

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

(21) **PI 0712969-6 A2**

(22) Data de Depósito: 15/06/2007
(43) Data da Publicação: 18/12/2012
(RPI 2189)



(51) *Int.Cl.:*
C11D 3/06
C11D 3/12
C11D 3/386

(54) Título: COMPOSIÇÕES DETERGENTES

(30) Prioridade Unionista: 16/06/2006 EP 06 115574.3

(73) Titular(es): The Procter & Gamble Company

(72) Inventor(es): Neil Joseph Lant , Steven George Patterson

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

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007052310 de 15/06/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/144857de
21/12/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES DETERGENTES. A presente invenção refere-se a composições detergentes contendo uma enzima bacteriana alcalina que exibe atividade de endo-beta-1 ,4- lucanase (E.C. 3.2.1.4) e formulações de detergente específicas compreendendo menos que 10% em peso de builder à base de zeólito e fosfato. As formulações preferenciais compreendem tensoativos selecionados de sulfonatos de alquil benzeno em combinação com sulfatos etoxilados de alquila ou MES ou tensoativos não-iônicos.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÕES DETERGENTES**".

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a composições detergentes para lavagem de roupas e, em particular, a detergentes compreendendo uma enzima bacteriana alcalina que exibe atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4).

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO E TÉCNICA ANTERIOR

As enzimas de celulase vêm sendo usadas em composições detergentes há muitos anos, devido a seus conhecidos benefícios de evitar a formação de bolinhas, bem como de maciez e cuidado das cores. No entanto, o uso da maioria das celulasas tem sido limitado devido ao impacto negativo que as mesmas podem ter sobre a resistência à tração das fibras dos tecidos, por causa da hidrólise da celulose cristalina. Recentemente, foram desenvolvidas celulasas com uma alta especificidade para celulose amorfa, a fim de explorar o potencial de limpeza das celulasas ao mesmo tempo em que se evita o aspecto negativo da perda de resistência à tração. Especialmente, endoglucanases alcalinas foram desenvolvidas para melhor se adequar ao uso sob condições alcalinas em detergentes.

Por exemplo, a Novozymes apresenta, no WO02/099091, uma nova enzima que exibe atividade de endo-beta-glucanase (EC 3.2.1.4) endógeno à cepa de *Bacillus sp.*, DSM 12648, para uso em detergentes e aplicações têxteis. A Novozymes descreve ainda, no WO04/053039, composições detergentes compreendendo um agente de anti-redeposição à base de endoglucanase e sua combinação com determinadas celulasas com estabilidade aumentada em relação a tensoativos aniônicos e/ou outras enzimas específicas. A Kao descreve, na EP 265 832, uma nova celulase alcalina K, CMCase I e CMCase II, obtida mediante isolamento a partir de um produto de cultura de *Bacillus sp* KSM-635. A Kao descreve ainda, na EP 1 350 843, uma celulase alcalina que age favoravelmente em um ambiente alcalino e que pode ser prontamente produzida em massa, por ter alta capacidade de secreção ou por ter atividade específica intensificada.

O problema a ser resolvido pelos presentes inventores era como maximizar o desempenho dessa nova geração de celulasas. Os presentes inventores descobriram que, embora um pequeno benefício pudesse ser obtido mediante a formulação dessas enzimas de acordo com as atuais formulações de detergente, simplesmente substituindo-se as enzimas celulase existentes pela nova geração de enzimas, um aprimoramento considerável no desempenho foi obtido mediante a formulação das composições detergentes de um modo diferente, e mesmo com a redução dos teores de alguns ingredientes detergentes convencionais. De fato, descobriu-se surpreendentemente que o uso de teores muito baixos de builder, ou mesmo a completa ausência de builder inorgânico, otimiza o desempenho de limpeza da celulase alcalina de origem bacteriana. Sem se ater à teoria, acredita-se que (i) builders inorgânicos como STPP, zeólitos e silicatos interajam com íons de dureza para formar materiais insolúveis que se depositam sobre os tecidos e potencialmente interferem com o mecanismo catalítico da celulase, e que (ii) os íons de dureza como Ca^{2+} e Mg^{2+} estabilizam a enzima em solução e promovem a deposição da mesma sobre as superfícies de tecido. Portanto, espera-se que a remoção ou redução do builder aumente os teores de íons de dureza livres, levando a um aumento na estabilidade enzimática e na deposição sobre superfícies, ao mesmo tempo em que aumente sua atividade sobre tecidos por meio de níveis reduzidos de incrustação.

DEFINIÇÃO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, é apresentada uma composição detergente compreendendo uma enzima bacteriana alcalina que exibe atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4), e que compreende menos que 10 %, em peso, de builder à base de aluminossilicato (base anidra) e menos que 10 %, em peso, de builder à base de fosfato, sendo que a composição tem uma reserva de alcalinidade maior que 4.

Em um aspecto preferencial da invenção, as composições detergentes da invenção compreendem menos de 10%, em peso, de builders selecionados entre builders à base de aluminossilicato (zeólito) e builders à base de fosfato. Em um aspecto ainda mais preferencial da invenção, as

composições compreendem menos de 8%, em peso, de zeólito ou mesmo menos de 4%, em peso, e menos que 8%, em peso, de builder à base de fosfato ou mesmo menos de 4% em peso.

LISTAGENS DE SEQUÊNCIAS

5 SEQ ID NO: 1: mostra a sequência de aminoácidos de uma endoglucanase obtida de *Bacillus sp.* AA349

SEQ ID NO: 2: mostra a sequência de aminoácidos de uma endoglucanase obtida de *Bacillus sp* KSM-S237

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

10 Endoglucanase adequada

A endoglucanase a ser incorporada à composição detergente da presente invenção consiste em uma ou mais enzima alcalina de origem bacteriana exibindo atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4) e estando, tipicamente, compreendida em um teor de 0,00005% a 0,15%, de 15 0,0002% a 0,02%, ou mesmo de 0,0005% a 0,01%, em peso da enzima pura, de uma ou mais endoglucanases.

Para uso na presente invenção, o termo "endoglucanase alcalina" significa endoglucanase com um pH ótimo acima de 7, e retendo mais que 70% de sua atividade ótima sob pH 10.

20 De preferência, a endoglucanase é um polipeptídeo bacteriano endógeno a um membro do gênero *Bacillus*. Com mais preferência, a enzima alcalina que exibe atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4) é um polipeptídeo contendo (i) pelo menos um módulo de ligação de carboidrato da família 17 (MLC da Família 17), e/ou (ii) pelo menos um módulo de 25 ligação de carboidrato da família 28 (MLC da Família 28). Para obtenção de exemplos, vide "Current Opinion in Structural Biology", 2001, 593-600, de Y. Bourne e B. Henrissat, em seu artigo intitulado "Glycoside hydrolases and glycosyltransferases: families and functional modules" quanto à definição e classificação de MLCs. Para obter mais informações, vide "Biochemical 30 Journal", 2002, v361, 35-40, de A.B. Boraston et. al, em seu artigo intitulado "Identification and glucan-binding properties of a new carbohydrate-binding module family", quanto às propriedades dos MLCs das famílias 17 e 28.

Em uma modalidade mais preferencial, a dita enzima compreende um polipeptídeo (ou variante do mesmo) endógeno a uma das seguintes espécies de *Bacillus*:

Bacillus sp.	Conforme descrito em:
AA349 (DSM 12648)	WO 2002/099091A (Novozymes) página 2, linha 25 WO 2004/053039A (Novozymes) página 3, linha
KSM S237	EP 1350843A (Kao) página 3, linha 18
1139	EP 1350843A (Kao) página 3, linha 22
KSM 64	EP 1350843A (Kao) página 3, linha 24
KSM N131	EP 1350843A (Kao) página 3, linha 25
KSM 635, FERM BP 1485	EP 265 832A (Kao) página 7, linha 45
KSM 534, FERM BP 1508	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 21
KSM 539, FERM BP 1509	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 22
KSM 577, FERM BP 1510	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 22
KSM 521, FERM BP 1507	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 19
KSM 580, FERM BP 1511	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 20
KSM 588, FERM BP 1513	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 23
KSM 597, FERM BP 1514	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 24
KSM 522, FERM BP 1512	EP 0271044 A (Kao) página 9, linha 20
KSM 3445, FERM BP 1506	EP 0271044 A (Kao) página 10, linha 3
KSM 425. FERM BP 1505	EP 0271044 A (Kao) página 10, linha 3

5 As endoglucanases adequadas ao uso nas composições da presente invenção são:

1) uma enzima que exibe atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4), que tenha uma seqüência de pelo menos 90%, de preferência 94%, com mais preferência 97% e, com mais preferência ainda 99% ou
 10 100% de identidade com a seqüência de aminoácidos da posição 1 à posição 773 da SEQ ID NO: 1 (correspondente à SEQ ID NO: 2 no WO02/099091), ou um fragmento da mesma que tenha atividade de endo-beta-1,4-glucanase, quando a identidade é determinada por meio da função GAP oferecida no programa de GCG, usando uma penalidade por abertura
 15 de buraco de 3,0 e uma penalidade por ampliação de buraco de 0,1. A enzima e o método correspondente de produção é descrito extensivamente no Pedido de Patente WO02/099091, publicado pela Novozymes A/S em 12 de dezembro de 2002. Vide a descrição detalhada nas páginas 4 a 17 e os e-

xemplos nas páginas 20 a 26. Uma dessas enzimas está disponível comercialmente sob o nome comercial Celluclean™, junto à Novozymes A/S.

O termo GCG refere-se ao pacote de software para análise de seqüências fornecido pela Accelrys, de San Diego, CA, EUA. Este incorpora um programa denominado "GAP" que usa o algoritmo de Needleman e Wunsch para encontrar o alinhamento de duas seqüências completas que maximiza o número de igualdades e minimiza o número de buracos.

2) são adequadas, também, as enzimas endoglucanase alcalina descritas na EP 1 350 843A, publicado pela Kao Corporation em 8 de outubro de 2003. Vide a descrição detalhada [0011] a [0039] e os exemplos 1 a 4 [0067] a [0077] para obter uma descrição detalhada das enzimas e de sua produção. As variantes de celulase alcalina são obtidas mediante a substituição do resíduo de aminoácido de uma celulase tendo uma seqüência de aminoácidos que exibe pelo menos 90%, de preferência 95%, com mais preferência 98% ou mesmo 100% de identidade com a seqüência de aminoácidos representada pela SEQ ID NO: 2 (correspondente à SEQ ID NO: 1 em EP 1 350 843, nas páginas de 11 a 13) em (a) posição 10, (b) posição 16, (c) posição 22, (d) posição 33, (e) posição 39, (f) posição 76, (g) posição 109, (h) posição 242, (i) posição 263, (j) posição 308, (k) posição 462, (l) posição 466, (m) posição 468, (n) posição 552, (o) posição 564 ou (p) posição 608 na SEQ ID NO: 2, ou em uma posição correspondente à mesma, por outro resíduo de aminoácido

Exemplos de "celulase alcalina com seqüência de aminoácidos representada por SEQ ID NO: 2" incluem Eg1-237 [derivada de *Bacillus* sp. cepa KSM-S237 (FERM BP-7875), Hakamada et. al., Biosci. Biotechnol. Biochem., 64, 2281-2289, 2000]. Exemplos de "celulase alcalina tendo uma seqüência de aminoácidos que exibe pelo menos 90% de homologia com a seqüência de aminoácidos representada por SEQ ID NO: 2" incluem celulasas alcalinas tendo uma seqüência de aminoácidos que exibe, de preferência, pelo menos 95% de homologia e, com mais preferência, pelo menos 98% de homologia com a seqüência de aminoácidos representada por SEQ ID NO: 2. Os exemplos específicos incluem celulase alcalina derivada de

Bacillus sp. cepa 1139 (Eg1-1139) (Fukumori, et. al., J. Gen. Microbiol., 132, 2329-2335) (91,4% de homologia), celulasas alcalinas derivadas de *Bacillus* sp. cepa KSM-64 (Eg1-64) (Sumitomo, et. al., Biosci. Biotechnol. Biochem., 56, 872-877, 1992) (91,9% de homologia), e celulase derivada de *Bacillus* sp. cepa KSM-N131 (Eg1-N131b) (pedido de patente japonês nº 2000-47237) (95,0% de homologia).

O aminoácido é, de preferência, substituído por: glutamina, alanina, prolina ou metionina, sendo que especialmente a glutamina é preferencial na posição (a), asparagina ou arginina, sendo que especialmente a asparagina é preferencial na posição (b), a prolina é preferencial na posição (c), a histidina é preferencial na posição (d), alanina, treonina ou tirosina, sendo que especialmente a alanina é preferencial na posição (e), histidina, metionina, valina, treonina ou alanina, sendo que especialmente a histidina é preferencial na posição (f), isoleucina, leucina, serina ou valina, sendo que especialmente a isoleucina é preferencial na posição (g), alanina, fenilalanina, valina, serina, ácido aspártico, ácido glutâmico, leucina, isoleucina, tirosina, treonina, metionina ou glicina, sendo que especialmente a alanina, a fenilalanina ou a serina é preferencial na posição (h), isoleucina, leucina, prolina ou valina, sendo que especialmente a isoleucina é preferencial na posição (i), alanina, serina, glicina ou valina, sendo que especialmente a alanina é preferencial na posição (j), treonina, leucina, fenilalanina ou arginina, sendo que especialmente a treonina é preferencial na posição (k), leucina, alanina ou serina, sendo que especialmente a leucina é preferencial na posição (l), alanina, ácido aspártico, glicina ou lisina, sendo que especialmente a alanina é preferencial na posição (m), sendo que a metionina é preferencial na posição (n), valina, treonina ou leucina, sendo que especialmente a valina é preferencial na posição (o) e isoleucina ou arginina, sendo que especialmente a isoleucina é preferencial na posição (p).

O "resíduo de aminoácido em uma posição correspondente à mesma" pode ser identificado mediante comparação de seqüências de aminoácido pelo uso de um algoritmo conhecido, por exemplo o do método Lipman-Pearson, resultando em uma pontuação máxima de similaridade

com as múltiplas regiões de similaridade na sequência de aminoácidos de cada celulase alcalina. A posição do resíduo de aminoácido homólogo na sequência de cada celulase pode ser determinada, independentemente da existência de inserção ou depleção na sequência de aminoácidos, mediante o alinhamento da sequência de aminoácidos da celulase dessa maneira (figura 1 na EP 1 350 843). Presume-se que a posição homóloga exista em uma posição tridimensionalmente igual, e que resulte em efeitos similares em relação à função específica da celulase-alvo.

Em relação a outra celulase alcalina tendo uma sequência de aminoácidos que exibe pelo menos 90% de homologia com SEQ ID NO: 2, exemplos específicos das posições correspondentes a (a) posição 10, (b), posição 16, (c) posição 22, (d) posição 33, (e) posição 39, (f) posição 76, (g) posição 109, (h) posição 242, (i) posição 263, (j) posição 308, (k) posição 462, (l) posição 466, (m) posição 468, (n) posição 552, (o) posição 564 e (p) posição 608 da celulase alcalina (Eg1-237) representadas pela SEQ ID NO: 2 e resíduos de aminoácido nessas posições serão mostrados abaixo:

	Egl-237	Egl-1139	Egl-64	Egl-N131b
(a)	10Leu	10Leu	10Leu	10Leu
(b)	16Ile	16Ile	16Ile	Nada correspondente a isso
(c)	22Ser	22Ser	22Ser	Nada correspondente a isso
(d)	33Asn	33Asn	33Asn	19Asn
(e)	39Phe	39Phe	39Phe	25Phe
(f)	76Ile	76Ile	76Ile	62Ile
(g)	109Met	109Met	109Met	95Met
(h)	242Gln	242Gln	242Gln	228Gln
(i)	263Phe	263Phe	263Phe	249Phe
(j)	308Thr	308Thr	308Thr	294Thr
(k)	462Asn	461Asn	461Asn	448Asn
(l)	466Lys	465Lys	465Lys	452Lys
(m)	468Val	467Val	467Val	454Val
(n)	552Ile	550Ile	550Ile	538Ile
(o)	564Ile	562Ile	562Ile	550Ile
(p)	608Ser	606Ser	606Ser	594Ser

3) É adequada, também, a celulase alcalina K descrita na EP 265 832A, publicado pela Kao em 4 de maio de 1988. Vide a descrição da página 4, linha 35 à página 12, linha 22 e os exemplos 1 e 2 na página 19,

para obter uma descrição detalhada das enzimas e de sua produção. A celulase alcalina K tem as seguintes propriedades físicas e químicas:

- (1) atividade: tem uma atividade enzimática Cx de ação sobre carboximetil celulose juntamente com uma atividade enzimática C₁ fraca e uma atividade de beta-glucoxidase fraca;
- (2) especificidade sobre substratos: age sobre carboximetil celulose(CMC), celulose cristalina, avicell, celobiose e p-nitrofenil celobiosídeo (PNPC);
- (3) tem um pH de funcionamento na faixa de 4 a 12 e um pH ótimo na faixa de 9 a 10;
- (4) tem valores de pH estáveis de 4,5 a 10,5 e de 6,8 a 10, quando deixada em repouso a 40°C durante 10 minutos e 30 minutos, respectivamente;
- (5) funciona em uma faixa de temperaturas de 10 a 65°C com uma temperatura ótima reconhecida em cerca de 40°C;
- (6) influências de agentes quelantes: a atividade não é impedida por ácido etilenodiamino tetraacético (EDTA), ácido etileno glicol-bis-(β-aminoetil etér) N,N,N',N''-tetraacético (EGTA), N,N-bis(carboximetil)glicina (ácido nitrilotriacético) (NTA), tripolifosfato de sódio (STPP) e zeólito;
- (7) influências de agentes ativos de superfície: sofre uma pequena inibição de atividade por meio de agentes ativos de superfície, como alquil benzenossulfonato de sódio linear (LAS), alquil sulfatos de sódio (AS), polioxietileno alquil sulfatos de sódio (ES), alfa-olefina sulfonatos de sódio (AOS), ésteres ácidos alifáticos alfa-sulfonatados de sódio (alfa-SFE), alquil sulfonatos de sódio (SAS), éteres alquílicos secundários de polioxietileno, sais de ácido graxo (sais sódicos) e dimetil dialquil cloreto de amônio;
- (8) tem uma forte resistência a proteinases; e
- (9) peso molecular (determinado por meio de cromatografia de gel): tem um pico máximo a 180.000 ± 10.000 .

De preferência, essa enzima é obtida mediante isolamento a partir de um produto de cultura de *Bacillus* sp KSM-635.

A celulase K está disponível comercialmente junto a Kao Corpo-

ration: por exemplo a preparação de celulase Eg-X, conhecida como KAC®, sendo uma mistura de E-H e E-L, ambas obtidas de bactérias *Bacillus* sp. KSM-635. As celulases E-H e E-L foram descritas em "Extremophiles" de S. Ito, 1997, v1, 61-66 e em "Agric Biol Chem" de S. Ito et. al, 1989, v53, 1275-1278.

4) As endoglucanases alcalinas de origem bacteriana descritas na EP 271 004A, publicado pela Kao em 15 de junho de 1988, também são adequadas para o propósito da presente invenção. Vide a descrição da página 9, linha 15 à página 23, linha 17, e da página 31, linha 1 à página 33, linha 17, para obter uma descrição detalhada das enzimas e de sua produção. Estas são:

celulase alcalina K-534 obtida de KSM 534, fERM BP 1508,
celulase alcalina K-539 obtida de KSM 539, fERM BP 1509,
celulase alcalina K-577 obtida de KSM 577, fERM BP 1510,
celulase alcalina K-521 obtida de KSM 521, fERM BP 1507,
celulase alcalina K-580 obtida de KSM 580, fERM BP 1511,
celulase alcalina K-588 obtida de KSM 588, fERM BP 1513,
celulase alcalina K-597 obtida de KSM 597, fERM BP 1514,
celulase alcalina K-522 obtida de KSM 522, fERM BP 1512,
celulase alcalina E-II obtida de KSM 522, fERM BP 1512,
celulase alcalina E-III obtida de KSM 522, fERM BP 1512.
celulase alcalina K-344 obtida de KSM 344, fERM BP 1506, e
celulase alcalina K-425 obtida de KSM 425, fERM BP 1505.

5) Finalmente, também são adequadas para o propósito da presente invenção as endoglucanases alcalinas derivadas da espécie *Bacillus* KSM-N, descritas em JP2005287441A, publicado pela Kao em 20 de outubro de 2005. Vide a descrição da página 4, linha 39 à página 10, linha 14, para obter uma descrição detalhada das enzimas e de sua produção. Exemplos dessas endoglucanases alcalinas são:

celulase alcalina Egl-546H obtida de *Bacillus* sp. KSM-N546
celulase alcalina Egl-115 obtida de *Bacillus* sp. KSM-N115
celulase alcalina Egl-145 obtida de *Bacillus* sp. KSM-N145

celulase alcalina Egl-659 obtida de *Bacillus* sp. KSM-N659

celulase alcalina Egl-640 obtida de *Bacillus* sp. KSM-N440

Também são abrangidas pela presente invenção as variantes das enzimas acima descritas, obtidas por meio de várias técnicas conhecidas pelos versados na técnica, como evolução dirigida.

Builders

Os detergentes para lavanderia disponíveis comercialmente compreendem um builder inorgânico forte, sendo que um builder à base de fosfato, tipicamente, tripolifosfato de sódio (STPP) ou um builder à base de zeólito, tipicamente, à base de aluminossilicato de sódio, é usado como o builder forte predominante. Geralmente, esses builders fortes estão presentes em teores relativamente altos, por exemplo, de 15 a 20%, em peso, ou mesmo mais alto, por exemplo, até 40%, em peso. De acordo com a presente invenção, a quantidade de builder forte selecionado entre builder à base de fosfato e/ou builder à base de zeólito não é maior que 10% do total do peso da composição detergente, de preferência abaixo de 8%, em peso, ou mesmo abaixo de 5 ou 4 ou 3 ou 2 ou 1%, em peso.

Assim, as composições da invenção podem compreender de 0%, em peso, a 10%, em peso, de builder à base de zeólito e de 0%, em peso, a 10%, em peso, de builder à base de fosfato, sendo que a quantidade total de fosfato e/ou de zeólito não excede 10%, em peso, e, de preferência, fica abaixo de 10%, em peso, conforme descrito acima. De preferência as composições da invenção compreendem de 0%, em peso, a 8%, em peso, ou de 0%, em peso, a 5 ou 4%, em peso, ou de 0%, em peso, a 3 ou mesmo menos que 2%, em peso, de builder à base de zeólito. Pode até mesmo ser preferencial que a composição seja essencialmente isenta de builder à base de zeólito. O termo "essencialmente isenta de builder à base de zeólito" significa, tipicamente, que a composição não compreende qualquer quantidade deliberadamente adicionada de builder à base de zeólito. Isto é especialmente preferencial se for desejável que a composição seja altamente solúvel, para minimizar a quantidade de resíduos insolúveis em água (que podem, por exemplo, depositar-se sobre as superfícies de tecido),

e também se for altamente desejável a obtenção de um líquido de lavagem transparente. Os builders à base de zeólito incluem zeólito A, zeólito X, zeólito P e zeólito MAP.

5 As composições da invenção podem compreender de 0%, em peso, a 10%, em peso, de builder à base de fosfato. A composição compreende, de preferência, de 0%, em peso, a 8%, em peso, ou de 0%, em peso, a 5 ou 4%, em peso, ou de 0%, em peso, a 3 ou mesmo de 2%, em peso, de builder à base de fosfato. Pode até mesmo ser preferencial que a composição seja essencialmente isenta de builder à base de fosfato. O termo "essencialmente isenta de builder à base de fosfato" significa, tipicamente, que a
10 composição não compreende qualquer quantidade deliberadamente adicionada de builder à base de fosfato. Isto é especialmente preferencial se for desejável que a composição tenha um perfil ambiental muito bom. Os builders à base de fosfato incluem tripolifosfato de sódio.

15 Em um aspecto ainda mais preferencial da invenção, o teor total de builders fracos selecionados entre silicato em camadas (SKS-6), ácido cítrico, sais de citrato e ácido nitrilo triacético ou os sais dos mesmos, está abaixo de 15%, em peso, com mais preferência abaixo de 8%, em peso, com mais preferência abaixo de 4%, em peso ou mesmo abaixo de 3 ou 2%
20 do peso total da composição detergente. Tipicamente, o teor de cada silicato em camadas, ácido cítrico, sal de citrato e ácido nitrilo triacético ou sais dos mesmos, estará abaixo de 10%, em peso, ou mesmo abaixo de 5% do peso total da composição.

Embora os builders tragam vários benefícios ao formulador, seu
25 papel principal é o de seqüestrar íons metálicos divalentes (como íons de cálcio e de magnésio) da solução de lavagem que, de outro modo, interagiriam negativamente com o sistema tensoativo. Os builders são, também, eficazes na remoção de íons metálicos e sujeiras inorgânicas da superfície do tecido, o que leva ao aprimoramento da remoção de particulados e de
30 manchas de bebida. Portanto, seria de se esperar que a redução de seus teores impactaria negativamente o desempenho de lavagem e, por isso, a preparação das composições detergentes que são eficazes com os alega-

dos níveis reduzidos de builders à base de fosfato e de zeólito fosse surpreendente.

Alcalinidade de reserva

Para uso na presente invenção, o termo "alcalinidade de reserva" é a medida da capacidade de tamponagem da composição detergente (g de NaOH por 100 g da composição detergente) determinada pela titulação de uma solução a 1% (peso/volume) da composição detergente com ácido clorídrico até um pH de 7,5, isto é, para calcular a alcalinidade de reserva conforme aqui definida:

alcalinidade de reserva (ao pH 7,5) como % de álcali em gramas de NaOH por 100 g do produto =

$$\frac{T \times M \times 40 \times \text{Vol}}{10 \times \text{Peso} \times \text{alíquota}}$$

T = titulação (mL) para pH 7,5

M = molaridade de HCl = 0,2

40 = peso molecular do NaOH

Vol. = volume total (isto é, 1.000 mL)

Peso = peso do produto (10 g)

Alíquota = 100 mL

Obter uma amostra de 10 g (pesada com precisão de duas casas decimais) da composição detergente totalmente formulada. A amostra deve ser obtida usando-se um amostrador Pascall e um gabinete à prova de poeira. Adicionar a amostra de 10 g a um béquer plástico e adicionar 200 mL da água desionizada isenta de dióxido de carbono. Agitar usando um agitador magnético em uma placa de agitação a 150 rpm, até que esteja totalmente dissolvido e durante ao menos 15 minutos. Transferir o conteúdo do béquer para um frasco volumétrico de 1 litro e completar 1 litro com água desionizada. Misturar bem e tomar um alíquota de 100 mL $\pm$ 1 mL usando uma pipeta de 100 mL imediatamente. Medir e anotar a temperatura e o pH da amostra usando um medidor de pH com capacidade de leitura de $\pm 0,01$ unidade de pH, com agitação, mantendo a temperatura em 21°C $\pm$ 2°C. Titular, sob agitação, com ácido clorídrico a 0,2 M até que o pH seja exata-

mente 7,5. Anotar a quantidade (em mililitros) de ácido clorídrico usado. Calcular a titulação média de três repetições idênticas. Fazer o cálculo descrito acima para obter a AR para pH 7,5.

5 A AR será maior que 4 e, de preferência maior que 6, e com a máxima preferência maior que 7,5 ou mesmo maior que 8 ou 8,5 ou mais alta.

Descobriu-se que um sistema de alcalinidade robusto é benéfico nas composições detergentes da invenção. A alcalinidade de reserva adequada pode ser fornecida, por exemplo, por um ou mais silicatos de metal
10 alcalino (excluindo os silicatos cristalinos em camadas), tipicamente sais de sílica amorfa, geralmente sais de sódio com razões de 1,2 a 2,2, sendo que o metal alcalino é tipicamente carbonato, bicarbonato e/ou sesquicarbonato de sódio. O STPP e os persais como perborato e percarbonatos também contribuem para a alcalinidade. A tamponagem é necessária para manter-se
15 um pH alcalino durante o processo de lavagem, neutralizando a acidez das sujeiras.

A composição detergente compreende, de preferência, de 0%, em peso, a 50%, em peso, de sal de silicato, mais comumente de 5 a 30%, em peso, de sal de silicato ou 7 a 20%, em peso, de sal de silicato, comu-
20 mente silicato de sódio.

Para fornecer a alcalinidade de reserva desejada, as composições detergentes da invenção podem compreender um sal de carbonato, tipicamente de 1%, em peso, a 70%, em peso, ou de 5%, em peso, a 50%, em peso, ou de 10%, em peso, a 30%, em peso, de sal de carbonato. Os
25 sais de carbonato preferenciais são carbonato de sódio e/ou bicarbonato de sódio e/ou sesquicarbonato de sódio. O sal de carbonato pode ser incorporado à composição detergente totalmente ou parcialmente através de um sal misto como burqueíta. Um sal de carbonato altamente preferencial é o carbonato de sódio. De preferência, a composição pode compreender de 5%,
30 em peso, a 50%, em peso, de carbonato de sódio ou de 10 a 40%, em peso, ou mesmo de 15 a 35%, em peso, de carbonato de sódio. Pode ser desejável, também, que a composição compreenda de 1%, em peso, a 20%, em

peso, de bicarbonato de sódio ou mesmo de 2 a 10 ou 8%, em peso,.

Se o zeólito estiver presente, pode ser desejável que a razão entre o peso do carbonato de sódio e/ou o silicato de sódio e peso do builder à base de zeólito seja de ao menos 5:1, de preferência ao menos 10:1 ou ao menos 15:1 ou ao menos 20:1 ou mesmo ao menos 25:1.

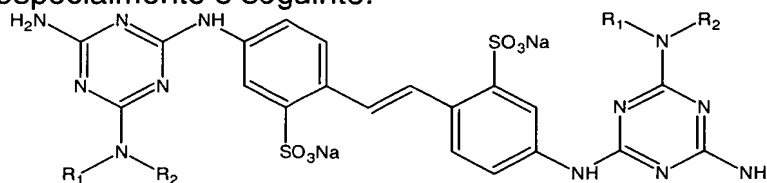
O sal de carbonato, ou ao menos parte do mesmo, está tipicamente sob a forma de um particulado, tipicamente com um tamanho médio ponderado da partícula na faixa de 200 a 500 micrômetros. No entanto, pode ser preferencial que o sal de carbonato, ou ao menos parte do mesmo, esteja sob a forma de um particulado micronizado, tipicamente tendo um tamanho médio ponderado da partícula na faixa de 4 a 40 micrômetros; isto é especialmente preferencial quando o sal de carbonato, ou ao menos parte do mesmo, estiver sob a forma de uma mistura co-particulada com um tensoativo detergente, como um tensoativo detergente aniônico alcóxilado.

Para fornecer a alcalinidade de reserva desejada, de preferência os teores de carbonato e/ou sais de silicato, tipicamente carbonato de sódio e silicato de sódio, serão de 10 a 70%, em peso, ou de 10 ou mesmo 15 a 50% do peso total da composição.

Outros ingredientes

As composições da presente invenção podem compreender outros ingredientes, conforme descrito mais adiante neste documento. São preferenciais os quelantes e, especialmente, ácido hidroxietano dimetileno fosfônico (HEDP), ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (PBTC) e ácido 4,5-diidroxi-m-benzeno dissulfônico, sal dissódico (Tiron®). De fato, acredita-se que a combinação da endoglucanase, presente no sistema com baixo teor de builder da presente invenção, com esses quelantes ofereça remoção de manchas, limpeza e brancura ainda melhores.

Um outro ingrediente preferencial é um agente branqueador fluorescente, especialmente o seguinte:



em que R1 e R2, juntamente com o átomo de nitrogênio que os liga, formam um anel de morfolino, piperidina ou pirrolidina, não-substituído ou substituído com alquila C1-C4. De fato, acredita-se que a combinação da endoglucanase, presente no sistema com baixo teor de builder da presente invenção, com agentes branqueadores fluorescentes ofereça limpeza e brancura ainda melhores.

Tensoativo

Um composto auxiliar altamente preferencial a composições da invenção é um tensoativo. De preferência, a composição detergente contém um ou mais tensoativos. Tipicamente, a composição detergente contém (em peso da composição) de 0% a 50%, de preferência de 5% e com mais preferência de 10 ou mesmo de 15% em peso a 40% ou a 30%, ou a 20% de um ou mais tensoativos. Os tensoativos preferenciais são tensoativos aniônicos, tensoativos não-iônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwitteriônicos, tensoativos anfotéricos, tensoativos catiônicos bem como misturas dos mesmos.

Tensoativos aniônicos

Tipicamente, os tensoativos aniônicos adequados compreendem uma ou mais porções selecionadas do grupo consistindo em carbonato, fosfato, fosfonato, sulfato, sulfonato, carboxilato e misturas dos mesmos. O tensoativo aniônico pode ser único ou pode ser uma mistura de mais de um sulfato de alquila C₈₋₁₈ e sulfonato de alquila C₈₋₁₈. Os tensoativos aniônicos adequados incorporados sozinhos ou em misturas às composições da presente invenção são, também, os sulfatos de alquila C₈₋₁₈ e/ou sulfonatos de alquila C₈₋₁₈ opcionalmente condensados com 1 a 9 mols de óxido de alquilenos C₁₋₄ por mol de sulfato de alquila C₈₋₁₈ e/ou sulfonato de alquila C₈₋₁₈. A cadeia de alquila dos sulfatos de C₈₋₁₈ alquila e/ou dos sulfonatos de C₈₋₁₈ alquila pode ser linear ou ramificada, sendo que cadeias de alquila ramificadas preferenciais contêm uma ou mais porções ramificadas que são grupos C₁₋₆ alquila. Mais particularmente, os tensoativos aniônicos adequados incluem sulfatos de alquila (AS) C₁₀-C₂₀ primário, de cadeia-ramificada, de cadeia linear e de cadeia aleatória, tipicamente com a seguinte fórmula:



em que M é hidrogênio ou um cátion que proporciona neutralidade de carga, sendo preferenciais os cátions de sódio e de amônio, em que x é um número inteiro de ao menos 7, de preferência ao menos 9, sulfatos de (2,3) alquila C₁₀-C₁₈ secundários, tipicamente com as seguintes fórmulas:



em que M é hidrogênio ou um cátion que proporciona neutralidade de carga, sendo que os cátions preferenciais incluem os cátions de sódio e de amônio, em que x é um número inteiro de ao menos 7, de preferência ao menos 9, y é um número inteiro de ao menos 8, de preferência ao menos 9; carboxilatos de alquilalcóxi C₁₀-C₁₈; sulfatos de alquila com cadeia média ramificada, conforme descrito em detalhe na US 6.020.303 e US 6.060.443; sulfonato de alquil benzeno modificado (MLAS), conforme descrito em detalhe no WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, WO 00/23548 e misturas dos mesmos.

Os tensoativos aniônicos preferenciais são os sulfatos de alquil benzeno C₈₋₁₈ e/ou os alquil benzenossulfonatos C₈₋₁₈. A cadeia de alquila dos sulfatos de C₈₋₁₈ alquil benzeno e/ou dos sulfonatos de C₈₋₁₈ alquil benzeno pode ser linear ou ramificada, sendo que cadeias de alquila ramificadas preferenciais contêm uma ou mais porções ramificadas que são grupos C₁₋₆ alquila.

Outros tensoativos aniônicos preferenciais são selecionados a partir do grupo que consiste em: sulfatos de C₈₋₁₈ alquenila, sulfonatos de C₈₋₁₈ alquenila, sulfato de C₈₋₁₈ alquenil benzeno, sulfonato de C₈₋₁₈ alquenil benzeno, sulfato de C₈₋₁₈ alquil dimetil benzeno, sulfonato de C₈₋₁₈ alquil dimetil benzeno, sulfonatos de éster de ácido graxo, sulfosuccinatos de dialquila e combinações dos mesmos. Outros tensoativos aniônicos úteis para a presente invenção incluem os ésteres de ácidos graxos alfa-sulfonatados, tipicamente contendo de 6 a 20 átomos de carbono no grupo de ácido graxo e de 1 a 10 átomos de carbono no grupo éster, ácido 2-acilóxi-alceno-1-

sulfônico e sais dos mesmos, tipicamente contendo de cerca de 2 a 9 átomos de carbono no grupo acila e de cerca de 9 a 23 átomos de carbono na porção alcano, sulfonatos de alfa olefinas (AOS), tipicamente contendo de cerca de 12 a 24 átomos de carbono, e sulfonato de beta-alcóxi alcano, tipicamente contendo de cerca de 1 a 3 átomos de carbono no grupo alquila e de cerca de 8 a 20 átomos de carbono na porção alcano. São úteis, também, os produtos de sulfonação de ésteres de ácido graxo contendo um grupo alquila com, tipicamente, 10 a 20 átomos de carbono. São preferenciais os C₁₋₄, com a máxima preferência metil éster sulfonato. São preferenciais os metil éster sulfonatos (MES) C₁₆₋₁₈.

Os tensoativos aniônicos podem estar presentes sob a forma de sais. Por exemplo, os tensoativos aniônicos podem ser um sal de metal alcalino de quaisquer dos acima. Metais alcalinos preferenciais são o sódio e o potássio, bem como misturas dos mesmos.

Os tensoativos deterativos aniônicos preferenciais são selecionados a partir do grupo consistindo em: sulfatos de alquila C₁₂₋₁₈ lineares ou ramificados, substituídos ou não-substituídos; sulfonatos de alquil benzeno C₁₀₋₁₃ lineares ou ramificados, substituídos ou não-substituídos, de preferência sulfonatos de alquil benzeno C₁₀₋₁₃ lineares, e misturas desses itens. São altamente preferenciais os sulfonatos de alquil benzeno C₁₀₋₁₃ lineares. São altamente preferenciais os sulfonatos de alquil benzeno C₁₀₋₁₃ lineares que são obteníveis, e de preferência obtidos, mediante a sulfonação de alquil benzenos lineares (LAB) disponíveis comercialmente, sendo que os LAB adequados incluem 2-fenil LAB inferiores, como aqueles disponíveis junto à Sasol sob o nome comercial Isochem®, ou aqueles disponíveis junto à Petresa sob o nome comercial Petrelab®, sendo que outros LAB adequados incluem 2-fenil LAB superiores, como aqueles disponíveis junto à Sasol sob o nome comercial Hyblene®.

Pode ser preferencial que o tensoativo deterativo aniônico seja estruturalmente modificado de modo a tornar-se mais tolerante ao cálcio e menos propenso a precipitar-se do líquido de lavagem na presença de íons de cálcio livres. Essa modificação estrutural poderia ser a introdução de uma

porção de metil ou de etil próximo ao grupo principal do tensoativo detergente aniônico, pois isso pode resultar em um tensoativo aniônico detergente mais tolerante ao cálcio devido ao impedimento estérico do grupo principal, o que pode reduzir a tendência do tensoativo detergente aniônico de complexar com cátions de cálcio livres de tal modo a causar a sua precipitação na solução. Outras modificações estruturais incluem a introdução de porções funcionais, como uma porção amina, na cadeia de alquila do tensoativo detergente aniônico, o que pode levar à obtenção de um tensoativo detergente aniônico mais tolerante ao cálcio, já que a presença de um grupo funcional na cadeia de alquila de um tensoativo detergente aniônico pode minimizar a indesejável propriedade físico-química do dito tensoativo detergente aniônico para formar uma estrutura cristalina lisa na presença de íons de cálcio livres no líquido de lavagem. Isso pode reduzir a tendência do tensoativo detergente aniônico para precipitar-se da solução.

15 Tensoativos aniônicos alcoxilados

A composição pode compreender um tensoativo aniônico alcoxilado. Quando presente, tal tensoativo geralmente estará em quantidades de 0,1%, em peso, a 40%, em peso, geralmente de 0,1 a 10% do peso total da composição detergente. Pode ser preferencial que a composição compreenda de 3% a 5%, ou de 1% a 3%, em peso, de tensoativo detergente aniônico alcoxilado.

De preferência, o tensoativo detergente aniônico alcoxilado é um sulfato alcoxilado de alquila C_{12-18} linear ou ramificada, substituída ou não-substituída com um grau médio de alcoxilação de 1 a 30, de preferência de 1 a 10. De preferência, o tensoativo detergente aniônico alcoxilado é um sulfato etoxilado de alquila C_{12-18} linear ou ramificada, substituída ou não-substituída com um grau médio de etoxilação de 1 a 10. Com a máxima preferência, o tensoativo detergente aniônico alcoxilado é um sulfato etoxilado de alquila C_{12-18} linear não-substituído com um grau médio de etoxilação de 3 a 7.

O tensoativo detergente aniônico alcoxilado pode, também, aumentar a atividade do tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado, ao torná-

lo menos propenso a precipitar-se da solução na presença de cátions de cálcio livres. De preferência, a razão de peso entre o tensoativo deterativo aniônico não-alcoxilado e o tensoativo deterativo aniônico alcoxilado é menor que 5:1, ou menor que 3:1, ou menor que 1,7:1, ou mesmo menor que 1,5:1.

- 5 Essa razão resulta em um desempenho otimizado na manutenção da bran-
cura, combinado a um bom perfil de tolerância a dureza e um bom perfil de
formação de espuma. No entanto, pode ser preferencial que a razão de pe-
so entre o tensoativo deterativo aniônico não-alcoxilado e o tensoativo deter-
ativo aniônico alcoxilado seja maior que 5:1, ou maior que 6:1, ou maior que
10 7:1, ou mesmo maior que 10:1. Essa razão resulta em excelente desempe-
nho de limpeza para sujeiras gordurosas, combinado a um bom perfil de to-
lerância a dureza e um bom perfil de formação de espuma.

- Os tensoativos deterativos aniônicos alcoxilados adequados são:
Texapan LEST™ disponível junto à Cognis, Cosmacol AES™ disponível
15 junto à Sasol, BES151™ disponível junto à Stephan, Empicol ESC70/U™, e
misturas dos mesmos.

Tensoativo deterativo não-iônico

- As composições da invenção podem compreender um tensoati-
vo não-iônico. Quando presente, esse tensoativo estará em quantidade de
20 0,5%, em peso, a 20, mais tipicamente de 0,5 a 10% do peso total da com-
posição. A composição pode compreender de 1%, em peso, a 7%, em peso,
ou de 2%, em peso, a 4%, em peso, de tensoativo deterativo não-iônico. A
inclusão de tensoativo deterativo não-iônico na composição ajuda a criar um
bom perfil de limpeza geral, especialmente quando a lavagem for feita à alta
25 temperatura, por exemplo, 60°C ou mais.

- O tensoativo deterativo não-iônico pode ser selecionado do gru-
po formado por: etoxilatos de alquila C₁₂-C₁₈, como tensoativos não-iônicos
NEODOL®, disponíveis junto à Shell, alcoxilatos de alquil fenol C₆-C₁₂, em
que as unidades alcoxilato são unidades etilenóxi, unidades propilenóxi ou
30 uma mistura dos mesmos, condensados de álcool C₁₂-C₁₈ e alquil fenol C₆-
C₁₂ com polímeros de bloco de óxido de etileno/óxido de propileno, como
Pluronic®, disponível junto à BASF, álcoois C₁₄-C₂₂ com cadeia média rami-

ficada, BA, conforme descrito com mais detalhes em US 6.150.322, alcoxi-
tos de alquila C_{14} - C_{22} com cadeia média ramificada, BAE_x , em que $x =$ de 1 a
30, conforme descrito com mais detalhes na US 6.153.577, US 6.020.303 e
US 6.093.856, polissacarídeos de alquila conforme descrito com mais deta-
5 lhes na US 4.565.647, especificamente alquil poliglicosídeos conforme des-
crito com mais detalhes na US 4.483.780 e US 4.483.779, poliidroxi amidas
de ácido graxo, conforme descrito com mais detalhes na US 5.332.528, WO
92/06162, WO 93/19146, WO 93/19038 e WO 94/09099, tensoativos de ál-
cool terminado com éter poli(oxialquilado) conforme descrito com mais deta-
10 lhes na US 6.482.994 e WO 01/42408, e misturas dos mesmos.

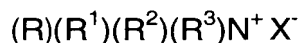
O tensoativo deterativo não-iônico pode ser um alquil poliglicosí-
deo e/ou um álcool alcoxilado de alquila. De preferência, o tensoativo deter-
ativo não-iônico é um álcool etoxilado de alquila C_{8-18} linear ou ramificada,
substituída ou não-substituída, com um grau médio de etoxilação de 1 a 50,
15 com mais preferência de 3 a 40. Os tensoativos não-iônicos com grau de
etoxilação de 3 a 9 podem também ser especialmente úteis. Os tensoativos
não-iônicos com HLB de 13 a 25, como os álcoois alquílicos etoxilados C_{8-18}
com um grau médio de etoxilação de 15 a 50 ou mesmo de 20 a 50, podem
também ser preferenciais como tensoativos não-iônicos nas composições
20 da invenção. Exemplos desses últimos tensoativos não-iônicos são Lutensol
AO30 e materiais similares apresentados no WO04/041982. Esses podem
ser benéficos, pois têm boas propriedades dispersantes de sabão de cálcio.

O tensoativo deterativo não-iônico não apenas fornece desem-
penho adicional de limpeza de sujeira, mas pode, também, aumentar a ativi-
25 dade do tensoativo detergente aniônico fazendo o tensoativo detergente a-
niônico ter menor probabilidade de precipitação na presença dos cátions de
cálcio livres. De preferência, a razão de peso entre o tensoativo deterativo
aniônico não-alcoxilado e o tensoativo deterativo não-iônico situa-se na faixa
de menos que 8:1, ou menos que 7:1, ou menos que 6:1 ou menos que 5:1,
30 de preferência de 1:1 a 5:1, ou de 2:1 a 5:1, ou mesmo de 3:1 a 4:1.

Tensoativo deterativo catiônico

Em um aspecto da invenção, as composições detergentes são

isentas de tensoativo catiônico. Entretanto, a composição pode, opcionalmente, compreender de 0,1%, em peso, a 10 ou 5%, em peso, de tensoativo detergente catiônico. Quando presente, entretanto, de preferência a composição compreende de 0,5%, em peso, a 3%, em peso, ou de 1% a 3%, em peso, ou mesmo de 1%, em peso, a 2%, em peso, de tensoativo detergente catiônico. Esse é o teor ótimo de tensoativo detergente catiônico para a obtenção de boas características de limpeza. Os tensoativos detergentes catiônicos adequados são os compostos de alquil piridínio, compostos de alquil amônio quaternário, compostos de alquil fosfônio quaternário e compostos de alquil sulfônio ternário. O tensoativo detergente catiônico pode ser selecionado do grupo formado por: tensoativos à base de alcóxilato de amônio quaternário (AQA) conforme descrito com mais detalhes na US 6.136.769, tensoativos à base de dimetil hidróxi etil amônio quaternário conforme descrito com mais detalhes na US 6.004.922, tensoativos catiônicos de poliamina conforme descrito com mais detalhes no WO 98/35002, WO 98/35003, WO 98/35004, WO 98/35005 e WO 98/35006, tensoativos à base de éster catiônico conforme descrito com mais detalhes nas US 4.228.042, US 4.239.660, US 4.260.529 e US 6.022.844, tensoativos à base de amino conforme descrito com mais detalhes em US 6.221.825 e WO 00/47708, especificamente amido propil dimetilamina, e misturas dos mesmos. Os tensoativos detergentes catiônicos preferenciais são compostos de amônio quaternário com a seguinte fórmula geral:



em que R é uma porção alquila ou alquenila C₆₋₁₈ linear ou ramificada, substituída ou não-substituída, R¹ e R² são independentemente selecionados de porções metila ou etila, R³ é uma porção hidroxila, hidróxi metila ou hidróxi etila, e X é um ânion que proporciona neutralidade de carga, sendo que ânions preferenciais incluem haletos (como cloreto), sulfato e sulfonato. Os tensoativos detergentes catiônicos preferenciais são os cloretos de monoalquila C₆₋₁₈ monohidróxi etil dimetil amônio quaternário. Os tensoativos detergentes catiônicos altamente preferenciais são cloreto de monoalquil C₈₋₁₀ monohidróxi etil dimetil amônio quaternário, cloreto de monoalquil C₁₀₋₁₂ monoi-

dróxi etil dimetil amônio quaternário e cloreto de monoalquil C₁₀ monoidróxi etil dimetil amônio quaternário. O tensoativo catiônico como Praepagen HY (nome comercial da Clariant) pode ser útil e pode, também, ser útil como reforçador de espuma.

- 5 O tensoativo deterativo catiônico proporciona desempenho adicional de limpeza para sujeiras gordurosas. Entretanto, o tensoativo deterativo catiônico possa aumentar a tendência de qualquer tensoativo deterativo aniônico não-alcoxilado de se precipitar na solução. De preferência, o tensoativo deterativo catiônico e qualquer tensoativo deterativo aniônico não-
- 10 alcoxilado ficam separados na composição detergente da invenção, por exemplo, se um tensoativo catiônico estiver presente, de preferência esse tensoativo catiônico e qualquer tensoativo aniônico, especialmente os tensoativos aniônicos não-alcoxilados, estarão presentes na composição em partículas separadas. Isto minimiza qualquer efeito que o tensoativo deterativo
- 15 catiônico possa ter sobre a indesejável precipitação do tensoativo deterativo aniônico, e também assegura que, ao entrar em contato com a água, estes não produzam um líquido de lavagem turvo. Se o tensoativo catiônico estiver presente, de preferência, a razão entre o peso do tensoativo deterativo aniônico não-alcoxilado e o peso do tensoativo deterativo catiônico estiver
- 20 na faixa de 5:1 a 25:1, com mais preferência de 5:1 a 20:1 ou de 6:1 a 15:1 ou de 7:1 a 10:1 ou mesmo de 8:1 a 9:1.

Tipicamente, a composição detergente compreende de 1 a 50%, em peso, de tensoativo aniônico, mais tipicamente de 2 a 40%, em peso. Os alquil benzenossulfonatos são tensoativos aniônicos preferenciais.

- 25 As composições preferenciais da presente invenção compreendem pelo menos dois tensoativos diferentes em combinação, compreendendo pelo menos um selecionado de um primeiro grupo que compreende tensoativos à base de sulfonato de alquil benzeno e MES, e pelo menos um selecionado de um segundo grupo que compreende tensoativo aniônico alcoxilado, MES e tensoativo não-iônico alcoxilado, bem como sulfonatos de
- 30 alfa olefinas (AOS). Uma combinação particularmente preferencial compreende alquil benzenossulfonato, de preferência LAS em combinação com

MES. Uma combinação particularmente ainda mais preferencial compreende o alquil benzenossulfonato, de preferência LAS com um tensoativo aniônico alcoxilado, de preferência sulfonato alcoxilado de alquila C_{8-18} tendo um grau médio de alcoilação de 1 a 10. Uma terceira combinação particularmente preferencial compreende alquil benzenossulfonato, de preferência LAS em combinação com um tensoativo não-iônico alcoxilado, de preferência álcool de alquila etoxilado C_{8-18} tendo um grau de alcoilação de 15 a 50, de preferência de 20 a 40.

A razão entre o peso do tensoativo do primeiro grupo e o peso do tensoativo do segundo grupo é, tipicamente, 1:5 a 100:1, de preferência 1:2 a 100:1 ou 1:1 a 50:1 ou mesmo a 20:1 ou 10:1. Os teores dos tensoativos são iguais aos descritos acima, de acordo com as classes específicas de tensoativos. A presença de AE3S e/ou MES no sistema é preferencial devido à excepcional tolerância à dureza da água e à habilidade de dispersar o sabão de cálcio formado durante a lavagem por lipase.

Em uma outra modalidade, o tensoativo das composições detergentes da invenção compreende ao menos três tensoativos, ao menos um do primeiro e um do segundo grupos definidos acima, e um terceiro tensoativo, de preferência também do primeiro ou do segundo grupo definido acima.

As composições detergentes da invenção podem, surpreendentemente, conter teores relativamente baixos de tensoativo e ainda fazer uma boa limpeza devido à funcionalidade de remoção de sujeira fornecida pela lipase, de modo que o teor geral de tensoativo possa estar abaixo 12%, em peso, ou 10%, em peso, ou 8% do peso total da composição

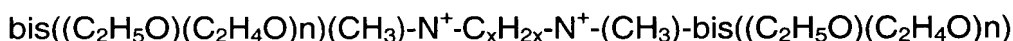
Policarboxilato polimérico

Pode ser desejável que as composições da invenção compreendam ao menos 0,1%, em peso, ou ao menos 0,5%, em peso, ou ao menos 2 ou 3%, em peso, ou mesmo ao menos 5%, em peso, de policarboxilatos poliméricos em teores de até 30%, em peso, ou 20%, em peso, ou 10%, em peso. Os policarboxilatos poliméricos preferenciais incluem: poliácridatos, de preferência com um peso molecular médio ponderal de $1,661E-21$ g a

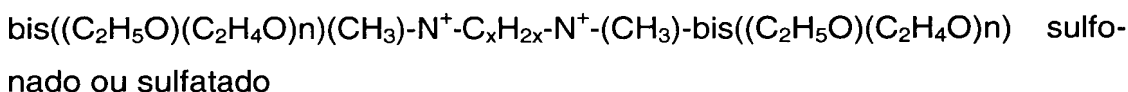
3,32106E-20 g (de 1.000 Da a 20.000 Da); copolímeros de ácido maléico e ácido acrílico, de preferência com uma razão molar entre monômeros de ácido maléico e monômeros de ácido acrílico de 1:1 a 1:10, e um peso molecular médio ponderal de 1,661E-20 g a 3,32106E-19 g (de 10.000 Da a 200.000 Da) ou, de preferência, com uma razão molar entre monômeros de ácido maléico e monômeros de ácido acrílico de 0,3:1 a 3:1 e um peso molecular médio ponderal de 1,660E-21 g a 8,3027E-20 (de 1.000 Da a 50.000 Da). Alguns dos policarboxilatos adequados são o Sokalan CP, as faixas PA e HP (BASF) como Sokalan CP5, PA40 e HP22, e a faixa de polímeros Alcosperse (Alco) como Alcosperse 725, 747, 408, 412 e 420.

Dispersante de sujeira

Pode ser preferencial para a composição, também, compreender um dispersante de sujeira tendo a seguinte fórmula:



em que n é 20 a 30 e x é 3 a 8. Outros dispersantes de sujeira adequados são dispersantes de sujeira sulfonados ou sulfatados tendo a seguinte fórmula:



em que n é 20 a 30 e x é 3 a 8. De preferência, a composição compreende ao menos 1%, ou ao menos 2%, ou ao menos 3%, em peso, de dispersantes de sujeira.

Em uma modalidade preferencial da invenção, a composição detergente compreende, também, um reforçador de espuma, tipicamente em quantidades de 0,01 a 10%, em peso, de preferência em quantidades de 0,02 a 5% do peso total da composição. Os reforçadores de espuma adequados incluem as amidas de ácido graxo, as alcalonamidas de ácido graxo, as betainas sulfobetainas e os óxidos de amina. Os materiais particularmente preferenciais são cocamidopropil betaina, cocomonoetanol amida e óxido de amina. Um óxido de amina adequado é o Admox 12, fornecido pela Albemarle.

Dispersantes de sabão de cálcio

Pode também ser preferencial que a composição compreenda, especialmente quando lipase estiver presente, polímeros anti-redeposição como os policarboxilatos poliméricos acima descritos. Além disso ou alternativamente, éteres de celulose como carboximetil celulose (CMC) serão úteis.

- 5 Um CMC adequado é o Tylose CR1500 G2, vendido pela Clariant. Polímeros adequados são, também, vendidos pela Andercol, da Colômbia, sob o nome comercial de Textilan.

É especialmente preferencial incluir aditivos com funcionalidade de dispersão de sabão de cálcio, como os supracitados MES, AES, tensoativos não-iônicos altamente etoxilados, ou os polímeros que apresentem excelente dispersão de sabão de cálcio como o Acusol 460N (Rohm & Haas).
10 Listas de dispersantes de sabão de cálcio adequados são mostradas nas seguintes referências e documentos aqui citados:

- WO9407974 (P&G), WO9407984 (P&G), WO9407985 (P&G),
15 WO9504806 (P&G), WO9703379 (P&G), US6770610 (Clariant), EP0324568 (Rohm & Haas), EP0768370 (Rohm & Haas), M.K. Nagarajan and W.F. Masler, *Cosmetics and Toiletries*, 1989, 104, pp71-73, W. M. Linfield, *Tenside Surf. Det.*, 1990, 27, pp159-161, R.G. Bistline et. al, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 1972, 49, pp63-69.

- 20 Descobriu-se que a presença de um polímero de liberação de sujeira é especialmente útil para aumentar os benefícios de remoção de manchas e de limpeza do desenvolvimento, especialmente nas fibras sintéticas. Os éteres de celulose modificados, como o metil hidróxi etil celulose (MHEC), por exemplo, os vendidos pela Clariant como Tylose MH50 G4 e
25 Tylose MH300 G4, são preferenciais. Os polímeros para liberação de sujeiras baseados em poliéster são especialmente preferenciais, pois eles podem, também, ser eficazes como dispersantes de sabão de cálcio. Alguns exemplos de materiais adequados são o Repel-o-Tex PF (fornecido pela Rhodia), o Texcare SRA100 (fornecido pela Clariant) e Sokalan SR100
30 (BASF).

As composições detergentes da invenção podem estar sob qualquer forma conveniente, como sólidos em pó, granulados, em tabletes

ou barras. Qualquer dessas formas pode ser parcial ou completamente encapsulada. Entretanto, a presente invenção refere-se, particularmente, a composições detergentes sólidas, especialmente a composições granulares. Se as composições detergentes da invenção forem sólidas, os tensoativos serão, convencionalmente, incorporados em partículas aglomeradas, extrudadas ou secadas por atomização, junto com materiais sólidos, comumente builders, sendo que esses podem ser misturados para produzir uma composição detergente totalmente formulada de acordo com a invenção. Quando presente sob sua forma granular, as composições detergentes da presente invenção são, de preferência, aquelas tendo uma densidade aparente geral de 350 a 1.200 g/L, com mais preferência de 450 a 1.000 g/L, ou mesmo de 500 a 900 g/L. De preferência, as partículas detergentes da composição detergente sob a forma granular têm um tamanho médio de 200 μm a 2.000 μm , de preferência de 350 μm a 600 μm .

Geralmente, as composições detergentes da invenção compreendem uma mistura de partículas detergentes incluindo combinações de aglomerados, pós secos por atomização e/ou materiais adicionados a seco como agentes de alvejamento, enzimas, etc.

Em um aspecto da invenção, as composições detergentes da invenção compreendem um tensoativo aniônico da lista acima, que é um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado e que é, de preferência, incorporado na composição detergente sob a forma de particulado, por exemplo, um aglomerado, um pó secado por atomização, um extrudado, microesferas, pedaços finos ("woodle"), agulhas ou flocos. As partículas secadas por atomização são preferenciais. Se isso for feito através de aglomerado, o aglomerado compreende, de preferência, ao menos 20% em peso do aglomerado de um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado, com mais preferência de 25% em peso a 65% em peso do aglomerado de um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado. Pode ser preferencial que o tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado esteja parte sob a forma de um pó secado por atomização (por exemplo, um pó soprado), e parte sob a forma de um pó não-secado por atomização (por exemplo, um aglomerado, ou um extru-

dado, ou um floco como um floco de sulfonato de alquil benzeno linear, sendo que flocos de sulfonato de alquil benzeno linear adequados estão disponíveis junto à Pilot Chemical, sob o nome comercial F90®, ou junto à Stepan sob o nome comercial Nacconol 90G®). Isto é especialmente preferencial
5 quando for desejável incorporar à composição altos teores de tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado.

Qualquer tensoativo detergente aniônico alcoxilado pode ser incorporado nas composições detergentes da invenção através de partículas secadas por atomização de um pó não-secado por atomização, como um
10 extrudado, aglomerado, de preferência um aglomerado. As partículas não-secadas por atomização são preferenciais quando for desejável incorporar altos teores de tensoativo detergente aniônico alcoxilado na composição.

Qualquer tensoativo detergente não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, pode ser incorporado na composição sob a forma de aspersão de
15 líquido, sendo que o tensoativo detergente não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, em forma líquida (por exemplo, sob a forma de um termofusível) é aspergido no restante da composição. O tensoativo detergente não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, pode estar incluído em um particulado para incorporação à composição detergente da invenção, e o tensoativo detergente
20 não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, pode ser adicionado a seco ao restante da composição. O tensoativo não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, pode estar sob a forma de uma mistura co-particulada com um material veículo sólido, como sal de carbonato, sal de sulfato, burqueíta, sílica ou qualquer mistura desses materiais.

25 Qualquer tensoativo detergente não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, pode estar em uma mistura co-particulada de um tensoativo detergente aniônico alcoxilado, um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado ou um tensoativo detergente catiônico. O tensoativo detergente não-iônico, ou ao menos parte do mesmo, pode ser aglomerado ou extrudado com um tensoativo detergente aniônico alcoxilado, um tensoativo detergente aniônico não-
30 alcoxilado ou um tensoativo detergente catiônico.

Se estiver presente, o tensoativo detergente catiônico pode ser

incorporado à composição por incorporação em um particulado, como um pó secado por atomização, um aglomerado, um extrudado, flocos, pedaços finos, agulhas ou qualquer combinação dos mesmos. De preferência, o tensoativo detergente catiônico, ou ao menos parte do mesmo, está sob a forma de um pó secado por atomização ou um aglomerado.

Primeiro, segundo e terceiro componentes tensoativos

Em ainda outro aspecto da invenção é fornecida uma composição detergente que compreende componentes granulares e compreende ao menos dois componentes tensoativos separados, ou mesmo ao menos três componentes tensoativos separados: um primeiro, um segundo e um terceiro componente tensoativo opcional. Esses componentes tensoativos separados podem estar presentes em particulados separados, de modo que ao menos dois componentes tensoativos estejam separados um do outro na composição detergente.

A composição compreende, de preferência, ao menos dois componentes tensoativos separados, cada qual sob a forma de um particulado. Pode ser preferencial que a composição compreenda ao menos três componentes tensoativos separados, cada qual sob a forma de um particulado.

O primeiro componente tensoativo compreende, predominantemente, um tensoativo detergente alcoxilado. O termo "compreende, predominantemente" significa que o primeiro componente tensoativo compreende mais que 50% em peso do primeiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico alcoxilado, de preferência mais que 60%, ou mais que 70%, ou mais que 80%, ou mais que 90%, ou mesmo essencialmente 100% em peso do primeiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico alcoxilado. De preferência, o primeiro componente tensoativo compreende menos que 10% em peso do primeiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado, de preferência menos que 5%, ou menos que 2%, ou mesmo 0%, em peso do primeiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado. De preferência, o primeiro componente tensoativo é essencialmente isento de tensoati-

vo deterativo aniônico não-alcoxilado. O termo "essencialmente isento de tensoativo deterativo aniônico não-alcoxilado" significa, tipicamente, que o primeiro componente tensoativo não compreende qualquer quantia deliberadamente adicionada de tensoativo deterativo aniônico não-alcoxilado. Isto é especialmente preferencial para assegurar que a composição tenha bons perfis de dispensação e dissolução e, também, que mediante sua dissolução em água, a composição proporcione um líquido de lavagem transparente.

Caso um tensoativo deterativo catiônico esteja presente na composição, de preferência o primeiro componente tensoativo compreenderá menos que 10% em peso do primeiro componente tensoativo, de um tensoativo deterativo catiônico, de preferência menos que 5%, ou menos que 2%, ou mesmo 0%. De preferência, o primeiro componente tensoativo é essencialmente isento de tensoativo deterativo catiônico. O termo "essencialmente isento de tensoativo deterativo catiônico" significa, tipicamente, que o primeiro componente tensoativo não compreende qualquer quantia deliberadamente adicionada de tensoativo deterativo catiônico. Isto é especialmente preferencial para reduzir o grau de gelificação do tensoativo no líquido de lavagem.

O primeiro componente tensoativo está, de preferência, sob a forma de um pó secado por atomização, um aglomerado, um extrudado ou um floco. Se o primeiro componente tensoativo estiver sob a forma de uma partícula aglomerada ou de uma partícula extrudada, então de preferência a dita partícula compreenderá de 20% a 65% em peso da partícula, de um tensoativo deterativo aniônico alcoxilado. Se o primeiro componente tensoativo estiver sob a forma de uma partícula secada por atomização, de preferência a dita partícula compreenderá de 10% a 30% em peso da partícula, de um tensoativo deterativo aniônico alcoxilado. O primeiro componente tensoativo pode estar sob a forma de uma mistura co-particulada com um material veículo sólido. O material veículo sólido pode ser um sal de sulfato e/ou um sal de carbonato, de preferência sulfato de sódio e/ou carbonato de sódio.

O segundo componente tensoativo compreende, predominan-

temente, um tensoativo detergente não-alcoxilado. O termo "compreende, predominantemente" significa que o segundo componente tensoativo compreende mais de 50% em peso do segundo componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado, de preferência mais de 60%, ou mais de 70%, ou mais de 80%, ou mais de 90%, ou mesmo essencialmente 100%. De preferência, o segundo componente tensoativo compreende menos de 10% em peso do segundo componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico alcoxilado, de preferência menos de 5%, ou menos de 2%, ou mesmo 0%. Caso um tensoativo detergente catiônico esteja presente na composição, de preferência o segundo componente tensoativo compreenderá menos de 10% em peso do segundo componente tensoativo, de um tensoativo detergente catiônico, de preferência menos de 5%, ou menos de 2%, ou mesmo 0%. De preferência, o segundo componente tensoativo é essencialmente isento de tensoativo detergente aniônico alcoxilado. O termo "essencialmente isento de tensoativo detergente aniônico alcoxilado" significa, tipicamente, que o segundo componente tensoativo não compreende qualquer quantia deliberadamente adicionada de tensoativo detergente aniônico alcoxilado. De preferência, o segundo componente tensoativo é essencialmente isento de tensoativo detergente catiônico. O termo "essencialmente isento de tensoativo detergente catiônico" significa, tipicamente, que o segundo componente tensoativo não compreende qualquer quantia deliberadamente adicionada de tensoativo detergente catiônico. Isto é especialmente preferencial para assegurar que a composição tenha bons perfis de dispersão e dissolução e, também, que mediante sua dissolução em água, a composição proporcione um líquido de lavagem transparente.

O segundo componente tensoativo pode estar sob a forma de um pó secado por atomização, um pó obtido por secagem rápida, um aglomerado ou um extrudado. Se o segundo componente tensoativo estiver sob a forma de uma partícula aglomerada, então de preferência a dita partícula compreenderá de 5% a 50% em peso da partícula, de um tensoativo aniônico não-alcoxilado, ou de 5% a 25% em peso de um tensoativo detergente aniônico não-alcoxilado. O segundo componente tensoativo pode estar sob a

forma de uma mistura co-particulada com um material veículo sólido. O material veículo sólido pode ser um sal de sulfato e/ou um sal de carbonato, de preferência sulfato de sódio e/ou carbonato de sódio.

Embora as composições detergentes da invenção possam ser

5 substancialmente isentas de tensoativo catiônico, se estiver presente, ele pode estar em um terceiro componente tensoativo ou pode ser incorporado em partículas secadas por atomização com ao menos uma pequena quantidade de tensoativo aniônico. Se estiver presente em um terceiro componente, pode ser benéfico que este componente tensoativo compreenda predominantemente um tensoativo detergente catiônico. O termo "compreende, predominantemente" significa que o terceiro componente tensoativo compreende mais de 50% em peso do terceiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente catiônico, de preferência mais de 60%, ou mais de 70%, ou mais de 80%, ou mais de 90%, ou mesmo essencialmente 100%.

10 De preferência, o terceiro componente tensoativo compreende menos de 10% em peso do terceiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico alcóxilado, de preferência menos de 5%, ou menos de 2%, ou mesmo essencialmente 0%. De preferência, o terceiro componente tensoativo compreende menos de 10%, de preferência menos de 5%, ou menos de 2%, ou mesmo 0%, em peso do terceiro componente tensoativo, de um tensoativo detergente aniônico não-alcóxilado. De preferência, o terceiro componente tensoativo é essencialmente isento de tensoativo detergente aniônico alcóxilado. O termo "essencialmente isento de tensoativo detergente aniônico alcóxilado" significa, tipicamente, que o terceiro componente tensoativo não

25 compreende qualquer quantia deliberadamente adicionada de tensoativo detergente aniônico alcóxilado. De preferência, o terceiro componente tensoativo é essencialmente isento de tensoativo detergente aniônico não-alcóxilado. O termo "essencialmente isento de tensoativo detergente aniônico não-alcóxilado" significa, tipicamente, que o terceiro componente tensoativo não

30 compreende qualquer quantia deliberadamente adicionada de tensoativo detergente aniônico não-alcóxilado. Isto é especialmente preferencial para assegurar que a composição tenha bons perfis de dispensação e dissolução

e, também, que mediante sua dissolução em água, a composição proporcione um líquido de lavagem transparente.

O terceiro componente tensoativo está, de preferência, sob a forma de um pó secado por atomização, um pó obtido por secagem rápida, um aglomerado ou um extrudado. Se o terceiro componente tensoativo estiver sob a forma de uma partícula aglomerada, então de preferência a dita partícula compreenderá de 5% a 50% em peso da partícula, de tensoativo detergente catiônico, ou de 5% a 25% em peso, de tensoativo detergente catiônico. O terceiro componente tensoativo pode estar sob a forma de uma mistura co-particulada com um material veículo sólido. O material veículo sólido pode ser um sal de sulfato e/ou um sal de carbonato, de preferência sulfato de sódio e/ou carbonato de sódio.

Compostos auxiliares detergentes opcionais

Opcionalmente, os ingredientes detergentes podem incluir um ou mais outros agentes auxiliares detergentes ou outros materiais para auxiliar ou acentuar o desempenho de limpeza, o tratamento do substrato a ser limpo, ou para modificar a estética da composição detergente. Os agentes auxiliares detergentes das composições detergentes incluem os ingredientes demonstrados na patente U.S. Nº 3.936.537, de Baskerville et. al., e no Pedido de Patente da Grã-Bretanha Nº 9705617.0, de Trinh et. al., publicado em 24 de setembro de 1997. Esses agentes auxiliares estão incluídos nas composições detergentes nos teores de uso convencionais estabelecidos na técnica, geralmente de 0% em peso a cerca de 80% em peso dos ingredientes detergentes, de preferência de cerca de 0,5% em peso a cerca de 20% em peso, e podem incluir salpicos coloridos, reforçadores de espuma, supressores de espuma, agentes antimanchas e/ou anticorrosão, agentes suspensores de sujeira, agentes para liberação de sujeira, corantes, cargas, abrillantadores ópticos, germicidas, fontes de alcalinidade, hidrófilos, antioxidantes, enzimas, agentes estabilizantes de enzima, solventes, agentes solubilizantes, agentes quelantes, agentes de remoção/antideposição de sujeira à base de argila, agentes dispersantes poliméricos, auxiliares de processo, componentes amaciantes de tecido, agentes de controle de estática,

- agentes abrillantadores, ativadores de abrillantadores, estabilizadores de abrillantadores, inibidores de transferência de corante, flocculantes, amaci-antes de tecidos, supressores de espuma, agentes de integridade de tecidos, perfumes, agentes branqueadores, sais de sulfato de metal alcalino, ácido sulfâmico, sulfato de sódio e complexos de ácido sulfâmico, etc., e combinações dos mesmos. A natureza precisa desses componentes adicionais e os teores de incorporação dos mesmos dependerá da forma física da composição ou do componente e da natureza precisa da operação de lavagem na qual eles serão usados.
- 10 Tensoativos zwitteriônicos preferenciais caracterizam-se por um ou mais átomos de nitrogênio quaternizados e uma ou mais porções selecionadas do grupo que consiste em: carbonato, fosfato, sulfato, sulfonato e combinações dos mesmos. Tensoativos zwitteriônicos preferenciais são alquil betaínas. Outros tensoativos zwitteriônicos preferenciais são óxidos de alquilamina. Tensoativos catiônicos complexos caracterizados por um tensoativo catiônico e um tensoativo aniônico podem também ser incluídos. Tipicamente, a razão molar do tensoativo catiônico para o tensoativo aniônico no complexo é superior a 1:1, de modo que o complexo tem uma carga total positiva.
- 15 Um composto auxiliar preferencial é um agente de alvejamento. De preferência, a composição detergente é caracterizada de um ou mais agentes de alvejamento. Tipicamente, a composição inclui (em peso da mesma) de 1% a 50% de um ou mais agentes de alvejamento. Agentes de alvejamento preferenciais são selecionados a partir do grupo consistindo em
- 20 fontes de peróxido, fontes de perácido, reforçadores de alvejante, catalisadores de alvejante, abrillantadores fotoativados e combinações dessas substâncias. Fontes preferenciais de peróxido são selecionados a partir do grupo consistindo em: perborato monohidrato, perborato tetraidrato, percarbonato, respectivos sais e combinações dessas substâncias. Fontes preferenciais de perácido são selecionadas a partir do grupo que consiste em:
- 25 ativador de alvejamento tipicamente com uma fonte de peróxido como perborato ou percarbonato, perácido pré-formado e combinações dessas subs-
- 30

tâncias. Ativadores de alvejamento preferenciais são selecionados a partir do grupo que consiste em: ativadores de alvejamento à base de sulfonato de oxibenzeno, ativadores de alvejamento à base de lactama, ativadores de alvejamento à base de imida e combinações dessas substâncias. Uma fonte preferencial de perácido é o tetra-acetila etilenodiamina (TAED) e fonte de peróxido como percarbonato. Ativadores de alvejamento à base de sulfonato de oxibenzeno preferenciais são selecionados a partir do grupo que consiste em: nonanoil-oxibenzeno-sulfonato, 6-nonamido-caproíla-sulfonato de oxibenzeno, respectivos sais e combinações dessas substâncias. Ativadores de alvejamento preferenciais à base de lactama são acil-caprolactamas e/ou acil-valerolactamas. Um ativador de alvejamento preferencial à base de imida é o N-nonanoil-N-metil-acetamida.

Os perácidos pré-formados preferenciais são selecionados a partir do grupo consistindo em ácido N,N-ftaloil-amino-peróxi capróico, ácido nonil-amido-peroxiadípico, sais dessas substâncias e combinações das mesmas. De preferência, a composição STW inclui uma ou mais fontes de peróxido e uma ou mais fontes de perácido. Catalisadores de alvejante preferenciais contêm um ou mais íons de metais de transição. Outros agentes de alvejamento preferenciais são os peróxidos de diacila. Reforçadores de abrillantadores preferenciais são selecionados a partir do grupo consistindo em: iminas zwitteriônicas, poliíons de imina aniônica, sais de oxaziridínio quaternário e combinações dos mesmos. Reforçadores de alvejante altamente preferenciais são selecionados a partir do grupo consistindo em: zwitteríons de arilimínio, poliíons de arilimínio e combinações dos mesmos. Reforçadores de alvejante adequados são descritos nas patentes US N° 360.568, US N° 5.360.569 e US N° 5.370.826.

Um composto auxiliar preferencial é um agente anti-redeposição. De preferência, a composição detergente contém um ou mais agentes anti-redeposição. Agentes anti-redeposição preferenciais são componentes poliméricos celulósicos, com a máxima preferência carboximetil celulose.

Um composto auxiliar preferencial é um quelante. De preferên-

cia, a composição detergente contém um ou mais quelantes. De preferência, a composição detergente compreende (em peso da composição) de 0,01% a 10% de quelante ou de 0,01 a 5% em peso, ou 4% em peso, ou 2% em peso. De preferência, os quelantes são selecionados a partir do grupo que
5 consiste em: ácido hidroxietano dimetileno fosfônico (HEDP), ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (PBTC), ácido etileno diamino tetra(metileno fosfônico), pentaacetato de dietilenotriamina, tetraacetato de etilenodiamina, ácido dietileno triamina penta(metil fosfônico), ácido etilenodiamina dissuccínico e combinações dos mesmos. Um outro quelante preferencial é um catecol anionicamente modificado. Um catecol anionicamente modificado, para uso na presente invenção, significa 1,2-benzenodiol tendo uma ou duas substituições aniônicas no anel de benzeno. As substituições aniônicas podem ser selecionadas de sulfonato, sulfato, carbonato, fosfonato, fosfato, fluoreto e misturas dos mesmos. Uma modalidade de um catecol
10 anionicamente modificado com duas porções sulfato tendo um cátion de sódio no anel de benzeno é ácido 4,5-diidroxi-m-benzeno dissulfônico, sal dissódico (Tiron®). De preferência, o catecol anionicamente modificado é essencialmente isento (menos que 3%) de catecol (1,2-benzenodiol), para evitar a ocorrência de irritação da pele, quando presente.

20 Um composto auxiliar preferencial é um inibidor de transferência de corantes. De preferência, a composição detergente contém um ou mais inibidores de transferência de corantes. Tipicamente, os inibidores de transferência de corantes são componentes poliméricos que capturam as moléculas de corante e as retêm em suspensão no líquido de lavagem. Inibidores
25 de transferência de corantes preferenciais são selecionados a partir do grupo que consiste em: polivinil pirrolidonas, N-óxido de polivinil piridina, copolímeros de polivinil pirrolidona-polivinil imidazol e combinações dos mesmos.

Os compostos auxiliares preferenciais incluem outras enzimas. Enzimas preferenciais são selecionadas a partir do grupo que consiste em:
30 amilases, arabinosidases, carboidrases, celulasas, condroitinases, cutinases, dextranases, esterases, β -glucanases, glico-amilases, hialuronidases, queratanases, lacases, ligninases, lipoxigenases, malanases, mananases,

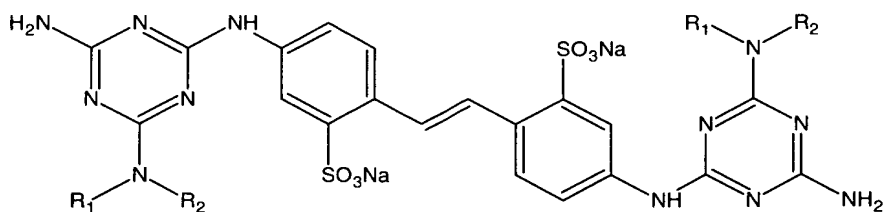
oxidases, pectinases, pentosanases, peroxidases, fenoloxidasas, fosfolipases, proteases, pululanases, redutases, tanases, transferases, xilanases, xiloglucanases e combinações desses itens. As enzimas adicionais preferenciais são selecionadas do grupo consistindo em: lipases, amilases, carbohidrases, celulasas, proteases e combinações das mesmas, com mais preferência uma lipase, para desempenho ainda melhor de limpeza e de branqueamento.

Os compostos auxiliares preferenciais incluem agentes branqueadores fluorescentes. Qualquer agente branqueador fluorescente adequado ao uso em uma composição detergente para lavagem de roupas pode ser usado na composição da presente invenção. Os agentes branqueadores fluorescentes mais comumente usados são aqueles que pertencem às classes de derivados do ácido diamino estilbeno-sulfônico, derivados de diaril pirazolina e derivados de bisfenil-di-estirila. Exemplos de agentes branqueadores fluorescentes do tipo derivado de ácido diamino estilbeno-sulfônico incluem os sais sódicos de:

- 4,4'-bis-(2-dietanolamino-4-anilino-s-triazin-6-ilamino)estilbeno-2,2'-dissulfonato,
- 4,4'-bis-(2,4-dianilino-s-triazin-6-ilamino)estilbeno-2,2'-dissulfonato,
- 4,4'-bis-(2-anilino-4(N-metil-N-2-hidróxi-etilamino)-s-triazin-6-ilamino)estilbeno-2,2'-dissulfonato,
- 4,4'-bis-(4-fenil-2,1,3-triazol-2-il)estilbeno-2,2'-dissulfonato,
- 4,4'-bis-(2-anilino-4(1-metil-2-hidróxi-etilamino)-s-triazin-6-ilamino)estilbeno-2,2'-dissulfonato, e
- 2-(estilbil-4"-nafto-1.,2':4,5)-1,2,3-triazol-2"-sulfonato.

Os agentes branqueadores fluorescentes preferenciais são Tinopal® DMS e Tinopal® CBS, disponíveis junto à Ciba-Geigy AG, Basel, Suíça. Tinopal® DMS é o sal dissódico de 4,4'-bis-(2-morfolino-4 anilino-s-triazin-6-ilamino)estilbeno dissulfonato. Tinopal® CBS é o sal dissódico de 2,2'-bis-(fenil-estiril) dissulfonato.

São preferenciais, também, os agentes branqueadores fluorescentes com a seguinte estrutura:



em que R1 e R2, juntamente com o átomo de nitrogênio que os liga, formam um anel de morfolino, piperidina ou pirrolidina não-substituído ou substituído com alquila C1-C4, de preferência um anel de morfolino (disponível comercialmente sob o nome Parawhite KX, junto à Paramount Minerals and Chemicals, Mumbai, Índia). Outros fluorescedores adequados ao uso na invenção incluem as 1-3-diaril pirazolinas e as 7-alkilamino coumarinas. Os teores típicos de agente branqueador fluorescente na composição são de 0,03 % a 0,5 %, de preferência de 0,05 % a 0,3 % em peso.

Um composto auxiliar preferencial é um agente de integridade do tecido. De preferência, a composição detergente contém um ou mais agentes de integridade de tecidos. Tipicamente, os agentes de integridade do tecido são componentes poliméricos que se depositam na superfície do tecido e evitam danos ao mesmo durante o processo de lavanderia. Agentes de integridade do tecido preferenciais são as celuloses hidrofobicamente modificadas. Estas celuloses hidrofobicamente modificadas reduzem a abrasão ao tecido, acentuam as interações fibra-fibra e reduzem a perda de corantes do tecido. Uma celulose hidrofobicamente modificada preferencial é descrita no WO 99/14245. Outros agentes de integridade do tecido preferenciais são componentes poliméricos e/ou componentes oligoméricos que são obteníveis, de preferência obtidos, por meio de um processo que inclui a etapa de condensar imidazol e epícloridrina.

Um composto auxiliar preferencial é um sal. De preferência, a composição detergente contém um ou mais sais. Os sais podem agir como agentes de alcalinidade, tampões, builders, co-builders, inibidores de incrustação, cargas, reguladores de pH, agentes de estabilidade e combinações dos mesmos. Tipicamente, a composição detergente contém (em peso da composição) de 5% a 60% de sais. Sais preferenciais são sais de metais alcalinos de aluminato, carbonato, cloreto, bicarbonato, nitrato, fosfato, sili-

cato, sulfato e combinações dos mesmos. Outros sais preferenciais são sais de metais alcalino-terrosos de aluminato, carbonato, cloreto, bicarbonato, nitrato, fosfato, silicato, sulfato e combinações dos mesmos. Sais especialmente preferenciais são sulfato de sódio, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, silicato de sódio, sulfato de sódio e combinações dos mesmos. Opcionalmente, os sais de metais alcalinos e/ou os sais de metais alcalino-terrosos podem ser anidros.

Um composto auxiliar preferencial é um agente de liberação de sujeira. De preferência, a composição detergente contém um ou agentes de liberação de sujeira. Tipicamente, agentes de liberação de sujeira são compostos poliméricos que modificam a superfície do tecido e evitam a redeposição de sujeira no mesmo. Agentes de liberação de sujeira preferenciais são copolímeros, de preferência copolímeros de bloco, que contém uma ou mais unidade de tereftalato. Agentes de liberação de sujeira preferenciais são copolímeros sintetizados a partir de dimetil tereftalato, 1,2-propil glicol e polietileno glicol tamponado com metila. Outros agentes de liberação de sujeira preferenciais são poliésteres anionicamente tamponados.

Sistema de amaciamento

As composições detergentes da presente invenção podem compreender agentes amaciantes para amaciamento durante a lavagem, como argila, opcionalmente também com floculantes e enzimas. Outras descrições mais específicas de componentes detergentes adequados podem ser encontradas no WO97/11151.

Método de lavagem

A invenção inclui, também, métodos de lavagem de produtos têxteis que compreendem colocar produtos têxteis em contato com uma solução aquosa que compreende a composição detergente da invenção. A invenção pode ser particularmente benéfica a baixas temperaturas da água, como abaixo de 30°C ou abaixo de 25°C ou 20°C. Tipicamente, o líquido aquoso para lavagem compreenderá ao menos 100 ppm, ou ao menos 500 ppm da composição detergente.

Exemplos: São mostrados a seguir alguns exemplos da presente invenção.

Exemplos de 1 a 6

Composições detergentes granulares para lavagem de roupas, criado para lavagem à mão ou para máquinas de lavar com carregamento pelo topo.

5

	1 (% em peso)	2 (% em peso)	3 (% em peso)	4 (% em peso)	5 (% em peso)	6 (% em peso)
Sulfonato de alquil benzeno linear	20	22	20	15	20	20
C ₁₂₋₁₄ dimetil hidróxi etil cloreto de amônio	0,7	0,2	1	0,6	0,0	0
AE3S	0,9	1	0,9	0,0	0,5	0,9
AE7	0,0	0,0	0,0	1	0,0	3
Tripolifosfato de sódio	5	0,0	4	3	2	0,0
Zeólito A	0,0	1	0,0	1	4	1
1,6R Silicato (SiO ₂ :Na ₂ O a uma razão de 1,6:1)	4	5	2	3	3	5
Carbonato de sódio	25	20	25	17	25	23
Poliacrilato (peso molecular 4.500)	1	0,6	1	1	1,5	1
Carboximetil celulose	1	0,3	1	1	1	1
Celluclean® (15,6 mg/g)	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Savinase® 32,89 mg/g	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Natalase® 8,65 mg/g	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Lipex® 18 mg/g	0,03	0,07	0,3	0,1	0,07	0,4
Clareador fluorescente 1	0,06	0,0	0,06	0,18	0,06	0,06
Clareador fluorescente 2	0,1	0,06	0,1	0,0	0,1	0,1
Ácido dietileno triamina pentacético ou ácido etilenodiamino tetraacético	0,6	0	0,6	0,25	0,6	0,6
MgSO ₄	1	1	1	0,5	1	1
Percarbonato de sódio	0,0	0	0,1	0,0	0,0	0,0
Perborato de sódio monohidrato	4,4	0,0	3,85	2,09	0,78	3,63
NOBS	1,9	0,0	1,66	0,0	0,33	0,75
TAED	0,58	0	0,51	0,0	0,015	0,28
Aspersão de perfume	0,4	0,4	0,6	1	0,3	0,2
Perfume encapsulado por amido	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
Sulfato/umidade	qsp 100%	qsp 100%	qsp 100%	qsp 100%	qsp 100%	qsp 100%

Exemplos de 7 a 12

Composições detergentes granulares para lavagem de roupas, criado para máquinas de lavar automáticas com carregamento frontal.

	7 (%, em peso)	8 (%, em peso)	9 (%, em peso)	10 (%, em peso)	11 (%, em peso)	12 (%, em peso)
Sulfonato de alquil benzeno linear	8	7,1	7	6,5	7,5	7,5
AE3S	0	4,8	0	5,2	4	4

Sulfato de alquila	1	0	1	0	0	0
AE7	2,2	0	3,2	0	0	0
Cloreto de dimetil hidróxi etilamônio C ₁₀₋₁₂	0,75	0,94	0,98	0,98	0	0
Silicato cristalino lamelar (δ -Na ₂ Si ₂ O ₅)	2,0	0	2,0	0	0	0
Zeólito A	7	0	7	0	2	2
Ácido cítrico	3	5	3	4	2,5	3
Carbonato de sódio	15	20	14	20	23	23
Silicato 2R (SiO ₂ :Na ₂ O a uma razão de 2:1)	0,08	0	0,11	0	0	0
Agente de liberação de sujeira	0,75	0,72	0,71	0,72	0	0
Copolímero de ácido acrílico/ácido maléico	1,1	3,7	1,0	3,7	2,6	3,8
Carboximetil celulose	0,15	1,4	0,2	1,4	1	0,5
Protease (84 mg de ativo/g)	0,2	0,2	0,3	0,15	0,12	0,13
Celluclean® (15,6 mg de ativo/g)	0,2	0,15	0,2	0,3	0,15	0,15
Lipex® (18,00 mg de ativo/g)	0,05	0,15	0,1	0	0	0
Termamyl® (25 mg de ativo/g)	0,1	0,1	0,1	0,12	0,1	0,1
Natalase® (8,65 mg de ativo/g)	0,1	0,2	0	0	0,15	0,15
Termamyl® (25 mg de ativo/g)	0,2	0,1	0,2	0	0,1	0,1
TAED	3,6	4,0	3,6	4,0	2,2	1,4
Percarbonato	13	13,2	13	13,2	16	14
Sal sódico de ácido etilenodiamino-N,N'-disuccínico, (S,S) isômero (EDDS)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Difosfonato de hidroxietano (HEDP)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
MgSO ₄	0,42	0,42	0,42	0,42	0,4	0,4
Perfume	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Perfume encapsulado por amido	0,2	0,5	0,3	0,4	0,3	0,2
Aglomerado de supressor de espuma	0,05	0,1	0,05	0,1	0,06	0,05
Sabão	0,45	0,45	0,45	0,45	0	0
Sulfato/Água e diversos: qsp até	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Qualquer das composições acima é usada para lavagem de tecidos a uma concentração de 7.000 a 10.000 ppm em água, a uma temperatura de 20 a 90°C e a uma razão água:pano de 5:1. O pH típico é de cerca de 10.

5 Matérias-primas e observações para os exemplos de composição de 1 a 12

Sulfonato de alquil benzeno linear com uma média de comprimento de cadeia de carbono alifático C₁₁-C₁₂, disponível junto à Stepan, de Northfield, Illinois, EUA

- Cloreto de dimetil hidróxi etilamônio C₁₂₋₁₄, disponível junto à Clariant GmbH, Sulzbach, Alemanha
- AE3S é sulfato de alquila C₁₂₋₁₅ etoxilado (3), disponível junto à Stepan, Northfield, Illinois, EUA
- 5 AE7 é álcool C₁₂₋₁₅ etoxilato, com um grau médio de etoxilação de 7, disponível junto à Huntsman, Salt Lake City, Utah, EUA
- Tripolifosfato de sódio, disponível junto à Rhodia, Paris, França
- Zeólito A, disponível junto à Industrial Zeolite (Reino Unido) Ltd, Grays, Essex, Reino Unido
- 10 1,6R Silicato, disponível junto à Koma, Nestemica, República Theca
- Carbonato de sódio, disponível junto à Solvay, Houston, Texas, EUA
- Poliacrilato com MW 4.500, disponível junto à BASF, Ludwigsha-
- 15 fen, Alemanha
- A carboximetil celulose é Finnfix® BDA, disponível junto à CP-Kelco, Arnhem, Holanda
- Savinase®, Natalase®, Lipex®, Termamyl® e Mannaway®, Cel-luclean® disponíveis junto à Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca
- 20 Protease (exemplos de 7 a 12) descrito no Pedido de Patente US 6312936B1 foi disponível junto à Genencor International, Palo Alto, Califórnia, EUA
- O clareador fluorescente 1 é Tinopal® AMS, o clareador fluorescente 2 é Tinopal® CBS-X.
- 25 Ftalocianina de zinco sulfonada, disponível junto à Ciba Specialty Chemicals, Basel, Suíça
- Ácido dietileno triamina pentacético, disponível junto à Dow Chemical, Midland, Michigan, EUA
- Percarbonato de sódio, disponível junto à Solvay, Houston, Te-
- 30 xas, EUA
- Perborato de sódio, disponível junto à Degussa, Hanau, Alemanha

NOBS é sulfonato de nonanoil oxibenzeno sódico, disponível junto à Eastman, Batesville, Arkansas, EUA

TAED é tetra acetil etileno diamina, disponível sob o nome comercial Peractive® junto à Clariant GmbH, Sulzbach, Alemanha

- 5 S-ACMC é carboximetil celulose conjugado com C.I. Azul Reativo 19, disponível comercialmente junto à Megazyme de Wicklow, Irlanda, sob o nome de produto AZO-CM-CELLULOSE, código S-ACMC.

O agente de liberação de sujeira é Repel-o-tex® PF, disponível junto à Rhodia, Paris, França

- 10 O copolímero de ácido acrílico/ácido maléico tem peso molecular 70.000 e uma razão acrilato:maleato de 70:30, e está disponível junto à BASF, Ludwigshafen, Alemanha

Sal sódico de ácido etilenodiamino-N,N'-dissuccínico, (S,S) isômero (EDDS), disponível junto à Octel, Ellesmere Port, Reino Unido

- 15 Difosfonato de hidroxietano (HEDP), disponível junto à Dow Chemical, Midland, Michigan, EUA

Aglomerado de supressor de espuma, disponível junto à Dow Corning, Midland, Michigan, EUA.

Listagem de Seqüência

<110> The Procter & Gamble Company

<120> COMPOSIÇÕES DETERGENTES

<130> CM3098FM

<150> EP06115574.3

<151> 2006-06-16

<160> 2

<170> Versão de Patente 3.3

<210> 1

<211> 773

<212> PRT

<213> Bacillus sp.

<400> 1

Ala Glu Gly Asn Thr Arg Glu Asp Asn Phe Lys His Leu Leu Gly Asn
 1 5 10 15

Asp Asn Val Lys Arg Pro Ser Glu Ala Gly Ala Leu Gln Leu Gln Glu
 20 25 30

Val Asp Gly Gln Met Thr Leu Val Asp Gln His Gly Glu Lys Ile Gln
 35 40 45

Leu Arg Gly Met Ser Thr His Gly Leu Gln Trp Phe Pro Glu Ile Leu
 50 55 60

Asn Asp Asn Ala Tyr Lys Ala Leu Ala Asn Asp Trp Glu Ser Asn Met
 65 70 75 80

Ile Arg Leu Ala Met Tyr Val Gly Glu Asn Gly Tyr Ala Ser Asn Pro
 85 90 95

Glu Leu Ile Lys Ser Arg Val Ile Lys Gly Ile Asp Leu Ala Ile Glu
 100 105 110

Asn Asp Met Tyr Val Ile Val Asp Trp His Val His Ala Pro Gly Asp
 115 120 125

Pro Arg Asp Pro Val Tyr Ala Gly Ala Glu Asp Phe Phe Arg Asp Ile
 130 135 140

Ala Ala Leu Tyr Pro Asn Asn Pro His Ile Ile Tyr Glu Leu Ala Asn
 145 150 155 160

Glu Pro Ser Ser Asn Asn Asn Gly Gly Ala Gly Ile Pro Asn Asn Glu
 165 170 175

Glu Gly Trp Asn Ala Val Lys Glu Tyr Ala Asp Pro Ile Val Glu Met
 180 185 190

Leu Arg Asp Ser Gly Asn Ala Asp Asp Asn Ile Ile Ile Val Gly Ser
 195 200 205
 Pro Asn Trp Ser Gln Arg Pro Asp Leu Ala Ala Asp Asn Pro Ile Asn
 210 215 220
 Asp His His Thr Met Tyr Thr Val His Phe Tyr Thr Gly Ser His Ala
 225 230 235 240
 Ala Ser Thr Glu Ser Tyr Pro Pro Glu Thr Pro Asn Ser Glu Arg Gly
 245 250 255
 Asn Val Met Ser Asn Thr Arg Tyr Ala Leu Glu Asn Gly Val Ala Val
 260 265 270
 Phe Ala Thr Glu Trp Gly Thr Ser Gln Ala Asn Gly Asp Gly Gly Pro
 275 280 285
 Tyr Phe Asp Glu Ala Asp Val Trp Ile Glu Phe Leu Asn Glu Asn Asn
 290 295 300
 Ile Ser Trp Ala Asn Trp Ser Leu Thr Asn Lys Asn Glu Val Ser Gly
 305 310 315 320
 Ala Phe Thr Pro Phe Glu Leu Gly Lys Ser Asn Ala Thr Asn Leu Asp
 325 330 335
 Pro Gly Pro Asp His Val Trp Ala Pro Glu Glu Leu Ser Leu Ser Gly
 340 345 350
 Glu Tyr Val Arg Ala Arg Ile Lys Gly Val Asn Tyr Glu Pro Ile Asp
 355 360 365
 Arg Thr Lys Tyr Thr Lys Val Leu Trp Asp Phe Asn Asp Gly Thr Lys
 370 375 380
 Gln Gly Phe Gly Val Asn Ser Asp Ser Pro Asn Lys Glu Leu Ile Ala
 385 390 395 400
 Val Asp Asn Glu Asn Asn Thr Leu Lys Val Ser Gly Leu Asp Val Ser
 405 410 415
 Asn Asp Val Ser Asp Gly Asn Phe Trp Ala Asn Ala Arg Leu Ser Ala
 420 425 430
 Asp Gly Trp Gly Lys Ser Val Asp Ile Leu Gly Ala Glu Lys Leu Thr
 435 440 445
 Met Asp Val Ile Val Asp Glu Pro Thr Thr Val Ala Ile Ala Ala Ile
 450 455 460

Pro Gln Ser Ser Lys Ser Gly Trp Ala Asn Pro Glu Arg Ala Val Arg
 465 470 475 480
 Val Asn Ala Glu Asp Phe Val Gln Gln Thr Asp Gly Lys Tyr Lys Ala
 485 490 495
 Gly Leu Thr Ile Thr Gly Glu Asp Ala Pro Asn Leu Lys Asn Ile Ala
 500 505 510
 Phe His Glu Glu Asp Asn Asn Met Asn Asn Ile Ile Leu Phe Val Gly
 515 520 525
 Thr Asp Ala Ala Asp Val Ile Tyr Leu Asp Asn Ile Lys Val Ile Gly
 530 535 540
 Thr Glu Val Glu Ile Pro Val Val His Asp Pro Lys Gly Glu Ala Val
 545 550 555 560
 Leu Pro Ser Val Phe Glu Asp Gly Thr Arg Gln Gly Trp Asp Trp Ala
 565 570 575
 Gly Glu Ser Gly Val Lys Thr Ala Leu Thr Ile Glu Glu Ala Asn Gly
 580 585 590
 Ser Asn Ala Leu Ser Trp Glu Phe Gly Tyr Pro Glu Val Lys Pro Ser
 595 600 605
 Asp Asn Trp Ala Thr Ala Pro Arg Leu Asp Phe Trp Lys Ser Asp Leu
 610 615 620
 Val Arg Gly Glu Asn Asp Tyr Val Ala Phe Asp Phe Tyr Leu Asp Pro
 625 630 635 640
 Val Arg Ala Thr Glu Gly Ala Met Asn Ile Asn Leu Val Phe Gln Pro
 645 650 655
 Pro Thr Asn Gly Tyr Trp Val Gln Ala Pro Lys Thr Tyr Thr Ile Asn
 660 665 670
 Phe Asp Glu Leu Glu Glu Ala Asn Gln Val Asn Gly Leu Tyr His Tyr
 675 680 685
 Glu Val Lys Ile Asn Val Arg Asp Ile Thr Asn Ile Gln Asp Asp Thr
 690 695 700
 Leu Leu Arg Asn Met Met Ile Ile Phe Ala Asp Val Glu Ser Asp Phe
 705 710 715 720
 Ala Gly Arg Val Phe Val Asp Asn Val Arg Phe Glu Gly Ala Ala Thr
 725 730 735

Thr Glu Pro Val Glu Pro Glu Pro Val Asp Pro Gly Glu Glu Thr Pro
740 745 750

Pro Val Asp Glu Lys Glu Ala Lys Lys Glu Gln Lys Glu Ala Glu Lys
755 760 765

Glu Glu Lys Glu Glu
770

<210> 2
<211> 824
<212> PRT
<213> Bacillus sp. KSM-S237

<400> 2

Met Met Leu Arg Lys Lys Thr Lys Gln Leu Ile Ser Ser Ile Leu Ile
1 5 10 15

Leu Val Leu Leu Leu Ser Leu Phe Pro Ala Ala Leu Ala Ala Glu Gly
20 25 30

Asn Thr Arg Glu Asp Asn Phe Lys His Leu Leu Gly Asn Asp Asn Val
35 40 45

Lys Arg Pro Ser Glu Ala Gly Ala Leu Gln Leu Gln Glu Val Asp Gly
50 55 60

Gln Met Thr Leu Val Asp Gln His Gly Glu Lys Ile Gln Leu Arg Gly
65 70 75 80

Met Ser Thr His Gly Leu Gln Trp Phe Pro Glu Ile Leu Asn Asp Asn
85 90 95

Ala Tyr Lys Ala Leu Ser Asn Asp Trp Asp Ser Asn Met Ile Arg Leu
100 105 110

Ala Met Tyr Val Gly Glu Asn Gly Tyr Ala Thr Asn Pro Glu Leu Ile
115 120 125

Lys Gln Arg Val Ile Asp Gly Ile Glu Leu Ala Ile Glu Asn Asp Met
130 135 140

Tyr Val Ile Val Asp Trp His Val His Ala Pro Gly Asp Pro Arg Asp
145 150 155 160

Pro Val Tyr Ala Gly Ala Lys Asp Phe Phe Arg Glu Ile Ala Ala Leu
165 170 175

Tyr Pro Asn Asn Pro His Ile Ile Tyr Glu Leu Ala Asn Glu Pro Ser
180 185 190

Ser Asn Asn Asn Gly Gly Ala Gly Ile Pro Asn Asn Glu Glu Gly Trp
 195 200 205
 Lys Ala Val Lys Glu Tyr Ala Asp Pro Ile Val Glu Met Leu Arg Lys
 210 215 220
 Ser Gly Asn Ala Asp Asp Asn Ile Ile Ile Val Gly Ser Pro Asn Trp
 225 230 235 240
 Ser Gln Arg Pro Asp Leu Ala Ala Asp Asn Pro Ile Asp Asp His His
 245 250 255
 Thr Met Tyr Thr Val His Phe Tyr Thr Gly Ser His Ala Ala Ser Thr
 260 265 270
 Glu Ser Tyr Pro Ser Glu Thr Pro Asn Ser Glu Arg Gly Asn Val Met
 275 280 285
 Ser Asn Thr Arg Tyr Ala Leu Glu Asn Gly Val Ala Val Phe Ala Thr
 290 295 300
 Glu Trp Gly Thr Ser Gln Ala Ser Gly Asp Gly Gly Pro Tyr Phe Asp
 305 310 315 320
 Glu Ala Asp Val Trp Ile Glu Phe Leu Asn Glu Asn Asn Ile Ser Trp
 325 330 335
 Ala Asn Trp Ser Leu Thr Asn Lys Asn Glu Val Ser Gly Ala Phe Thr
 340 345 350
 Pro Phe Glu Leu Gly Lys Ser Asn Ala Thr Asn Leu Asp Pro Gly Pro
 355 360 365
 Asp His Val Trp Ala Pro Glu Glu Leu Ser Leu Ser Gly Glu Tyr Val
 370 375 380
 Arg Ala Arg Ile Lys Gly Val Asn Tyr Glu Pro Ile Asp Arg Thr Lys
 385 390 395 400
 Tyr Thr Lys Val Leu Trp Asp Phe Asn Asp Gly Thr Lys Gln Gly Phe
 405 410 415
 Gly Val Asn Ser Asp Ser Pro Asn Lys Glu Leu Ile Ala Val Asp Asn
 420 425 430
 Glu Asn Asn Thr Leu Lys Val Ser Gly Leu Asp Val Ser Asn Asp Val
 435 440 445
 Ser Asp Gly Asn Phe Trp Ala Asn Ala Arg Leu Ser Ala Asn Gly Trp
 450 455 460

Gly Lys Ser Val Asp Ile Leu Gly Ala Glu Lys Leu Thr Met Asp Val
 465 470 475 480
 Ile Val Asp Glu Pro Thr Thr Val Ala Ile Ala Ala Ile Pro Gln Ser
 485 490 495
 Ser Lys Ser Gly Trp Ala Asn Pro Glu Arg Ala Val Arg Val Asn Ala
 500 505 510
 Glu Asp Phe Val Gln Gln Thr Asp Gly Lys Tyr Lys Ala Gly Leu Thr
 515 520 525
 Ile Thr Gly Glu Asp Ala Pro Asn Leu Lys Asn Ile Ala Phe His Glu
 530 535 540
 Glu Asp Asn Asn Met Asn Asn Ile Ile Leu Phe Val Gly Thr Asp Ala
 545 550 555 560
 Ala Asp Val Ile Tyr Leu Asp Asn Ile Lys Val Ile Gly Thr Glu Val
 565 570 575
 Glu Ile Pro Val Val His Asp Pro Lys Gly Glu Ala Val Leu Pro Ser
 580 585 590
 Val Phe Glu Asp Gly Thr Arg Gln Gly Trp Asp Trp Ala Gly Glu Ser
 595 600 605
 Gly Val Lys Thr Ala Leu Thr Ile Glu Glu Ala Asn Gly Ser Asn Ala
 610 615 620
 Leu Ser Trp Glu Phe Gly Tyr Pro Glu Val Lys Pro Ser Asp Asn Trp
 625 630 635 640
 Ala Thr Ala Pro Arg Leu Asp Phe Trp Lys Ser Asp Leu Val Arg Gly
 645 650 655
 Glu Asn Asp Tyr Val Ala Phe Asp Phe Tyr Leu Asp Pro Val Arg Ala
 660 665 670
 Thr Glu Gly Ala Met Asn Ile Asn Leu Val Phe Gln Pro Pro Thr Asn
 675 680 685
 Gly Tyr Trp Val Gln Ala Pro Lys Thr Tyr Thr Ile Asn Phe Asp Glu
 690 695 700
 Leu Glu Glu Ala Asn Gln Val Asn Gly Leu Tyr His Tyr Glu Val Lys
 705 710 715 720
 Ile Asn Val Arg Asp Ile Thr Asn Ile Gln Asp Asp Thr Leu Leu Arg
 725 730 735

Asn Met Met Ile Ile Phe Ala Asp Val Glu Ser Asp Phe Ala Gly Arg
 740 745 750

Val Phe Val Asp Asn Val Arg Phe Glu Gly Ala Ala Thr Thr Glu Pro
 755 760 765

Val Glu Pro Glu Pro Val Asp Pro Gly Glu Glu Thr Pro Pro Val Asp
 770 775 780

Glu Lys Glu Ala Lys Lys Glu Gln Lys Glu Ala Glu Lys Glu Glu Lys
 785 790 795 800

Glu Ala Val Lys Glu Glu Lys Lys Glu Ala Lys Glu Glu Lys Lys Ala
 805 810 815

Val Lys Asn Glu Ala Lys Lys Lys
 820

REIVINDICAÇÕES

1. Composição detergente, caracterizada pelo fato de compreender uma enzima bacteriana alcalina que exibe atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4), até 10%, em peso, de builder à base de aluminossilicato (base anidra) e/ou de fosfato, sendo que a composição tem uma reserva de alcalinidade superior a 4.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é um polipeptídeo bacteriano endógeno a um membro do gênero *Bacillus*.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é um polipeptídeo contendo (i) pelo menos um módulo de ligação de carboidrato da família 17 e/ou (ii) pelo menos um módulo de ligação de carboidrato da família 28.

4. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima compreende um polipeptídeo endógeno a uma das seguintes espécies de *Bacillus* selecionadas do grupo consistindo em: AA349 (DSM 12648), KSM S237, 1139, KSM 64, KSM N131, KSM 635 (FERM BP 1485), KSM 534 (FERM BP 1508), KSM 53 (FERM BP 1509), KSM 577 (FERM BP 1510), KSM 521 (FERM BP 1507), KSM 580 (FERM BP 1511), KSM 588 (FERM BP 1513), KSM 597 (FERM BP 1514), KSM 522 (FERM BP 1512), KSM 3445 (FERM BP 1506), KSM 425 (FERM BP 1505) e misturas dos mesmos.

5. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é selecionada do grupo consistindo em:

(i) a endoglucanase com a seqüência de aminoácidos da posição 1 à posição 773 da SEQ. ID N° 1;

(ii) uma endoglucanase com uma seqüência que tenha pelo menos 90% de identidade com a seqüência de aminoácidos da posição 1 à posição 773 da SEQ. ID N° 1, ou em que um fragmento da mesma tenha atividade de endo-beta-1,4-glucanase, quando a identidade for determinada por meio da função GAP oferecida no programa de GCG, usando uma penalidade por abertura de lacuna de 3,0 e uma penalidade por ampliação

de lacuna de 0,1, e (iii) misturas das mesmas.

6. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é uma variante de endoglucanase alcalina obtida através da substituição do resíduo de aminoácido de uma celulase com uma
 5 sequência de aminoácidos que exhibe pelo menos 90% de identidade com a sequência de aminoácidos representada por SEQ. ID Nº 2 na (a) posição 10, (b), posição 16, (c) posição 22, (d) posição 33, (e) posição 39, (f) posição 76, (g) posição 109, (h) posição 242, (i) posição 263, (j) posição 308, (k) posição 462, (l) posição 466, (m) posição 468, (n) posição 552, (o)
 10 posição 564 e/ou (p) posição 608 na SEQ. ID Nº 2 e/ou na posição correspondente a outro resíduo de aminoácido.

7. Composição de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a enzima tem pelo menos uma das seguintes substituições:

(a) na posição 10: glutamina, alanina, prolina ou metionina;

15 (b) na posição 16: asparagina ou arginina;

(c) na posição 22: prolina;

(d) na posição 33: histidina;

(e) na posição 39: alanina, treonina ou tirosina;

(f) na posição 76: histidina, metionina, valina, treonina ou alanina;

20 (g) na posição 109: isoleucina, leucina, serina ou valina;

(h) na posição 242: alanina, fenilalanina, valina, serina, ácido aspártico, ácido glutâmico, leucina, isoleucina, tirosina, treonina, metionina ou glicina;

(i) na posição 263: isoleucina, leucina, prolina ou valina;

(j) na posição 308: alanina, serina, glicina ou valina;

25 (k) na posição 462: treonina, leucina, fenilalanina ou arginina;

(l) na posição 466: leucina, alanina ou serina;

(m) na posição 468: alanina, ácido aspártico, glicina ou lisina;

(n) na posição 552: metionina;

(o) na posição 564: valina, treonina ou leucina; e/ou

30 (p) na posição 608: isoleucina ou arginina.

8. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a enzima é selecionada do grupo consistindo nas seguintes

variantes de endoglucanase: Egl-237, Egl-1139, Egl-64, Egl-N131b e misturas das mesmas.

9. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é uma celulase alcalina K tendo as seguintes propriedades físicas e químicas:

(1) atividade: tem uma atividade enzimática Cx de ação sobre carboximetil celulose juntamente com uma atividade enzimática C1 fraca e uma atividade de beta-glucoxidase fraca;

(2) especificidade sobre substratos: age sobre carboximetil celulose(CMC), celulose cristalina, avicell, celobiose e p-nitrofenil celobiosídeo (PNPC);

(3) tem um pH de funcionamento na faixa de 4 a 12 e um pH ótimo na faixa de 9 a 10;

(4) tem valores de pH estáveis de 4,5 a 10,5 e de 6,8 a 10, quando deixada em repouso a 40°C durante 10 minutos e 30 minutos, respectivamente;

(5) funciona em uma faixa de temperaturas de 10 a 65°C com uma temperatura ótima reconhecida em cerca de 40°C;

(6) influências de agentes quelantes: a atividade não é impedida por ácido etilenodiamino tetraacético (EDTA), ácido etileno glicol-bis-(β-aminoetil éter) N,N,N',N''-tetraacético (EGTA), N,N-bis(carboximetila)glicina (ácido nitrilotriacético) (NTA), tripolifosfato de sódio (STPP) e zeólito;

(7) influências de agentes ativos de superfície: sofre uma pequena inibição de atividade por meio de agentes ativos de superfície, como alquil benzenossulfonato de sódio linear (LAS), alquil sulfatos de sódio (AS), polioxietileno alquil sulfatos de sódio (ES), alfa-olefina sulfonatos de sódio (AOS), ésteres ácidos alifáticos alfa-sulfonatados de sódio (alfa-SFE), alquil sulfonatos de sódio (SAS), éteres alquílicos secundários de polioxietileno, sais de ácido graxo (sais sódicos) e dimetil dialquil cloreto de amônio;

(8) tem uma forte resistência a proteinases; e

(9) peso molecular (determinado por meio de cromatografia de

gel): tem um pico máximo a 180.000 ± 10.000 .

10. Composição de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a celulase alcalina K é obtida através do isolamento de um produto de cultura de *Bacillus* sp KSM -635.

5 11. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é selecionada do grupo consistindo em:

celulase alcalina K-534 obtida de KSM 534, fERM BP 1508,
celulase alcalina K-539 obtida de KSM 539, fERM BP 1509,
celulase alcalina K-577 obtida de KSM 577, fERM BP 1510,
10 celulase alcalina K-521 obtida de KSM 521, FERM BP 1507,
celulase alcalina K-580 obtida de KSM 580, FERM BP 1511,
celulase alcalina K-588 obtida de KSM 588, FERM BP 1513,
celulase alcalina K-597 obtida de KSM 597, FERM BP 1514,
celulase alcalina K-522 obtida de KSM 522, FERM BP 1512,
15 celulase alcalina E-II obtida de KSM 522, FERM BP 1512,
celulase alcalina E-III obtida de KSM 522, FERM BP 1512.
celulase alcalina K-344 obtida de KSM 344, FERM BP 1506,
celulase alcalina K-425 obtida de KSM 425, FERM BP 1505, e misturas das
mesmas.

20 12. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima é selecionada do grupo consistindo em endoglucanases derivadas da espécie de *Bacillus* KSM-N.

13. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a enzima bacteriana alcalina exibe atividade de endo-beta-
25 1,4 glucanase em um teor de cerca de 0,0005%, em peso, a cerca de 0.15% em peso, de enzima pura.

14. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender menos que cerca de 8% em peso, de builder à base de aluminossilicato (base anidra) e/ou fosfato.

30 15. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender menos que cerca de 5%, em peso, de builder à base de aluminossilicato (base anidra) e/ou fosfato.

16. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ter uma reserva de alcalinidade maior que 7,5.

17. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender cerca de 0,1%, em peso, a cerca de 40%, em peso, de tensoativo à base de sulfato de alquila alcoilado e/ou de cerca de 0,1% em peso, a cerca de 40%, em peso, de sulfonato de éster alquílico C₁₋₄.

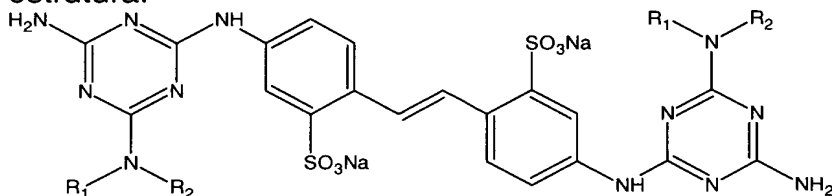
18. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender um reforçador de espuma em uma quantidade de cerca de 0,05%, em peso, a cerca de 2%, em peso.

19. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender de cerca de 0,05%, em peso, a cerca de 5%, em peso, de polímero de liberação de sujeiras.

20. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender de cerca de 0,01%, em peso, a cerca de 10%, em peso, de um quelante.

21. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender um clareador óptico com a seguinte

estrutura:



em que R1 e R2, juntamente com o átomo de nitrogênio que os liga, formam um anel de morfolino, piperidina ou pirrolidina com alquila C₁-C₄ não-substituída ou substituída:

22. Composição detergente caracterizada pelo fato de que compreende qualquer enzima lipase (E.C. 1 3.1.1.3).

23. Composição detergente de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ser uma composição detergente sólida.

24. Processo de lavagem caracterizado pelo fato de compreender a lavagem de artigos têxteis em uma solução aquosa que

compreende a composição detergente como definida na reivindicação 1.

25. Processo de lavagem de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a solução aquosa está a uma temperatura abaixo de 30°C.

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMPOSIÇÕES DETERGENTES**".

5 A presente invenção refere-se a composições detergentes contendo uma enzima bacteriana alcalina que exibe atividade de endo-beta-1,4-glucanase (E.C. 3.2.1.4) e formulações de detergente específicas compreendendo menos que 10% em peso de builder à base de zeólito e fosfato. As formulações preferenciais compreendem tensoativos selecionados de sulfonatos de alquil benzeno em combinação com sulfatos etoxilados de alquila ou MES ou tensoativos não-iônicos.