



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

(11) PI 1003940-6 B1

(22) Data do Depósito: 06/10/2010

(45) Data de Concessão: 12/12/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO PARA CUIDADO DE SAÚDE COMPREENDENDO UM TENSOATIVO POLIMERIZADO DE BAIXO DP E UM ESPESSANTE MICELAR

(51) Int.Cl.: A61K 8/72; A61K 8/73; A61K 8/85; A61K 8/86; A61K 8/87; A61K 8/88; A61Q 19/00; A61Q 19/10

(30) Prioridade Unionista: 07/10/2009 US 12/574,899

(73) Titular(es): JOHNSON & JOHNSON CONSUMER COMPANIES, INC.

(72) Inventor(es): MICHAEL J. FEVOLA; FRANK C. SUN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"COMPOSIÇÃO PARA CUIDADO DE SAÚDE COMPREENDENDO UM TENSOATIVO POLIMERIZADO DE BAIXO DP E UM ESPESSANTE MICELAR"**.

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a composições compreendendo tensoativos polimerizados de baixo DP, em particular, composições que compreendem tensoativos polimerizados de baixo DP úteis em aplicações na área de saúde e que causam irritação relativamente baixa e alta formação de espuma intensa (flash-foaming) associada ao mesmo.

10 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

 Os detergentes sintéticos, tais como tensoativos catiônicos, aniônicos, anfotéricos, e não iônicos, são usados amplamente em uma variedade de composições detergentes e antissépticas para conferir propriedades de limpeza. Além disso, em certas composições (por exemplo, composições para cuidado pessoal tais como xampus, loções, etc.) pode ser desejável
15 usar combinações e níveis de tensoativos suficientes para alcançar um volume de espuma e/ou estabilidade de espuma relativamente altos.

 Entretanto, como é reconhecido na técnica, detergentes sintéticos tendem a ser irritantes à pele e olhos. Portanto, como os níveis de tais
20 detergentes são aumentados na tentativa de aumentar as propriedades de limpeza e espumantes associadas a certas composições, a irritação associada a tais composições tende também a aumentar, tornando-as indesejáveis para uso sobre ou próximo à pele e/ou olhos.

 Certas tentativas de produzir composições de limpeza mais
25 suaves têm incluído a combinação de quantidades relativamente baixas de tensoativos aniônicos (que tendem a formar espuma intensa mas também são relativamente muito irritantes), com tensoativos que causam relativamente menos irritação tais como tensoativos não iônicos e/ou anfotéricos. Vide, por exemplo a Patente dos Estados Unidos nº 4.726.915. Outra abordagem para produzir composições de limpeza mais suaves é associar os
30 tensoativos aniônicos com compostos anfotéricos ou catiônicos para produzir tensoativos complexos. Vide, por exemplo, as Patentes dos Estados

Unidos n°s 4.443.362; 4.726.915; 4.186.113; e 4.110.263. Desvantajosa-
mente, as composições de limpeza suaves produzidas por meio de tais
métodos tendem a estar sujeitas a desempenho de limpeza e formação de
espuma insatisfatórios. Ainda outra abordagem descrita em, Librizzi e outros,
5 (no Pedido de Patente Publicado nos Estados Unidos US20050075256 A1)
discute o uso de uma composição que inclui um polímero hidrofobicamente
modificado e um tensoativo para fornecer uma composição de limpeza de
baixa irritação.

Ainda outra abordagem para produzir composições de limpeza
10 suave é usar tensoativos polimerizados que tenham um grau de polime-
rização relativamente baixo e pelo menos cerca de 10% em mol de unidades
de repetição anfífilas. Vide a Patente dos Estados Unidos n° 7.417.020.

Entretanto, embora tenham sido feitas melhorias na suavidade,
os inventores têm reconhecido que melhorias adicionais na suavidade são
15 desejáveis, particularmente melhorias na suavidade e capacidade das
composições fornecerem a excepcional tão chamada "espuma intensa," isto
é, a capacidade de formar um alto volume de espuma com uma quantidade
relativamente baixa da composição.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

20 A figura 1 é um gráfico da taxa de geração de espuma de uma
composição da presente invenção e um exemplo comparativo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção fornece composições para cuidado pes-
soal que superam as desvantagens da técnica anterior e têm propriedades
25 de irritação relativamente baixas e uma formação intensa de espuma
associada a isso. Em particular, as requerentes descobriram que tensoativos
polimerizados de baixo DP podem ser combinados com espessantes míce-
lares para produzir composições que têm baixa irritação e alta formação de
espuma associadas a isso.

30 De acordo com um aspecto, a presente invenção fornece uma
composição para cuidado pessoal que compreende um tensoativo polime-
rizado de baixo DP e um espessante micelar.

Ainda em outro aspecto da invenção, as requerentes forneceram um método para tratar a pele, cabelos, ou região vaginal, sendo que o método compreende a aplicação à pele, cabelos, ou região vaginal de uma composição que compreende um tensoativo polimerizado de baixo DP e um
5 espessante micelar.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Todas as porcentagens listadas nesta especificação são porcentagens em peso, a menos que seja mencionado especificamente de outro modo.

10 Conforme usado aqui, o termo "cuidado de saúde" refere-se aos campos de cuidado pessoal e cuidado médico incluindo, mas não se limitando a, cuidado infantil, cuidado oral, proteção sanitária, cuidado da pele, incluindo o tratamento de pele adulta ou infantil, para manter a saúde da pele, melhorar a saúde da pele, e/ou melhorar a aparência da pele,
15 cuidado de ferimentos, incluindo tratamento de um ferimento para auxiliar no fechamento ou cura de um ferimento, e/ou reduzir a dor ou cicatriz associada ao ferimento, saúde da mulher, incluindo o tratamento de tecido na área interna ou externa da vagina e/ou seio, manter ou melhorar a saúde de tal tecido ou pele, reparando tal tecido ou pele, reduzindo a irritação de tal
20 resíduo ou pele, mantendo ou melhorando a aparência de tal tecido ou pele, e melhorando ou acentuando a função sexual associada a tal tecido ou pele, e similares.

Conforme observado acima, as requerentes descobriram inesperadamente que pela combinação de um tensoativo polimerizado de
25 baixo DP e um espessante micelar pode-se formar uma composição que causa baixa irritação e alta formação de espuma intensa, acentuando assim significativamente o apelo estético da composição.

As requerentes observaram uma capacidade surpreendentemente forte de os espessantes micelares espessarem uma composição
30 que tem um tensoativo polimerizado de baixo DP e adicionalmente permitem à composição reduzir rapidamente a viscosidade na diluição com água.

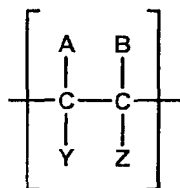
Sem se ater à teoria, na investigação da descoberta do reque-

rente, as requerentes acreditam que o tensoativo polimerizado de baixo DP é prontamente incorporado em nível molecular dentro das micelas vermiculares cuja formação é encorajada pelo espessante micelar. A "rede de espessamento intermolecular" assim criada é altamente sensível à concentração, e portanto, "rompe-se" prontamente na diluição, permitindo um forte desempenho de formação de espuma intensa. A capacidade de romper a rede na diluição é particularmente importante para composições que dependem do tensoativo polimerizado de baixo DP para gerar espuma, visto que os tensoativos polimerizados de baixo DP são maiores e geralmente dispersam-se mais vagarosamente do que os tensoativos convencionais. Essa falta de mobilidade de outro modo reduziria a capacidade do tensoativo polimerizado de baixo DP gerar espuma intensa.

Conforme usado aqui o termo "tensoativo polimerizado" refere-se a qualquer polímero incluindo unidades de repetição que são anfifílicas, isto é, as unidades de repetição incluem pelo menos uma porção hidrofílica e pelo menos uma porção hidrofóbica.

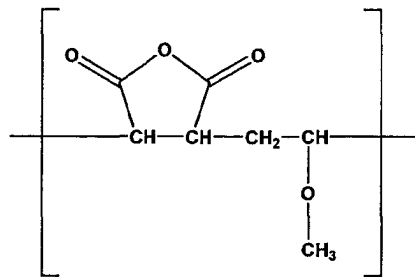
Uma "unidade de repetição", conforme aqui definido e conhecido da técnica é o menor átomo ou grupo de átomos (com átomos ou grupos de átomos pendentes, se existir algum) compreendendo uma parte da estrutura essencial de uma macromolécula, oligômero, bloco, ou cadeia, a repetição do qual constitui uma macromolécula regular, uma molécula de oligômero regular, um bloco regular, ou uma cadeia regular (definição do Glossary of Basic Terms in Polymer Science, A. D. Jenkins e outros, *Pure Appl. Chem.* 1996 68, 2287 a 2311.) Como será reconhecido pelos versados na técnica, à luz da descrição da presente invenção e conhecimento da técnica, a cadeia principal de um polímero derivado de monômeros etilenicamente insaturados compreende unidades de repetição incluindo um ou dois, ou no caso de polímeros alternados, quatro, átomos de carbono que foram insaturados nos monômeros antes da polimerização, e quaisquer grupos pendentes de tais carbonos. Por exemplo, a polimerização de um monômero etilenicamente insaturado de fórmula: $(A)(Y)C=C(B)(Z)$ resultará em geral em um polímero que compreende unidades de repetição da

fórmula:

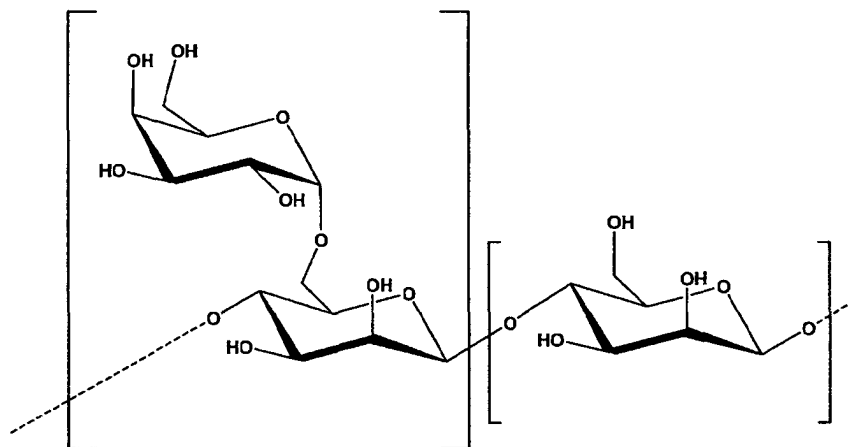


que compreende os dois carbonos anteriormente insaturados do monômero e seus grupos pendentes (exemplos dos quais são descritos mais adiante neste documento, por exemplo, nas descrições de SRUs, ARUs, e HRUs.)

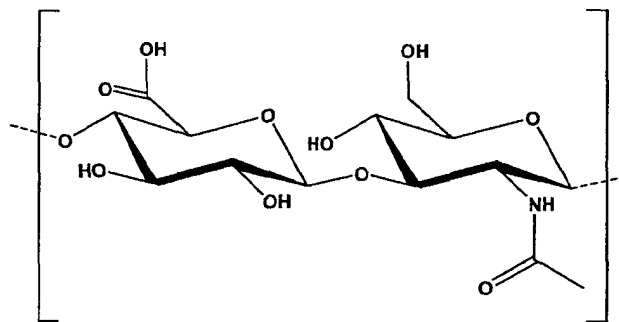
- 5 Entretanto, se os grupos pendentes dos dois carbonos são iguais de modo que, por exemplo na fórmula acima, A-C-Y e B-C-Z são a mesma porção, então cada uma das unidades de carbono e seus grupos pendentes (A-C-Y ou B-C-Z, sendo iguais) são considerados como sendo a unidade de repetição que compreende apenas um carbono anteriormente insaturado do
- 10 monômero (por exemplo, a unidade de repetição de um homopolímero derivado do etileno, $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ é $[-\text{CH}_2-]$ não $[-\text{CH}_2\text{CH}_2-]$. Com relação apenas aos copolímeros alternantes, que conforme conhecido na técnica são definidos como aqueles polímeros em que as unidades de repetição derivadas a partir de dois comonômeros alternados de modo consistente em
- 15 todo o polímero (conforme oposto à polimerização aleatória de comonômeros para formar um polímero em que as unidades de repetição derivadas dos dois monômeros estão ligadas aleatoriamente em todo o polímero ou a copolimerização de bloco de comonômeros forma blocos não alternantes de unidades de repetição derivadas a partir de dois monômeros), a unidade de
- 20 repetição é definida como a unidade derivada de cada um dos comonômeros que compreendem quatro carbonos que foram anteriormente etilenicamente insaturados nos dois comonômeros antes da polimerização. Isto é, o anidrido maleico e o éter vinil metílico são usados na técnica para formar um copolímero alternante, anidrido poli(maleico-*alt*-éter vinil metílico) que tem
- 25 unidades de repetição da estrutura:



Para polímeros com base em sacarídeos cuja cadeia principal é formada por anéis de açúcar ligados, a unidade de repetição compreende em geral o anel de açúcar e grupos pendentes (conforme mostrado mais adiante neste documento, por exemplo nas descrições de SRUs, ARUs, e HRUs.) Exemplos de tais unidades de repetição também incluem unidades de repetição de anel de açúcar com anéis de açúcar pendentes, por exemplo, os Galactomananas são polissacarídeos compreendidos por uma cadeia de manose (baseada em monossacarídeo). Pendentes em alguns mas não todos os grupos de manose na cadeia principal (e dispostos de modo aleatório ou em bloco) estão grupos de galactose pendentes. Como será prontamente entendido pelo versado na técnica, esta estrutura é melhor descrita como tendo, duas unidades de repetição, manose e manose-galactose.



Para polímeros alternantes com base de sacarídeos, então a unidade de repetição consiste em dois anéis de açúcar derivados dos monômeros alternantes com base em açúcar e seus grupos pendentes. Por exemplo, o Hialuronan é um copolímero alternante de sacarídeo derivado de dois sacarídeos, ácido D-glicurônico e D-N-acetilglucosamina que alternam-se para dar unidades de repetição de um dissacarídeo.



Uma "porção hidrofóbica" é por isso definida como uma porção não polar que contém pelo menos um dos seguintes: (a) uma cadeia carbono-carbono de pelo menos quatro carbonos em que nenhum dos quatro carbonos é um carbono carbonila ou tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a ele; (b) dois ou mais grupos alquila silóxi ($-\text{[Si(R)}_2\text{-O)]-}$); e/ou (c) dois ou mais grupos oxipropileno em sequência. Uma porção hidrofóbica pode ser, ou incluir, grupos lineares, cíclicos, aromáticos, saturados ou insaturados. Em certas modalidades preferenciais, as porções hidrofóbicas compreendem uma cadeia de carbono de pelo menos seis ou mais carbonos, com mais preferência sete ou mais carbonos, em que nenhum dos carbonos em tal cadeia tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso. Certas outras porções hidrofóbicas preferenciais incluem porções que compreendem uma cadeia de carbono de cerca de oito ou mais átomos de carbonos, com mais preferência cerca de 10 ou mais átomos carbonos, em que nenhum dos carbonos em tal cadeia tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso. Exemplos de grupos funcionais hidrofóbicos podem incluir funcionalidades de ésteres, cetonas, amidas, carbonatos, uretanos, carbamatos, ou xantatos, e similares, tendo incorporado nisso ou fixado a isso uma cadeia de carbono de pelo menos quatro carbonos, em que nenhum dos quatro carbonos tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso. Outros exemplos de anéis hidrofóbicos incluem grupos tais como poli(oxipropileno), poli(oxibutileno), poli(dimetilsiloxano), grupos de hidrocarbonetos fluorados contendo uma cadeia de carbono de pelo menos quatro carbonos, em que nenhum dos quatro carbonos tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso, e similares.

Uma "porção hidrofóbica" é por meio desta definida como uma

porção não polar que contém pelo menos um dos seguintes: (a) uma cadeia carbono-carbono de pelo menos quatro carbonos, em que nenhum dos quatro carbonos é um carbono carbonila ou tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso; (b) dois ou mais grupos alquila silóxi ($-\text{Si}(\text{R})_2\text{O}-$); e/ou (c) dois ou mais grupos oxipropileno em sequência. Uma porção hidrofóbica pode ser, ou incluir, grupos lineares, cíclicos, aromáticos, saturados ou insaturados. Em certas modalidades preferenciais, as porções hidrofóbicas compreendem uma cadeia de carbono de pelo menos seis ou mais carbonos, com mais preferência sete ou mais carbonos, em que nenhum dos carbonos em tal cadeia tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso. Certas outras porções hidrofóbicas preferenciais incluem porções que compreendem uma cadeia de carbono de cerca de oito ou mais átomos de carbono, com mais preferência 10 ou mais átomos de carbono, em que nenhum dos carbonos tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso. Exemplos de porções funcionais hidrofóbicas podem incluir funcionalidades de ésteres, cetonas, amidas, carbonatos, uretanos, carbamatos, ou xantatos, e similares, tendo incorporado a isso ou fixado a isso uma cadeia de carbono de pelo menos quatro carbonos em que nenhum dos quatro carbonos tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso. Outros exemplos de porções hidrofóbicas incluem grupos tais como poli(oxipropileno), poli(oxibutileno), poli(dimetilsiloxano), grupos de hidrocarbonetos fluorados contendo uma cadeia de carbono de pelo menos quatro carbonos, em que nenhum dos quatro carbonos tem uma porção hidrofílica ligada diretamente a isso, e similares.

Conforme aqui definido, o termo, "tensoativo polimerizado de baixo DP," refere-se a um tensoativo polimerizado, conforme definido acima, que satisfaz adicionalmente aos seguintes critérios (a) e (b): (a) o tensoativo polimerizado tem pelo menos cerca de 7 e menos que cerca de 2000 unidades de repetição anfifílicas em uma base de média de peso; e (b) as unidades de repetição anfifílicas compreendem pelo menos cerca de 10% em mol do tensoativo polimerizado. Exemplos de certos tensoativos polimerizados de baixo DP incluem aqueles que têm de 7 a cerca de 2000 unidades de

repetição anfífilas, tal como de 10 a cerca de 1000 unidades de repetição anfífilas, e com mais preferência ainda de cerca de 20 a cerca de 500 unidades de repetição anfífilas. Em certas modalidades, os tensoativos polimerizados de baixo DP da presente invenção compreendem, de preferência, pelo menos cerca de 25% em mol de unidades de repetição anfífilas.

Como será reconhecido pelo versado na técnica, o padrão das unidades de repetição incorporadas aos tensoativos polimerizados na presente invenção é em geral aleatório; entretanto, eles também podem ter padrões de incorporação alternantes, estatísticos, ou em bloco. Além disso, a arquitetura de tensoativos polimerizados de baixo DP pode ser linear, em forma de estrela, ramificada, hiperramificada, dendrítica, ou similares.

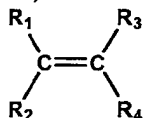
O peso molecular do tensoativo polimerizado de baixo DP não é crítico. Em uma modalidade da invenção, o tensoativo polimerizado tem um peso molecular de cerca de 3500 a cerca de 500.000. Em uma modalidade preferencial, o tensoativo polimerizado tem um peso molecular de cerca de 5000 a cerca de 200.000, com mais preferência de cerca de 7500 a cerca de 100.000 e, com a máxima preferência, de cerca de 10.000 a cerca de 50.000.

Qualquer de uma variedade de tensoativos polimerizados que satisfazem aos critérios acima pode ser adequada para a presente invenção. Tensoativos polimerizados adequados para uso na presente invenção incluem tensoativos polimerizados de várias classificações químicas e obtidos por meio de uma variedade de rotas sintéticas. Os exemplos incluem polímeros que têm uma cadeia principal que compreende substancialmente uma pluralidade de ligações carbono-carbono, de preferência consistem essencialmente ou consistem apenas em ligações carbono-carbono e polímeros que têm uma cadeia principal que compreende uma pluralidade de ligações carbono-heteroátomo (como será reconhecido pelos versados na técnica, a cadeia principal refere-se em geral à porção de unidades de repetição em um polímero que está ligado covalentemente às unidades de repetição adjacentes (versus "grupos pendentes")). Exemplos de polímeros adequados que têm uma cadeia principal que consiste essencialmente em ligações

carbono-carbono e polímeros que compreendem ligações carbono-hetero-átomo incluem os seguintes, bem como combinações de dois ou mais dos mesmos, e similares:

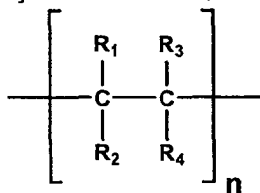
- [I.] Polímeros que têm uma cadeia principal que compreende substancialmente ligações carbono-carbono como por exemplo pode ser (1) formado a partir de monômeros etilenicamente (ou acetilenicamente) insaturados ou (2) policetonas (em todas as subclasses (A)-(D) abaixo, $n=7$ a 2.000 e m é até 10.000):

- Subclasse (A): Homopolimerização de anfífilos reativos pré-fabricados contendo funcionalidades etilenicamente insaturadas (mais adiante neste documento, "EUAHs").



- sendo que $R_1 = R_2 = H$, $R_3 = H$ ou CH_3 , e R_4 compreende um grupo Anfífilico (Anfil), ou
- sendo que $R_1 = R_2 = H$, R_3 compreende um grupo hidrofílico (Hfil), e R_4 compreende um grupo hidrofóbico (Hfob), ou
- sendo que R_1, R_3 são independentemente H ou CH_3 , R_2 compreende Hfil, e R_4 compreende o grupo Hfob, ou
- sendo que R_1, R_4 são independentemente H ou CH_3 , R_3 compreende Hfil, e R_4 compreende o grupo Hfob, ou
- sendo que R_2, R_3 são independentemente H ou CH_3 , R_1 compreende Hfil, e R_4 compreende o grupo Hfob.

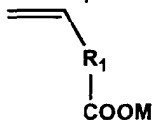
para produzir um tensoativo polimerizado com uma unidade de repetição anfífilica mostrada entre colchetes imediatamente abaixo, e tendo um número de unidades de repetição anfífilicas, n :



- Exemplos de monômeros úteis para compor esta classe de tensoativos polimerizados incluem:

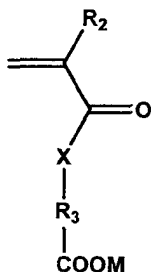
Aniônicos:

- ω -alcenoatos: por exemplo 11-undecenoato de sódio



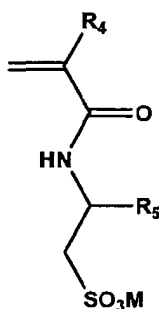
sendo que R_1 = qualquer cadeia de carbono ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono e $M = H^+$, NH_4^+ , ou qualquer cátion de metal alcalino do Grupo IA.

- Carboxilatos de (met)acrilamido alquila e carboxilatos de (met)acriloxi alquila: por exemplo, 11-acrilamido undecanoato de sódio 11-metacrililoiloxi undecanoato de sódio



sendo que $R_2 = H$ ou CH_3 , $X = O$ ou NH , R_3 = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono e $M = H^+$, NH_4^+ , ou qualquer cátion de metal alcalino do Grupo IA.

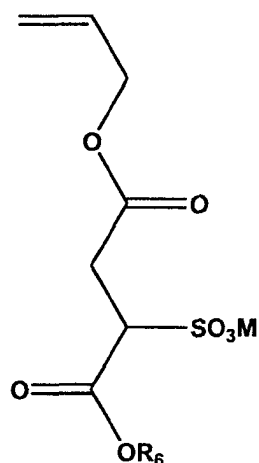
- Ácidos (Met)acrilamido alquil sulfônico: por exemplo, ácido 2-acrilamido dodecil sulfônico



sendo que $R_4 = H$ ou CH_3 , $X = O$ ou NH , R_5 = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono $M = H^+$, NH_4^+ , ou qualquer cátion de metal alcalino do Grupo IA.

- Alilalquil sulfossuccinatos: por exemplo alil dodecil sulfossuccinato de sódio (TREM LF-40, Cognis)

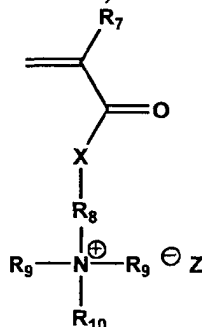
- Alilalquil sulfossuccinatos



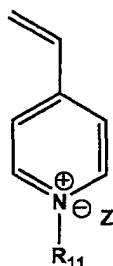
sendo que R_6 = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono e $M = H^+$, NH_4^+ , ou qualquer cátion de metal alcalino do Grupo IA.

Catiônicos:

- 5 • Aminoalquil(met)acrilamidas e aminoalquil(met)acrilatos quaternizados: por exemplo cloreto de (3-metacrilamido propil)dodecil dimetil amônio, cloreto de (2-metacrilóil oxietil)dodecil dimetil amônio

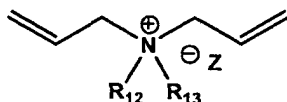


- sendo que $R_7 = H$ ou CH_3 , $X = O$ ou NH , R_8 = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo 5 ou menos átomos de carbono, $R_9 = H$, CH_3 , CH_2CH_3 ou CH_2CH_2OH , R_{10} = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono e Z = qualquer ânion haleto do Grupo VII-A, ou sendo que $R_7 = H$ ou CH_3 , $X = O$ ou NH , R_8 = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono, R_9 , R_{10} são independentemente H , CH_3 , CH_2CH_3 ou CH_2CH_2OH , e
- 10
- 15 • Vinilpiridinas quaternizadas: por exemplo, brometo de (4-vinil) dodecil piridínio



sendo que R_{11} = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono e Z = qualquer ânion haleto do Grupo VII-A.

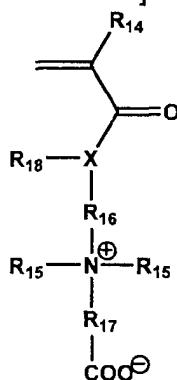
• Halletos de alquil dialil metil amônio: por exemplo, dialil dodecil metil amônio



- 5 sendo que $R_{12} = H, CH_3$ ou R_{13} , R_{13} = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono e Z = qualquer ânion haleto do Grupo VII-A.

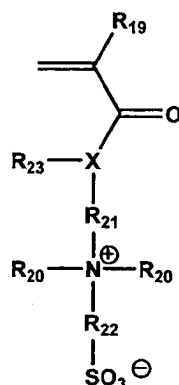
Zwiteriônicos:

- 10 • Alcanocarboxilatos de amônio: por exemplo acetato de 2-[(11-(N-metil acrilamidil)undecil)dimetil amônio]



- 15 sendo que $R_{14} = H$ ou CH_3 , $X = O$ ou N , $R_{15} = H, CH_3, CH_2CH_3$ ou CH_2CH_2OH , R_{16} = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono, R_{17} = qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo 5 ou menos átomos de carbono, e $R_{18} = H, CH_3$, ou nenhum.

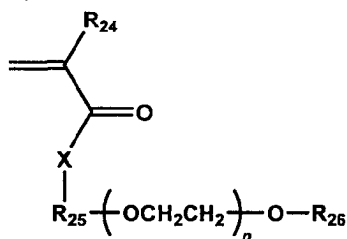
• Alcano sulfonatos de amônio: por exemplo, 3-[(11-metacriloil oxiundecil)dimetil amônio]propano sulfonato



sendo que $R_{19} = \text{H}$ ou CH_3 , $X = \text{O}$ ou N , $R_{20} = \text{H}$, CH_3 , CH_2CH_3 ou $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $R_{21} =$ qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono, $R_{22} =$ qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo 5 ou menos átomos de carbono, e $R_{23} = \text{H}$, CH_3 , ou nenhum.

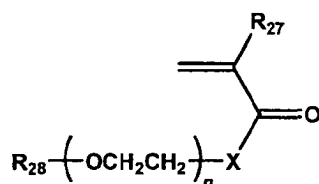
Não iônicos:

• ω -metóxi poli(etileno-óxi)alquil- α -(met)acrilatos: por exemplo, ω -metoxipoli(etilenóxi)undecil- α -metacrilato



sendo que $R_{24} = \text{H}$ ou CH_3 , $X = \text{O}$, $R_{25} =$ qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono, n é um número inteiro de cerca de 4 a cerca de 800, e $R_{26} =$ qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo 5 ou menos átomos de carbono

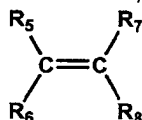
• ω -alcoxipoli(etilenóxi)- α -(met)acrilatos e ω -alcoxipoli (etilenóxi)- α -itaconatos: por exemplo metacrilato de estearet-20, itaconato de cetet-20



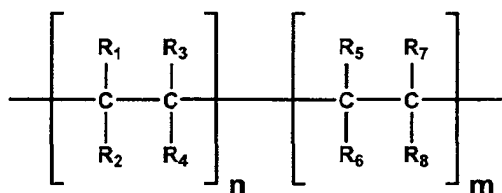
sendo que $R_{27} = \text{H}$, CH_3 , ou CH_2COOH , $X = \text{O}$, $R_{28} =$ qualquer cadeia de carbono linear ou ramificada contendo mais de 5 átomos de carbono, e n é

um número inteiro de cerca de 4 a cerca de 800

- Subclasse (B): copolimerização de um ou mais anfífilos reativos pré-fabricados contendo funcionalidades etilenicamente insaturadas dos acima mencionados com outro anfífilo reativo da subclasse (A) acima e/ou com um ou mais comonômeros hidrofílicos etilenicamente insaturados da fórmula (mais adiante neste documento, "EUACs"):



- sendo que $\text{R}_5 = \text{R}_6 = \text{H}$, $\text{R}_7 = \text{H}$ ou CH_3 , e R_8 compreende o grupo Hfil, ou
 - sendo que R_5 e R_6 são independentemente H ou CH_3 , R_7 compreende o grupo HFil, e R_8 compreende o grupo HFil
 - sendo que R_5 e R_7 são independentemente H ou CH_3 , R_6 compreende o grupo HFil, e R_8 compreende o grupo HFil
 - sendo que R_6 e R_7 são independentemente H ou CH_3 , R_5 compreende o grupo HFil, e R_8 compreende o grupo HFil
- para produzir um tensoativo polimerizado com uma unidade de repetição anfifílica mostrada entre colchetes imediatamente abaixo, e tendo um número de unidades de repetição anfifílicas n, e um número de unidades de repetição não anfifílicas m:



- Exemplos de anfífilos reativos pré-fabricados contendo funcionalidades etilenicamente insaturadas são descritos acima com referência a (A). Exemplos de comonômeros hidrofílicos que podem reagir com isso incluem:

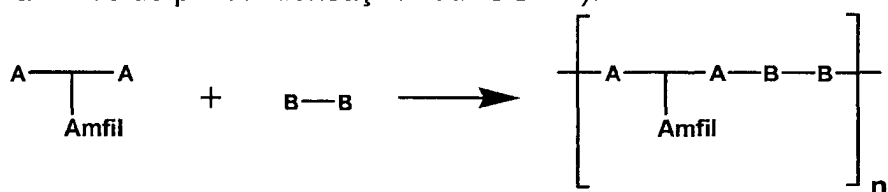
- i) Não iônicos: acrilamida, N,N-dimetil acrilamida, N-vinil formamida, hidroxietil(met)acrilato, metacrilato de glicerila, mono(met)acrilato de sacarose, ω -metoxipoli(etileno-oxi)- α -(met)acrilato
- ii) Aniônicos: ácido acrílico, ácido 2-acrilamido-2-metil propano

sulfônico, ácido 3-acrilamido-3-metilbutanoico

iii) Catiônicos: metacrilato de N,N-dimetil amino etila, N,N-dimetil propil (met)acrilamida, cloreto de (3-(met)acrilamida propil)trimetil amônio, cloreto de dialil dimetil amônio

5 iv) Zwitteriônicos: 3-[(3-(met)acrilamido propil)dimetil amônio]propano sulfonato, 3-(3-(met)acrilamido propil dimetil amônio)propionato, 3-(3-(met)acrilamido propil dimetil amônio)acetato

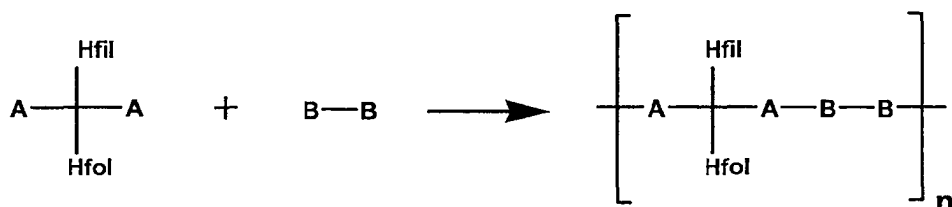
Subclasse (C): polimerização de moléculas anfifílicas multifuncionais com agentes de ligação multifuncionais (por exemplo, a polimerização por policondensação de alquil(poli)glicosídeos com ligadores difuncionais tais como ácidos dicarboxílicos bis(acil haleto)s, di-isocianatos, bis(epóxido)s, ou epicloridrin) produzindo um tensoativo polimerizado com uma unidade de repetição mostrada entre colchetes abaixo, e tendo um número de unidades de repetição anfifílicas n (mais adiante neste documento "anfifilos de policondensação" ou "SGAs"):



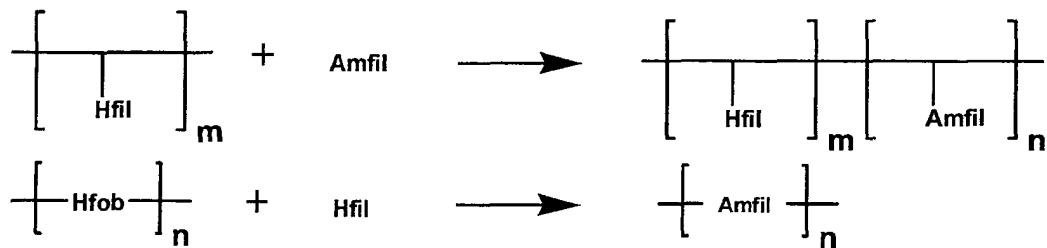
ou



ou



Subclasse (D): modificação pós-polimerização de polímeros precursores para dar algumas ou todas as unidades de repetição anfifílicas; produzir um tensoativo polimerizado com uma unidade de repetição anfifílica mostrada entre colchetes abaixo, e tendo um número de unidades de repetição anfifílicas n, e um número de unidades de repetição não anfifílica m (mais adiante neste documento, "PPDAs"):



Exemplos são indicados abaixo:

i) Via modificação pós-polimerização para dar unidades de repetição anfifílicas:

5 (a) Hidrólise de 1:1 copolímeros alternantes de anidrido maleico e α -olefinas de cadeia longa ou alquil vinil éter

(b) Abertura de anel de 1:1 copolímeros alternantes de anidrido maleico e α -olefinas de cadeia longa ou alquil vinil éter com ácidos aminoalquil sulfônicos, aminoalquil carboxílicos ou dialquilamino alquilaminas

10 ii) Via modificação pós-polimerização para incorporar unidades de repetição anfifílicas:

(a) Reação de polímero com unidades de repetição compreendendo funcionalidades de hidroxila, tais como álcool polivinílico, hidróxi etil celulose, ou dextrano, com cloretos de 3-cloro-2-hidróxi propil alquil dimetil amônio, tal como QUAB 342, 360, e 426 disponível comercialmente junto a Degussa AG de Parsippany, Nova Jersey, EUA

(b) Quaternização parcial de poli(4-vinilpiridina) com alquilbrometos

20 Exemplos de tensoativos polimerizados adequados que têm uma cadeia principal compreendida de ligações carbono-heretoátomo incluem SGAs e PPDAs que têm tal cadeia principal, tal como poliéteres, incluindo polissacarídeos, poliésteres, policarbonatos, polianidridos, poliamidas, poliuretanos, poliureias, poli-imidas, polissulfonas, polissulfetos, combinações de dois ou mais dos mesmos, e similares.

25 De acordo com certas modalidades preferenciais, o tensoativo polimerizado para uso na presente invenção compreende EUAHs, tais como poli (alquil dodecil sulfossuccinato de sódio), e similares, EUACs, tais como poli(ácido acrílico de ácido co-2-acrilamido dodecil sulfônico), Poli (ácido

alildodecil sulfossuccinato-co-acrílico de sódio), e similares, polímeros PPDA de cadeia principal carbono-carbono tais como copolímeros de anidrido octadeceno/maleico, copolímeros de anidrido tetradeceno/maleico, derivados dos mesmos (incluindo, por exemplo, derivados hidrolizados, derivados
5 amidatos, e similares), combinações de dois ou mais dos mesmos, e similares.

Em certas outras modalidades preferenciais, os tensoativos polimerizados para uso na invenção compreendem polímeros de cadeia principal de carbono-heteroátomo, tais como, polissacarídeos, poliésteres, poli-
10 carbonatos, polianidridos, poliamidas, poliuretanos, poliureias, poli-imidas, polissulfonas, polissulfetos, combinações de dois ou mais dos mesmos. Certos polímeros de cadeia principal de carbono-heteroátomos incluem polissacarídeos.

Além do mais, as requerentes encontraram que, de acordo com
15 certas modalidades da invenção, tensoativos polimerizados de baixo DP adequados, quando testados em espalhamento dinâmico de luz, têm uma porcentagem de PMOD de menos que cerca de 90%, com mais preferência de menos de cerca de 80%, com mais preferência de menos de cerca de 50%, com mais preferência de menos de cerca de 40%, são úteis na
20 produção de composições que têm propriedades de irritação vantajosamente baixas associadas a isso. Conforme descrito na Patente U.S. 7.417.020, intitulada, "COMPOSITIONS COMPRISING LOW-DP POLYMERIZED SURFACTANTS AND METHODS OF USE THEREOF," concedida a Fevola e outros, cedida a mesma requerente, e aqui incorporada, a título de
25 referência, em sua totalidade, a porcentagem de PMOD é calculada com o uso de "diâmetro d_H , hidrodinâmico médio de micela" uma medida do tamanho médio de micela. A "fração de micelas com $d_H < 9$ nanômetros (nm)" fornece uma medida do grau de irritação que pode resultar de composições que incluem tensoativos. Micelas de tensoativos são raramente
30 monodispersas em tamanho e número de agregação (isto é, o número médio de moléculas de tensoativo em uma micela particular). Em vez disso, micelas de tensoativos tendem a existir como uma população com

distribuições de tamanho e números de agregação que dão origem funções de distribuição de tamanho de micela. A "fração de micelas com $d_H < 9$ nanômetros (nm)" é, portanto, uma medida da capacidade de fornecer uma distribuição de micelas que, é "deslocada" para favorecer micelas maiores.

5 Quaisquer quantidades de tensoativos polimerizados de baixo DP adequados a, por exemplo, produzir distribuições de tamanho de micelas da presente invenção podem ser combinadas de acordo com os métodos presentes. De acordo com certas modalidades, um tensoativo polimerizado de baixo DP é usado em uma concentração maior que cerca de 0,1% a
10 cerca de 30% em peso de tensoativo polimerizado ativo na composição. De preferência o tensoativo polimerizado de baixo DP está em uma concentração de cerca de 0,5 a cerca de 20%, com mais preferência de cerca de 1 a cerca de 15%, com mais preferência ainda de cerca de 2 a cerca de 10% de tensoativo polimerizado ativo na composição. Em certas outras modalidades preferenciais, as composições da presente invenção compreendem
15 de cerca de 0,5 a cerca de 15%, com mais preferência de cerca de 1,5 a cerca de 10%, com mais preferência ainda de cerca de 2 a cerca de 7%, com mais preferência ainda de cerca de 3 a cerca de 7% de tensoativo polimerizado ativo na composição.

20 Conforme observado adicionalmente acima, as requerentes descobriram inesperadamente que pela combinação de um tensoativo polimerizado de baixo DP com um espessante micelar pode-se formar uma composição que tem baixa irritação e alta quantidade de espuma intensa, intensificando assim consideravelmente o apelo estético da composição.

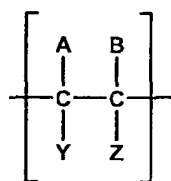
25 Conforme aqui definido, o termo, "espessante micelar," como será prontamente entendido pelo versado na técnica, refere-se a um polímero que satisfaz a um ou ambos os critérios definidos a seguir. De acordo com o primeiro critério, (I): o espessante micelar é um polímero que inclui pelos menos três unidades de repetição hidrofílicas ou unidades de
30 repetição super-hidrofílicas, e inclui adicionalmente duas ou mais porções hidrofóbicas independentes, e sendo que o polímero tem um peso molecular de peso médio relativamente baixo, por exemplo, menos que cerca de

100.000, com preferência menos que cerca de 50.000, com mais preferência menos que cerca de 25.000, e com a máxima preferência, menos que cerca de 10.000. As porções hidrofóbicas preferenciais incluem 10 ou mais átomos de carbono, com mais preferência de 12 a 30 átomos de carbono, com mais
5 preferência ainda de 16 a 26 átomos de carbono, e com a máxima preferência de 18 a 24 átomos de carbono. Acredita-se que os espessantes micelares que satisfazem aos critérios (I) são em geral adequados para modificar a corona (periferia) de micelas do tensoativo e, por conveniência, mais adiante neste documento serão chamados de "espessantes corona".

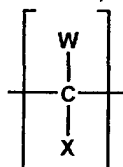
10 De acordo com o segundo critério, (II): o espessante micelar é um composto que inclui pelo menos duas porções não iônicas hidrofóbicas; e inclui (a) duas ou mais porções hidrofóbicas que têm uma cadeia de carbono que compreende 8 ou mais átomos de carbono; ou (b) uma ou mais porções hidrofóbicas que têm uma cadeia de carbono que compreende 12
15 ou mais átomos carbono; e tem um peso molecular de menos que cerca de 5.000 (daltons), de preferência de menos de cerca de 3.000, com mais preferência de menos que cerca de 2.000, e com a máxima preferência de menos que cerca 1500. Acredita-se que os espessantes micelares que satisfazem os critérios (II) são em geral adequados para modificar o núcleo
20 (centro) das micelas do tensoativo e, por conveniência, mais adiante neste documento serão chamados de "espessantes de núcleo."

As porções hidrofílicas são definidas acima em relação ao tensoativo polimerizado de baixo DP_n. As porções hidrofílicas preferenciais incluem não iônicos como hidroxila e etilenóxi.

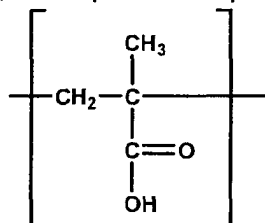
25 Como será prontamente entendido pelos versados na técnica, o termo "unidade de repetição hidrofílica," ("HRU") é definido como uma unidade de repetição que compreende uma e apenas uma porção hidrofílica e nenhuma porção hidrofóbica. Por exemplo, as HRUs podem ser derivadas de monômeros etilenicamente insaturados que têm pelo menos uma porção
30 hidrofílica e nenhuma porção hidrofóbica, incluindo unidades de repetição das fórmulas gerais



em que A, B, Y, e Z incluem coletivamente uma e apenas uma porção hidrofílica e nenhuma porção hidrofóbica; ou

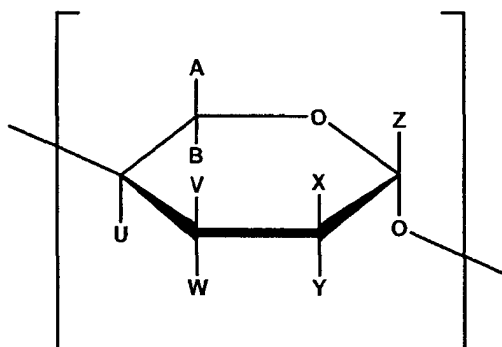


em que W e X incluem coletivamente uma e apenas uma porção hidrofílica e nenhuma porção hidrofóbica, exemplos das quais incluem

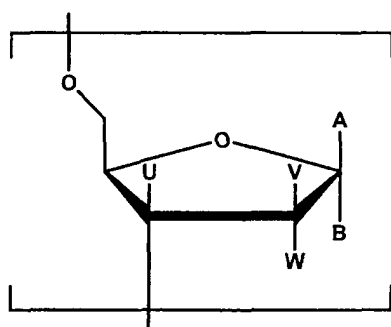


- 5 unidade de repetição de ácido hidrofílico metacrílico(HRU); e similares.

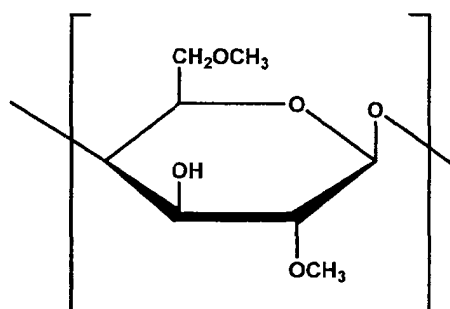
Outros exemplos de HRUs incluem unidades de repetição de monossacarídeos com base em açúcar derivados de frutose, glicose, galactose, manose, glucosamina, ácido manurônico, ácido gulurônico, e similares, tais como:



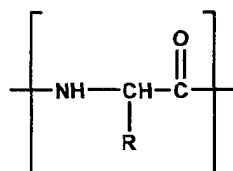
- 10 em que A, B, U, V, W, X, Y, e Z incluem coletivamente uma e apenas uma porção hidrofílica e nenhuma porção hidrofóbica, ou



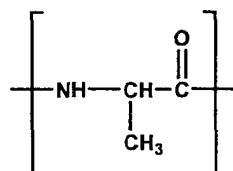
em que A, B, U, V, e W incluem coletivamente uma e apenas uma porção hidrofílica e nenhuma porção hidrofóbica. Um exemplo de unidade de repetição hidrofílica com base em açúcar inclui metilcelulose HRU, (metil-substituída poli[$\beta(1\rightarrow4)$ -D-glicose], DS = 2,0)



- 5 Outros exemplos de HRUs incluem unidades de repetição derivadas de aminoácidos, incluindo, por exemplo, unidades de repetição da fórmula:



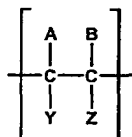
em que R não é uma porção hidrofílica nem hidrofóbica, um exemplo da qual inclui



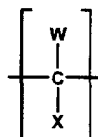
- 10 alanina HRU; e similares. Como será reconhecido pelo versado na técnica, em qualquer das fórmulas da presente invenção, exemplos de porções que não são hidrofílicas nem hidrofóbicas incluem hidrogênio, C₁-C₃ alquila, C₁-C₃ alcóxi, C₁-C₃ acetóxi, e similares.

Conforme usado na presente invenção, o termo "unidade de

- repetição super-hidrofílica," ("SRU") é definido como uma unidade de repetição que compreende duas ou mais porções hidrofílicas e nenhuma porção hidrofóbica. Por exemplo, as SRUs podem ser derivadas de monômeros etilenicamente insaturados que têm duas ou mais porções
- 5 hidrofílicas e nenhuma porção hidrofóbica, incluindo unidades de repetição das fórmulas gerais:

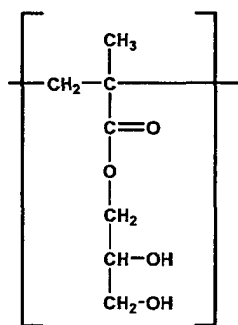


em que A, B, Y, e Z incluem coletivamente pelo menos duas porções hidrofílicas e nenhuma porção hidrofóbica; ou

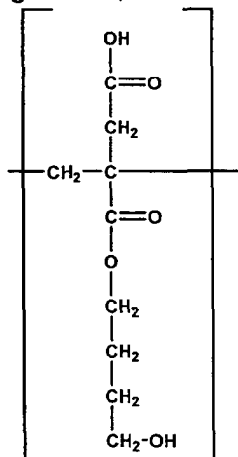


em que W e X incluem coletivamente pelos menos duas porções hidrofílicas.

- 10 Exemplos ilustrativos de tais SRUs incluem, mas não se limitam àquelas derivadas de monômeros super-hidrofílicos aqui descritos e similares, tais como:

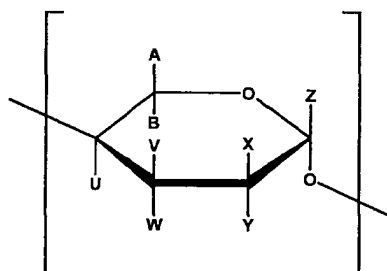


que é derivado de metacrilato glicerila; ou outros tais como

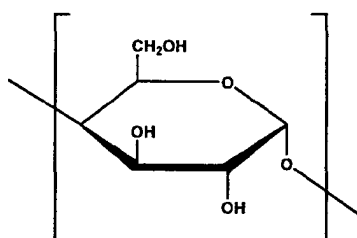


que é derivado de itaconato de 4-hidróxi butila; e similares.

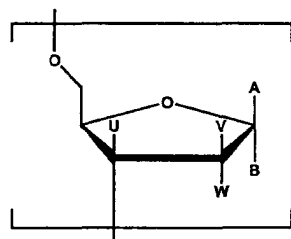
Outros exemplos de SRUs incluem unidades de repetição de monossacarídeos com base em açúcar derivados de frutose, glicose, galactose, manose, glicosamina, ácido manurônico, ácido gulurônico, e similares, tais como:



em que A, B, U, V, W, X, Y, e Z incluem coletivamente pelo menos dois grupos hidrofílicos e nenhum grupo hidrofóbico, um exemplos dos quais inclui

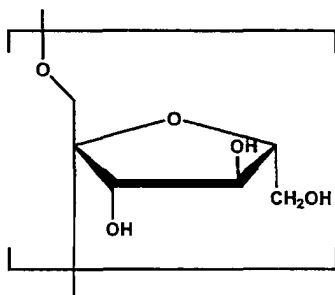


que é uma SRU $\alpha(1\rightarrow4)$ -D-glicose; ou



10

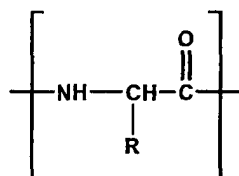
em que A, B, U, V, e W incluem coletivamente pelo menos duas porções hidrofílicas e nenhuma porção hidrofóbica, um exemplos dos quais inclui



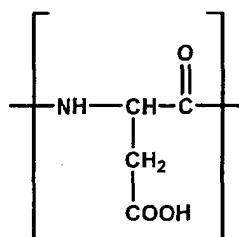
uma SRU β (2 $\rightarrow$ 1)-D-frutose; e similares. Como será reconhecido pelos versados na técnica, as unidades de repetição de monossacarídeos podem estar ligadas de várias maneiras, isto é, através de vários carbonos no anel de açúcar, por exemplo (1 $\rightarrow$ 4), (1 $\rightarrow$ 6), (2 $\rightarrow$ 1), etc. Quaisquer dessas

5 ligações ou combinações das mesmas podem ser adequadas para uso na presente invenção em SRUs, ARUs, ou HRUs de monossacarídeos.

Outros exemplos de SRUs incluem unidades de repetição derivadas de aminoácidos, incluindo, por exemplo, unidades de repetição da fórmula:



10 em que R inclui uma unidade de repetição hidrofílica, exemplos das quais incluem



e SRU de ácido aspártico, e similares.

Unidades de repetição hidrofílicas ou unidades de repetição super-hidrofílicas preferenciais adequadas para inclusão no espessante micelar incluem etileno-óxi, aquelas unidades de repetição derivadas de

15 glicerol, glicidol, ou carbonato de glicerila bem como aquelas derivadas de monômeros hidrofílicos e super-hidrofílicos etlenicamente insaturados (por exemplo, acrilamida, N,N-dimetil acrilamida, ácido acrílico, acrilato de sódio, e acrilil metil taurato de sódio). Unidades de repetição de etileno-óxi são

20 particularmente preferenciais. O número de unidades de repetição hidrofílicas pode ser de cerca de 3 a cerca de 1000, de preferência de cerca de 5 a cerca de 500, com mais preferência de cerca de 6 a cerca de 400.

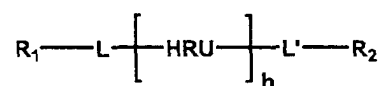
Porções hidrofóbicas também são definidas acima em relação

aos tensoativos polimerizados de baixo DP. Porções hidrofóbicas preferenciais para inclusão no espessante micelar são grupos alquila ou arilalquila, saturadas ou insaturadas, lineares ou ramificadas. Em outra modalidade preferencial a porção hidrofóbica inclui unidades de repetição adjacentes ou "blocos" de, por exemplo, oxipropileno ou (N-alquil acrilamida)s tais como (N-*t*-butil acrilamida). Para esta modalidade em que a porção hidrofóbica inclui tais blocos, o número de unidades de repetição por bloco tem de preferência cerca de 3 a cerca de 400, com mais preferência de cerca de 5 a cerca de 200. O termo "porções hidrofóbicas independentes" significa que as porções hidrofóbicas não incluem quaisquer átomos comuns, isto é, elas estão posicionadas em diferentes porções do espessante micelar. Na modalidade preferencial, o espessante micelar é não iônico.

O espessante micelar pode incluir um ou mais grupos de ligação que servem, por exemplo, para ligar covalentemente uma porção hidrofóbica a uma unidade de repetição hidrofílica. Grupos de ligação adequados incluem ésteres, tioésteres, ditioésteres, carbonatos, tiocarbonatos, tritiocarbonatos, éteres, tioéteres, amidas, tioamidas, carbamatos/uretanos e xantatos. Grupos de ligação preferenciais são ésteres e éteres.

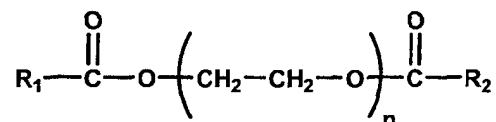
Em certas modalidades preferenciais, o espessante micelar é um espessante corona, conforme definido acima. De preferência, as porções hidrofóbicas independentes do espessante corona são terminais, isto é, as porções hidrofóbicas estão posicionadas na extremidade separada ou terminal de diferentes ramificações do polímero.

O espessante corona pode ser de variadas configurações químicas. Uma configuração adequada é uma configuração linear, tal como uma que possa ser definida pela estrutura abaixo:



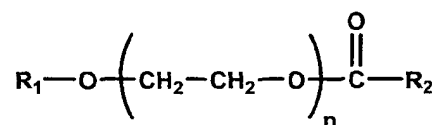
em que HRU é uma unidade de repetição hidrofóbica que tem *h* unidades de HRU por mol; L e L' são grupos de ligação; e R₁ e R₂ são porções hidrofóbicas. Em certas modalidades preferenciais, o espessante corona é

uma molécula linear da fórmula acima em que h é 3 a 1000, de preferência 5 a 500, com mais preferência 6 a 400, e com mais preferência 10 a 300. Um exemplo adequado de um espessante corona linear consiste em diésteres de polietileno glicol (PEG), representado pela estrutura abaixo:



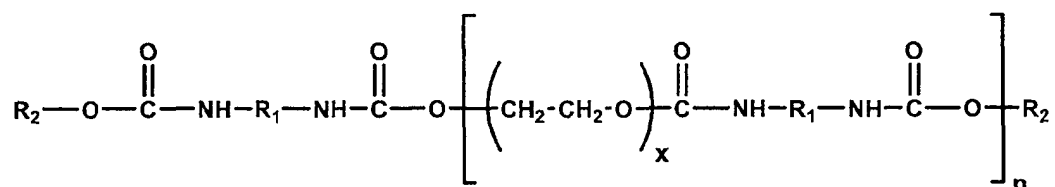
- 5 onde L e L' são grupos de ligação éster, e HRU é etileno-óxi. Um exemplo particular de tal espessante corona é um em que R₁ e R₂ são C₁₇H₃₅ e n = 150 unidades de repetição, é PEG-150 Diestearato.

- 10 Outro exemplo adequado de espessante corona linear consiste em ésteres de ácido graxo de um álcool graxo etoxilado, representado pela estrutura abaixo:



onde L é um grupo de ligação éter e L' é um grupo de ligação éster e a HRU é etileno-óxi. Um exemplo particular de tal espessante corona linear é um em que R₁ é C₂₄H₄₉ e R₂ é C₂₁H₄₃ e n = 200 unidades de repetição, é Beenato de Deciltetradecet-200.

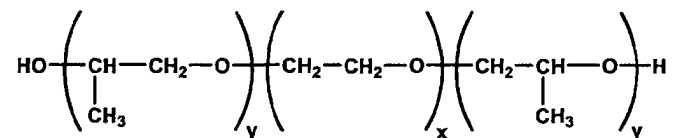
- 15 Outro espessante corona que tem uma configuração linear é um em que a unidade de repetição hidrofílica combina múltiplas funcionalidades hidrofílicas, tal como um uretano etoxilado hidrofobicamente modificado (HEUR). Um exemplo de tal espessante corona é mostrado abaixo:



- 20 Um exemplo de tal HEUR é um em que R₁ é metileno difenil saturado, R₂ é C₁₈H₃₇, e x = 150 unidades de repetição, é um Copolímero de PEG-150/Álcool Estearil/SMDI.

Ainda outro espessante corona adequado que tem uma configuração linear é um em que as porções hidrofóbicas compreendem três ou mais C₃ ou grupos alcóxi maiores em sequência e a unidade de repetição hidrofílica inclui óxido de etileno, tal como um copolímero de bloco PPO-

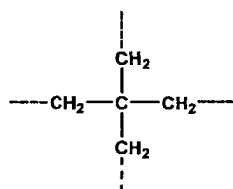
5 PEO-PPO. Um exemplo de tal espessante corona é mostrado abaixo:



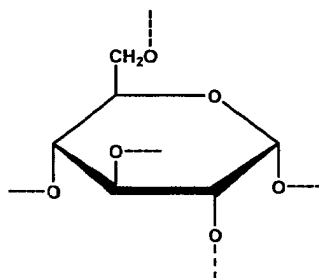
Outras configurações adequadas de espessante corona são aquelas de configuração ramificada ou em forma de estrela. Os termos "ramificada ou em forma de estrela" significam que o polímero inclui múltiplos segmentos, por exemplo, 4 ou 5 segmentos, tais como aqueles que estendem-se a partir de uma estrutura de nó (nodal) comum. A estrutura nodal pode ser, mas não necessariamente, um grupo de átomos que não satisfazem aos requisitos acima para uma porção hidrofóbica ou uma unidade de repetição hidrofílica. Em uma modalidade a estrutura nodal é um hidrocarboneto ramificado tal como um grupo neopentila (que tem 4

10 segmentos) mostrado abaixo

15

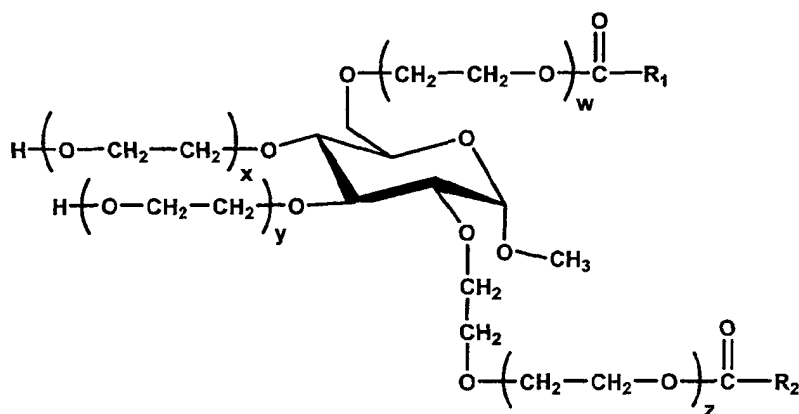


ou um grupo cíclico tal como um sacarídeo derivado de frutose, glicose, galactose, manose, glicosamina, ácido manurânico, ácido gularônico nos quais vários grupos funcionais foram reagidos (um exemplo dos quais, tendo 5 segmentos, é mostrado abaixo).



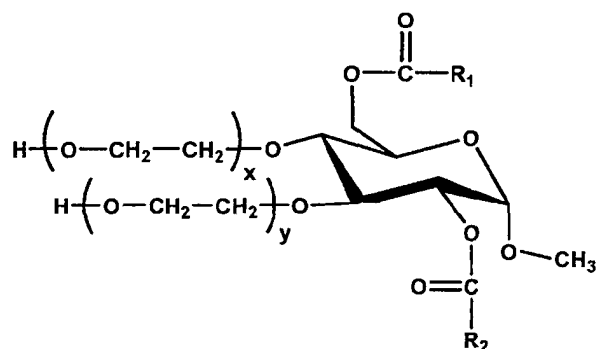
da estrutura nodal incluem uma porção hidrofóbica terminal, tal como uma porção hidrofóbica terminal que está unida à estrutura nodal por uma HRU. Em certas modalidades, entre 2 e 4 dos segmentos que estão unidos à estrutura nodal incluem uma porção hidrofóbica terminal, como por exemplo, pode estar unida à estrutura nodal como uma HRU. Em certas outras modalidades um ou mais dos segmentos é uma HRU terminal, por exemplo, um que está unido à estrutura nodal, mas não forma uma ponte entre a estrutura nodal e uma porção hidrofóbica terminal.

Espressantes corona ramificados e em forma de estrela podem incluir poliésteres de ácidos graxos de porções etoxiladas. Exemplos adequados incluem poliésteres de ácidos graxos de poligliceróis etoxilados. Outros exemplos adequados incluem poliésteres de ácidos graxos de monossacarídeos etoxilados (por exemplo, frutose, glicose, galactose, manose, glicosamina, ácido manurônico, ácido gulurônico). Poliésteres de ácidos graxos de glicosídeos etoxilados são particularmente preferenciais. Um exemplo particular adequado de um poliéster de ácido graxo de um glicosídeo etoxilado é um diéster de ácido graxo de glicosídeo metílico etoxilado, conforme representado pela estrutura abaixo:



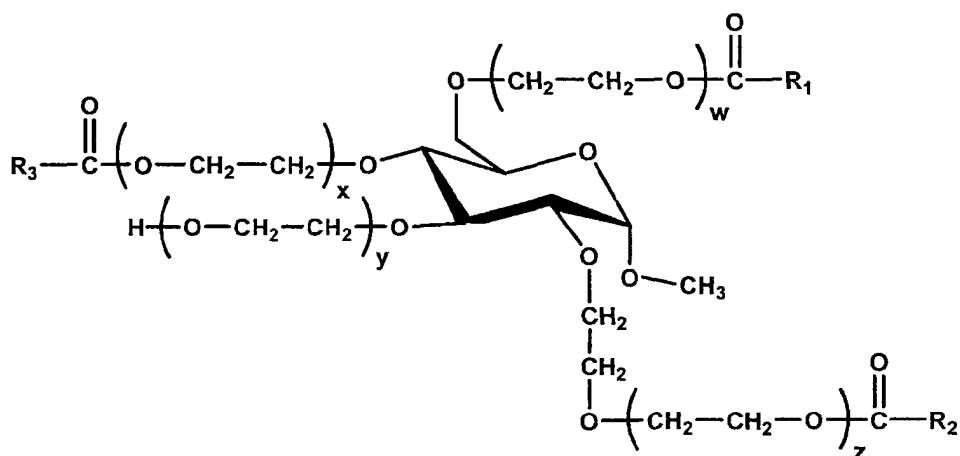
em que 4 segmentos hidrofílicos distintos (na presente invenção, cada um compreendido por HRUs etileno-óxi) estão ligados por meio de ligações de éter à estrutura nodal de um glicosídeo metílico. Dois dos segmentos etileno-óxi também estão ligados por meio de um grupo de ligação de éster a porções hidrofóbicas de ácido graxo terminal. Portanto, esse espessante corona particular tem 5 segmentos, dois desses cinco incluem porções

- hidrofóbicas terminais independentes. Dois dos segmentos remanescentes são HRUs terminais unidos à estrutura nodal via uma ligação de éter. Um exemplo particular de tal espessante corona é um em que a soma dos número de unidades de repetição etileno-óxi, $w+x+y+z=119$ e R_1 e R_2 são $C_{17}H_{33}$ (oleato), é Dioleato de Metil Glicose PEG-120, vendida comercialmente como Antil 120 Plus junto a Evonik. Outros exemplos de materiais adequados compreendem ésteres de ácidos graxos do glicosídeo metil etoxilado de estrutura abaixo:



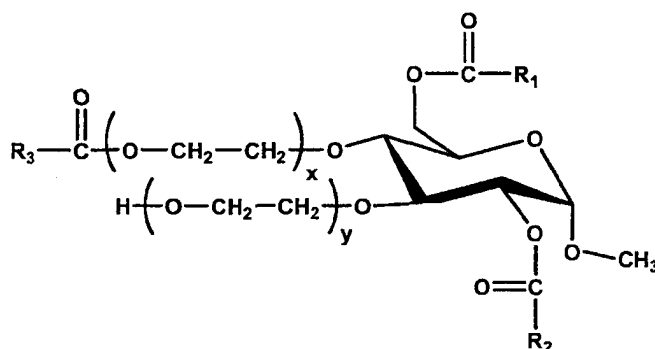
- Um exemplo de tal material inclui Dioleato de Metil Glicose PEG-120, onde $x + y = 120$, $R_1 = R_2 = C_{17}H_{33}$, vendido comercialmente como Glucamate DOE-120 junto a Lubrizol.

Outro poliéster de ácido graxo adequado de um glicosídeo etoxilado é um triéster de ácido graxo de glicosídeo metilílico etoxilado, conforme representado pela estrutura abaixo:



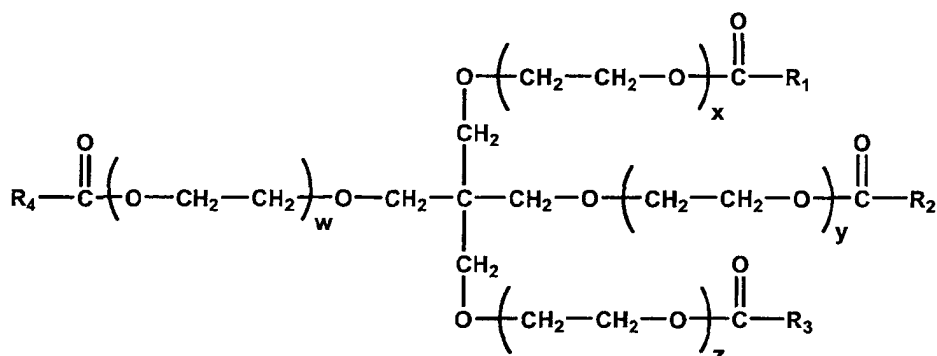
- em que 4 segmentos hidrofílicos distintos (na presente invenção, cada um composto de HRUs) estão ligados por meio de ligação de éter a uma

estrutura nodal de glicosídeo metílico. Três dos segmentos polietileno-óxi também estão ligados por meio de um grupo de ligação de éster a porções hidrofóbicas de ácido graxo terminal, e o quarto segmento de polietileno-óxi termina com um grupo hidroxila. Portanto, esse espessante corona particular tem 5 segmentos, três desses cinco incluem porções hidrofóbicas terminais independentes. Um dos segmentos remanescentes é um HRU terminal unido à estrutura nodal por meio de uma ligação de éter. Um exemplo particular de tal espessante corona é um em que a soma do número de unidades de repetição de etileno-óxi, $w+x+y+z=119$ e R_1 e R_2 são $C_{17}H_{33}$ (oleato), é Trioleato de Metil Glicose PEG-120. Outros exemplos de materiais adequados compreendem ésteres de ácido graxo de glicosídeo metílico etoxilado da fórmula abaixo:



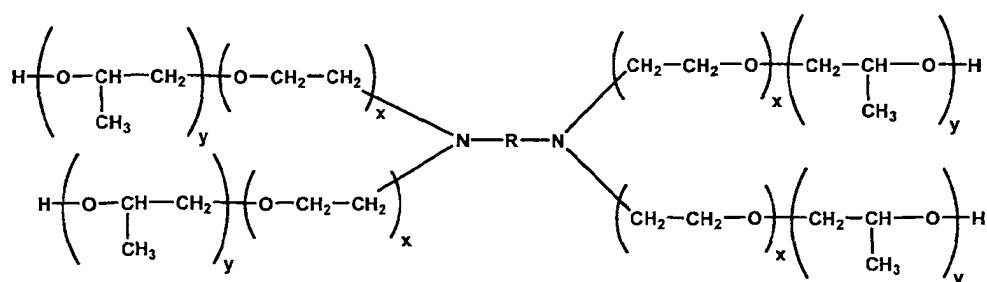
Um exemplo de tal material inclui Trioleato de Metil Glicose PEG-120, onde $x + y = 120$, $R_1 = R_2 = R_3 = C_{17}H_{33}$, vendido comercialmente como Glucamate LT junto a Lubrizol.

Outro exemplo adequado de espessante corona que tem uma configuração ramificada (ou em forma de estrela) é um que tem 4 segmentos. Os 4 segmentos podem incluir, cada um, uma porção hidrofóbica independente. Eles podem ser unidos à estrutura nodal por meio de HRUs. Um exemplo de um espessante corona ramificado ou em forma de estrela que tem 4 segmentos, um poliéster de ácido graxo de um PEG em forma de estrela está representado na estrutura abaixo:



em que 4 segmentos hidrofílicos distintos (na presente invenção, cada um compreendido de unidades de repetição de etileno-óxi) estão ligados por meio de ligações de éter a uma estrutura nodal. A estrutura nodal consiste em uma funcionalidade pentaeritritil (isto é, um átomo de carbono quaternário que tem quatro grupos CH_2 pendentes ligados a isso). Todos os quatro segmentos polietileno-óxi também estão ligados por meio de um grupo de ligação de éster a porções hidrofóbicas de ácido graxo terminal. Um exemplo particular de tal espessante corona é um em que a soma do número de unidades de repetição etileno-óxi, $w+x+y+z = 150$ e R_1, R_2, R_3 , e R_4 são $\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, é Tetraestearato de Pentaeritritil PEG-150.

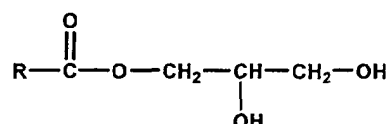
Outro exemplo adequado de espessante corona que têm uma configuração em forma de estrela é um copolímero de bloco estrela PEO-PPO. Uma estrutura adequada é fornecida abaixo:



No espessante corona mostrado acima, N-R-N representa uma estrutura nodal a partir da qual emanam quatro segmentos. R pode ser, por exemplo um grupo etila, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$. Cada ramificação inclui um segmento de etileno-óxi de x unidades de repetição e termina com um bloco hidrofóbico poli(oxipropileno).

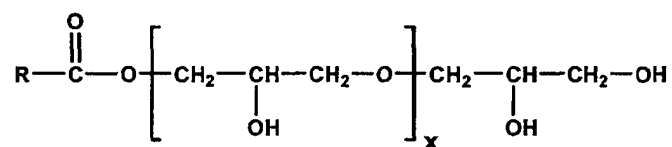
Em certas modalidades, o espessante micelar é um espes-

sante de núcleo, conforme definido acima. Espessantes de núcleo adequados têm uma configuração linear ou ramificada. Exemplos de espessantes de núcleo ramificados incluem aqueles derivados de glicerol. Um exemplo adequado de um espessante de núcleo ramificado derivado de glicerol é um éster de ácido graxo de glicerila, tal como aqueles definidos pela estrutura abaixo: e



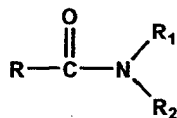
Um exemplo particular é o oleato de glicerila, em que R = C₁₇H₃₃.

Outro exemplo de um espessante de núcleo ramificado derivado do glicerol é um poliglicerol, tal como ésteres de ácido graxo de poliglicerila, tais como aqueles definidos pela estrutura abaixo em que uma das porções hidrofílicas está posicionada em uma HRU:



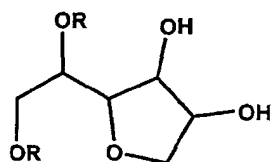
Um exemplo particular é o oleato de poligliceril-10 onde R = C₁₇H₃₃ e x = 9 (Polialdo 10-1-O, disponível junto a Lonza Group LLC, Basel, Suíça).

Ainda outro exemplo de espessantes de núcleo adequados inclui mono e dialcanolamidas de ácido graxo, tais como aquelas definidas pela estrutura abaixo:



Um exemplo particular é lauramida DEA, onde R = C₁₁H₂₃ e R₁ = R₂ = CH₂CH₂OH.

Ainda outro exemplo de espessantes de núcleo adequados incluem ésteres do ácido graxo de sorbitan, tais como aqueles definidos pela estrutura abaixo:



Um exemplo particular é o sesquicaprilato de sorbitan (disponível como Antil SC junto a Evonik Industries AG Dusseldorf, Alemanha), onde $R = C_7H_{15}CO$ ou H com uma média de 1,5 mol $C_7H_{15}CO$ por mol de sorbitan.

5 Qualquer quantidade de espessantes micelares adequados para aumentar a viscosidade das composições da presente invenção pode ser combinada de acordo com os métodos presentes. Por exemplo, o espessante micelar pode ser incluído em uma quantidade em uma
10 formulação suficiente para aumentar a viscosidade da composição em pelo menos cerca de 0,1 Pa.s (100 cP) (quando testado de acordo com o Teste de Viscosidade de Formulação, descrito abaixo), de preferência suficiente para elevar a viscosidade em pelo menos cerca de 0,2 Pa.s (200 cP), com mais preferência elevar a viscosidade em pelo menos cerca de 0,5 Pa.s (500 cP), com mais preferência ainda elevar a viscosidade em pelo menos cerca
15 de 1,0 Pa.s (1000 cP). Os acréscimos na viscosidade especificada acima são equivalentes quando comparados com uma composição que tem água substituída pelo espessante micelar.

De acordo com certas modalidades, o espessante micelar é usado em uma concentração maior que cerca de 0,1% a cerca de 15% em
20 peso do espessante micelar ativo na composição. De preferência, o espessante micelar está em uma concentração de cerca de 0,1 a cerca de 10%, com mais preferência de cerca de 0,1% a cerca de 5%, com mais preferência ainda de cerca de 0,2% a cerca de 4%, com mais preferência ainda de cerca de 0,5% a cerca de 4%, e com a máxima preferência de
25 cerca de 1% a cerca de 4% do espessante micelar ativo na composição.

Composições úteis na presente invenção também podem incluir qualquer de uma variedade de tensoativos monoméricos. O termo "tensoativos monoméricos" significa quaisquer agentes ativos de superfície que não satisfazem à definição de "tensoativo polimerizado" conforme

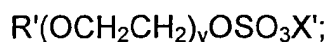
definido acima. Os tensoativos monoméricos podem ser aniônicos, não iônicos, anfotéricos ou catiônicos, cujos exemplos são detalhados abaixo.

De acordo com certas modalidades, os tensoativos aniônicos adequados incluem aqueles selecionados a partir das seguintes classes de tensoativos: sulfatos de alquila, sulfatos de éter alquílico, sulfatos de éster monogliceril alquílico, sulfonatos de alquila, sulfonatos de alquilarila, sulfossuccinatos de alquila, sulfossuccinatos de éter alquílico, sulfossuccinamatos de alquila, amidosulfossuccinatos de alquila, carboxilatos de alquila, amido-etercarboxilatos de alquila, succinatos de alquila, sarcosinatos de acila graxa, aminoácidos de acila graxa, tauratos de acila graxa, sulfoacetatos de acila graxa, fosfatos de alquila, e misturas de dois ou mais dos mesmos. Exemplos de certos tensoativos aniônicos preferenciais incluem:

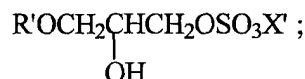
sulfatos de alquila da fórmula



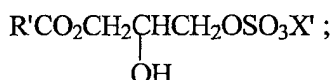
sulfatos de éter alquílico da fórmula



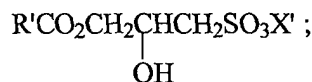
15 sulfatos de éter monogliceril de alquila da fórmula



sulfatos de monoglicerídeo de alquila da fórmula



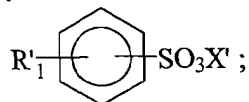
sulfonatos de monoglicerídeo de alquila da fórmula



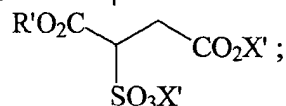
sulfonatos de alquila da fórmula



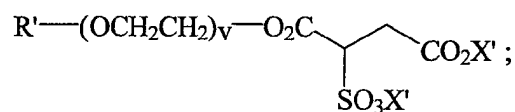
sulfonatos de alquilarila da fórmula



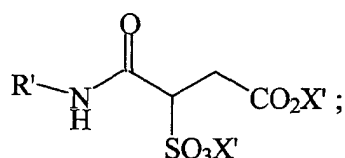
20 sulfossuccinatos de alquila da fórmula:



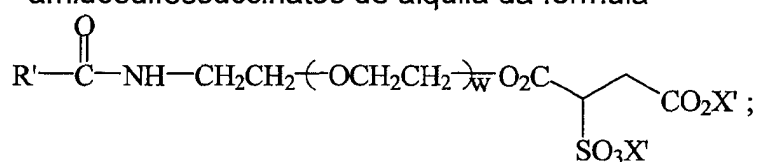
sulfossuccinatos de éter alquílico da fórmula:



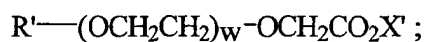
sulfossuccinamatos de alquila da fórmula:



amidosulfossuccinatos de alquila da fórmula

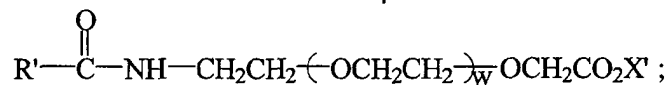


carboxilatos de alquila da fórmula:

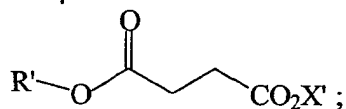


5

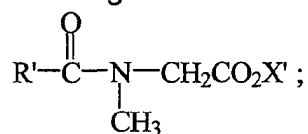
amidoetercarboxilatos de alquila da fórmula:



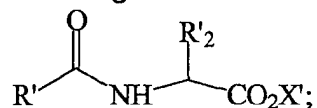
succinatos de alquila da fórmula:



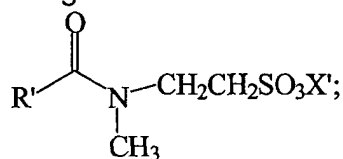
sarcosinatos de acila graxa da fórmula:



aminoácidos de acila graxa da fórmula:

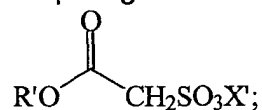


tauratos de acila graxa da fórmula:

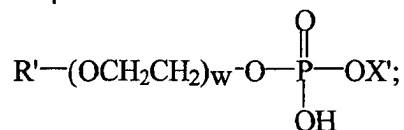


10

sulfoacetatos de alquila graxa da fórmula:



fosfatos de alquila da fórmula:



em que

R' é um grupo alquila que tem de cerca de 7 a cerca de 22, e de preferência de cerca de 7 a cerca de 16 átomos de carbono,

5 R'₁ é um grupo alquila de cerca de 1 a cerca de 18, e de preferência de cerca de 8 a cerca de 14 átomos de carbono,

R'₂ é um substituinte de um l-aminoácido natural ou sintético

X' é selecionado de um grupo que consiste em íons de metal alcalino, íons de metal alcalinoterroso, íons de amônio, e íons de amônio
10 substituídos com cerca de 1 a cerca de 3 substituintes, cada um dos substituintes pode ser igual ou diferente e são selecionados do grupo que consiste em grupos alquila tendo de 1 a 4 átomos de carbono e grupos hidroxialquila tendo cerca de 2 a cerca de 4 átomos de carbono e

v é um número inteiro de 1 a 6;

15 w é um número inteiro de 0 a 20;

e misturas dos mesmos.

Qualquer de uma variedade de tensoativos não iônicos são adequados para uso na presente invenção. Exemplos de tensoativos não iônicos adequados incluem, mas não se limitam a, ácido de álcool graxo ou
20 etoxilatos de amida, etoxilatos de monoglicerídeo, poliglicosídeos alquílicos etoxilados de éster de sorbitan, misturas dos mesmos, e similares. Certos tensoativos não iônicos incluem derivados de polietileno-óxi de ésteres poliol, em que o derivado de polietileno-óxi de éster poliol (1) é derivado de
25 (a) um ácido graxo contendo de cerca de 8 a cerca de 22, e de preferência de cerca de 10 a cerca de 14 átomos de carbono, e (b) um poliol selecionado a partir de sorbitol, sorbitan, glicose, α-metil glicosídeo, poliglicose tendo uma média de cerca de 1 a cerca de 3 resíduos de glicose por molécula, glicerina, pentaeritritol e misturas dos mesmos, (2) contém uma
30 média de cerca de 10 a cerca de 120, e de preferência de cerca de 20 a cerca de 80 unidades de etileno-óxi; e (3) tem uma média de cerca de 1 a

cerca de 3 resíduos de ácido graxo por mol de derivado de polietileno-óxi de éster poliols. Exemplos de tais derivados de polietileno-óxi de ésteres poliols preferenciais incluem, mas não se limitam a, laurato de sorbitan PEG-80 e Polissorbato 20. O laurato de sorbitan PEG-80, que é um monoéster de sorbitan de ácido láurico etoxilado com uma média de cerca de 80 mols de óxido de etileno, é disponível comercialmente junto a Croda, Inc. de Edison, Nova Jersey, EUA, sob o nome comercial de "Atlas G-4280." O Polissorbato 20, que é um monoéster laurato de uma mistura de sorbitol e anidridos de sorbitol condensados com aproximadamente 20 mols de óxido de etileno, é disponível comercialmente junto a Croda, Inc. de Edison, Nova Jersey, EUA, sob o nome comercial de "Tween 20."

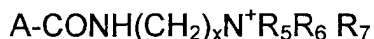
Outra classe de tensoativos não iônicos adequados inclui glicosídeos ou poliglicosídeos de alquila de cadeia longa, que são produtos de condensação de (a) um álcool de cadeia longa contendo de cerca de 6 a cerca de 22 átomos de carbono, e de preferência cerca de 8 a cerca de 14 átomos de carbono, com (b) um polímero de glicose ou contendo glicose. Glicosídeos de alquila compreendem de cerca de 1 a cerca de 6 resíduos de glicose por molécula de glicosídeo de alquila. Um glicosídeo preferencial é um glicosídeo de decila, que é o produto da condensação de um álcool de decila com um polímero de glicose e é disponível comercialmente junto a Cognis Corporation de Ambler, Pensilvania, EUA, sob o nome comercial de "Plantaren 2000."

Qualquer de uma variedade de tensoativos anfotéricos é adequada para uso na presente invenção. Conforme usado na presente invenção, o termo "anfotérico" deve significar: 1) moléculas que contêm sítios ácidos e básicos tais como por exemplo, um aminoácido contendo grupos funcionais amino (básico) e ácido (por exemplo, ácido carboxílico, acidífero); ou 2) moléculas zwitteriônicas que possuem tanto cargas positivas como negativas dentro da mesma molécula. As cargas da última podem ser dependentes de ou independentes do pH da composição. Exemplos de materiais zwitteriônicos incluem, mas não se limitam a, alquil betaínas e amidoalquil betaínas. Os tensoativos anfotéricos são apresentados na

presente invenção sem um contraíon. O versado na técnica reconhecerá prontamente que sob as condições de pH das composições da presente invenção, os tensoativos anfotéricos são eletricamente neutros em virtude de terem cargas positivas e negativas balanceadas, ou eles têm contraíons tais
5 como metais alcalinos, alcalinoterrosos, ou contraíons de amônio.

Exemplos de tensoativos anfotéricos adequados para uso na presente invenção incluem, mas não se limitam a, anfocarboxilatos tais como alquilanfoacetatos (mono ou di); alquil betaínas; amidoalquil betaínas; amidoalquil sultaínas; anfofosfatos; imidazolininas fosforiladas tais como
10 fosfobetaínas e pirofosfobetaínas; poliaminas de carboxialquil alquilas; alquil imino-dipropionatos; anfoglicinatos de alquila (mono ou di); alquil anfo-propionatos (mono ou di),); β -ácidos aminopropriônicos de N-alquila; carboxilatos de alquil poliamino; e misturas dos mesmos.

Exemplos de compostos anfocarboxilados adequados incluem
15 aqueles da fórmula:



em que

A é um grupo alquila ou alquenila que tem de cerca de 7 a cerca de 21, por exemplo, de cerca de 10 a cerca de 16 átomos de carbono;

x é um número inteiro de cerca de 2 a cerca de 6;

20 R_5 é hidrogênio ou um grupo carboxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

R_6 é um grupo hidroxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono ou é um grupo da fórmula:

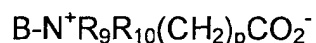


em que

25 R_8 é um grupo alquilenos que tem de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e n é 1 ou 2; e

R_7 é um grupo carboxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

Exemplos de betaínas aquila adequadas incluem aqueles
30 compostos da fórmula:



em que

B é um grupo alquila ou alquenila que tem de cerca de 8 a cerca de 22, por exemplo de cerca de 8 a cerca de 16 átomos de carbono;

R₉ e R₁₀ são cada, independentemente, um grupo alquila ou hidroxialquila que tem de cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono; e
p é 1 ou 2.

Uma betaína preferencial para uso na presente invenção é a lauril betaína, disponível comercialmente junto a Albright & Wilson, Ltd. de West Midlands, Reino Unido, como "Empigen BB/J."

Exemplos de betaínas amidoalquilas adequadas incluem aqueles compostos da fórmula:



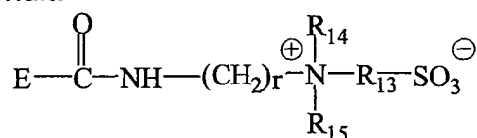
em que

D é um grupo alquila ou alquenila que tem de cerca de 7 a cerca de 21, por exemplo de cerca de 7 a cerca de 15 átomos de carbono;

R₁₁ e R₁₂ são cada um, independentemente uma alquila ou Grupo hidroxialquila que tem de cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono;
q é um número inteiro de cerca de 2 a cerca de 6; e m é 1 ou 2.

Uma betaína amidoalquila é cocamidopropil betaína, disponível comercialmente junto a Evonik Industries of Hopewell, Virginia, EUA, sob o nome comercial de "Tegobetaine L7."

Exemplos de amidoalquila sultaínas adequadas incluem aqueles compostos da fórmula



em que

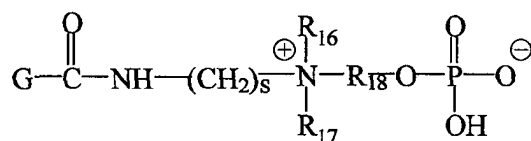
E é um grupo alquila ou alquenila que tem de cerca de 7 a cerca de 21, por exemplo de cerca de 7 a cerca de 15 átomos de carbono;

R₁₄ e R₁₅ são cada, independentemente, uma alquila, ou um grupo hidróxi alquila que tem de cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono;
r é um número inteiro de cerca de 2 a cerca de 6; e

R_{13} é um grupo alquilenos ou hidroxialquilenos que tem de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

Em uma modalidade, a sultaina amidoalquila é cocamidopropil hidróxi sultaina, disponível comercialmente junto a Rhodia Novecare de Cranbury, Nova Jersey, EUA, sob o nome comercial de "Mirataine CBS."

Exemplos de composto anfósfato incluem aqueles da fórmula:



em que

G é um grupo alquila ou alquênica que tem cerca de 7 a cerca de 21, por exemplo, de cerca de 7 a cerca de 15 átomos de carbono;

s é um número inteiro de cerca de 2 a cerca de 6;

R_{16} é hidrogênio ou um grupo carboxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

R_{17} é um grupo hidroxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono ou um grupo da fórmula:



em que

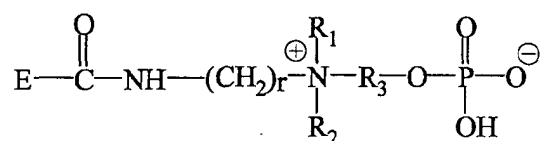
R_{19} é um grupo alquilenos ou hidróxi alquilenos tendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e

t é 1 ou 2; e

R_{18} é um grupo alquilenos ou hidróxi alquilenos que tem de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono.

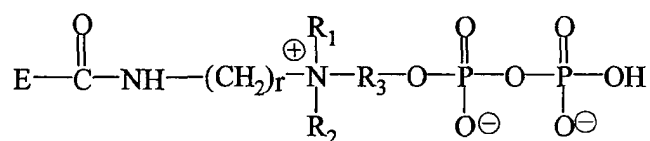
Em uma modalidade os compostos anfósfato são lauroanfo PG-acetato fosfato de sódio, disponível comercialmente junto a Croda, Inc. de Edison, Nova Jersey, EUA sob o nome comercial de "Monatonic 1023," e aqueles descritos na Patente U.S. nº 4.380.637, aqui incorporada, a título de referência.

Exemplos de fosfobetainas adequadas incluem aqueles compostos da fórmula:



em que E, r, R₁, R₂ e R₃, são conforme definido acima. Em uma modalidade, os compostos de fosfobetaina são aqueles descritos nas Patentes U.S. n°s 4.215.064, 4.617.414, e 4.233.192, todas aqui incorporadas, a título de referência.

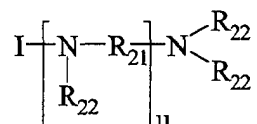
5 Exemplos de pirofosfobetainas incluem os compostos da fórmula:



em que E, r, R₁, R₂ e R₃, são conforme definido acima. Em uma modalidade, os compostos de pirofosfobetaina são aqueles descritos nas Patentes U.S. n°s 4.382.036, 4.372.869, e 4.617.414, todas aqui incorporadas, a título de

10 referência.

Exemplos de carbóxi alquil alquilpoliaminas adequadas incluem aquelas da fórmula:



em que

15 I é um grupo alquila ou alquenila contendo de cerca de 8 a cerca de 22, por exemplo de cerca de 8 a cerca de 16 átomos de carbono;

R₂₂ é um grupo carbóxi alquila tendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

R₂₁ é um grupo alquilenos tendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e

20 u é um número inteiro de cerca de 1 a cerca de 4.

Classes de tensoativos catiônicos que são adequadas ao uso da presente invenção incluem quaternários de alquilas (mono, di, ou tri), quaternários de benzilas, quaternários de éster, quaternários etoxilados, alquilaminas, e misturas dos mesmos, sendo que o grupo alquila tem de

25 cerca de 6 átomos de carbono a cerca de 30 átomos de carbono, sendo

preferenciais com cerca de 8 a cerca de 22 átomos de carbono.

Quaisquer quantidades de tensoativos monoméricos adequados para produzir uma composição de baixas frações de micela pequena podem ser combinadas de acordo com os métodos presentes. Por exemplo, a quantidade de tensoativos monoméricos usados na presente invenção pode ser de cerca de 0,1 a cerca de 30%, com mais preferência de cerca de 0,5 a cerca de 20%, com mais preferência ainda de cerca de 1 a cerca de 15% do tensoativo monomérico total ativo na composição, e com mais preferência ainda de cerca de 2% a cerca de 10%.

Quaisquer quantidades relativas de tensoativos polimerizados e tensoativos monoméricos adequados para produzir uma composição de baixas frações de micela pequena podem ser combinadas de acordo com os métodos presentes. De acordo com certas modalidades, as composições compreendem uma taxa de tensoativo polimerizado de baixo DP para a soma total de todos os tensoativos monoméricos de cerca de 0,1:1 a cerca 5:1, e de preferência de cerca de 0,25:1 a cerca de 3:1.

As composições da presente invenção podem compreender uma variedade de outros ingredientes adicionais usados convencionalmente em composições para cuidado de saúde/pessoal ("componentes de cuidado pessoal"). Esses outros ingredientes incluem de modo não exclusivo um ou mais, agentes perolizantes ou opacificantes, agentes espessantes, emolientes, condicionadores secundários, umectantes, agentes quelantes, ativos, esfoliantes, e aditivos que melhoram a aparência, sensação tátil e fragrância das composições, tais como corantes, fragrâncias, conservantes, agentes ajustadores de pH, e similares.

Qualquer de uma variedade de agentes perolizantes ou opacificantes disponíveis comercialmente que são capazes de suspender aditivos insolúveis em água tais como silicones e/ou que tendem a indicar aos consumidores que o produto resultante é um xampu condicionador é adequada para uso nesta invenção. O agente perolizante ou opacificante pode estar presente em uma quantidade, com base no peso total de composição, de cerca de 1 a cerca de 10 por cento, por exemplo, de cerca

de 1,5 por cento a cerca de 7 por cento ou de cerca de 2 por cento a cerca de 5 por cento. Exemplos de agentes perolizantes ou opacificantes adequados incluem, mas não se limitam a, mono ou diésteres de (a) ácidos graxos tendo de cerca de 16 a cerca de 22 átomos de carbono e (b) etileno ou propileno glicol; mono ou diésteres de (a) ácidos graxos tendo de cerca de 16 a cerca de 22 átomos de carbono (b) um polialquilenoglicol da fórmula: $\text{HO}-(\text{JO})_a-\text{H}$, em que J é um grupo alquileno tendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono; e a é 2 ou 3; alcoóis graxos contendo de cerca de 16 a cerca de 22 átomos de carbono; ésteres graxos da fórmula: KCOOCH_2L , em que K e L contêm, independentemente, de cerca de 15 a cerca de 21 átomos de carbono; sólidos inorgânicos insolúveis na composição de xampu, e misturas dos mesmos

O agente perolizante ou opacificante pode ser introduzido na composição de limpeza suave como uma dispersão aquosa estabilizada pré-formada, tais como aquela comercialmente disponível junto a Cognis Corporation de Ambler, Pensilvania, EUA, sob o nome comercial de "Euperlan PK-3000." Esse material é uma combinação de Diestearato de glicol (o diéster de etileno glicol e ácido esteárico), Lauret-4 ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_4\text{OH}$) e cocamidopropil betaína e pode estar em uma taxa de porcentagem em peso, de cerca de 25 a cerca de 30: cerca de 3 a cerca de 15: cerca de 20 a cerca de 25, respectivamente.

Composições úteis na presente invenção também podem incluir qualquer de uma variedade de espessantes tradicionais que não satisfazem aos requisitos especificados acima para serem considerados espessantes micelares. Exemplos de tais espessantes convencionais adequados incluem vários espessantes que têm pesos moleculares maiores que cerca de 100.000 gramas por mol, incluindo químicas como: hidróxi alquil celulose; alquil celulose; hidróxi alquil alquil celulose; xantana e gomas guar, gomas succinoglican; e misturas dos mesmos.

Qualquer de uma variedade de condicionadores secundários comercialmente disponíveis, tais como silicones voláteis, que conferem atributos adicionais como brilho ao cabelo, são adequados para uso nesta

invenção. O agente condicionador de silicone volátil tem um ponto de ebulição de pressão atmosférica de menos que cerca de 220°C. O condicionador de silicone volátil pode estar presente em uma quantidade de cerca de 0 a cerca de 3 por cento, por exemplo, de cerca de 0,25 por cento a cerca de 2,5 por cento ou de cerca de 0,5 por cento a cerca de 1,0 por cento, com base no peso total da composição. Exemplos de silicones voláteis adequados incluem, de modo não exclusivo, fluidos de polidimetil siloxano, polidimetil ciclosiloxano, hexametil dissiloxano, ciclometicona tais como o polidimetilciclo siloxano disponível comercialmente junto a Dow Corning Corporation de Midland, Michigan, EUA, sob o nome comercial de "DC-345" e misturas dos mesmos, e de preferência incluem fluidos de ciclometicona. Outros condicionadores secundários adequados incluem polímeros catiônicos, incluindo poliquartêrnios, guar catiônico, e similares.

Qualquer de uma variedade de umectantes disponíveis comercialmente, capazes de fornecer propriedades de hidratação e condicionamento à composição para higiene pessoal, são adequados para uso na presente invenção. O umectante pode estar presente em uma quantidade de cerca de 0 por cento a cerca de 10 por cento, por exemplo, de cerca de 0,5 por cento a cerca de 5 por cento, ou de cerca de 0,5 por cento a cerca de 3 por cento, com base no peso total da composição. Exemplos de umectantes adequados incluem, de modo não exclusivo: 1) polióis líquidos solúveis em água selecionados do grupo que compreende glicerina, propileno glicol, hexileno glicol, butileno glicol, dipropileno glicol, poligliceróis, e misturas dos mesmos; 2) polialquilenos glicol da fórmula: $\text{HO}-(\text{R}''\text{O})_b-\text{H}$, em que R'' é um grupo alquilenos tendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e b é um número inteiro de cerca de 2 a cerca de 10; 3) éter de polietileno glicol de metil glicose de fórmula $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_c-\text{OH}$, em que c é um número inteiro de cerca de 5 a cerca de 25; 4) ureia; e 5) misturas dos mesmos, com a glicerina sendo o umectante preferencial.

Exemplos de agentes quelantes adequados incluem aqueles que são capazes de proteger e preservar as composições desta invenção. De preferência, o agente quelante é o ácido de etilenodiamina tetracético

("EDTA"), e com mais preferência é EDTA tetrassódico, disponível comercialmente junto a Dow Chemical Company de Midland, Michigan, EUA, sob o nome comercial de "Versene 100XL" e está presente em uma quantidade, com base no peso total da composição, de cerca de 0 a cerca
5 de 0,5 por cento ou de cerca de 0,05 por cento a cerca de 0,25 por cento.

Conservantes adequados incluem, por exemplo, parabenos, espécies de amônio quaternário, fenoxietanol, benzoatos, DMDM hidantoína, e estão presentes na composição em uma quantidade, com base no peso total da composição, de cerca de 0 a cerca de 1 por cento ou de cerca de
10 0,05 por cento a cerca de 0,5 por cento.

O tensoativo polimerizado de baixo DP, tensoativos monoméricos opcionais e outros componentes opcionais da composição podem ser combinados de acordo com a presente invenção por meio que quaisquer métodos convencionais de combinação de dois ou mais fluidos ou sólidos.
15 Por exemplo, uma ou mais composições compreendendo, consistindo essencialmente em, ou consistindo em pelo menos um tensoativo polimerizado de baixo DP e uma ou mais composições compreendendo, consistindo essencialmente em, ou consistindo em um ou mais espessantes micelares, e uma ou mais composições compreendendo, consistindo essen-
20 cialmente em, ou consistindo em água, tensoativos monoméricos ou ingredientes adequados podem ser combinados por meio de incorporação, mistura, adição por gotejamento, pipetagem, bombeamento, e similares, uma das composições compreendendo o tensoativo polimerizado e uma das composições contendo o espessante micelar dentro de ou com a outra em
25 qualquer ordem usando qualquer equipamento convencional tal como uma pá, hélice de agitação mecânica, e similares.

Os métodos da presente invenção podem compreender adicionalmente qualquer de uma variedade de etapas para mistura ou introdução de um ou mais dos componentes opcionais descritos anterior-
30 mente neste documento, com ou dentro de uma composição que compreende um tensoativo polimerizado de baixo DP seja antes, depois, ou simultaneamente com a etapa de combinação descrita acima. Embora em certas

modalidades, a ordem de mistura não seja crítica, é preferencial, em outras modalidades, pré-misturar certos componentes, tais como a fragrância e o tensoativo não iônico antes de adicionar tais componentes a uma composição que compreenda o tensoativo polimerizado.

- 5 O pH da presente composição não é crítico, mas pode estar em uma faixa que não facilita a irritação da pele, como de cerca de 4 a cerca de 7. A viscosidade da composição para cuidado pessoal não é crítica, embora possa ser um creme ou loção ou gel capaz de ser espalhado. Em certas modalidades, a composição para cuidado pessoal tem uma viscosidade de cerca de 0,2 Pa.s (200 cP) a cerca de 10,0 Pa.s (10,000 cP),
10 quando avaliada de acordo com o Teste de Viscosidade de Formulação, conforme descrito abaixo.

- Composições para cuidado pessoal da presente invenção são em geral capazes de fornecer um alto grau de formação de espuma intensa.
- 15 As requerentes caracterizaram uma maneira particularmente útil para medir a efetividade do desempenho de formação de espuma, que consiste em medir a taxa em que o volume de espuma desenvolve-se como uma função de ciclos de rotação de um recipiente, conforme medido usando o Teste de Formação de Espuma Intensa de Formulação, descrito abaixo. Em certas
20 modalidades, as composições para cuidado pessoal da presente invenção têm uma taxa de geração de espuma, TGE, conforme medido usando o Teste de Formação de Espuma Intensa de Formulação, que é de pelo menos cerca de 10 mL/ciclo, de preferência pelo menos cerca de 15 mL/ciclo, e com mais preferência de pelo menos cerca de 20 mL/ciclo.

- 25 As composições úteis na presente invenção envolvem formulações adequadas para administração aos tecidos-alvo, tais como pele de mamíferos, como a pele humana. Em uma modalidade, a composição compreende um tensoativo polimerizado de baixo DP e um veículo, de preferência um veículo cosmeticamente aceitável. Conforme usado aqui, o
30 termo "veículo cosmeticamente aceitável" significa um veículo que é adequado para uso em contato com a pele sem toxicidade, incompatibilidade, instabilidade, irritação, ou resposta alérgica indevidas, e similares.

Esse termo não pretende limitar o veículo para uso unicamente como cosmético (por exemplo, o ingrediente/produto pode ser usado como um fármaco).

As composições podem ser feitas em uma variedade de tipos de produto que incluem, mas não se limitam a, sabonetes líquidos, géis, bastões, pulverizadores, barras sólidas, xampus, pastas, espumas, pós, mousses, cremes de barbear, lenços, adesivos, esmaltes de unhas, bandagens para ferimentos e bandagens adesivas, hidrogéis, filmes e maquiagem como bases, máscaras, e batons. Esses tipos de produtos podem compreender vários tipos de veículos cosmeticamente aceitáveis incluindo, mas não se limitando a, soluções, emulsões (por exemplo, microemulsões e nanoemulsões), géis, e sólidos. A seguir estão exemplos não limitantes de tais veículos. Outros veículos podem ser formulados pelos versados na técnica.

As composições úteis na presente invenção podem ser formuladas como soluções. Soluções incluem tipicamente um solvente aquoso ou orgânico (por exemplo, de cerca de 50% a cerca de 99,99% ou de cerca de 90% a cerca de 99% de um solvente aquoso ou orgânico cosmeticamente aceitável). Exemplos de solventes orgânicos adequados incluem: poligliceróis, propileno glicol, polietileno glicol (200, 600), polipropileno glicol (425, 2025), glicerol, 1,2,4-butanotriol, éster de sorbitol, 1,2,6-hexanotriol, etanol, e misturas dos mesmos. Em certas modalidades preferenciais, as composições da presente invenção são soluções aquosas compreendendo de cerca de 50% a cerca de 99% em peso de água.

De acordo com certas modalidades, as composições úteis na presente invenção podem ser formuladas como uma solução compreendendo um emoliente. Tais composições contêm, de preferência, de cerca de 2% a cerca de 50% de um emoliente. Conforme usado aqui, o termo "emolientes" refere-se a materiais usados para a prevenção ou alívio do ressecamento, bem como para a proteção da pele. Uma ampla variedade de emolientes adequados é conhecida e pode ser usada na presente invenção. Sagarin, Cosmetics, Science and Technology, 2ª Edição, Volume 1, páginas

32 a 43 (1972) e o International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook, editores Wenninger e McEwen, páginas 1656 a 1561, 1626, e 1654 e 1655 (The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Assoc., Washington, D.C., 7ª Edição sup., 1997) (mas adiante neste documento "ICI Handbook")

5 contêm numerosos exemplos de materiais adequados. Uma loção pode ser feita a partir de uma solução. Loções compreendem tipicamente de cerca de 1% a cerca de 20% (por exemplo, de cerca de 5% a cerca de 10%) de um emoliente(s) e de cerca de 50% a cerca de 90% (por exemplo, de cerca de 60% a cerca de 80%) de água.

10 A presente composição pode ser de composições de fase variadas, mas são, de preferência, soluções aquosas ou de outro modo incluem uma fase aquosa externa (por exemplo, a fase aquosa é a fase mais externa da composição). Como tal, as composições da presente invenção podem ser formuladas para serem emulsões de óleo em água, que são
15 estáveis durante o armazenamento, visto que a emulsão não perde a estabilidade de fase ou "ruptura" quando mantida em condições-padrão (22 graus Celsius, 50% de umidade relativa), por uma semana ou mais após sua fabricação.

Em certas modalidades, as composições produzidas por meio
20 da presente invenção são usadas de preferência como ou em produtos para cuidado pessoal para tratamento ou limpeza de pelo menos uma parte do corpo de um mamífero, por exemplo, o corpo humano. Exemplos de certos produtos para cuidado pessoal preferenciais incluem vários produtos adequados para aplicação na pele, cabelos, região oral e/ou perianal do
25 corpo, tais como xampus, sabonete líquido para mãos, face, e/ou corpo, aditivos de banhos, géis, loções, cremes, e similares. Conforme discutido acima, as requerentes descobriram inesperadamente que os métodos presentes fornecidos para produtos de cuidado pessoal que causam irritação reduzida à pele e/ou olhos e, em certas modalidades uma ou mais das
30 propriedades desejadas como características de formação de espuma intensa, reologia, e funcionalidade, mesmo em altas concentrações de tensoativo. Tais produtos podem incluir adicionalmente um substrato sobre o

qual uma composição é aplicada para uso no corpo. Exemplos de substratos adequados são lenços, buchas, esponjas, e similares bem como artigos absorventes, tais como bandagens, absorvente higiênico, absorventes internos, e similares.

5 A presente invenção fornece métodos para o tratamento e/ou limpeza do corpo humano compreendendo o contato de pelo menos uma parte do corpo com uma composição de presente invenção. Certos métodos preferenciais compreendem o contato de pele, cabelos, e/ou região anal/vaginal de mamífero, com uma composição da presente invenção para
10 limpar e/ou tratar tal região em uma variedade de estados que incluem, mas não se limitam a, acne, rugas, dermatite, ressecamento, dor muscular, coceira, e similares. Em certas modalidades preferenciais, a etapa de contato compreende a aplicação de uma composição da presente invenção à pele, cabelos ou região vaginal de um ser humano.

15 Os métodos de limpeza da presente invenção podem compreender adicionalmente qualquer de uma variedade de etapas adicionais e opcionais associadas convencionalmente à limpeza da pele e cabelos incluindo, por exemplo, as etapas de espumar e enxáguar, e similares.

Exemplos

20 Teste de Viscosidade da Formulação:

O seguinte Teste de Viscosidade foi realizado para várias composições para cuidado pessoal para determinar a viscosidade de acordo com a presente invenção. As viscosidades das formulações do teste foram conduzidas a 25°C usando um viscosímetro Brookfield DV-1+ (Brookfield
25 Engineering Laboratories, Inc. Middleboro, Massachusetts, EUA). Os parâmetros de medição são selecionados de modo a assegurar que a "porcentagem de torque" esteja entre 40% a 60% no viscosímetro. Os parâmetros operacionais típicos são fuso nº S62 operando a seis rpm. O versado na técnica reconhecerá que, para acomodar as amostras de alta viscosidade,
30 pode ser necessário alterar a seleção do fuso ou velocidade de operação para permitir a medição da viscosidade.

Teste de Espuma Intensa da Formulação:

O seguinte Teste de Espuma Intensa da Formulação foi realizado em várias composições para cuidado pessoal para determinar o volume de espuma como uma função da agitação, de acordo com a presente invenção. Ao fundo de um cilindro de mistura graduado de 500 mL de vidro Pyrex, limpo e seco, foi carregada 50 g da formulação do teste. Água desionizada (50 g) foi então cuidadosa e vagarosamente derramada pelos lados do frasco, tomando cuidado para evitar a mistura com a formulação do teste, de modo a formar uma camada separada de água no alto da formulação de teste. O cilindro foi ajustado com um tampão preso com Parafilm e montado no Conjunto Rotador Vertical de uma Máquina de Espuma Gaum (Gaum Inc., Robbinsville, Nova Jersey, EUA). O cilindro foi girado a uma velocidade de ciclo de n° 30 durante um total de 20 ciclos. O volume de espuma foi registrado a intervalos de dois ciclos por meio da interrupção da rotação e leitura do volume de espuma no cilindro graduado. A altura da espuma foi medida no nível em que as bolhas de espuma estavam densas o bastante para tornar o cilindro graduado opaco. O Valor de Espuma Intensa da Formulação foi registrado como a média de duas operações individuais. A Taxa de Geração de Espuma, TGE, foi calculada pela plotagem do Valor de Espuma Intensa da Formulação como uma função do ciclo de agitação (2 ciclos a 20 ciclos) e ajustando os dados em uma função de linha reta. A TGE é o coeficiente angular do ajuste linear resultante.

Exemplos E1 a E8: Preparação de Composições para Cuidado Pessoal da Invenção e Medição da Viscosidade de Formulação

As seguintes composições para cuidado pessoal, Exemplos da Invenção E1a E8, e foram preparadas e testadas para a Viscosidade de Formulação. Cada um dos Exemplos da Invenção E1-E2 incluíram um tensoativo polimerizado de baixo DP (PA-18) e um espessante corona (Glucamato DOE-120 ou Glucamato LT).

Tabela 1

Nome Comercial	Nome INCI	Exemplo 1	Exemplo 2
PA-18 LV	Copolímero MA/Octadeceno	4,50	4,50
Péletes de Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio	1,13	1,13
Tegobetaine L7-V (30%)	Cocamidopropil Betaína	15,00	15,00
Emery 917	Glicerina	5,00	5,00
Glucamato DOE-120	Dioleato de Metil Glicose PEG-120	2,20	-
Glucamate LT	Trioleato de Metil Glicose PEG-120 (e) Propileno Glicol (e) Água	-	4,00
Versene 100XL (50%)	EDTA Tetrassódico	1,00	1,00
Glydant (55%)	DMDM Hidantoína	0,50	0,50
Fragrância	Fragrância	0,20	0,20
Solução de Hidróxido de Sódio (20%)	Hidróxido de Sódio	q.s.	q.s.
Solução de Ácido Cítrico (20%)	Ácido Cítrico	q.s.	q.s.
Água Purificada	Água	q.s.	q.s.
	Viscosidade (Pa.s (cP))	9,0 (9000)	11,94 (11940)

O seguinte procedimento é empregado para preparar os Exemplos 1 e 2 da invenção: a um vasilhame de tamanho apropriado equipado com uma placa quente e agitador mecânico na parte superior, 60 partes de água foram adicionadas. Durante a mistura a 200-250 rpm e aquecimento a 85-90°C, péletes de Hidróxido de Sódio e Copolímero Octadeceno/MA foram adicionados. A batelada foi misturada a 85-90°C até a dissolução de todo o Copolímero Octadeceno/MA, indicando o término de hidrólise e neutralização. A batelada foi resfriada naturalmente até 65 - 70°C sob misturação, e Glicerina e Dioleato de Metil Glicose PEG-120 foram então adicionados. A batelada foi misturada a 65 - 70°C até todo o Dioleato de Metil Glicose PEG-120 ser dissolvido. Na dissolução completa de todo o Dioleato de Metil Glicose PEG-120, o aquecimento foi interrompido e a batelada foi resfriada naturalmente até 50°C sob misturação a 200-250 rpm. A 50°C, Cocamidopropil Betaína foi adicionada à batelada, e a batelada foi resfriada naturalmente a 40°C, no ponto em que o EDTA Tetrassódico, DMDM Hidantoína, e Fragrância foram adicionados. A batelada foi deixada para misturar durante o resfriamento a abaixo de 30 °C e foi então ajustado ao pH 6,7 – 7,2 (pH-alvo = 6,9) usando quantidades necessárias de Ácido Cítrico e/ou Hldróxido de Sódio. Foi adicionada água em q.s. para 100% em

peso, e a batelada foi deixada para misturar até ficar uniforme antes de ser descarregada em um vasilhame de armazenamento apropriado.

Como fica aparente a partir da Tabela 1, os espessantes micelares podem ser combinados com tensoativos polimerizados de baixo DP para alcançar viscosidades variadas.

Exemplos E3 a E6: Preparação de Composições para Cuidado Pessoal da Invenção e Medição da Viscosidade de Formulação

As seguintes composições para cuidado pessoal, Exemplos da Invenção E9 a E12, foram preparadas e testadas para Viscosidade de Formulação.

Tabela 2

Nome Comercial	Nome INCI	Ex. 3	Ex. 4	Ex. 5	Ex. 6
PA-18 LV	Copolímero MA/Octadeceno	4,50	4,50	4,50	4,50
Péletes de Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio	1,13	1,13	1,13	1,13
Tegobetaine L7-V (30%)	Cocamidopropil Betaína	15,00	15,00	15,00	15,00
Emery 917	Glicerina	5,00	5,00	5,00	5,00
Glucamate DOE-120	Dioleato de Metil Glicose PEG-120	1,00	2,20	4,00	5,32
Versene 100XL (50%)	EDTA Tetrassódico	1,00	1,00	1,00	1,00
Glydant (55%)	DMDM Hidantoína	0,50	0,50	0,50	0,50
Fragrância	Fragrância	0,20	0,20	0,20	0,20
Solução de Hidróxido de Sódio (20%)	Hidróxido de Sódio	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Solução de Ácido Cítrico (20%)	Ácido Cítrico	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Água Purificada	Água	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
	Viscosidade (Pa.s (cP))	1,568 (1568)	9,0 (9000)	25,16 (25160)	38,24 (38240)

Os Exemplos da Invenção, Exemplo 3 a Exemplo 6 foram preparados de modo similar ao Exemplo 1 e Exemplo 2 da Invenção. Como fica aparente a partir da Tabela 2, pelo aumento da concentração de Dioleato de Metil Glicose PEG-120, pode-se aumentar a viscosidade da uma composição que inclui PA-18 de, por exemplo, cerca de 1,568 Pa.s (1568 cP) a cerca da 38,24 Pa.s (38240 cP).

Exemplo Comparativo C1: Preparação de Composições para Cuidado Pessoal Comparativas e Medição da Viscosidade de Formulação

A seguinte composição para cuidado pessoal, Exemplo Comparativo C1 foi preparada e testada para Viscosidade de Formulação.

Tabela 3

Nome Comercial	Nome INCI	C 1
PA-18 LV	Copolímero MA/Octadeceno	4,50
Péletes de Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio	1,13
Tegobetaine L7-V (30%)	Cocamidopropil Betaína	15,00
Emery 917	Glicerina	5,00
Carbopol AQUA SF-1 (30%)	Copolímero de Acrílatos	7,00
Versene 100XL (50%)	EDTA Tetrassódico	1,00
Glydant (55%)	DMDM Hidantoína	0,50
Fragrância	Fragrância	0,20
Solução de Hidróxido de Sódio (20%)	Hidróxido de Sódio	q.s.
Solução de Ácido Cítrico (20%)	Ácido Cítrico	q.s.
Água Purificada	Água	q.s.
	Viscosidade (Pa.s (cP))	9,3 (9300)

- O Exemplo Comparativo, C1 foi preparado de modo similar aos
- 5 Exemplos da Invenção anteriores, Exemplo 1, exceto a CARBOPOL AQUA SF-1 (um "espessante polimérico de emulsão dilatável em álcali" convencional, de alto peso molecular) foi substituído por Dioleato de Metil Glicose PEG-120. A viscosidade da Formulação foi medida para estar em 9,3 Pa.s (9300 cP) (razoavelmente próxima ao Exemplo 1 da Invenção).

10 Comparação de Valores de Espuma Intensa de Formulação de Composições para Cuidado Pessoal

- O Exemplo 1 da Invenção, e Exemplo Comparativo C1 foram testados para Valor de Espuma Intensa de Formulação usando o Teste de Espuma Intensa de Formulação descrito acima. Os dados são mostrados na
- 15 Tabela 4 abaixo. Os dois conjuntos de dados (um para o Exemplo Comparativo C1 e o outro para o Exemplo 1 da Invenção) também são mostrados na figura 1.

Tabela 4

Ciclos	Volume da espuma de C1 (mL)				Volume da espuma de Ex 1 (mL)			
	Passagem 1	Passagem 2	Média	Desvio padrão	Passagem 1	Passagem 2	Média	Desvio padrão
2	120	115	118	4	120	110	115	7
4	145	145	145	0	150	160	155	7
6	160	175	168	11	190	210	200	14
8	200	210	205	7	225	260	243	25
10	215	235	225	14	290	310	300	14
12	240	260	250	14	315	350	333	25
14	260	275	268	11	360	380	370	14
16	275	300	288	18	400	425	413	18
18	300	325	313	18	415	450	433	25
20	315	350	333	25	440	475	458	25

Como pode ser visto prontamente na Tabela 4, o Exemplo 1 da Invenção desenvolve essencialmente mais espuma intensa, por exemplo, uma maior quantidade de espuma do que o Exemplo Comparativo, C1, quando comparado ao máximo dos pontos (números de ciclos) durante o teste. O Exemplo 1 da Invenção também alcança um volume de espuma terminal em 20 ciclos, isto é, 36% maior do que o Exemplo Comparativo, C1 (458 comparado com 333). Além disso, como pode ser visto na figura 1, a Taxa de Geração de Espuma, TGE, para o Exemplo 1 da Invenção é cerca de 66% maior do que o Exemplo Comparativo, C1 (19,705 comparado a 11,879). As requerentes atribuem essa superioridade no desempenho dos Exemplos da Invenção ao aprimoramento dramático na fórmula do espessante micelar espessado para "romper-se" e levar à perda de viscosidade na diluição. Por comparação, as composições contendo tensoativos polimerizados de baixo DP que são espessadas com os espessantes poliméricos de emulsão dilatável em álcali convencionais de alto peso molecular não se "rompem" prontamente na diluição e são espumantes intensos relativamente ineficientes.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição para cuidado de saúde caracterizada pelo fato de que compreende:

um tensoativo polimerizado de baixo DP que é um PPDA, em que o

5 PPDA compreende um copolímero de octadeceno / anidrido maleico;

um espessante micelar selecionado do grupo que consiste em espessantes corona compreendendo duas ou mais porções hidrofóbicas lineares C₁₈-C₂₄, e espessantes corona que são ésteres de ácido graxo de álcoois graxos etoxilados; e

10 um veículo cosmeticamente aceitável.

2. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o tensoativo polimerizado de baixo DP tem um peso molecular médio ponderal de 3500 a 500.000.

3. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o tensoativo polimerizado de baixo DP tem um peso molecular médio ponderal de 5000 a 200.000.

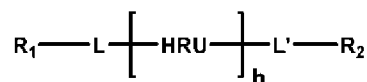
4. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o tensoativo polimerizado de baixo DP tem uma porcentagem de PMOD que é menor que 90%.

20 5. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o tensoativo polimerizado de baixo DP tem uma porcentagem de PMOD que é menor que 80%.

6. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente
25 pelo menos um tensoativo monomérico.

7. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o espessante corona tem de 3 a 1000 unidades de repetição hidrofílicas em base de média de peso.

8. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o espessante corona apresenta
30 a seguinte estrutura:



em que HRU é uma unidade de repetição hidrofóbica, R_1 e R_2 são porções hidrofóbicas, L e L' são porções selecionadas do grupo que consiste em ésteres, tioésteres, ditioésteres, carbonatos, tiocarbonatos, tritiocarbonatos, éteres, tioéteres, amidas, tioamidas, carbamatos/uretanos e xantatos, e h é de 3 a 1000.

5 9. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o espessante corona é um éster de ácido graxo de um polietileno glicol ou um éster de ácido graxo de um álcool graxo etoxilado.

10 10. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o espessante corona é um poliéster de ácido graxo de um glicosídeo etoxilado.

11. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o espessante corona tem de 5 a 500 unidades de repetição hidrofílicas em base de média de peso.

15 12. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o espessante micelar é linear.

13. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a composição para cuidado de saúde tem uma taxa de geração de espuma de pelo menos 15 mL/ ciclo.

20 14. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o espessante micelar está presente em uma quantidade suficiente para aumentar a viscosidade da composição em pelo menos 0,1 Pa.s (100 cP).

25 15. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o espessante micelar tem um configuração ramificada ou em forma de estrela.

16. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o espessante micelar é baseado em glicerol.

30 17. Composição para cuidado de saúde, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o PPDA é derivado via hidrólise de 1:1 copolímeros alternantes de anidrido maleico.

FIG. 1

