

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

(21) **PI0608968-2 A2**



* B R P I O 6 0 8 9 6 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 05/05/2006
(43) Data da Publicação: 17/02/2010
(RPI 2041)

(51) *Int.Cl.:*
A61Q 1/10 (2010.01)
A61Q 1/14 (2010.01)

(54) Título: **COMPOSIÇÕES POUCO IRRITANTES E MÉTODO PARA FAZER AS MESMAS**

(30) Prioridade Unionista: 10/05/2005 US 60/679,297

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

(72) Inventor(es): JOSEPH LIBRIZZI, MICHAEL FEVOLA, RUSSELL WALTERS

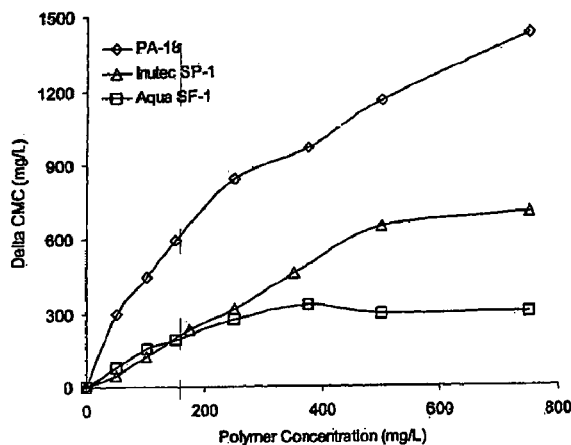
(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006017448 de 05/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/121880 de 16/11/2006

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES POUCO IRRITANTES E MÉTODO PARA FAZER AS MESMAS. A presente invenção refere-se composições compreendendo materiais poliméricos de baixo peso molecular e tensoativos com irritação reduzida associada aos mesmos, métodos para reduzir a irritação associada a uma composição para cuidado pessoal compreendendo um tensoativo aniônico e/ou anfotérico, os métodos compreendendo combinar um material polimérico de baixo peso molecular capaz de se ligar a um tensoativo com um tensoativo aniônico para produzir uma composição para cuidado pessoal com irritação reduzida, e métodos de uso tais composições para limpeza dos cabelos ou da pele com irritação reduzida.

Delta CMC with TDES



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÕES POUCO IRRITANTES E MÉTODO PARA FAZER AS MESMAS**".

Referência Cruzada a Pedidos de Patente Relatados

5 Este pedido de patente refere-se ao benefício e à prioridade do pedido de patente US provisório Série Nº 60/679.297 intitulado "METHODS OF REDUCING IRRITATION IN PERSONAL CARE COMPOSITIONS", depositado em 10 de maio de 2005.

Campo da Invenção

10 A presente invenção refere-se a composições com características de pouca irritação, métodos para reduzir as características de irritação associadas a uma variedade de composições para cuidado pessoal, e métodos de uso de tais composições.

Descrição da Técnica Relatada

15 Detergentes sintéticos, tais como tensoativos catiônicos, aniônicos, anfotéricos e não-iônicos, são bastante usados em uma variedade de composições detergentes e de limpeza para conferir propriedades de limpeza às mesmas. Além disso, para certas composições (por exemplo composições para o cuidado pessoal tais como xampus, banhos etc.), pode ser desejável usar combinações e níveis de tensoativos suficientes para obter níveis relativamente altos de volume de espuma e/ou estabilidade da espuma.

20 No entanto, como aceito na técnica, os detergentes sintéticos tendem a ser irritantes para a pele e para os olhos. Por conseguinte, como os níveis de tais detergentes são aumentados na tentativa de aumentar as propriedades de limpeza e espumação associadas a certas composições, a irritação associada a tais composições também tende a aumentar, tornando-as indesejáveis para uso na pele e/ou nos olhos ou perto da pele e/ou dos olhos.

30 Certas tentativas de produzir composições de limpeza mais suas-
ves incluíram combinar quantidades relativamente baixas de tensoativos a-
niônicos (que tendem a ser relativamente muito espumantes mas também
relativamente altamente irritantes) com tensoativos relativamente menos irri-
tantes tais como tensoativos não-iônicos e/ou anfotéricos. Vide por exemplo

a Patente US N° 4.726.915. Uma outra abordagem para produzir composições de limpeza suaves é associar os tensoativos aniônicos a compostos anfotéricos ou catiônicos para produzir complexos de tensoativos. Vide por exemplo as Patentes US N°s 4.443.362, 4.726.915, 4.186.113 e 4.110.263.

- 5 De uma forma desvantajosa, as composições de limpeza suaves produzidas por estes dois métodos tendem a sofrer de espumação e desempenho de limpeza relativamente pobres.

Por conseguinte, as requerentes perceberam a necessidade de métodos alternativos para reduzir a irritação associada a composições de
10 limpeza e novas composições pouco irritantes. Além disso, em certas modalidades, as requerentes perceberam a necessidade de composições que não são apenas suave para a pele e/ou para os olhos, mais que adicionalmente apresentam propriedades de espumação desejáveis e/ou outras propriedades estéticas desejáveis.

15 Sumário da Invenção

A presente invenção fornece composições de limpeza suaves e métodos para reduzir a irritação associada a uma variedade de composições para o cuidado pessoal, composições e métodos estes que superam as desvantagens da técnica anterior. Em particular, de acordo com certas modalidades preferidas da presente invenção, as requerentes descobriram vantajosamente que materiais poliméricos capazes de prender tensoativos e tendo um peso molecular relativamente baixo, comparado com uma composição compreendendo polímeros equiparáveis de peso molecular mais alto, podem ser combinados com tensoativos compreendendo tensoativos selecionados do grupo que consiste em tensoativos aniônicos, tensoativos anfotéricos, e combinações de dois ou mais destes, para produzir composições para o cuidado pessoal apresentando irritação surpreendentemente baixa na pele e/ou nos olhos. Em certas modalidades, as composições suaves da presente invenção apresentam adicionalmente propriedades de espumação
25 relativamente alta/estabilidade da espuma, e/ou características de viscosidade únicas.

Por conseguinte, um aspecto da presente invenção fornece mé-

todos para reduzir a irritação associada a uma composição para o cuidado pessoal compreendendo um tensoativo aniônico e/ou anfotérico, o método compreendendo combinar um material polimérico capaz de prender um tensoativo e tendo um peso molecular inferior a cerca de 10.000.000 g/mol com um tensoativo aniônico para produzir uma composição para o cuidado pessoal de irritação reduzida.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, são fornecidas composições produzidas de acordo com a presente invenção, isto é, composições compreendendo um tensoativo selecionados do grupo que consiste em tensoativos aniônicos, tensoativos anfotéricos, e combinações de dois ou mais destes, e um material polimérico capaz de prender o tensoativo, o material polimérico tendo um peso molecular inferior a cerca de 10.000.000 g/mol.

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, são fornecidos métodos para limpar uma parte do corpo humano com irritação reduzida para o mesmo compreendendo a etapa de contatar o corpo de um mamífero com uma composição de irritação reduzida compreendendo um tensoativo aniônico e/ou anfotérico e um material polimérico capaz de prender o tensoativo e tendo um peso molecular inferior a cerca de 10.000.000 g/mol.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma representação gráfica dos dados de tensiometria idealizados associados à adição de um tensoativo aniônico a duas soluções.

A figura 2 é uma representação gráfica da eficiência relativa de dois polímeros da presente invenção, e um polímero comparativo, para associar um tensoativo aos mesmos de acordo com certas modalidades.

A figura 3 é uma representação gráfica da eficiência relativa de dois polímeros da presente invenção para associar um tensoativo aos mesmos de acordo com certas modalidades.

A figura 4 é uma representação gráfica da eficiência relativa de um polímero da presente invenção para associar um tensoativo ao mesmo

de acordo com uma outra modalidade.

A figura 5 é uma representação gráfica dos dados de tensiometria para certas composições de acordo com uma modalidade da presente invenção e uma composição comparativa.

5 A figura 6 é uma representação gráfica dos dados de tensiometria para certas composições de acordo com uma outra modalidade da presente invenção e uma composição comparativa.

A figura 7 é uma representação gráfica dos dados de tensiometria para certas composições de acordo com uma outra modalidade da presente invenção e uma composição comparativa.

10 A figura 8 é uma representação gráfica dos dados de tensiometria para certas composições de acordo com uma outra modalidade da presente invenção e uma composição comparativa.

A figura 9 é uma representação gráfica dos dados de tensiometria associados a uma composição da presente invenção.

15 A figura 10 é uma representação gráfica dos dados de reologia associados a uma composição da presente invenção.

Descrição de Modalidades Preferidas

Conforme usado neste relatório o termo polímero de "baixo peso molecular" refere-se a um polímero com um peso molecular médio ponderal inferior a cerca de 10.000.000 gramas por mol ("g/mol"). Certos polímeros de baixo peso molecular preferidos incluem polímeros com peso molecular médio ponderal de cerca de 1.500 a cerca de 10.000.000 g/mol. Certos polímeros de baixo peso molecular mais preferidos incluem polímeros com um peso molecular médio ponderal de cerca de 2.500 a cerca de 5.000.000 g/mol, mais preferivelmente de cerca de 3.000 a cerca de 1.000.000 g/mol, ainda mais preferivelmente cerca de 3.500 a cerca de 500.000. Em certas modalidades particularmente preferidas, os polímeros de baixo peso molecular incluem polímeros com um peso molecular médio ponderal de cerca de 3.500 a cerca de 100.000 g/mol, mais preferivelmente cerca de 3.500 a cerca de 60.000 g/mol, em certas modalidades de preferência cerca de 5.000 a cerca de 60.000 g/mol, e mais preferivelmente de cerca de 15.000 a cerca de

50.000.

Embora as requerentes já tivessem descoberto certos tipos de materiais hidrofobicamente modificados para reduzir a irritação em composições para o cuidado pessoal (exemplos destes estão descritos nos Pedidos de Patente US N^{os} de Série 10/650226, 10/650495, 10/650573, 10/650398, todos depositados em 28 de agosto de 2003, e nos Pedidos de Patente US N^{os} de Séries 10/922668, 10/959275, e 10/922669, todos depositados em 19 de agosto de 2004, cada um deles estando aqui incorporado em sua integridade a título de referência), as requerentes descobriram agora que composições poliméricas de peso molecular relativamente baixo, incluindo polímeros hidrofobicamente modificados de baixo peso molecular, e similares materiais, podem ser usadas nas presentes composições e métodos para reduzir a irritação de forma mais eficaz e eficiente, comparados com polímeros de peso molecular relativamente mais alto, mesmo em níveis mais altos de polímero adicionado.

Por exemplo, as requerentes mediram a capacidade dos polímeros de baixo peso molecular da presente invenção, e polímeros equiparáveis de peso molecular mais alto, de associarem tensoativos (através de medida do delta CMC, descrito abaixo, onde Delta CMC mais alto indica maior associação do tensoativo ao polímero), e representaram graficamente tais medidas em função da concentração de polímero nas figuras 2-4 para ilustrar a eficiência relativa dos polímeros da presente invenção em associar tensoativos. Como ilustrado na figura 2, as requerentes descobriram inesperadamente que enquanto materiais poliméricos de alto peso molecular (por exemplo um polímero acílico de alto peso molecular designado "SF-1" na figura) tendem a perder eficiência em reduzir a irritação à medida em que a concentração de material polimérico em uma composição é aumentada além de um certo valor, os polímeros de peso molecular relativamente baixo da presente invenção (por exemplo um copolímero de octadeceno/metacrilato de baixo peso molecular designado "PA-18" e um polímero de polissacarídeo de baixo peso molecular designado "Inutec SP-1" mostrado na figura 1) tendem a não apresentar a mesma perda de eficiência a concentrações altas.

Isto é, o gráfico 20 é um diagrama do delta CMC (desvio de CMC) de composições compreendendo material polimérico e trideceth sulfato de sódio ("TDES") contra o aumento de material polimérico para: (a) um material de baixo peso molecular "Inutec SP-1" 21, (b) o material de baixo peso molecular "PA-18" 22 e um diagrama comparativo para o material 23 "SF-1" de peso molecular mais alto. As curvas 21 e 22 são relativamente mais lineares, mostrando relativamente pouca (ou nenhuma) perda de eficiência para deslocar a CMC e diminuir a irritação à medida em que a concentração de polímero aumenta, ao passo que a curva 23 é relativamente mais não linear mostrando uma concentração máxima de polímero de alto peso molecular com o que a capacidade de deslocar a CMC e reduzir a irritação é reduzida.

Além disso, as requerentes mediram ainda a eficiência relativa dos presentes polímeros e de polímeros comparativos pela medida de C_{90} , descrita abaixo, onde um valor de C_{90} mais alto indica uma faixa relativamente mais alta de concentrações às quais um polímero associa um tensoativo, e tende assim a reduzir de forma mais eficiente a irritação associada a uma composição resultante compreendendo o polímero e o tensoativo. As requerentes descobriram que os polímeros da presente invenção tendem a apresentar valores de C_{90} que são 1,5 vez, em certas modalidades cerca de 1,7 vez ou mais, e em certas modalidades cerca de 2 vezes ou mais, maiores que os valores de C_{90} associados a polímero de peso molecular mais alto. Em particular, as requerentes descobriram que certos polímeros de baixo peso molecular são adequados para uso com tensoativos aniônicos e/ou anfotéricos para obter um valor de C_{90} maior que cerca de 250 mg/l. Em certas modalidades preferidas, os polímeros da presente invenção são adequados para uso tensoativos aniônicos e/ou anfotéricos para obter um valor de C_{90} maior que cerca de 300 mg/l ou mais, mais preferivelmente cerca de 350 mg/l ou mais, mais preferivelmente cerca de 400 mg/l ou mais, mais preferivelmente cerca de 450 mg/l ou mais, e ainda mais preferivelmente cerca de 500 mg/l ou mais. Por conseguinte, em vista do acima exposto, as requerentes descobriram que a presente invenção oferece vantagens inesperadas e significativas na produção de composições com propriedades de irritação

relativamente baixa associadas às mesmas.

Embora as requerentes não desejem se ater à qualquer teoria de operação particular, acredita-se que os materiais poliméricos de baixo peso molecular adequados para uso nos presentes métodos agem para reduzir a irritação associada a composições para o cuidado pessoal, pelo menos parcialmente, prendendo tensoativos (moléculas livres (não ligadas) de tensoativo e/ou, especialmente, micelas livres (não ligadas) de tensoativo) para reduzir a concentração de micelas livres causadoras de irritação disponíveis na composição para irritar a pele e/ou os olhos. Isto é, as requerentes perceberam que as quantidades relativas de micelas livres de tensoativo contidas em uma composição particular afetam a irritação relativa à pele e/ou aos olhos associada àquela composição, onde quantidades mais altas de micelas livres tendem a causar níveis mais altos de irritação e níveis mais baixos de micelas livres tendem a causar menos irritação. Prendendo tensoativo e/ou micelas de tensoativo, os materiais poliméricos reduzem a concentração de micelas não ligadas de tensoativo em uma composição e permitem que uma concentração mais alta de tensoativo seja adicionada à composição antes de as micelas livres serem formadas e/ou antes de ser atingido um nível particular de irritação. Este desvio desejável na concentração de tensoativo necessária antes da formação de micelas livres está ainda ilustrado na figura 1.

A figura 1 é um gráfico 10 mostrando as curvas de dados da tensão superficial idealizada associadas à adição de tensoativo aniônico a duas composições, uma composição compreendendo um material polimérico da presente invenção e uma composição equiparável livre de material polimérico. A curva 11 mostra a mudança na tensão superficial, medida por técnicas convencionais de tensiometria (exemplos das quais estão descritos mais adiante), de uma composição livre de material polimérico à medida que são adicionados níveis crescentes de tensoativo aniônico. A curva 15 mostra a mudança na tensão superficial de uma composição compreendendo material polimérico à medida que são adicionados níveis crescentes de tensoativo aniônico. Na curva 11, quando um tensoativo é adicionado à solução, o ten-

soativo tende a ocupar a interface líquido/ar, dessa forma reduzindo a tensão superficial da solução, até que essencialmente toda a área superficial tenha sido preenchida. Depois deste ponto, doravante a "concentração crítica de micelas (CMC)" de tensoativo, ponto 12, essencialmente todo o tensoativo adicionado à composição forma micelas livres na solução, formação esta que não tem um efeito apreciável sobre a tensão superficial da solução, mas tende a aumentar a irritação associada à composição. Por comparação, como mostrado na curva 15, quando um tensoativo aniônico é adicionado a uma solução compreendendo um material polimérico da presente invenção, o tensoativo tanto se alinha na interface líquido/ar como se liga ao material polimérico até que a CMC, ponto 16, desloca para uma concentração significativamente mais alta de tensoativo em relação à curva 11, em cujo ponto o tensoativo adicionado tende a formar micelas livres.

Tendo em vista o acima exposto, as requerentes perceberam que uma medida da eficácia de um material polimérico de baixo peso molecular particular para prender um tensoativo pode ser expressa como a "Delta CMC" obtida pela combinação do material polimérico com um tensoativo aniônico para formar uma composição de irritação reduzida. Uma "Delta CMC" conforme usada neste relatório é definida como o número obtido pela:

(a) determinação da CMC para: (i) uma composição particular da presente invenção compreendendo um tensoativo aniônico e um material de baixo peso molecular, e (ii) a "composição equiparável" da composição do item (i), cujos valores de CMC são determinados usando os procedimentos de teste de tensiometria de titulação normal ou reversa definidos nos exemplos abaixo; e (b) subtração do valor de CMC obtido para a composição (ii) do valor obtido para a composição (i). Conforme usado neste relatório, a "composição equiparável" de uma composição particular compreendendo um tensoativo aniônico e um material polimérico significa uma composição que consiste nos mesmos componentes nas mesmas percentagens em peso relativas que a composição de tensoativo aniônico/material polimérico com exceção de que o polímero da composição de tensoativo aniônico/material polimérico é substituída na composição equiparável pela mesma percentagem em peso

de água. Por exemplo, a composição equiparável para uma composição de tensoativo aniônico/material polimérico consistindo em 7% de tensoativo aniônico, 15% de tensoativo anfotérico, 5% de polímero de baixo peso molecular, 5% de glicerina e 68% de água (onde todas as percentagens estão em peso com base no peso total da composição) é uma composição consistindo em 7% de tensoativo aniônico, 15% de tensoativo anfotérico, 5% de glicerina e 73% de água. A título de similar exemplo, a capacidade de um material polimérico particular de prender um tensoativo particular de acordo com a presente invenção também pode ser facilmente determinada medindo-se os valores de CMC de uma composição compreendendo somente o material polimérico e o tensoativo em solução (por exemplo, 12% de tensoativo/3% de polímero de baixo peso molecular/85% de água) e de uma composição equiparável compreendendo somente o tensoativo em solução (por exemplo, 12% de tensoativo/88% de água) e subtraindo-se este último do primeiro para obter um delta CMC.

As requerentes descobriram agora que combinações de materiais poliméricos de baixo peso molecular com tensoativos aniônicos e/ou anfotéricos tendem a resultar em um delta CMC positivo significativo (e dessa forma em redução significativa na irritação que é pelo menos tão boa, senão melhor que o delta CMC (e redução de irritação) associado com a adição de polímeros de peso molecular mais alto. Em particular, o polímero de baixo peso molecular tende a ter um delta CMC que é significativamente maior, tanto quanto cerca de 1,7 a mais de 2 vezes maior, que o delta CMC do material polimérico de peso molecular mais alto. Por conseguinte, as requerentes perceberam que os materiais de baixo peso molecular da presente invenção podem ser usados vantajosamente para obter uma redução maior e mais eficiente na irritação em comparação com materiais de peso molecular mais alto. Em certas modalidades, é preferível selecionar um material de baixo peso molecular para uso nos presentes métodos de modo que o delta CMC associado à composição de irritação reduzida resultante tenha um valor positivo. Em certas modalidades mais preferidas, o material de baixo peso molecular é selecionado de modo a obter uma composição de irritação

reduzida tendo um delta CMC de cerca de +80 ou mais, mais preferivelmente, cerca de +100 ou mais, ainda mais preferivelmente de cerca de +120 ou mais, ainda mais preferivelmente de cerca de +200 ou mais, e mais preferivelmente ainda de cerca de +300 ou mais. Em certas outras modalidades, o polímero de baixo peso molecular para uso na presente invenção é um polímero que resulta em um Delta CMC de cerca de +400 ou mais, mais preferivelmente, cerca de +450 ou mais, ainda mais preferivelmente de cerca de +500 ou mais, e ainda mais preferivelmente de cerca de +600 ou mais.

As requerentes perceberam que o "valor de TEP" associado a uma composição particular, valor este que é medido convencionalmente pelo teste de permeabilidade transepitelial ("teste TEP") apresentado no Protocolo Invitox Número 86 (Maio 1994) aqui incorporado a título de referência e descrito mais detalhadamente nos exemplos abaixo, tem uma correlação direta com a irritação na pele e/ou nos olhos associada à composição. Mais especificamente, um valor de TEP mais alto de uma composição tende a indicar menos irritação na pele e nos olhos associada à mesma comparada com uma composição tendo um valor de TEP mais baixo, composição esta que tende a causar níveis mais altos de irritação na pele e/ou nos olhos. As requerentes perceberam que os presentes métodos são adequados para produzir composições para o cuidado pessoal com valores de TEP surpreendentemente altos/menos irritação associados às mesmas. Por exemplo, em certas modalidades, os presentes métodos produzem composições com um valor de TEP de pelo menos cerca de 1,5 ou mais. Em certas modalidades mais preferidas, a composição produzida de acordo com os presentes métodos apresentam um valor de TEP de pelo menos cerca de 2 ou mais, mais preferivelmente, pelo menos cerca de 2,5 ou mais, ainda mais preferivelmente, pelo menos cerca de 3 ou mais, e ainda mais preferivelmente, pelo menos cerca de 3,5 ou mais. Em certas modalidades particularmente preferidas, os compostos apresentam um valor de TEP de pelo menos cerca de 4,0 ou mais, e ainda mais preferivelmente, cerca de 4,5 ou mais.

Além disso, para determinar quando, e para expressar até que grau, uma composição compreendendo um tensoativo aniônico e um materi-

al polimérico produzida pelos presentes métodos apresenta irritação reduzida comparada a uma composição equiparável livre do material polimérico, as requerentes definem o termo "Delta TEP" de uma composição da presente invenção como o valor obtido: (a) medindo-se os valores de TEP: (i) da
5 composição da presente invenção compreendendo um tensoativo aniônico e um material polimérico e (ii) da composição equiparável para tal composição; e (b) subtraindo-se o valor de TEP da composição equiparável do valor de TEP da composição de tensoativo aniônico/material polimérico. Certas composições de irritação reduzida preferidas da presente invenção incluem a-
10 queles com um Delta TEP de pelo menos cerca de +0,5. Certas composições de irritação reduzida mais preferidas incluem aquelas com um Delta TEP de pelo menos cerca de +0,75, e mais preferivelmente pelo menos cerca de +1. Certas composições de irritação reduzida particularmente preferidas incluem aquelas com um Delta TEP que é pelo menos cerca de +1,2,
15 mais preferivelmente pelo menos cerca de +1,5, e mais preferivelmente pelo menos cerca de +1,8.

Como indicado acima, as requerentes descobriram um deslocamento positivo na CMC está relacionado a um TEP mais alto e menos irritação associada a uma composição. Por conseguinte, conforme usado neste
20 relatório o termo "composição de irritação reduzida" refere-se de um modo geral a uma composição compreendendo um tensoativo aniônico e um ou mais materiais poliméricos capazes de prender o tensoativo, composição esta que tem um Delta CMC positivo medido usando o teste de tensiometria de titulação reversa e um valor de Delta TEP positivo (isto é, a composição
25 tem um valor de TEP mais alto que o de sua composição equiparável), medido pelo Protocolo Invitox aqui incorporado. Certas composições de irritação reduzida preferidas apresentam combinação dos valores preferidos de delta CMC e delta TEP apresentados acima (e incluem quaisquer combinações dos valores preferidos, mais preferidos, e ainda mais preferidos de pelo
30 menos um delta CMC e pelo menos um delta TEP).

As requerentes perceberam ainda que a presente invenção possibilita a produção de composições que apresentam não apenas irritação

reduzida, mas tal como propriedades de reologia e/ou espumação desejáveis. Em particular, as requerentes descobriram que embora certos polímeros de peso molecular mais alto tendam a aumentar a viscosidade e o ponto de elasticidade associados a uma composição quando se adiciona mais polímero, os polímeros de baixo peso molecular da presente invenção tendem a ter um efeito relativamente pequeno sobre a reologia das composições às
5 quais eles são adicionados. Por conseguinte, em certas modalidades, maiores quantidades dos presentes polímeros podem ser adicionadas para reduzir a irritação de forma mais significativa sem produzir uma composição que
10 seja viscosa demais para uso pessoal eficaz.

De acordo com certas modalidades, as composições da presente invenção apresentam propriedades de espumação (por exemplo, F_{max} , medido da maneira descrita abaixo) que são pelo menos tão boas quanto, e de preferência melhores que as das composições equiparáveis. Em certas
15 modalidades preferidas, as composições da presente invenção apresentam um F_{max} de pelo menos cerca de 250 ml, mais preferivelmente pelo menos cerca de 300 ml, e mais preferivelmente pelo menos cerca de 350 ml ou mais.

Qualquer um de uma variedade de materiais poliméricos de peso molecular relativamente baixo capazes de prender um tensoativo pode
20 ser usado na presente invenção. Exemplos de materiais poliméricos adequados incluem acrílico de baixo peso molecular, polissacarídeo, celulose, polímeros de amido, outros polímeros etilenicamente insaturados, poliésteres, policarbonatos, polianidridos, poliamidas, poliuretanos, poliuréias, polimididas, polissulfonas, polissulfetos, combinações de dois ou mais destes, e
25 similares. Exemplos de polímeros acrílicos de baixo peso molecular adequados incluem polímeros acrílicos hidrofobicamente modificados, assim como outros polímeros acrílicos, qualquer um deles podendo ser formado por métodos de polimerização em solução, suspensão, precipitação, dispersão,
30 emulsão, emulsão inversa, microemulsão, micelar, e combinações de duas ou mais destas. Os polímeros acrílicos para uso na presente invenção podem ser derivados de qualquer um ou mais monômeros selecionados do

grupo que consiste em (met)acrilatos, (met)acrilamidas, éteres, ésteres, e amidas vinílicas, éteres, ésteres, aminas, e amidas alílicas, itaconatos, crotonatos, estirênicos, e olefinas. Os polímeros acrílicos podem ser hidrófilos não-iônicos, hidrofóbicos não-iônicos, aniônicos, catiônicos, zwitteriônicos, macrômero não-associativo, macrômero associativo, ou multifuncionais/reticulados.

Conforme usado neste relatório, o termo "material hidrofobicamente modificado" refere-se de um modo geral a qualquer material tendo uma ou mais porções hidrofóbicas presas ou incorporadas ao mesmo. Certos materiais hidrofobicamente modificados preferidos incluem materiais tendo um hidrofóbico compreendendo 6 carbonos (C_6) ou mais, de preferência 8 carbonos (C_8) ou mais, mais preferivelmente de 10 a 16 carbonos (C_{10-16}). Exemplos de certos tipos de materiais hidrofobicamente modificados preferidos incluem polímeros hidrofobicamente modificados. Tais polímeros podem ser formados, por exemplo, por polimerização de um ou mais monômeros hidrofóbicos e, opcionalmente, um ou mais comonômeros, para formar um polímero com porções hidrofóbicas incorporadas, e/ou também pela reação de materiais poliméricos com compostos compreendendo porções hidrofóbicas para prender tais compostos aos polímeros. Certos polímeros hidrofobicamente modificados e métodos para produzir tais polímeros estão descritos na Patente US Nº 6.433.061, concedida a Marchant et al. e aqui incorporada a título de referência.

Polímeros acrílicos hidrofobicamente modificados de baixo peso molecular adequados para uso na presente invenção podem estar na forma de copolímeros aleatórios, copolímeros em blocos, copolímeros em estrela, copolímeros de enxerto e similares. Em certas modalidades, os polímeros acrílicos hidrofobicamente modificados são copolímeros acrílicos aniônicos. Tais copolímeros podem ser sintetizados a partir de pelo menos um monômero ácido e pelo menos um monômero etilenicamente insaturado hidrofóbico. Exemplos de monômeros ácidos adequados incluem os monômeros ácidos etilenicamente insaturados que podem ser neutralizados por uma base. Exemplos de monômeros etilenicamente insaturados hidrofóbicos adequa-

dos incluem aqueles que contêm uma cadeia hidrofóbica com um comprimento da cadeia de carbono de pelo menos 3 átomos de carbono.

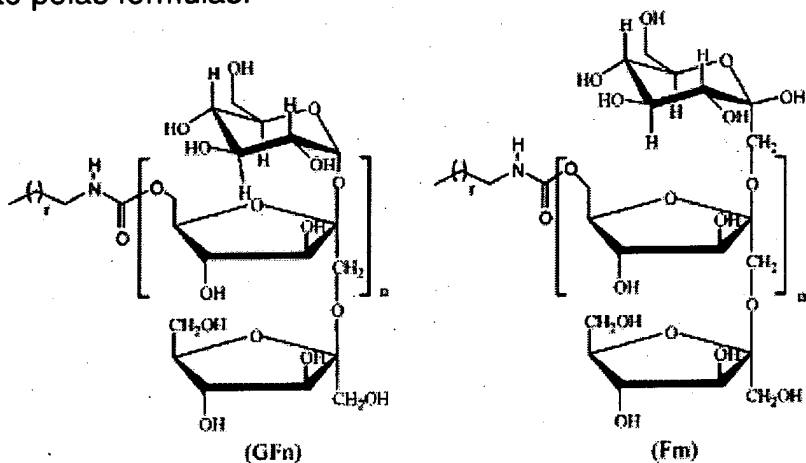
Em uma modalidade preferida, o copolímero acrílico aniônico hidrofobicamente insaturado inclui as composições derivadas de pelo menos um monômero de ácido carboxílico insaturado; pelo menos um monômero hidrofóbico; um agente de transferência de cadeia hidrofóbico compreendendo alquil mercaptanos, tioésteres, compostos contendo mercaptano de aminoácido ou fragmentos de peptídeo, ou combinações dos mesmos; um agente de reticulação; e, opcionalmente, um estabilizador estérico; onde a quantidade do referido monômero de ácido carboxílico insaturado varia de cerca de 60% a cerca de 98% em peso com base no peso total dos referidos monômeros insaturados e do referido monômero hidrofóbico, como descrito na Patente US N° 6.433.061, que está aqui incorporada a título de referência.

Em uma outra modalidade preferida, o polímero acrílico hidrofobicamente modificado de baixo peso molecular é um macrômero associativo tendo um cadeia principal derivado de metacrilato e etilacrilato, e uma porção hidrofóbica derivado de monômeros itaconato, polímero este que é feito por polimerização em emulsão. Um outro material de baixo peso molecular preferido compreende um copolímero alternado de octadeceno/metacrilato, com um peso molecular de cerca de 20.000 a cerca de 25.000, disponível na Chevron Phillips Chemical como "PA-18", assim como derivados de tal polímero incluindo derivados hidrolisados e amidados, e similares.

Exemplos de similares polímeros de baixo peso molecular adequados incluem polissacarídeos, de preferência polissacarídeos hidrofobicamente modificados, incluindo aqueles derivados de celulose, amido, inulina, guar, xantana, carragenina, quitosano, pectina, esquizofilano, e similares. Qualquer um destes polissacarídeos pode ser hidrófilo não-iônico, hidrofóbico não-iônico, aniônico, catiônico, zwitteriônico, ou polimérico.

Qualquer um de vários polissacarídeos inulina hidrofobicamente modificados são adequados para uso nesta invenção. Certos polissacarídeos hidrofobicamente modificados preferidos incluem aqueles descritos

geralmente pelas fórmulas:



onde m é cerca de 15-10,000, mais preferivelmente cerca de 15-1,000, mais preferivelmente cerca de 10-300; n é cerca de 5-10.000, mais preferivelmente cerca de 15-1.000, mais preferivelmente cerca de 10-300; e r é cerca de 6-30, mais preferivelmente cerca de 8-24, e mais preferivelmente cerca de 8-18. A hm-inulina é uma hm-polifrutose que é extraída das raízes de chicória (*Cichorium intybus*). A inulina natural é um polissacarídeo polidisperso consistindo principalmente em unidades $\beta(2-1)$ frutose-frutose normalmente, porém não necessariamente, com uma unidade glucopirranose na extremidade redutora. A inulina é hidrofobicamente modificada com grupos alquila (C_4 - C_{18}) que são aleatoriamente distribuídos no cadeia principal de açúcar nas funções hidroxila primária assim como nas secundárias. Um exemplo de um polímero de inulina preferido está comercialmente disponível na Orafiti como "Inutec SP-1". A hm-inulina Inutec SP-1 tem um grau de polimerização de cerca de 50 e um peso molecular (Mw) de cerca de 5000 g/mol. A cadeia alquílica hidrofóbica no cadeia principal é uma distribuição de comprimentos de cadeia com um comprimento médio da cadeia alquílica de cerca de C_{12} .

Qualquer um de uma variedade de celulósicos ou amidos hidrofobicamente modificados é adequado para uso na presente invenção. Exemplos de celulósicos hidrofobicamente modificados adequados incluem hidroxietil celulose hidrofobicamente modificada (comercialmente disponível, por exemplo, na Hercules Inc. (Wilmington, DE) como "Natrosol Plus"), e similares. Exemplos de amidos hidrofobicamente modificados adequados incluem hidroxipropil amido fosfato hidrofobicamente modificado (comercial-

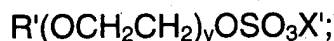
mente disponível, por exemplo, na National Starch (Bridgewater, NJ) como "Structure XL"), e similares.

Qualquer um de uma variedade de tensoativos aniônicos pode ser combinado com o material polimérico de baixo peso molecular para formar uma composição de irritação reduzida de acordo com as modalidades preferidas dos presentes métodos. De acordo com certas modalidades, tensoativos aniônicos adequados incluem aqueles selecionados das seguintes classes de tensoativos: sulfatos de alquila, sulfatos de alquila éter, sulfatos de alquil monogliceril éter, sulfonatos de alquila, sulfonatos de alquilarila, sulfossuccinatos de alquila, sulfossuccinatos de alquila éter, sulfossuccinatos de alquila, amidossulfossuccinatos de alquila, carboxilatos de alquila, amidoetercarboxilatos de alquila, succinatos de alquila, sarcosinatos de acila graxos, acil aminoácidos graxos, tauratos de acila graxos, sulfoacetatos de alquila graxos, fosfatos de alquil, e misturas de dois ou mais destes. Exemplos de certos tensoativos aniônicos preferidos incluem:

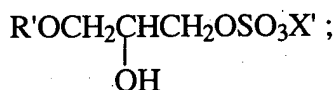
sulfatos de alquila da fórmula



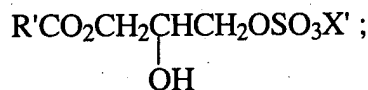
sulfatos de alquil éter da fórmula



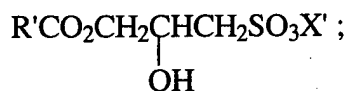
20 sulfatos de alquil monogliceril éter da fórmula



sulfatos de alquil monoglicerídeo da fórmula



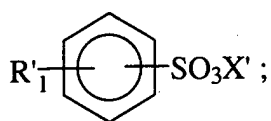
sulfonatos de alquil monoglicerídeo da fórmula



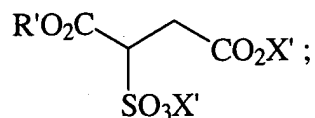
sulfonatos de alquila da fórmula



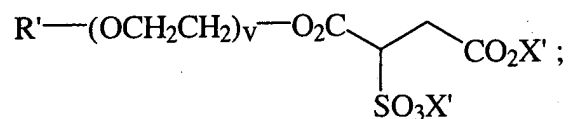
25 sulfonatos de alquilarila da fórmula



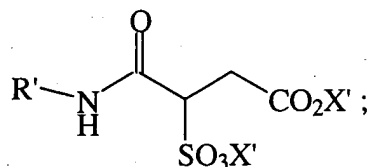
sulfossuccinatos de alquila da fórmula:



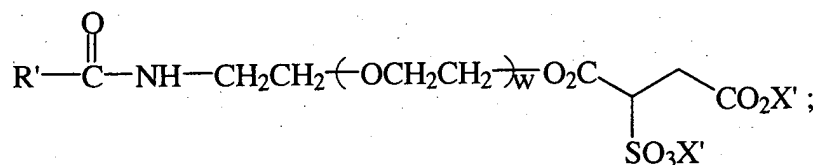
sulfossuccinatos de alquil éter da fórmula:



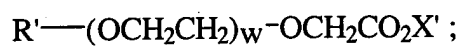
sulfossuccinamatos de alquila da fórmula:



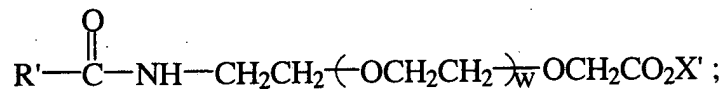
amidossulfossuccinatos de alquila da fórmula



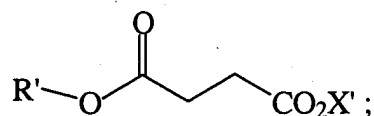
5 carboxilatos de alquila da fórmula:



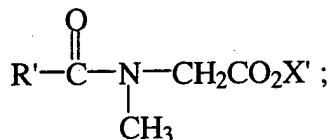
amidoetercarboxilatos de alquila da fórmula:



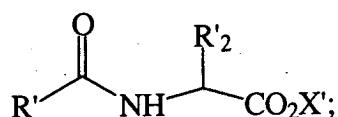
succinatos de alquila da fórmula:



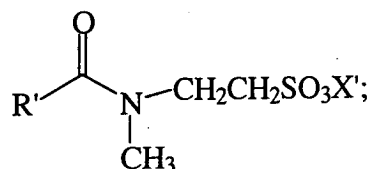
sarcosinatos de acila graxos da fórmula:



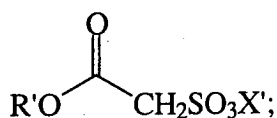
10 acil aminoácidos graxos da fórmula:



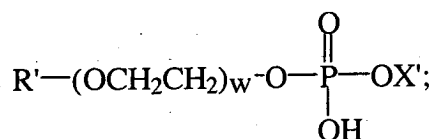
tauratos de acila graxos da fórmula:



sulfoacetatos de alquila graxos da fórmula:



fosfatos de alquila da fórmula:



onde

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

R'_1 é um grupo alquila com 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,

10 X' é selecionado do grupo que consiste em íons de metal de álcali, íons de metal alcalino-terroso, íons de amônio, e íons de amônio substituídos com cerca de 1 a cerca de 3 substituintes, cada um substituinte podendo ser igual ou diferente e sendo selecionado do grupo que consiste em grupos alquila com 1 a 4 átomos de carbono e grupos hidroxialquila com
15 cerca de 2 a cerca de 4 átomos de carbono e

v é um inteiro de 1 a 6;

w é um inteiro de 0 a 20;

e misturas dos mesmos.

20 De acordo com certas modalidades, o tensoativo aniônico da presente invenção de preferência compreende um ou mais sulfatos de alquil éter, ou misturas dos mesmos. Em certas modalidades mais preferidas, o

tensoativo aniônico da presente invenção compreende trideceth sulfato de sódio. Trideceth sulfato de sódio é o sal sódico de álcool tridecílico etoxilado e sulfatado que corresponde à seguinte fórmula, $C_{13}H_{27}(OCH_2CH_2)_nOSO_3Na$, onde n tem um valor entre 1 e 4, e está comercialmente disponível na Stepan Company, Northfield, Illinois sob o nome comercial "Cedapal TD-403M".

5 As requerentes reconheceram que o trideceth sulfato de sódio pode ser usado com particular vantagem para obter composições com irritação significativamente reduzida associada às mesmas de acordo com a presente invenção.

10 Conforme usado neste relatório, o termo "anfotérico" significa: 1) moléculas que contêm sítios ácidos e básicos tais como, por exemplo, um aminoácido contendo grupos funcionais amino (básicos) e ácidos (por exemplo, ácido carboxílico, ácidos); ou 2) moléculas zwitteriônicas que possuem cargas positivas e negativas na mesma molécula. As cargas desta última

15 podem ser dependentes ou independentes do pH da composição. Exemplos de materiais zwitteriônicos incluem, porém sem limitação, alquil betaínas e amidoalquil betaínas. Os tensoativos anfotéricos estão descritos neste relatório sem um contração. O versado na técnica vai perceber facilmente que nas condições de pH das composições da presente invenção, os tensoativos

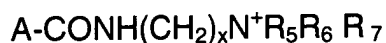
20 anfotéricos ou são eletricamente neutros por terem cargas positivas e negativas em equilíbrio, ou possuem contrações tais como contrações de metal de alcali, de metal alcalino-terroso ou de amônio.

Exemplos de tensoativos anfotéricos adequados para uso na presente invenção incluem, porém sem limitação, anfocarboxilatos tais como

25 alquilanoacetatos (mono ou di); alquil betaínas; amidoalquil betaínas; amidoalquil sultaínas; anfofosfatos; imidazolininas fosforiladas tais como fosfobetaínas e pirofosfobetaínas; carboxialquil alquil poliaminas; alquilimino-dipropionatos; alquilanfoglucinato (mono ou di); alquilanfopropionatos (mono ou di); ácidos N-alquil β-aminopropiônicos; carboxilatos de alquilpoliamino;

30 e misturas dos mesmos.

Exemplos de compostos de anfocarboxilato adequados incluem aqueles da fórmula:



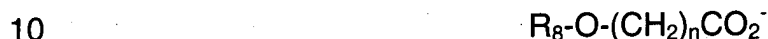
onde

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

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

R₅ é hidrogênio ou um grupo carboxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

R₆ é um grupo hidroxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono ou é um grupo da fórmula:

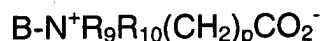


onde

R₈ é um grupo alquilenos com cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e n é 1 ou 2; e

15 R₇ é um grupo carboxialquila contendo de cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

Exemplos de alquil betaínas adequadas incluem os compostos da fórmula:



onde

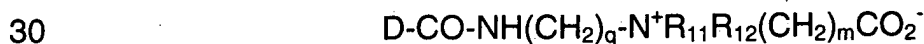
20 B é um grupo alquila ou alquenila com cerca de 8 a cerca de 22, por exemplo de cerca de 8 a cerca de 16 átomos de carbono;

R₉ e R₁₀ são independentemente um grupo alquila ou hidroxialquila com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono; e

p é 1 ou 2.

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

Exemplos de amidoalquil betaínas adequadas incluem os compostos da fórmula:



onde

D é um grupo alquila ou alquenila com cerca de 7 a cerca de 21,

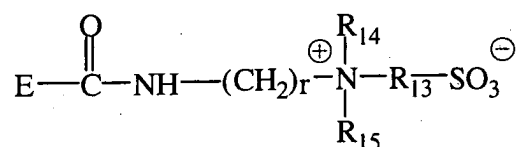
por exemplo de cerca de 7 a cerca de 15 átomos de carbono;

R_{11} e R_{12} são independentemente um grupo alquila ou hidroxialquila com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono;

q é um inteiro de cerca de 2 a cerca de 6; e m é 1 ou 2.

- 5 Uma amidoalquil betaína é cocamidopropil betaína, comercialmente disponível na Goldschmidt Chemical Corporation, Hopewell, Virgínia sob o nome comercial, "Tegobetaína L7".

Exemplos de amidoalquil sultaínas adequadas incluem os compostos da fórmula



10 onde

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

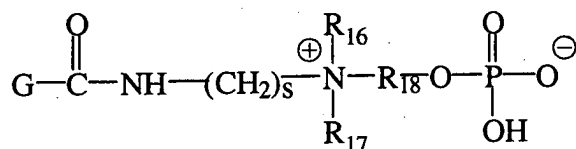
R_{14} e R_{15} são independentemente um grupo alquila ou hidroxialquila com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono;

15 r é um inteiro de cerca de 2 a cerca de 6; e

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

20 Em uma modalidade, a amidoalquil sultaína é cocamidopropil hidroxissultaína, comercialmente disponível na Rhone-Poulenc Inc., Cranbury, New Jersey sob o nome comercial, "Mirataine CBS."

Exemplos de compostos de anfósfato adequados incluem aqueles da fórmula:



onde

25 G é um grupo alquila ou alquenila com cerca de 7 a cerca de 21, por exemplo de cerca de 7 a cerca de 15 átomos de carbono;

s é um 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:



onde

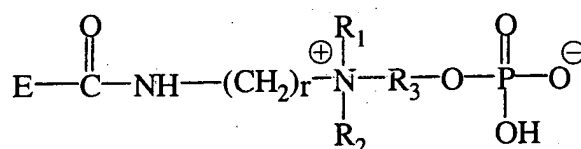
R_{19} é um grupo alquilenos ou hidroxialquilenos com cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e

t é 1 ou 2; e

R_{18} é um grupo alquilenos ou hidroxialquilenos com cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono.

Em uma modalidade, os compostos de anfóforo são fosfato de acetato de lauroano PG de sódio, comercialmente disponível na Mona Industries, Paterson, New Jersey sob o nome comercial, "Monateric 1023," e aqueles descritos na Patente US N° 4.380.637, que está aqui incorporada a título de referência.

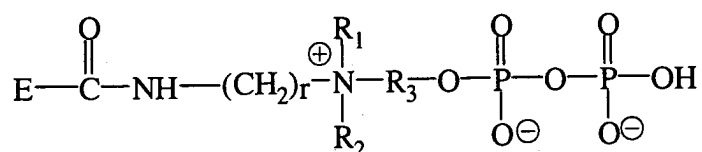
Exemplos de fosfobetaínas adequadas incluem os compostos da fórmula:



onde

E, r, R_1 , R_2 e R_3 , são como definidos acima. Em uma modalidade, os compostos fosfobetaína são aqueles descritos nas Patentes US N°s 4.215.064, 4.617.414, e 4.233.192, todas aqui incorporadas a título de referência.

Exemplos de pirofosfobetaínas adequadas incluem os compostos da fórmula:

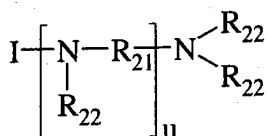


onde

E, r, R₁, R₂ e R₃, são como definidos acima. Em uma modalidade, os compostos de pirofosfobetaína são aqueles descritos nas Patentes US N^{os} 4.382.036, 4.372.869, e 4.617.414, todas aqui incorporadas a título de referência.

5

Exemplos de carboxialquil alquilpoliaminas adequadas incluem aquelas da fórmula:



onde

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;

10

R₂₂ é um grupo carboxialquila com cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono;

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

15

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

Quaisquer quantidades de materiais poliméricos de baixo peso molecular e de tensoativos adequadas para produzir uma composição de irritação reduzida podem ser combinadas de acordo com os presentes métodos. De acordo com certas modalidades, material polimérico de baixa irritação suficiente é usado para produzir uma composição de irritação reduzida compreendendo de mais de zero a cerca de 15% em peso de material polimérico de baixo peso molecular na composição. De preferência, material polimérico de baixo peso molecular suficiente é usado para produzir uma composição de irritação reduzida compreendendo de cerca de 0,1 a cerca de 7%, mais preferivelmente de cerca de 0,1 a cerca de 5%, ainda mais preferivelmente de cerca de 0,1 a cerca de 4%, e ainda mais preferivelmente de

25

cerca de 0,1 a cerca de 3% de material polimérico de baixo peso molecular ativo na composição. Em certas outras modalidades preferidas, as composições da presente invenção compreendem de cerca de 0,5 a cerca de 15%, mais preferivelmente de cerca de 1,5 a cerca de 10%, ainda mais preferivelmente de cerca de 2 a cerca de 7%, ainda mais preferivelmente de cerca de 3 a cerca de 7% de material polimérico de baixo peso molecular ativo na composição.

Nas modalidades compreendendo o uso de tensoativo aniônico, a quantidade de tensoativo aniônico usada na presente invenção é de preferência uma quantidade suficiente para produzir uma composição de irritação reduzida compreendendo de cerca de 0,1 a cerca de 12,5%, mais preferivelmente de cerca de 0,5 a cerca de 8,5%, ainda mais preferivelmente de cerca de 1 a cerca de 8% de tensoativo aniônico ativo total na composição. Em certas outras modalidades preferidas, a quantidade de tensoativo aniônico ativo é uma quantidade suficiente para produzir uma composição de irritação reduzida compreendendo de cerca de 3,5 a cerca de 7,3%, mais preferivelmente de 3,5% ou mais a 7,3% ou menos, mais preferivelmente de 3,5% a 7%, e ainda mais preferivelmente de 4% a 7% de tensoativo aniônico ativo total na composição.

Nas modalidades compreendendo o uso de tensoativo anfotérico, a quantidade de tensoativo anfotérico usada na presente invenção é de preferência uma quantidade suficiente para produzir uma composição de irritação reduzida compreendendo de cerca de 0,1 a cerca de 12,5%, mais preferivelmente de cerca de 0,5 a cerca de 8,5%, ainda mais preferivelmente de cerca de 1 a cerca de 8% de tensoativo anfotérico ativo total na composição. Em certas outras modalidades preferidas, a quantidade de tensoativo anfotérico ativo é uma quantidade suficiente para produzir uma composição de irritação reduzida compreendendo de cerca de 3,5 a cerca de 7,3%, mais preferivelmente de 3,5% ou mais a 7,3% ou menos, mais preferivelmente de 3,5% a 7%, e ainda mais preferivelmente de 4% a 7% de tensoativo anfotérico ativo total na composição.

O material polimérico de baixo peso molecular e o tensoativo

aniônico/anfotérico podem ser combinados de acordo com a presente invenção por quaisquer métodos convencionais de combinar dois ou mais fluidos. Por exemplo, uma ou mais composições compreendendo, consistindo essencialmente em, ou consistindo em pelo menos um material polimérico de

5 baixo peso molecular e uma ou mais composições compreendendo, consistindo essencialmente em, ou consistindo em pelo menos um tensoativo aniônico e/ou anfotérico podem ser combinadas por despejamento, mistura, adição em gotas, pipetagem, bombeamento e similares, uma das composições compreendendo material polimérico de baixo peso molecular ou tensoativo

10 ativo na outra ou com a outra em qualquer ordem usando qualquer equipamento convencional tal como um propulsor agitado mecanicamente, pá, e similares. De acordo com certas modalidades, a etapa de combinação compreende combinar uma composição compreendendo tensoativo aniônico e/ou anfotérico com uma composição compreendendo material polimérico de

15 baixo peso molecular. De acordo com certas outras modalidades, a etapa de combinação compreende combinar uma composição compreendendo material polimérico de baixo peso molecular com uma composição compreendendo tensoativo aniônico e/ou anfotérico.

As composições de irritação reduzida produzidas, assim como

20 quaisquer composições compreendendo material polimérico de baixo peso molecular ou tensoativo aniônico e/ou anfotérico que são combinadas na etapa de combinação de acordo com os presentes métodos podem ainda compreender uma variedade de similares componentes incluindo não exclusivamente um ou mais tensoativos não-iônicos e/ou catiônicos, agentes

25 peroléscentes ou opacificantes, agentes de espessamento, condicionadores secundários, umectantes, agentes quelantes, e aditivos que melhoram a aparência, a sensação e a fragrância das composições, tais como corantes, fragrâncias, conservantes, agentes de ajuste do pH, e similares.

Qualquer um de uma variedade de tensoativos não-iônicos é

30 adequado para uso na presente invenção. Exemplos de tensoativos não-iônicos adequados incluem, porém sem limitação, etoxilatos de amida ou ácido de álcool graxo, etoxilatos de monoglicerídeo, alquil poliglicosídeos de

etoxilatos de éster de sorbitano, misturas dos mesmos, e similares. Certos tensoativos não-iônicos preferidos incluem derivados polioxietilênicos de polioliol ésteres, onde o derivado polioxietilênico de polioliol éster (1) é derivado de (a) uma amida graxa 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 polioliol selecionado de sorbitol, sorbitano, glicose, α -metil glicosídeo, poliglicose tendo uma média de cerca de 1 a cerca de 3 resíduos glicose por molécula, glicerina, pentaeritritol e misturas dos mesmos, (2) contém uma média de cerca de 10 a cerca de 120, e de preferência cerca de 20 a cerca de 80 unidades oxietileno; e (3) tem uma média de cerca de 1 a cerca de 3 resíduos ácido graxo por mol de derivado polioxietilênico de polioliol éster. Exemplos destes derivados polioxietilênicos preferidos de polioliol ésteres incluem, porém sem limitação, laurato de sorbitano de PEG-80 e polissorbato 20. Laurato de sorbitano de PEG-80, que é um monoéster de sorbitano de ácido láurico etoxilado com uma média de 80 moles de óxido de etileno, está comercialmente disponível na ICI Surfactants, Wilmington, Delaware sob o nome comercial, "Atlas G-4280." Polissorbato 20, que é o monoéster de laurato de uma mistura de sorbitol e anidridos de sorbitol condensados com aproximadamente 20 mols de óxido de etileno, está comercialmente disponível na ICI Surfactants, Wilmington, Delaware sob o nome comercial "Tween 20".

Uma outra classe de tensoativos não-iônicos adequados inclui alquil glicosídeos ou poliglicosídeos de cadeia longa, que são os produtos da condensação de (a) um álcool de cadeia longa contendo de cerca de 6 a cerca de 22, e de preferência de cerca de 8 a cerca de 14 átomos de carbono, com (b) glicose ou polímero contendo glicose. Alquil glicosídeos preferidos compreendem de cerca de 1 a cerca de 6 resíduos glicose por molécula de alquil glicosídeo. Um glicosídeo preferido é decil glicosídeo, que é o produto da condensação de álcool decílico com um polímero de glicose e está comercialmente disponível na Henkel Corporation, Hoboken, New Jersey sob o nome comercial, "Plantaren 2000."

Classes de tensoativos catiônicos que são adequados para uso nesta invenção incluem quaternários alquílicos (mono, di, ou tri), quaterná-

rios benzílicos, quaternários de éster, quaternários etoxilados, alquil aminas, e misturas dos mesmos, onde o grupo alquila tem de cerca de 6 átomos de carbono a cerca de 30 átomos de carbono, com cerca de 8 a cerca de 22 átomos de carbono sendo preferido.

5 Qualquer um de uma variedade de condicionadores secundários comercialmente disponíveis, tais como silicones voláteis, que conferem atributos adicionais, tais como brilho ao cabelo são adequados para uso nesta invenção. Em uma modalidade, o agente condicionador silicone volátil tem um ponto de ebulição à pressão atmosférica menor que cerca de 220°C. O
10 condicionador silicone volátil pode estar presente em uma quantidade de cerca de 0 por cento 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 composições. Exemplos de silicones voláteis adequados incluem não exclusivamente polidimetilsiloxano, po-
15 lidimetilciclossiloxano, hexametildissiloxano, fluidos à base de ciclometicona tais como polidimetilciclossiloxano comercialmente disponível na Dow Corning Corporation, Midland, Michigan sob o nome comercial, "DC-345" e misturas dos mesmos, e de preferência incluem fluidos à base de ciclometicona.

Qualquer um de variedade de umectantes comercialmente dis-
20 poníveis, que são capazes de proporcionar propriedades de umidificação 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
25 cerca de 3 por cento, com base no peso total da composição. Exemplos de umectantes adequados incluem não exclusivamente: 1) polióis líquidos solúveis em água selecionados do grupo que compreende glicerina, propileno glicol, hexileno glicol, butileno glicol, dipropileno glicol, e misturas dos mesmos; 2) polialquileno glicol da fórmula: HO-(R"O)_b-H, onde R" é um grupo
30 alquilenos com cerca de 2 a cerca de 3 átomos de carbono e b é um inteiro de cerca de 2 a cerca de 10; 3) polietileno glicol éter de metil glicose de fórmula CH₃-C₆H₁₀O₅-(OCH₂CH₂)_c-OH, onde c é um inteiro de cerca de 5 a

cerca de 25; 4) uréia; e 5) misturas dos mesmos, com glicerina sendo o umectante preferidos.

Exemplos de agentes quelantes adequados incluem aqueles que são capazes de proteger e preservar as composições desta invenção. De preferência, o agente quelante é ácido etilenodiamina tetraacético ("EDTA"), e mais preferivelmente é EDTA tetrassódico, comercialmente disponível na Dow Chemical Company, Midland, Michigan sob o nome comercial, "Verse-
5 ne 100XL" e está presente em uma quantidade, com base no peso total da composição, de cerca de 0 a cerca de 0,5 por cento ou de cerca de 0,05 por cento a cerca de 0,25 por cento.
10

Conservantes adequados incluem Quaternium-15, comercialmente disponível como "Dowicil 200" na Dow Chemical Corporation, Midland, Michigan, e estão presentes na composição em uma quantidade, com base no peso total da composição, de cerca de 0 a cerca de 0,2 por cento ou de cerca de 0,05 por cento a cerca de 0,10 por cento.
15

Os métodos da presente invenção podem ainda compreender qualquer uma de uma variedade de etapas para misturar ou introduzir um ou mais dos componentes opcionais descritos acima com ou em uma composição compreendendo um material polimérico de baixo peso molecular e/ou um tensoativo aniônico e/ou anfotérico seja antes, depois, ou simultaneamente com a etapa de combinação descrita acima. Embora em certas modalidades a ordem de mistura não seja crítica, é preferível, em outras modalidades, pré-misturar certos componentes, tais como a fragrância e o tensoativo não-iônico antes de adicionar estes componentes a uma composição compreendendo um material polimérico de baixo peso molecular e/ou um tensoativo aniônico.
20
25

As composições de irritação reduzida produzidas pela presente invenção são de preferência usadas como ou em produtos para o cuidado pessoal tais como xampus, banhos, banhos de imersão, géis, loções, cremes e similares. Como discutido acima, as requerentes descobriram inesperadamente que os presentes métodos possibilitam a formulação de tais produtos para o cuidado pessoal com reduzida irritação para a pele e/ou para
30

os olhos e opcionalmente similares combinações de estética desejável.

De acordo com certas outras modalidades preferidas, a presente invenção fornece métodos para tratar e/ou limpar uma parte do corpo, incluindo o cabelo, a pele, os dentes, a vagina, e outras, de preferência a pele ou o cabelo, com irritação reduzida no mesmo compreendendo a etapa de con-
5 tatar o corpo de um mamífero com uma composição de irritação reduzida da presente invenção.

Qualquer meio convencional para contatar o corpo, de preferência a pele e/ou o pelo de um mamífero, pode ser usado de acordo com a
10 presente invenção. Em certas modalidades preferidas, a etapa de contato compreende aplicar uma composição de irritação reduzida da presente invenção à pele humana e/ou ao cabelo humano.

Os métodos de higiene da presente invenção podem compreender ainda qualquer uma de uma variedade de etapas opcionais adicionais convencionalmente associadas à limpeza do cabelo e da pele incluindo, por
15 exemplo, etapas de ensaboar, enxaguar, e outras.

EXEMPLOS

Os seguintes testes de permeabilidade transepitelial ("TEP"), testes de tensiometria, e medidas de C_{90} são usados nos presentes métodos e nos exemplos a seguir. Em particular, como descrito acima, o teste de TEP
20 é usado para determinar quando uma composição é uma composição de irritação reduzida de acordo com a presente invenção, e o teste de tensiometria e as medidas de C_{90} podem ser usados para determinar a adequabilidade e/ou a eficiência de um material polimérico particular para prender um
25 tensoativo.

Teste de Permeabilidade Transepitelial ("teste de TEP"):

A irritação nos olhos e/ou na pele esperada para uma dada formulação é medida de acordo com o Protocolo Invitox Número 86, o "ensaio de permeabilidade transepitelial (TEP)" descrito no Protocolo Invitox Número 86 (Maio 1994), aqui incorporado a título de referência. Em geral, o potencial de irritação ocular e/ou de irritação na pele de um produto pode ser ava-
30 liado determinando-se seu efeito sobre a permeabilidade de uma camada

celular, avaliada pela perda de fluoresceína através da camada. Monocamadas de células renais caninas Madin-Darby (MDCK) são cultivadas até a confluência em enxertos microporosos em uma placa de 24 cavidades contendo um meio ou tampão de ensaio nos cavidades inferiores. O potencial de irritação de um produto é avaliado medindo-se o dano causado à barreira de permeabilidade da monocamada de células depois de uma exposição de 15 minutos a diluições do produto. O dano na barreira é avaliado pela quantidade de fluoresceína sódica que atravessou o cavidade inferior depois de 30 minutos, determinada por espectrofotometria. A perda de fluoresceína é representada graficamente contra a concentração do material de teste para determinar a EC_{50} (a concentração de material de teste que causa 50% de perda máxima de corante, isto é, 50% de dano na barreira de permeabilidade). Escores mais altos são indicativos de fórmulas mais suaves.

Exposição de uma camada de células MDCK cultivadas em uma membrana microporosa a uma amostra de teste é um modelo para o primeiro evento que ocorre quando um irritante entra em contato com o olho. In vivo, as camadas mais externas do epitélio corneano formam uma barreira seletivamente permeável devido à presença de junções estreitas entre células. Com a exposição a um irritante, as junções estreitas se separam, removendo assim a barreira de permeabilidade. Fluido é absorvido nas camadas subjacentes do epitélio e no estroma, fazendo com as lamelas de colágeno se separem, resultando em opacidade. O ensaio de TEP mede o efeito de um irritante sobre o rompimento das junções estreitas entre células em uma camada de células MDCK cultivadas em um enxerto microporoso. O dano é avaliado por espectrofotometria, medindo a quantidade de corante marcador (fluoresceína sódica) que atravessa a camada de células e a membrana microporosa até a cavidade inferior.

Teste de Titulação de Tensiometria:

Um método bastante conhecido para medir a tensão superficial de soluções tensoativas é o método da placa de Wilhelmy (Holmberg, K.; Jonsson, B.; Kronberg, B.; Lindman, B. *Surfactants and Polymers in Aqueous Solution*, Wiley & Sons, pág. 347). No método, uma placa é submergida

em um líquido e a força descendente exercida pelo líquido sobre a placa é medida. A tensão superficial do líquido pode ser então determinada com base na força sobre a placa e nas dimensões da placa. Sabe-se também que medindo-se a tensão superficial em uma gama de concentrações é possível determinar então a concentração de micelas crítica (CMC).

Existem instrumentos comercialmente disponíveis para o método da placa de Wilhelmy. Nos exemplos a seguir, um tensômetro Kruss K12 (Kruss USA, Mathews, NC) com uma placa de Wilhelmy de platina é usado para determinar a tensão superficial de cada amostra em uma gama de concentrações. O teste pode ser efetuado no sentido normal ou reverso. Em qualquer dos casos, um vaso de amostra contém um pouco da solução inicial onde a placa de Wilhelmy mede a tensão superficial. Em seguida uma segunda solução é adicionada ao vaso de amostra, agitada, e em seguida novamente examinada com a placa de Wilhelmy. A solução inicialmente no vaso de amostra antes de iniciar a titulação, à qual a segunda solução é adicionada, será doravante chamada de solução inicial, e a solução que é adicionada ao vaso de amostra durante a titulação será doravante chamada de solução de adição, de acordo com a convenção usada pela Kruss USA.

Na titulação normal, a concentração da solução inicial é mais baixa que a concentração da solução de adição. Durante os testes de titulação normal, a solução inicial era água grau de HPLC (Fischer Scientific, NJ), sem tensoativo. A solução de adição era uma solução de tensoativo a ser associada ao polímero e à água grau de HPLC (Fischer Scientific, NJ) com uma concentração de 5750 mg/l de tensoativo. Uma solução de estoque volumosa, 4 l, da solução de tensoativo de adição foi preparada previamente; o tensoativo foi adicionado à água grau de HPLC (Fischer Scientific, NJ) a uma concentração de 5750 mg/l.

No início da titulação normal, 30 ml da solução inicial foram adicionados ao vaso de amostra. A tensão superficial desta solução inicial foi medida, e em seguida um volume da solução de adição foi adicionado ao vaso de amostra. A solução foi agitada por pelo menos 5 minutos, antes de ser feita a medida da tensão superficial seguinte. Todas as titulações foram

feitas de 0 mg/l a pelo menos 3500 mg/l do tensoativo. Um teste realizado de acordo com este procedimento é doravante chamado de teste de tensiometria de titulação normal.

Alternativamente na titulação reversa, a concentração da solução inicial é maior que a concentração da solução de adição. Durante os testes de titulação reversa dos exemplos a seguir, a solução de adição era água grau de HPLC (Fischer Scientific, NJ), que não continha tensoativo, 0 mg/l. As fórmulas de concentração total (por exemplo, aquelas na Tabela 5) foram diluídas com água grau de HPLC (Fischer Scientific, NJ) até uma diluição de aproximadamente 5% em peso. Esta solução diluída a 5% foi então adicionada ao vaso de amostra e foi a solução inicial. A tensão superficial desta solução inicial foi medida, e em seguida um volume da solução de adição foi adicionado ao vaso de amostra. A solução foi agitada por pelo menos 5 minutos, antes de ser feita a medida da tensão superficial seguinte. Esta adição, agitação e em seguida medida foram repetidas até a diluição atingir pelo menos 0,0008%. Um teste realizado de acordo com este procedimento é doravante chamado de teste de tensiometria de titulação reversa.

A partir dos dados brutos da tensiometria, a CMC foi determinada para cada amostra da seguinte maneira. Em primeiro lugar, a equação para uma linha horizontal foi ajustada à porção dos dados a concentrações elevadas, isto é, concentrações acima do nadir do gráfico e bem na região em que a tensão superficial é essencialmente constante, como mostrado, por exemplo, na figura 9 como linha 91. Em seguida, a equação para uma linha reta é ajustada aos dados a concentrações mais baixas com uma tensão superficial acima da linha horizontal derivada anteriormente, como mostrado, por exemplo, na figura 9 como linha 92. A interseção destas duas linhas/equações 93 foi então definida como a CMC para aquela amostra.

Medidas de C_{90}

A C_{90} atribuída a um polímero para associar um tensoativo é calculado da seguinte maneira. São preparadas oito composições compreendendo o polímero em água grau de HPLC a concentrações (em mg/l) de: 0, 50, 100, 175, 250, 375, 500 e 750. A CMC associada a cada composição

com um tensoativo particular é calculada pelo teste de titulação de tensiometria normal. O delta CMC para cada uma das composições compreendendo polímero é calculado usando tais dados. Com base nesses dados de delta CMC e/ou na representação gráfica do delta CMC em função do ajuste da concentração de polímero com uma curva apropriada, é determinada a composição de polímero de concentração mais baixa que apresenta um valor de delta CMC que é 90% do valor de delta CMC da composição de polímero com uma concentração de 750 mg/l, e este valor de concentração representa o valor de C_{90} para tal combinação de polímero e tensoativo. Fazemos referência, por exemplo, ao procedimento do exemplo 1.

EXEMPLO 1

O exemplo a seguir ilustra a eficiência de certos polímeros da presente invenção para associar um tensoativo e reduzir a irritação comparado com materiais poliméricos de peso molecular mais alto.

15 TDES

Composições (E1-E14) compreendendo polímeros de baixo peso molecular em água, e composições equiparáveis sem polímero ou compreendendo polímeros de peso molecular mais alto (C1-C8) foram preparadas da maneira descrita abaixo. Os CMCs, Delta CMCs, e Delta CMC/750 para cada composição com o tensoativo trideceth sulfato de sódio (TDES) foram calculados usando o teste de tensiometria de titulação normal da maneira descrita abaixo e os resultados estão relatados na Tabela 2.

Tabela 1*

Nome comercial	Nome INCI	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Inutec SP-1	Lauril Carbamato de Inulina	0,005	0,010	0,0175	0,025	0,0375	0,050	0,075
Hidróxido de sódio (20%)	Hidróxido de sódio	---	---	---	---	---	---	---
Água desionizada	Água desionizada	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	qs

Nome comercial	Nome INCI	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14
PA-18	Copolímero de octadeceno/MA	0,005	0,010	0,015	0,025	0,0375	0,050	0,075
Solução de hidróxido de sódio (20%)	Hidróxido de sódio	---	---	---	---	---	---	---
Água desionizada	Água desionizada	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs

Nome comercial	Nome INCI	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Carbopol AQUA SF1 (30%)	Copolímero de acrilatos	---	0,005	0,010	0,015	0,025	0,0375	0,050	0,075
Solução de hidróxido de sódio (20%)	Hidróxido de sódio	Conforme necessário	Conforme necessário	Conforme necessário	Conforme necessário	Conforme necessário	Conforme necessário	Conforme necessário	Conforme necessário
Água desionizada	Água desionizada	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	Qs	qs

*expresso em % p/p

As composições da Tabela 1 foram preparadas da seguinte maneira: água grau de HPLC (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. O polímero, quando era o caso, foi adicionado à água com mistura. Para as soluções contendo Carbopol Aqua SF-1, o pH de cada solução resultante foi então ajustado com uma solução a 20% de hidróxido de sódio (conforme necessário) até ser obtido um pH final de cerca de 7,0. O restante da água foi então adicionado à solução.

As composições da Tabela 1 foram testadas quanto aos valores da concentração de micelas crítica (CMC) usando o teste de tensiometria de titulação normal. A solução inicial foi 30 ml de um dos exemplos. A solução de adição foi 5750 mg/l de trideceth sulfato de sódio em água grau de HPLC. Foram feitas 42 (quarenta e duas) doses, que aumentaram a concentração de trideceth sódico de 0 mg/l na solução inicial até 3771 mg/l na medida final e os dados resultantes da tensiometria foram representados graficamente como mostrado nas figuras 5 e 6. O delta CMC para cada composição foi calculado com base no CMC para a composição equiparável C1 e esses

valores foram representados em função da concentração de polímero na figura 2 como uma ilustração da eficiência dos polímeros para associar um tensoativo (e reduzir a irritação).

Tabela 2

Composição	Inutec SP-1 (mg/l)	CMC TDES (mg/l)	Δ CMC TDES (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 %
C1	0	136	na	na	na
E1	50	182	46	0,9	7
E2	100	258	122	1,2	18
E3	175	370	234	1,3	34
E4	250	452	316	1,3	46
E5	375	595	459	1,2	66
E6	500	777	641	1,3	92
E7	750	830	694	0,9	100

Exemplos	PA-18 (mg/l)	CMC TDES (mg/l)	Δ CMC TDES (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 %
E8	50	434	298	6,0	21
E9	100	582	446	4,5	32
E10	150	730	594	4,0	42
E11	250	961	838	3,4	59
E12	375	1097	961	2,6	68
E13	500	1289	1153	2,3	82
E14	750	1550	1414	1,9	100

Exemplos	Aqua SF-1 (mg/l)	CMC TDES (mg/l)	Δ CMC TDES (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 %
C1	0	136	na	na	na
C2	50	213	77	1,5	26
C3	100	291	155	1,6	52
C4	150	328	192	1,3	64
C5	250	410	234	1,1	92
C6	375	468	274	0,9	111

Exemplos	Aqua SF-1 (mg/l)	CMC TDES (mg/l)	Δ CMC TDES (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 %
C7	500	431	295	0,6	99
C8	750	434	298	0,4	100

Também mostrada na Tabela 2 para cada uma das composições está a eficiência, que é definida nesta invenção como a relação do Delta CMC (mg/l) para a concentração de polímero. A eficiência é uma medida de quanto tensoativo o polímero associa a uma concentração dada.

5 Para avaliar melhor as diferenças na eficiência entre os polímeros à medida em que a concentração de polímero é aumentada, também está mostrada na Tabela 2 a Δ CMC/750, que é definida nesta invenção como a relação do Δ CMC a uma concentração particular para o Δ CMC de uma composição com uma concentração de polímero de 750

10 mg/l (vezes 100 para obter um valor%). O Δ CMC/750 oferece uma metrificacão da extensão em que o polímero tende a perder eficiência em função da concentração. Por exemplo o Aqua SF-1 atinge um Δ CMC/750 de 92% a uma concentração de polímero de apenas cerca de 250 mg/l, ao passo que o Inutec SP-1 só atinge um Δ CMC/750 de 92% ao atingir uma

15 concentração de polímero de cerca de 500 mg/l. Isto sugere que enquanto uma concentração de polímero do Aqua SF-1 acima de 250 mg/l tende a proporcionar relativamente pouca associação adicional de TDES, o Inutec SP-1 é capaz de associar quantidades relativamente significativas de tensoativo adicional a concentrações maiores que 500 mg/l. O "valor de

20 C_{90} " de uma combinação de polímero e tensoativo é a concentração mais baixa de polímero à qual o Δ CMC/750 de composições compreendendo o polímero e o tensoativo, medido pelo teste de tensiometria de titulação normal descrito acima, é igual a 90%. Como mostrado acima o valor de C_{90} associado ao polímero equiparável SF-1 e TDES é menor que cerca

25 de 250 mg/l, ao passo que aquele associado ao polímero Inutec SP-1 e TDES é maior que cerca de 250 mg/l (cerca de 500 mg/l) e o valor de C_{90} associado ao PA-18 e TDES é maior que cerca de 250 mg/l (e maior que cerca de 500 mg/l).

EXEMPLO 2

O exemplo a seguir ilustra a eficiência de certos polímeros da presente invenção para associar um tensoativo e reduzir a irritação comparado com materiais poliméricos de peso molecular mais alto.

5 Os CMCs, Delta CMCs, eficiência, e Delta CMC/750 para as composições (E2, E4, E6, E7, E9, E11, E13, e E14) e a composição equiparável C1 com o tensoativo laureth sulfato de sódio (SLES) foram calculados usando o teste de tensiometria de titulação normal da maneira descrita abaixo e os resultados estão relatados na Tabela 3.

10 As composições foram testadas quanto aos valores da concentração de micelas crítica (CMC) usando o teste de tensiometria de titulação normal. A solução inicial foi 30 ml de um dos exemplos. A solução de adição foi 5750 mg/l de laureth sulfato de sódio em água grau de HPLC. Foram feitas 42 (quarenta e duas) doses, que aumentaram a concentração de trideceth

15 th sódico de 0 mg/l na solução inicial até 3771 mg/l na medida final. O delta CMC para cada composição foi calculado com base no CMC para a composição equiparável C1 e esses valores foram representados em função da concentração de polímero na figura 3 como uma ilustração da eficiência dos polímeros para associar um tensoativo (e reduzir a irritação).

20 **Tabela 3**

Exemplos	Inutec SP-1 (mg/l)	CMC SLES (mg/l)	Δ CMC SLES (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 %
C1	0	42	na	na	na
E2	100	116	74	0,7	19
E4	250	176	135	0,5	34
E6	500	332	291	0,6	73
E7	750	439	398	0,5	100

Exemplos	PA-18 (mg/l)	CMC SLES (mg/l)	Δ CMC SLES (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 %
C1	0	42	na	na	na
E9	100	322	279	2,8	42
E11	250	1467	425	1,7	63
E13	500	592	549	1,1	82
E14	750	714	672	0,9	100

Como mostrado na Tabela 3 e na figura 3, o valor de C_{90} associado ao polímero Inutec SP-1 e SLES, e PA-18 e SLES, é maior que cerca de 250 mg/l (e maior que 500 mg/l).

EXEMPLO 3

5 O exemplo a seguir ilustra a eficiência de certos polímeros da presente invenção para associar um tensoativo e reduzir a irritação comparado com materiais poliméricos de peso molecular mais alto.

Os CMCs, Delta CMCs, eficiência, e Delta CMC/750 para as composições (E9, E12, E13, E14, and E15) e a composição equiparável C1 com o tensoativo cocamidopropil betaína (CAPB) foram calculados usando o teste de tensiometria de titulação normal da maneira descrita abaixo e os resultados estão relatados na Tabela 4.

As composições foram testadas quanto aos valores da concentração de micelas crítica (CMC) usando o teste de tensiometria de titulação normal. A solução inicial foi 30 ml de um dos exemplos. A solução de adição foi 5750 mg/l de CAPB em água grau de HPLC. Foram feitas 42 (quarenta e duas) doses, que aumentaram a concentração de trideceth sódico de 0 mg/l na solução inicial até 3771 mg/l na medida final. O delta CMC para cada composição foi calculado com base no CMC para a composição equiparável C1 e esses valores foram representados em função da concentração de polímero na figura 4 como uma ilustração da eficiência dos polímeros para associar um tensoativo (e reduzir a irritação).

Tabela 4

Exemplos	PA-18 (mg/l)	CMC CAPB (mg/l)	Δ CMC CAPB (mg/l)	Eficiência	Δ CMC/750 CAPB %
	0		na	na	na
	50	309	254	5,1	11
	250	1225	1128	4,5	48
	350	1611	1481	4,2	63
	500	2100	1905	3,8	82
	750	2675	2333	3,1	100

Como mostrado na Tabela 4 e na figura 4, o valor de C_{90} associ-

ado ao polímero PA-18 e CAPB é maior que cerca de 250 mg/l (e maior que 500 mg/l).

EXEMPLO 4

5 Este exemplo ilustra as propriedades de baixa irritação da presente invenção comparada com composições de alto peso molecular equiparáveis.

As composições da presente invenção E15 e E16 e a composição comparativa C9 foram preparadas segundo os materiais e as quantidades listados na Tabela 5.

10 Tabela 5

Nome comercial	Nome INCI	C9	E15	E16
Inutec SP-1	Lauril Carbamato de Inulina	---	0,9	1,8
Carbopol AQUA SF1 (30%)	Copolímero de acrilatos	6,0	----	---
Tegobetaína L7V (30%)	Cocamidopropil Betaína	11,33	11,33	11,33
Atlas G-4280	Laurato de sorbitano de PEG-80			
Cedepal TD403LD (30%)	Trideceth sulfato de sódio	20,000	20,000	20,000
Glicerina 917 (99%)	Glicerina	1,900	1,900	1,900
Dowicil 200	Quatêrnio-15	0,050	0,050	0,050
Versene 100XL	EDTA tetrassódica	0,263	0,263	0,263
Água	Água	qs	Qs	qs

Cada uma das composições da Tabela 5 foi preparada independentemente da seguinte maneira:

15 Água (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. O polímero, (Inutec SP-1 em E15 e E16, e Carbopol Aqua SF1 em C9) foi adicionado à água com mistura. Os ingredientes a seguir foram então independentemente adicionados com mistura até que cada mistura resultante respectiva estivesse homogênea: Tegobetaína L7V, Atlas G-4280, Cedepal TD403LD, Glicerina 917, Dowicil 200, e Versene 100XL. O pH da solução resultante foi então ajustado com uma solução de ácido cítrico a 20% ou uma solução de hidró-

xido de sódio a 20% até ser obtido um pH final de cerca de 6,3 a 6,6. O restante da água foi então adicionado.

As composições foram então testadas quanto à suavidade de acordo com o teste de TEP acima e os resultados estão listados na Tabela

5 6.

Tabela 6

Exemplo	Valor de TEP
C9	$3,19 \pm 0,7$
E15	$2,54 \pm 0,6$
E16	$3,64 \pm 0,5$

10 Como visto na Tabela 6, em duas fórmulas com quantidades equivalentes de Aqua SF-1 ou Inutec SP-1, a fórmula com Inutec SP-1 foi mais suave que a fórmula com Aqua SF-1. Em ambas as fórmulas, a concentração de polímero é suficientemente alta para que o Aqua SF-1 tenha perdido eficiência para associar TDES, ao passo que o Inutec SP-1 tende a não perder eficiência.

EXEMPLO 5

15 Este exemplo ilustra as propriedades de baixa irritação da presente invenção comparada com composições de alto peso molecular equiparáveis.

As composições da presente invenção E17 e E18 e a composição comparativa C10 foram preparadas segundo os materiais e as quantidades listados na Tabela 5.

Tabela 7

Nome comercial	Nome INCI	C10	E17	E18
Inutec SP-1	Carbamato de Laurila de Inulina	----	0,9	1,8
Carbopol AQUA SF1 (30%)	Copolímero de acrilatos	6,0	----	----
Tegobetaína L7V (30%)	Cocamidopropil Betaína	22,4	22,4	22,4
Atlas G-4280	Laurato de sorbitano de PEG-80	2,00	2,00	2,00
Cedepal TD403LD (30%)	Trideceth sulfato de sódio	16,00	16,00	16,00
Poliox WSR N-60K	PEG-45M	0,075	0,075	0,075
Benzoato de sódio NF	Benzoato de sódio	0,50	0,50	0,50
Versene 100XL	EDTA tetrassódica	0,25	0,25	0,25
Água	Água	qs	Qs	Qs

Cada uma das composições da Tabela 7 foi preparada independentemente da seguinte maneira:

Água (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. O polímero, (Inutec SP-1 ou Carbopol Aqua SF1) foi adicionado à água com mistura. Os ingredientes a seguir foram então independentemente adicionados com mistura até que cada mistura resultante respectiva estivesse homogênea: Tegobetaína L7V, Atlas G-4280, Cedepal TD403LD, Poliox WSR-N, benzoato de sódio, e Versene 100XL. O pH da solução resultante foi então ajustado com uma solução de ácido cítrico a 20% ou uma solução de hidróxido de sódio a 20% até ser obtido um pH final de cerca de 6,3 a 6,6. O restante da água foi então adicionado.

As composições foram então testadas quanto à suavidade de acordo com o teste de TEP acima e os resultados estão listados na Tabela

Nome Comercial	Nome INCI	C11	C12	C13	C14	C15	C16
Versene 100XL	EDTA tetrassódica	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263
Água	Água	qs	qs	qs	qs	qs	qs

*expresso em % p/p

Cada uma das composições da Tabela 9 foi preparada independentemente da seguinte maneira:

5 Água (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. Para os exemplos C12 a C16, Carbopol Aqua SF-1 foi adicionado à água com mistura. (Para o exemplo C11, esta etapa foi omitida.) O Atlas G-4280 foi então adicionado com mistura. Os ingredientes a seguir foram então independentemente adicionados com mistura até que cada mistura resultante respectiva estivesse homogênea: Tegobetaína L7V, Cedepal TD403LD, Glicerina 917, 10 polímero JR400, Dowicil 200, e Versene 100XL. O pH da solução resultante foi então ajustado com uma solução de hidróxido de sódio a 20% ou uma solução de ácido cítrico a 20% até ser obtido um pH final de cerca de 6,3 a 6,6. O restante da água foi então adicionado.

15 As composições comparativas C11-C16 foram então testadas quanto à suavidade de acordo com o teste de TEP acima e os resultados estão listados na Tabela 10.

Tabela 10

Exemplo	Valor de TEP	Valor de Delta TEP
Exemplo C14	1,46 ± 0,26	-
Exemplo C15	2,68 ± 0,28	1,22
Exemplo C16	2,85 ± 0,51	1,39
Exemplo C17	2,74 ± 0,18	1,28
Exemplo C18	3,34 ± 0,83	1,88
Exemplo C19	3,26 ± 0,39	1,80

Inulina/SLES

20 As composições E19-E20 e a composição equiparável C20 foram preparadas segundo os materiais e as quantidades listados na Tabela 11.

Tabela 11*

Nome Comercial	Nome CTFA (%)	C20	E19	E20
Inutec SP-1	Lauril Carbamato de Inulina	---	0,50	1,00
Polímero JR 400	Poliquatêrnio -10 (>97%)	0,20	0,20	0,20
Texapon NA	Laureth sulfato de sódio (70%)	7,14	7,14	7,14
Empigen CDL 30/J/35	Lauroanfoacetato de sódio (27%)	12,19	12,19	12,19
Glicerina Emery 917	Glicerina (99,7%)	2,00	2,00	2,00
Diestearato de PEG-150	Diestearato de PEG-150	0,10	0,10	0,10
Luviquat Ultra Care	Poliquatêrnio -44	1,50	1,50	1,50
Plantacare UP	Coco-Glicosídeo (55%)	7,46	7,46	7,46
RO-1399	Fragrância	0,20	0,20	0,20
Atlas G-4280	Lautrato de sorbitano de POE-80 (72%)	0,80	0,80	0,80
Tween 20	Polissorbato 20 (>95%)	0,10	0,10	0,10
Acetato de Tocoferol	Acetato de tocoferol	0,10	0,10	0,10
Extrapone Aloe Vera	Aloe Vera	0,10	0,10	0,10
Versene NA	EDTA tetrassódica (86%)/Sal sódico (8%)	0,076	0,076	0,076
Benzoato de Sódio	Benzoato de sódio	0,50	0,50	0,50
Lamesoft® Benz	Diestearato de glicol/Coco-glicosídeo/oleato de glicerila/estearato de glicerila	5,00	5,00	5,00
Ácido Cítrico	Ácido cítrico (92%)	1,08	1,08	1,08
Água	Água	q.s.	q.s.	q.s.

*expresso em % p/p

Cada uma das composições da Tabela 11 foi preparada independentemente da seguinte maneira:

- 5 Água (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. Para os exemplos E19 e E20, Inutec SP-1 foi adicionado à água com mistura. (Para o exemplo C20, esta etapa foi omitida.) O Atlas G-4280 foi então adicionado

com mistura. Os ingredientes a seguir foram então independentemente adicionados com mistura até que cada mistura resultante respectiva estivesse homogênea: Texapon, Empigen, Polímero JR 400, Glicerina 917, diestearato de PEG-150, Luviquat Ultra Care, Plantacare UP, Fragrância, Tween 20, acetato de tocoferol, Extrapone Aloe Vera, Versene, benzoato de sódio e Lamesoft Benz. O pH da solução resultante foi então ajustado com uma solução de ácido cítrico a 20% até ser obtido um pH final de cerca de 6,3 a 6,6. O restante da água foi então adicionado.

As composições E19, E20, e C20 foram então testadas quanto à suavidade de acordo com o teste de TEP acima e os resultados estão listados na Tabela 12.

Tabela 12

Exemplo	Valor de TEP
C20	1,05 ± 0,05
E19	1,5 ± 0,4
E20	3,0 ± 0,3

PA-18/CAPB

As composições E21-E22 e a composição equiparável C21 foram preparadas segundo os materiais e as quantidades listados na Tabela 13.

Tabela 13*

Nome Comercial	Nome CTFA (%)	C21	E21	E22
Cocamidopropil Betaína	Tegobetaína L7-V (30%)	7,2	7,2	6,0
copolímero de ctadeceno/MA	PA-18, comercial de baixa viscosidade, solução (26%)	--	4,8	4,8
parabeno s	Nipasept Sódico	0,30	0,30	0,30
EDTA Tetrassódica	Versene 100XL (50%)	0,25	0,25	0,25
Ácido Cítrico	Solução de Ácido Cítrico, (20%)	q.s.	q.s.	q.s.

Nome Comercial	Nome CTFA (%)	C21	E21	E22
Hidróxido de Sódio	Hidróxido de Sódio (20%)	q.s.	q.s.	q.s.
Água	Água	q.s.	q.s.	q.s.

*expresso em % p/p

Cada uma das composições da Tabela 13 foi preparada independentemente da seguinte maneira:

- 5 Água (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. PA-18 foi adicionado (somente para E21 e E22). Os ingredientes a seguir foram então independentemente adicionados com mistura até que cada mistura resultante respectiva estivesse homogênea: benzoato de sódio. O pH da solução resultante foi então ajustado com uma solução de ácido cítrico a 20% até ser obtido um pH final de cerca de 6,3 a 6,6. O restante da água foi então adicionado.
- 10

As composições E-21, E22, e C21 foram então testadas quanto à suavidade de acordo com o teste de TEP acima e os resultados estão listados na Tabela 14.

Tabela 14

Exemplo	Valor de TEP	Delta TEP
C21	2,55 ± 0,46	n.a.
E21	4,76 ± 0,66	2,21
E22	5,51 ± 0,20	-

15 PA-18/TDES

A composição E23 e a composição equiparável C22 foram preparadas segundo os materiais e as quantidades listados na Tabela 15.

Tabela 15*

Nome Comercial	Nome CTFA (%)	C22	E23
PA-18, comercial de baixa viscosidade	copolímero de octadeceno/MA, solução (25%)	--	7,2
Cedepal TD403MF-LD	Trideceth sulfato de sódio (30%)	16	16
Tegobetaína L7-V	Cocamidopropil Betaína (30%)	22,4	22,4

Fragrância RO-1399	Fragrância	0,50	0,50
Crodacel QM	Cloreto de PG-HEC cocadimônio (20%)	0,75	0,75
Crodacel QS	Cloreto de PG-HEC estearildimônio (20%)	0,25	0,25
Versene 100XL	EDTA tetrassódica (38%)	0,25	0,25
Nipasept Sódico	Metil, Etil, Propil-Paradeno sódico (16%)	0,30	0,30
Ácido cítrico	Solução de ácido cítrico, (20%)	q.s.	q.s.
Hidróxido de sódio	Hidróxido de sódio (20%)	q.s.	q.s.
Água	Água	q.s.	q.s.

*expresso em % p/p.

Cada uma das composições da Tabela 15 foi preparada independentemente da seguinte maneira:

- 5 Água (50,0 partes) foi adicionada a um béquer. Para E23, PA-18 foi adicionado. Os ingredientes a seguir foram então independentemente adicionados com mistura até que cada mistura resultante respectiva estivesse homogênea: Cedepal TD403MF-D, Tegobetaína L7-V, Crodacel QM, Crodacel QS, Versene 100XL, e Nipasept. O pH da solução resultante foi então ajustado com uma solução de ácido cítrico a 20% até ser obtido um
- 10 pH final de cerca de 6,3 a 6,6. O restante da água foi então adicionado.

As composições E23 e C22 foram então testadas quanto à sua-vidade de acordo com o teste de TEP acima e os resultados estão listados na Tabela 16.

Tabela 16

Exemplo	Valor de TEP	Delta TEP
C22	1,9 ± 0,4	n.a.
E23	2,4 ± 0,7	0,5

15 EXEMPLO 7

Este exemplo ilustra as propriedades reológicas e estéticas desejáveis associadas a certas composições da presente invenção comparadas com composições comparativas. Todas as medidas reológicas foram conduzidas em um reômetro TA Instruments AR 2000 (New Castle, DE). A

geometria usada foi a de cilindros concêntricos de vão duplo com um vão de 500 mm e um raio externo de 20 mm. Todas as medidas reológicas foram feitas a 25°C, e um sifão de solvente foi usado para minimizar a evaporação durante a experiência. As composições E24, C23 e C24 foram preparadas segundo os materiais e as quantidades listados na Tabela 17. A viscosidade de cada uma dessas composições foi medida e os resultados estão apresentados na Tabela 18.

Tabela 18

Nome Comercial	Nome INCI	C23	E24	C24
Inutec SP-1	Carbamato de Laurila de Inulina	---	1,8	---
Carbopol AQUA SF1 (30%)	Copolímero de acrilatos	---	---	6,0
Tegobetaína L7V (30%)	Cocamidopropil Betaína	11,33	11,33	11,33
Atlas G-4280	Laurato de sorbitano de PEG-80			
Cedepal TD403LD (30%)	Trideceth sulfato de sódio	20,00	20,00	20,00
Glicerina 917 (99%)	Glicerina	1,900	1,900	1,900
Dowicil 200	Quatêrnio-15	0,050	0,050	0,050
Versene 100XL	EDTA tetrassódica	0,263	0,263	0,263
Água	Água	qs	Qs	Qs

Tabela 18

Taxa de cisalhamento	Viscosidade		
	C23	E24	C24
(1/s)	(poise)	(poise)	(poise)
0,051	0,14	0,72	137
1,0	0,38	0,80	30
5,0	0,35	0,81	15
10	0,35	0,81	12
101	0,35	0,80	7,0
1007	0,33	0,73	4,0

Como visto na Tabela 18, a ordem de grandeza da viscosidade do tensoativo base (C23) é semelhante àquela do tensoativo base com Inutec SP-1 (E24). Adicionalmente as viscosidades de C23 e E24 são independentes da taxa de cisalhamento. Ao contrário, a viscosidade de C24 é significativamente maior e reduz o cisalhamento. Por exemplo a uma taxa de cisalhamento de 1/s, EW24 com Inutec SP-1 tem uma viscosidade de 0,80 poise, ao passo que C24 com SF-1 tem uma viscosidade de 30 poise. A adição de SF-1 tem um efeito significativo sobre a reologia da fórmula, ao passo que a adição de Inutec SP-1 tem um efeito mínimo sobre a reologia. Referência é feita à figura 10 que mostra curvas do relacionado a estes dados de viscosidade.

EXEMPLO 8

Um meio industrialmente aceito para medir a geração de espuma do produto de consumo é o Sita Foam Tester R-2000 (SITA Messtechnik GmbH, Dresden Alemanha). Projetado especificamente para medir a geração de espuma, o Sita Foam Tester consiste em um vaso de amostra com camisa com um agitador. Para representar a água dura de água doce, 0,36 g de cloreto de cálcio é dissolvido em 995 g de água desionizada. 5 (cinco) gramas da fórmula de teste são adicionados a esta solução e misturados até a homogeneidade. Em seguida, esta diluição a 0,5% da fórmula de teste é colocada no tanque de contenção do Sita Foam Tester. Para cada sequência experimental, 250 ml de solução são introduzidos no vaso de teste e deixados atingir $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. O agitador gira a 1300 rpm por 30 segundos, e em seguida o volume de espuma é medido. A agitação é repetida por um total de 9 ciclos. O teste de geração de espuma é conduzido 3 vezes para cada amostra de teste.

As composições E19, E20, C20, e C24 foram testadas pelo procedimento acima e o volume de espuma a 90 segundos e o F_{max} para atingir cada um é medido e está relatado na Tabela 19.

Tabela 19

Fórmula	Volume de espuma (ml @ 90s)	Volume de Espuma (ml @ máx.) (F_{max})
C20 (inutec 0%)	300 ± 2	351 ± 8
E19 (inutec 0,5%)	324 ± 12	360 ± 1
E20 (Inutec 1%)	324 ± 17	366 ± 4
C24	317 ± 63	350 ± 41
E21	289 ± 6	393 ± 22

EXEMPLO 9

Uma composição é feita da mesma maneira que em E18 com a diferença que um polímero acrílico hidrofobicamente modificado e de baixo peso molecular derivado de pelo menos um monômero de ácido carboxílico insaturado; pelo menos um monômero hidrofóbico; um agente de transferência de cadeia hidrofóbico compreendendo um ou mais alquil mercaptanos, tioésteres, compostos contendo mercaptano de aminoácido, fragmentos de peptídeo, ou combinações dos mesmos; um agente de reticulação; e, opcionalmente, estabilizador estérico; onde a quantidade do referido monômero de ácido carboxílico insaturado é de cerca de 60% a cerca de 98% em peso com base no peso total dos referidos monômeros insaturados e do referido monômero hidrofóbico é usado no lugar do Inutec SP-1. A CMC e as propriedades de TEP são medidas e indicam propriedades de irritação reduzida pelo menos tão boas quanto ou melhores que aquelas da composição de E18 Inutec SP-1.

EXEMPLO 10

Uma composição é feita da mesma maneira que em E18 com a diferença que um macrômero associativo hidrofobicamente modificado e de baixo peso molecular tendo uma cadeia principal derivada de metacrilato e etilacrilato, e uma porção hidrofóbica derivado de monômeros de itaconato, polímero este que é feito por polimerização em emulsão é usado no lugar do Inutec SP-1. A CMC e as propriedades de TEP são medidas e indicam propriedades de irritação reduzida pelo menos tão boas quanto ou melhores que aquelas da composição de E18 Inutec SP-1.

Exemplo 11

Este exemplo ilustra um procedimento de hidrólise para preparar uma solução de PA-18 hidrolisada a 12,5%.

5 A um béquer de Pyrex de 800 ml equipado com uma lâmina misturadora de aço inoxidável, uma chapa elétrica e um termômetro foi carregado com 441 g de água desionizada. A solução foi aquecida e misturada à velocidade média, e 12,6 g de péletes de hidróxido de sódio foram lentamente adicionados ao vaso. A 65°C, 50,0 g de copolímero de octadeceno/MA (PA-18, grau comercial de baixa viscosidade, Chevron Phillips Chemical)

10 foram lentamente peneirados na solução para obter uma solução opaca branco amarelado. A dispersão foi aquecida até 90 - 95°C, coberta, e misturada à alta velocidade por uma hora para obter a hidrólise completa do copolímero. A hidrólise foi indicada por dissolução do polímero dispersado e pela formação de uma solução amarela transparente e nebulosa. A solução de

15 copolímero hidrolisado foi resfriada para a temperatura ambiente com mistura à velocidade média e adição de água desionizada em q.s. para 100%. pH final = 11,1 e teor de sólidos = 12,5%.

REIVINDICAÇÕES

- 5 1. Composição compreendendo um material polimérico de baixo peso molecular capaz de se ligar a um tensoativo e pelo menos um tensoativo selecionado do grupo que consiste em tensoativos aniônicos, tensoativos anfotéricos, e combinações de dois ou mais dos mesmos, a referida composição tendo um Delta CMC de pelo menos cerca de 80.
2. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular tem um peso molecular de cerca de 1.500 a cerca de 10.000.000 g/mol.
- 10 3. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular tem um peso molecular de cerca de 2.500 a cerca de 5.000.000 g/mol.
- 15 4. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular e o tensoativo apresentam um valor de C_{90} maior que cerca de 250 mg/l.
5. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular e o tensoativo apresentam um valor de C_{90} maior que 300 mg/l.
- 20 6. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular e o tensoativo apresentam um valor de C_{90} maior que 450 mg/l.
7. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que a referida composição tem um Delta CMC de pelo menos cerca de 300.
- 25 8. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que a referida composição tem um TEP de pelo menos cerca de 1,5 ou mais.
9. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que a referida composição tem um TEP de pelo menos cerca de 2 ou mais.
- 30 10. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que a referida composição tem um TEP de pelo menos cerca de 3 ou mais.
11. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular compreende um polímero selecionado do grupo que consiste em polímeros acrílicos hidrofobicamente

modificados, celulósicos hidrofobicamente modificados, amidos hidrofobicamente modificados, inulinas hidrofobicamente modificadas e combinações de dois ou mais dos mesmos.

5 12. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular compreende um polímero acrílico hidrofobicamente modificado.

10 13. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular compreende um macrómero associativo tendo um cadeia principal derivado de metacrilato e etilacrilato, e uma porção hidrofóbica derivada de monômeros de itaconato, polímero este que é feito por polimerização em emulsão.

15 14. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular compreende um copolímero de octadeceno/metacrilato alternados, tendo um peso molecular de cerca de 20.000 a cerca de 25.000.

15 15. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido material polimérico de baixo peso molecular compreende um polissacarídeo de inulina hidrofobicamente modificado.

20 16. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido pelo menos um tensoativo compreende pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo que consiste em sulfatos de alquila, sulfatos de alquila éter, sulfatos de alquil monogliceril éter, sulfonatos de alquila, sulfonatos de alquilarila, sulfossuccinatos de alquila, alquil éter sulfossuccinatos, alquil sulfossuccinamatos, alquil amidossulfossuccinatos, carboxilatos de 25 alquila, amidoetercarboxilatos de alquila, succinatos de alquila, sarcosinatos de acila graxos, acil aminoácidos graxos, tauratos de acila graxos, sulfoacetatos de alquila graxos, fosfatos de alquila graxos, e misturas de dois ou mais dos mesmos.

30 17. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido pelo menos um tensoativo compreende pelo menos um tensoativo aniônico selecionado do grupo que consiste em trideceth sulfato de sódio, laureth sulfato de sódio, e combinações dos mesmos.

18. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o referido pelo menos um tensoativo compreende pelo menos um tensoativo anfotérico.

5 19. Composição de acordo com a reivindicação 18, em que o referido pelo menos um tensoativo anfotérico compreende um tensoativo à base de betaína.

10 20. Composição compreendendo pelo menos um material polimérico de baixo peso molecular capaz de se ligar a um tensoativo e pelo menos um tensoativo selecionados do grupo que consiste em tensoativos aniônicos, tensoativos anfotéricos, e combinações de dois ou mais dos mesmos, o referido material polimérico de baixo peso molecular e o tensoativo apresentando um valor de C_{90} maior que 250 mg/l e a referida composição tendo um Delta CMC de pelo menos cerca de 80 e um TEP de cerca de 2 ou mais.

15 21. Composição de acordo com a reivindicação 20, tendo um F_{max} de pelo menos cerca de 300 ml.

22. Método para tratar pelo menos uma parte do corpo humano compreendendo contatar o corpo com uma composição como definida na reivindicação 1.

20 23. Método para limpar pelo menos uma parte do corpo humano com irritação reduzida compreendendo contatar o corpo com uma composição como definida na reivindicação 1.

25 24. Método para tratar pelo menos uma parte do corpo humano compreendendo contatar o corpo com uma composição como definida na reivindicação 20.

25 25. Método para limpar pelo menos uma parte do corpo humano com irritação reduzida compreendendo contatar o corpo com uma composição como definida na reivindicação 20.

Fig.1

Interação do Polímero Hidrofobicamente Modificado e Tensoativo

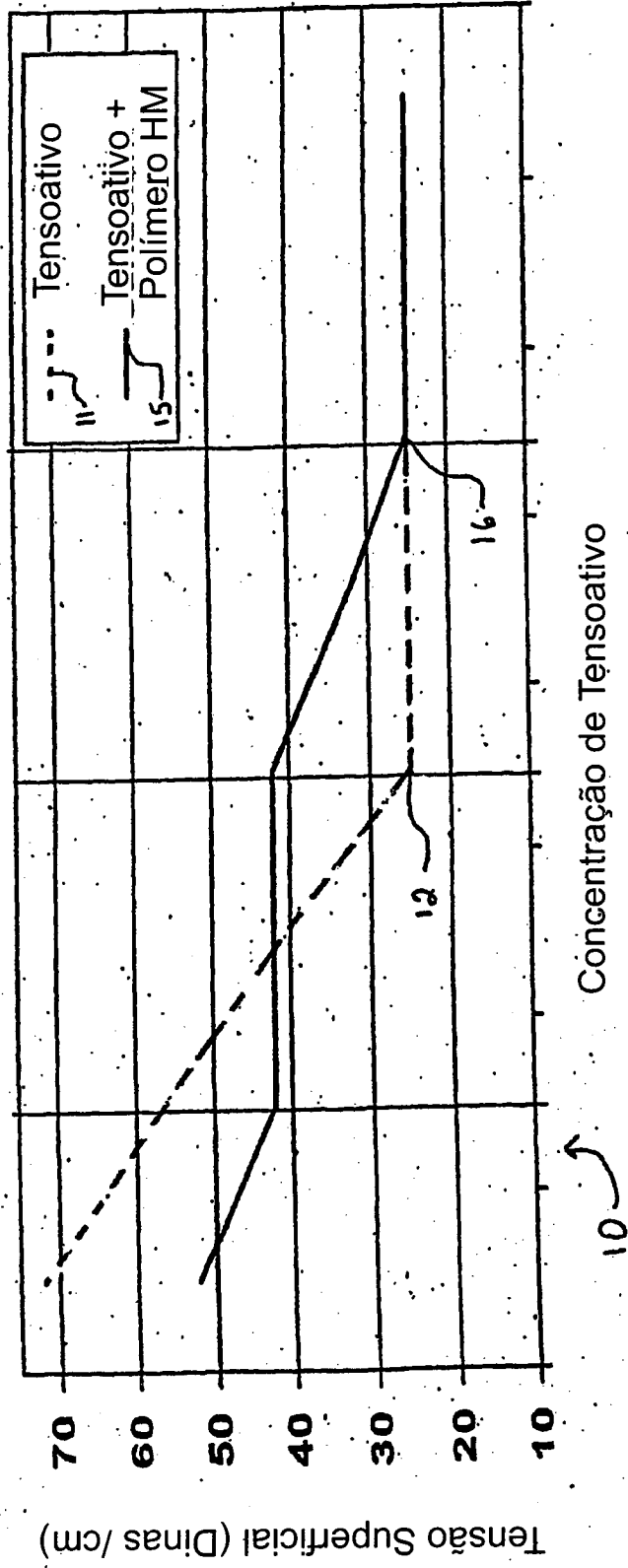


Fig. 2

Delta CMC com TDES

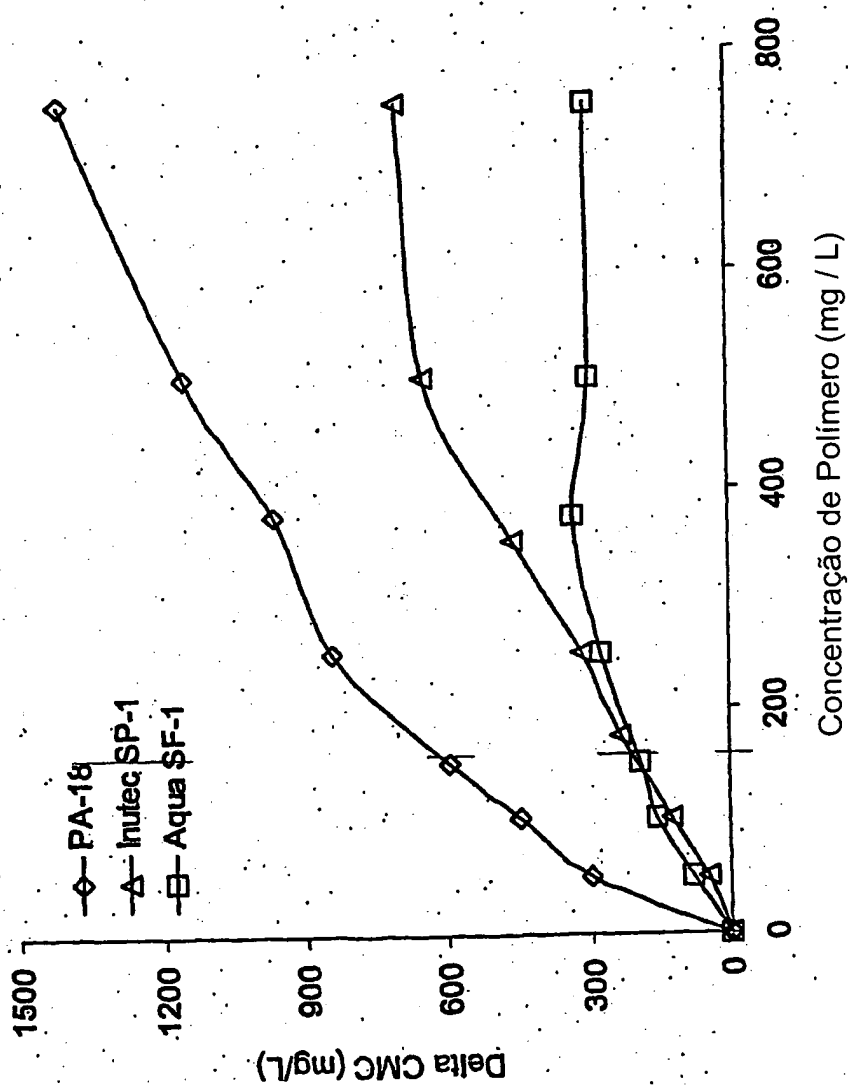


Fig. 3

Delta CMC com SLES

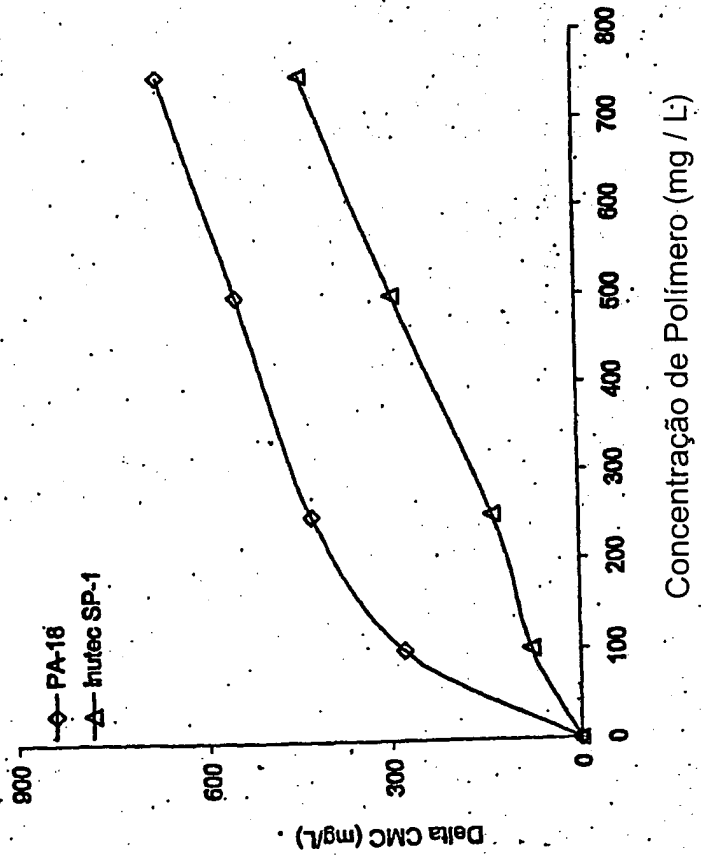


Fig. 4
PA-18 / CAPB

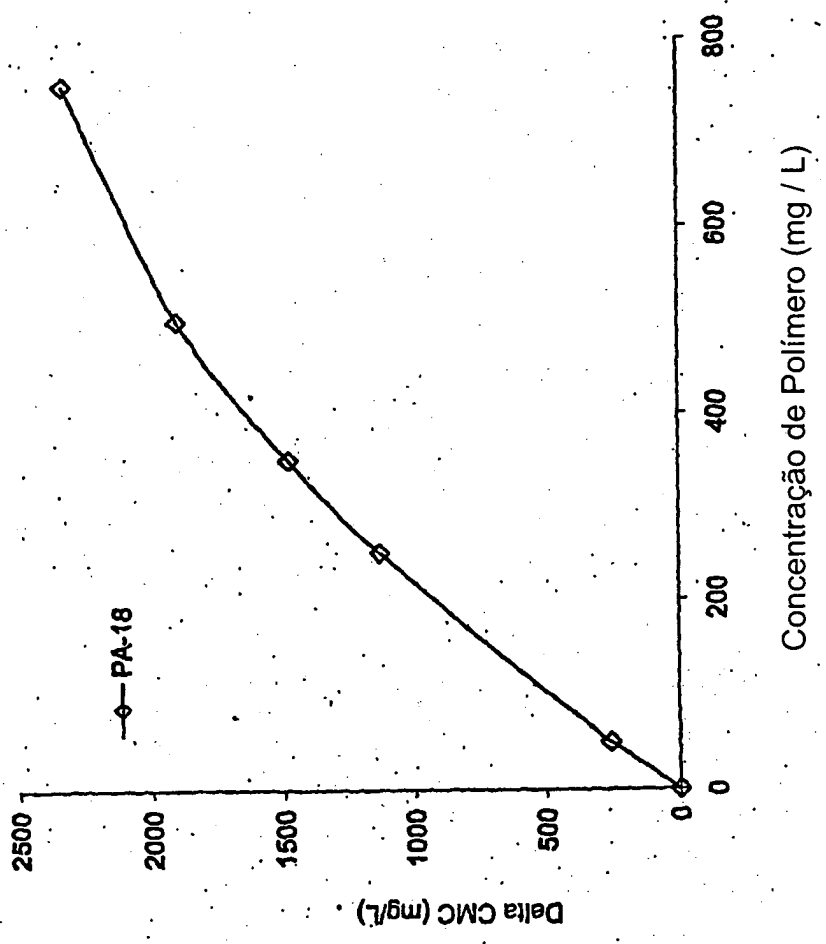


Fig. 5
Inutec SP-1/TDES

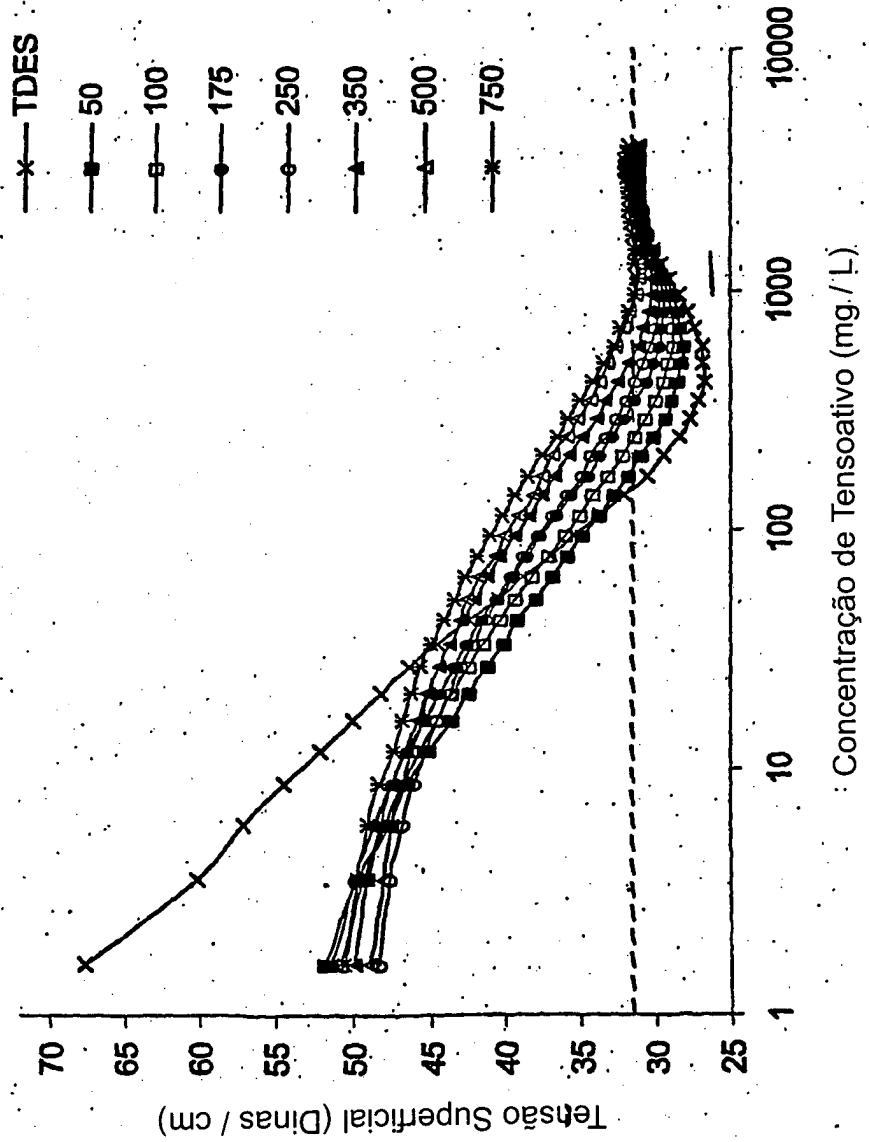


Fig.6
PA-18/TDES

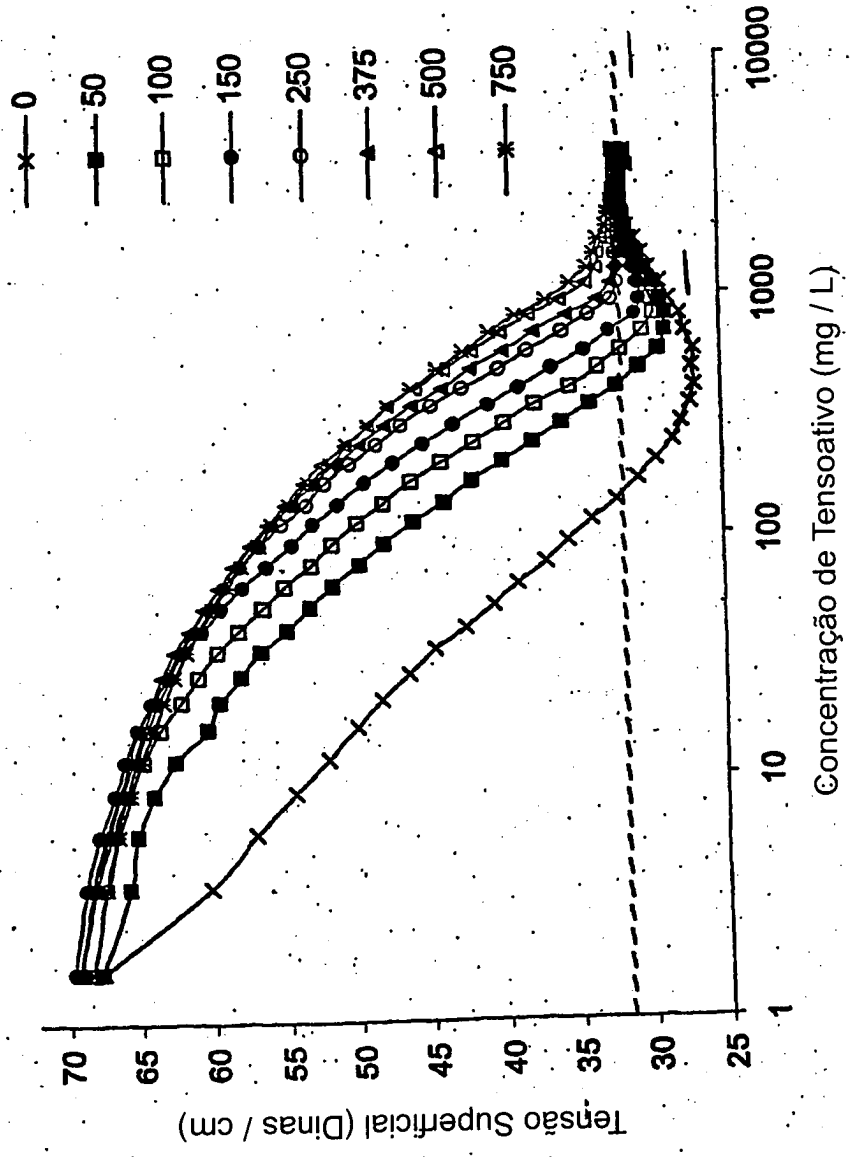


Fig. 7
Inutec SP-1 / SLES

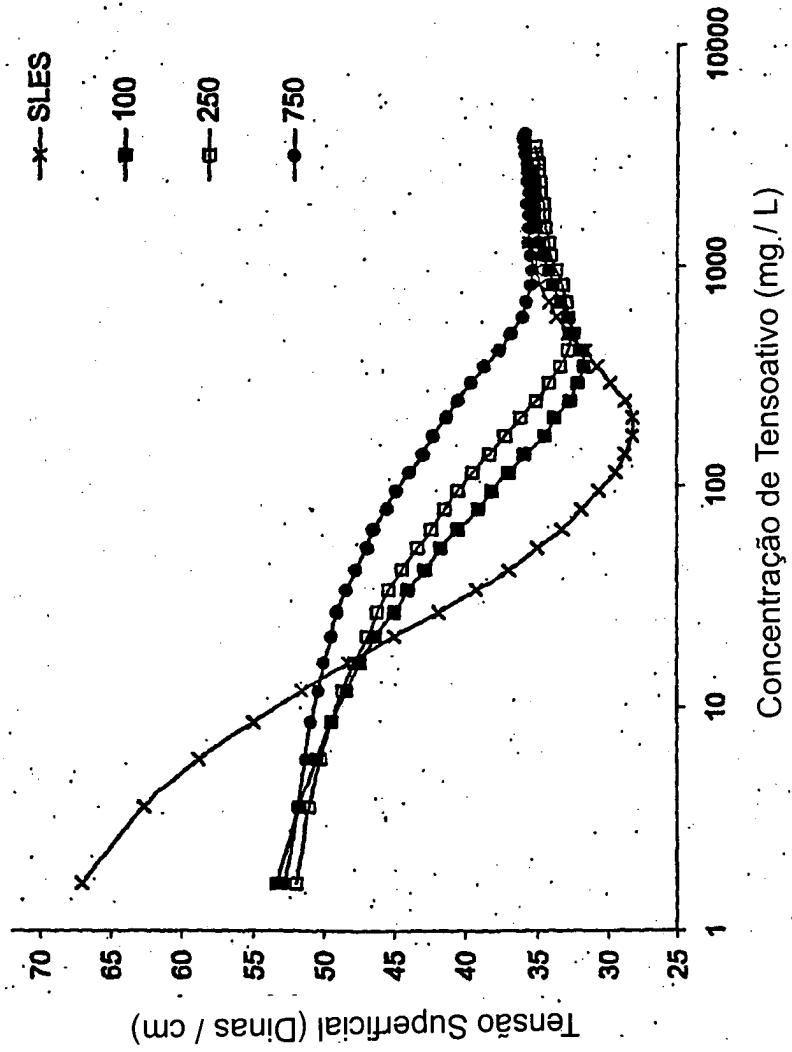


Fig. 18
PA-18 / SLES

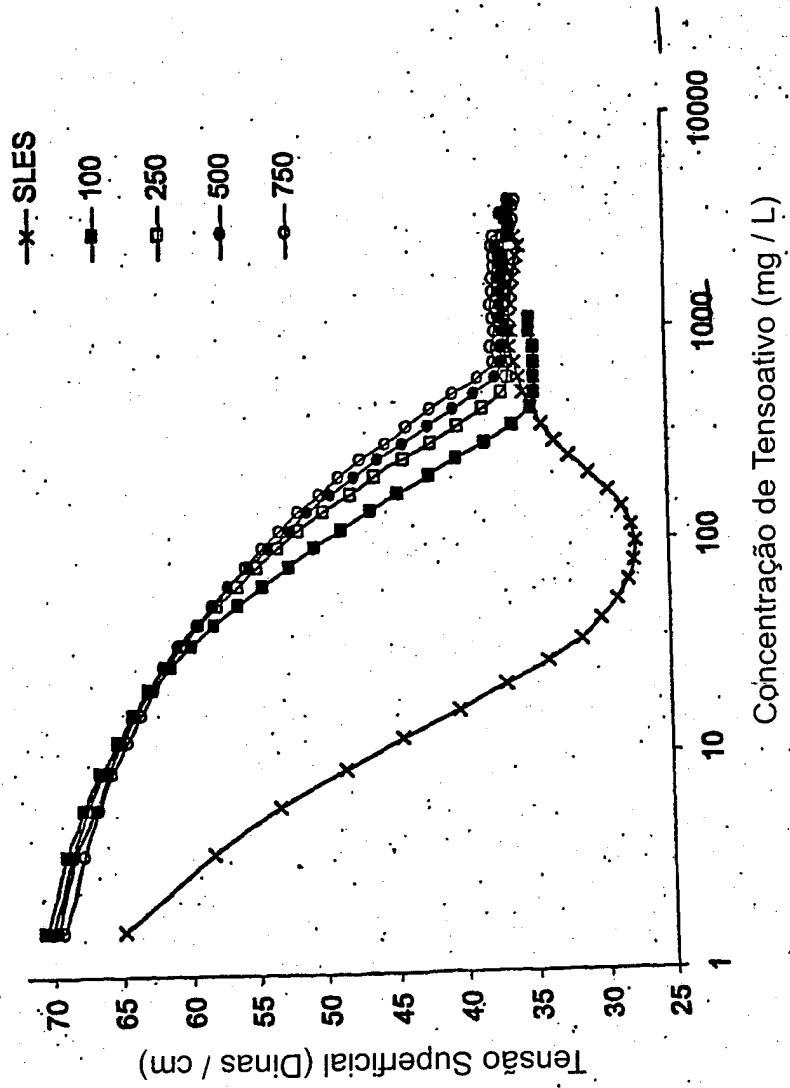


Fig. 9

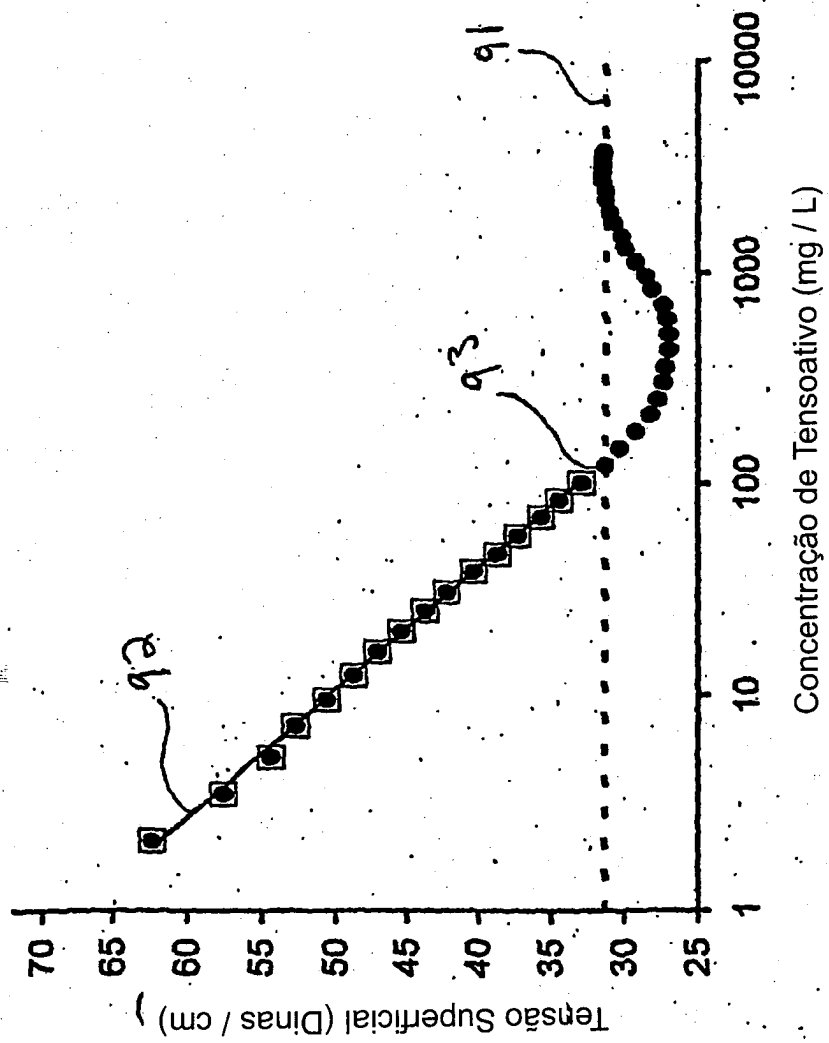
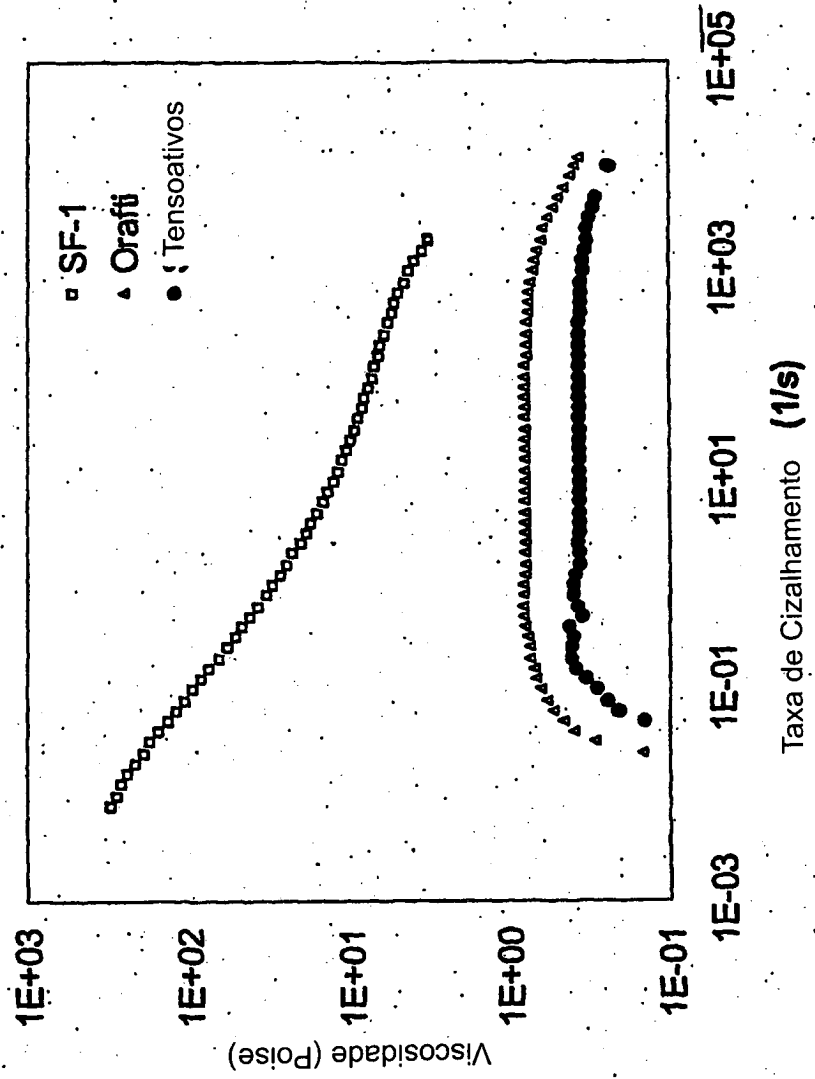


Fig. 10



P 106 08968-2

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMPOSIÇÕES POUCO IRRITANTES E MÉTODO PARA FAZER AS MESMAS**".

5 A presente invenção refere-se composições compreendendo materiais poliméricos de baixo peso molecular e tensoativos com irritação reduzida associada aos mesmos, métodos para reduzir a irritação associada a uma composição para cuidado pessoal compreendendo um tensoativo aniônico e/ou anfotérico, os métodos compreendendo combinar um material polimérico de baixo peso molecular capaz de se ligar a um tensoativo com
10 um tensoativo aniônico para produzir uma composição para cuidado pessoal com irritação reduzida, e métodos de uso tais composições para limpeza dos cabelos ou da pele com irritação reduzida.