/ou grupo NR_{205} , C_3 - C_{12} cicloalquila ou C_6 - C_{10} arila, C_7 - C_9 fenilalquila, C_5 - C_{10} heteroarila, $-C(O)-C_1$ - C_{18} alquila, $-O-C_1$ - C_{18} alquila ou $-COOC_1$ - C_{18} alquila;

R_{209} , R_{210} , R_{211} e R_{212} são independentemente hidrogênio, fenila ou C_1 - C_{18} alquila.

4. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que para componente b fórmula (I) z é de cerca de 0,001% a cerca de 80% em peso do copolímero e x é de cerca de 20% a cerca de 99,999% em peso do copolímero.

5 5. Composição de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que para componente b fórmula (I) z é de cerca de 0,001% a cerca de 40% em peso do copolímero e x é de cerca de 60% a cerca de 99,999% em peso do copolímero.

10 6. Composição de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que para componente b fórmula (I) z é de cerca de 0,001% a cerca de 20% em peso do copolímero e x é de cerca de 80% a cerca de 99,999% em peso do copolímero.

15 7. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que para componente b fórmula (I) z é de cerca de 0,001% a cerca de 10% em peso do copolímero e x é de cerca de 90% a cerca de 99,999% em peso do copolímero.

20 8. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que polímero A de componente b) fórmula (I) é derivado de monômeros que são selecionados dentre o grupo consistindo de monômeros solúveis em água aniônicos, monômeros solúveis em água não iônicos, monômeros solúveis em água catiônicos e monômeros insolúveis em água.

25 9. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o polímero A de componente b) fórmula (I) possui uma estrutura que é selecionada dentre o grupo consistindo de copolímero, terpolímero, bloco, estrela, aleatória, linear, ramificada, reticulada e não reticulada.

10. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) tem um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 a cerca de 1 milhão Daltons.

11. Composição de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) tem um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 a cerca de 500.000 Daltons.

5 12. Composição de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) tem um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 a cerca de 100.000 Daltons.

13. Composição de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) tem um peso molecular médio ponderal de cerca de 1000 a cerca de 75.000 Daltons.

10 14. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) está presente em uma quantidade de cerca de 0,01 por cento em peso a cerca de 50 por cento em peso com base no peso da composição total.

15 15. Composição de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) está presente em uma quantidade de cerca de 0,1 por cento em peso a cerca de 25 por cento em peso com base no peso da composição total.

20 16. Composição de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que componente b) fórmula (I) está presente em uma quantidade de cerca de 0,1 por cento em peso a cerca de 10 por cento em peso com base no peso da composição total.

25 17. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que componente a) compreende pelo menos um agente de proteção contra UV selecionado dentre o grupo consistindo de protetores solares orgânicos, protetores solares inorgânicos e misturas dos mesmos.

18. Composição de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que referido protetor solar inorgânico é selecionado dentre o grupo consistindo de óxido de titânio, óxido de ferro, óxido de zinco,

óxido de zircônio, óxido de cério e misturas dos mesmos.

19. Composição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que referido protetor solar orgânico é selecionado dentre o grupo consistindo de triazinas, benzotriazóis, benzofenonas, amidas
5 contendo grupo vinila, amidas de ácido cinâmico, benzimidazóis sulfonados e misturas dos mesmos.

20. Composição de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que componente a) está presente em forma micronizada ou não micronizada.

10 21. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que componente a) está presente em uma quantidade de cerca de 0,1 por cento em peso a cerca de 30 por cento em peso com base no peso da composição total.

15 22. Composição de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato de que componente a) está presente em uma quantidade de cerca de 1 por cento em peso a cerca de 20 por cento em peso com base no peso da composição total.

20 23. Composição de acordo com a reivindicação 22, caracterizada pelo fato de que componente a) está presente em uma quantidade de cerca de 1 por cento em peso a cerca de 5 por cento em peso com base no peso da composição total.

25 24. Método para aumentar o fator de proteção solar de uma composição de protetor solar, caracterizado pelo fato de que referido método compreende incorporar na referida composição uma quantidade eficaz de pelo menos um copolímero de seleção de acordo com a fórmula (I) como definido na reivindicação 1.

25. Método de proteção contra UV melhorada de cabelo e/ou pele de mamífero dos efeitos danificadores de radiação UV, caracterizado pelo fato de que referido método compreende aplicar a referida pele e/ou

referido cabelo uma quantidade eficaz de uma composição de protetor solar como definida na reivindicação 1.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO DE PROTETOR SOLAR, E, MÉTODOS PARA
AUMENTAR O FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR DE UMA
COMPOSIÇÃO DE PROTETOR SOLAR, E DE PROTEÇÃO CONTRA UV
5 MELHORADA DE CABELO E/OU PELE DE MAMÍFERO DOS EFEITOS
DANIFICADORES DE RADIAÇÃO UV”

Composições cosméticas ou dermatológicas, resistentes a
água, topicamente aplicáveis, bem apropriadas para a fotoproteção contra UV
da pele e/ou cabelo humanos compreendendo uma quantidade fotoprotetora
10 UV eficaz de: (a) pelo menos um agente de proteção contra UV; (b) pelo
menos um copolímero de seleção; e, opcionalmente (c) outros ingredientes
cosmeticamente aceitáveis. A presente invenção também refere-se a
composições de cuidado pessoal compreendendo pelo menos um copolímero
de seleção e outros ingredientes cosmeticamente aceitáveis.