



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0821904-4 A2



(22) Data do Depósito: 19/12/2008

(43) Data da Publicação Nacional: 16/07/2009

(54) Título: COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPAS QUE COMPREENDE GLICOSIL HIDROLASE

(51) Int. Cl.: C11D 3/386; C11D 3/37.

(30) Prioridade Unionista: 04/01/2008 US 61/010,109; 14/11/2008 US 61/114,614.

(71) Depositante(es): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY.

(72) Inventor(es): JEAN-POL BOUTIQUE; NATHALIE JEAN MARIE-LOUISE VANWYNGAERDEN; FREDERIK VANDENBERGHE; PHILIP FRANK SOUTER; NEIL JOSEPH LANT; EUGENE STEVEN SADLOWSKI; GENEVIEVE CAGALAWAN WENNING.

(86) Pedido PCT: PCT IB2008055468 de 19/12/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/087523 de 16/07/2009

(85) Data da Fase Nacional: 05/07/2010

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPAS QUE COMPREENDE GLICOSIL HIDROLASE A presente invenção refere-se a uma composição detergente para lavagem de roupas que compreende glicosil hidrolase. As composições da presente invenção compreendem, também, um polímero que, quando usado em combinação com a glicosil hidrolase, permite a compactação do sistema tensoativo a ser obtida sem perda no desempenho da limpeza do tecido. De preferência, a composição da presente invenção compreende uma combinação de dois polímeros, uma glicosil hidrolase e um tensoativo detergente, de preferência, baixos teores de tensoativo detergente. Com a máxima preferência, a composição detergente para lavagem de roupas da presente invenção compreende: (i) uma glicosil hidrolase tendo atividade enzimática tanto para xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir de famílias GH 5, 12, 44 ou 74; (ii) tensoativo detergente; (iii) um polímero para limpeza de graxas anfifílico alcóxilado; (iv) um copolímero de enxerto aleatório que compreende: (a) uma cadeia principal hidrofílica que compreende monômeros selecionados do grupo consistindo em: ácidos C1-C6 carboxílicos insaturados, éteres, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol, e misturas dos mesmos; e (b) cadeia(s) lateral(is) hidrofóbica(s)(...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPAS QUE COMPREENDE GLICOSIL HIDROLASE".

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a uma composição detergente para lavagem de roupas que compreende glicosil hidrolase. As composições da presente invenção compreendem, também, um polímero que, quando usado em combinação com a glicosil hidrolase, permite que a compactação do sistema tensoativo seja alcançada sem perda no desempenho da limpeza
10 do tecido. De preferência, a composição da presente invenção compreende uma combinação de dois polímeros, uma glicosil hidrolase e um tensoativo detergente, de preferência, baixos teores de tensoativo detergente.

Com a máxima preferência, a composição detergente para lavagem de roupas da presente invenção compreende: (i) uma glicosil hidrolase
15 que tem atividade enzimática tanto para xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir das famílias GH 5, 12, 44 ou 74; (ii) tensoativo detergente; (iii) polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado; (iv) um copolímero de enxerto aleatório que compreende: (a) cadeia principal hidrofílica que compreende monôme-
20 ros selecionados do grupo consistindo em: ácidos C_1-C_6 carboxílicos insaturados, éteres, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol, e misturas dos mesmos; e (b) cadeia(s) lateral/laterais hidrofóbica(s) selecionada(s) do grupo consistindo em: grupo C_4-C_{25} alquila, polipropileno, polibutileno,
25 éster de vinila de um ácido C_1-C_6 monocarboxílico saturado, éster de C_1-C_6 alquila do ácido acrílico ou metacrílico, e misturas dos mesmos; e (v) um composto que tem a seguinte estrutura geral: $\text{bis}((C_2H_5O)(C_2H_4O)_n)(CH_3)-N^+-C_xH_{2x}-N^+-(CH_3)-\text{bis}((C_2H_5O)(C_2H_4O)_n)$, em que $n =$ de 20 a 30, e $x =$ de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo. Com a máxima
30 preferência, a composição encontra-se sob a forma de um líquido.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os fabricantes de detergentes incorporam enzimas em seus

produtos detergentes para lavagem de roupas com a finalidade de otimizar seus desempenhos. Exemplos de tais composições detergentes para lavagem de roupas são descritos em WO98/50513, WO99/09126, WO99/09127, WO00/42157, WO00/42146 e WO01/62885.

5 De preferência, incorporam-se enzimas, sendo um ingrediente detergente catalítico, em produtos detergentes para lavagem de roupas de modo a substituir os ingredientes detergentes não-catalíticos existentes. Os produtores de detergentes procuram formular seus produtos detergentes para lavagem de roupas de modo que o desempenho ótimo de atividade enzimática seja alcançado e que permita a redução nos níveis de outros ingredientes detergentes e a compactação do produto detergente para lavagem de roupas. Anteriormente à presente invenção, havia uma necessidade sentida desde há muito tempo por tecnologias catalíticas, e, especialmente, por sistemas enzimáticos, que permitissem a compactação dos teores de tensoativo, especialmente nas composições detergentes líquidas para lavagem de roupas. Tais produtos de lavanderia líquidos compactados exibem perfis ambientais aprimorados, eficiência aprimorada na fabricação, transporte e armazenamento em prateleira.

Os inventores descobriram que a incorporação de certas glicosil hidrolases em composições detergentes para lavagem de roupas, especialmente composições detergentes líquidas para lavagem de roupas, que compreendem, adicionalmente, um sistema polimérico específico permite que o fabricante de detergente para lavagem de roupas reduza os níveis de tensoativo detergente na composição detergente para lavagem de roupas.

25 Essas glicosil hidrolases têm atividade enzimática tanto para xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos. Além disso, essas glicosil hidrolases são selecionadas a partir das famílias GH 5, 12, 44 ou 74. A definição de família de glicosil hidrolase (GH) é descrita em maiores detalhes em Biochem J. 1991, v280, 309-316.

30 Sem se ater à teoria, os inventores acreditam que a ampla especificidade de substrato dessas glicosil hidrolases fornece múltiplos benefícios durante o processo de lavagem. Os inventores acreditam que o

5 sistema polimérico específico exibe uma remoção de sujeira e um perfil de suspensão de sujeira, de modo tal que otimize o acesso de certas glicosil hidrolases à superfície do tecido. Além disso, os inventores acreditam que o sistema de polímero específico otimiza a estabilidade de certas glicosil hidrolases.

Os inventores acreditam que essas certas glicosil hidrolases sejam submetidas à biopolimento a superfície do tecido dos sítios de ligação de sujeira, como celulose amorfa e xiloglucano residual, levando a uma estrutura de poro de fibra mais aberta. Acredita-se que esse mecanismo proporcione boa remoção de sujeira em algodão, liberação de sujeira em algodão e desempenho de manutenção de brancura. Acredita-se que esse efeito na morfologia da fibra otimize os efeitos ópticos dos alvejantes e da tecnologia de tonalização, quando presente na composição detergente para lavagem de roupas. As múltiplas atividades dessas enzimas em relação à celulose e ao xiloglucano podem, também, contribuir para a robustez dos benefícios de liberação/remoção da sujeira de modo geral alcançados em comparação às enzimas convencionais tendo apenas atividade celulase.

Os inventores observaram aprimoramentos significativos no perfil de liberação de sujeira em algodão, perfil de manutenção da brancura e desempenho na limpeza de encardidos dessas glicosil hidrolases quando forem formuladas em combinação com um sistema polimérico específico. Além disso, essas glicosil hidrolases exibem bons perfis de estabilidade em composições detergentes líquidas para lavagem de roupas quando formuladas em combinação com o sistema polimérico específico. O sistema polimérico específico é descrito em maiores detalhes mais adiante, porém, de preferência, o sistema polimérico consiste pelo menos em um sistema polimérico duplo que compreende dois polímeros, e, com mais preferência ainda, consiste pelo menos em um sistema polimérico ternário que compreende três polímeros.

30 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a composições detergentes para lavagem de roupas e a um método para lavagem de tecidos conforme

definido nas reivindicações.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Composição detergente para lavagem de roupas

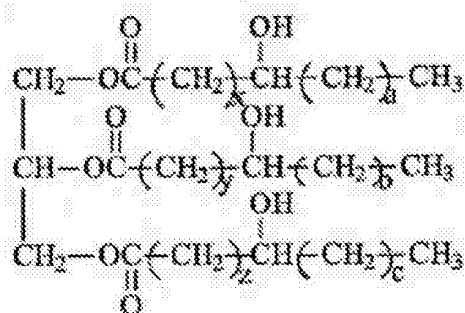
5 A composição detergente para lavagem de roupas da presente invenção compreende: (i) uma glicosil hidrolase que tem atividade enzimática tanto para xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir das famílias GH 5, 12, 44 ou 74; (ii) polímero para limpeza de graxas específico anfifílico alcoxilado; e (iii) tensoativo detergente, de preferência, baixos teores de tensoativo detergente. A glicosil hidrolase é descrita em maiores detalhes mais adiante. O polímero para limpeza de graxas específico anfifílico alcoxilado é descrito em maiores detalhes mais adiante. O tensoativo detergente é descrito em maiores detalhes mais adiante. De preferência, a composição compreende um composto que apresenta a seguinte estrutura geral: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-
10 C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.

A composição detergente para lavagem de roupas pode estar em qualquer forma, como um sólido, líquido, gel ou qualquer combinação dos mesmos. A composição pode estar sob a forma de um tablete ou saco
15 de contenção, incluindo pequenos invólucros de múltiplos compartimentos. A composição pode estar sob a forma de um pó de fluxo livre, como um aglomerado, pó seco por atomização, encapsulado, extrudado, agulha, espaquete, floco ou qualquer combinação dos mesmos. Entretanto, a composição encontra-se, de preferência, sob a forma de um líquido. Adicionalmente, a composição encontra-se sob uma forma isotrópica ou anisotrópica. De
20 preferência, a composição, ou ao menos parte da mesma, encontra-se em uma fase lamelar.

A composição compreende, de preferência, baixos teores de água, como de 0,01%, em peso, até 5%, em peso, de preferência até 4%,
25 em peso, ou até 3%, em peso, ou até 2%, em peso, ou mesmo até 1%, em peso. Isto é especialmente preferencial se a composição estiver sob a forma de um saco de contenção, tipicamente, estando ao menos parcialmente, de

preferência, completamente englobada por um filme solúvel em água. O filme solúvel em água compreende, de preferência, álcool polivinílico.

A composição pode compreender um estruturante, como um óleo de rícino hidrogenado. Um tipo adequado de agente estruturante que seja especialmente útil nas composições da presente invenção compreende materiais hidróxi-funcionais cristalinos não-poliméricos (exceto para alcoxilação convencional). Tipicamente, esses materiais estruturantes formam uma rede filamentar intermolecular associada a toda a matriz líquida, sendo, tipicamente, cristalizados na matriz *in situ*. Os estruturantes preferenciais são ácidos graxos, ésteres graxos ou ceras graxas cristalinos contendo hidroxila. Os estruturantes adequados serão tipicamente selecionados a partir daqueles que apresentam a seguinte fórmula:



em que

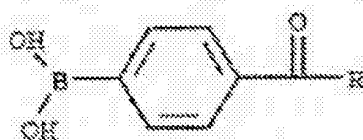
- (x + a) tem um valor entre 11 e 17;
 (y + b) tem um valor entre 11 e 17; e
 (z + c) tem um valor entre 11 e 17.

De preferência, nessa fórmula $x = y = z = 10$ e/ou $a = b = c = 5$.

Exemplos específicos de estruturantes cristalinos preferenciais, contendo hidroxila, incluem óleo de rícino e seus derivados. São especialmente preferenciais os derivados de óleo de rícino hidrogenado, como óleo de rícino hidrogenado e cera de rícino hidrogenada. Os estruturantes à base de óleo de rícino cristalinos, contendo hidroxila e disponíveis comercialmente incluem THIXCIN disponível junto à Rheox, Inc. (atualmente, Elementis).

A composição compreende, também, de preferência, álcool amina para neutralizar componentes ácidos. Exemplos de álcoolaminas adequadas são trietanol amina e monoetanol amina. Isto é especialmente

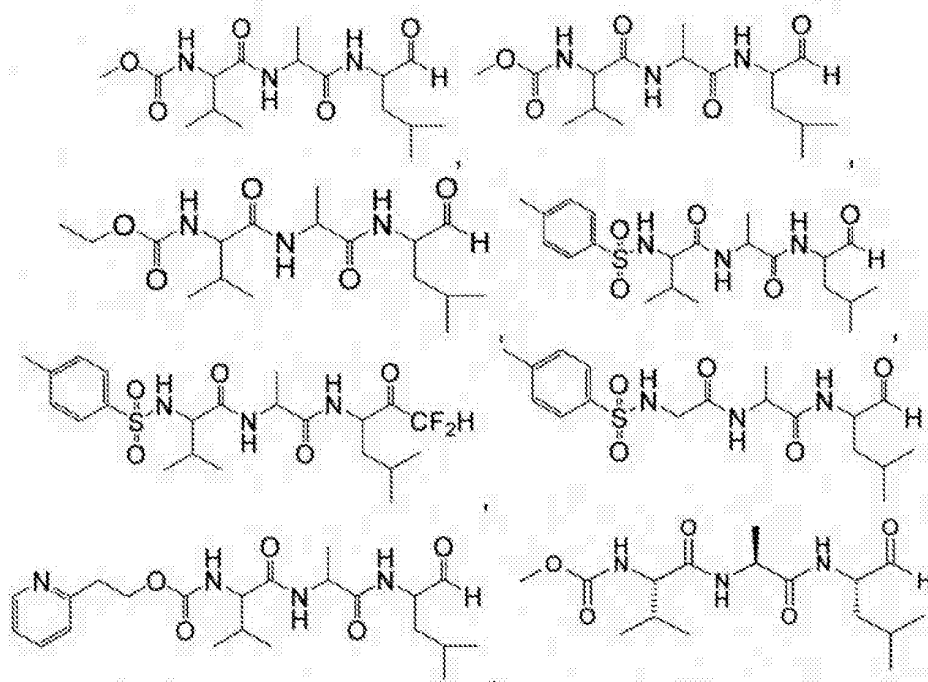
preferencial quando a composição compreender estabilizantes de protease como ácido bórico ou derivados dessas substâncias como ácido borônico. Exemplos de derivado do ácido borônico adequados são os derivados do ácido fenilborônico com a seguinte fórmula:



- 5 em que R é selecionado do grupo consistindo em hidrogênio, hidróxi, C₁-C₆ alquila, C₁-C₆ alquila substituída, C₁-C₆ alquenila e C₁-C₆ alquenila substituída.

Um estabilizante de protease altamente preferencial é o ácido 4-formilfenilborônico. Outros derivados do ácido borônico adequados adequados como estabilizantes de protease são descritos em U.S. 4.963.655, 10 U.S. 5.159.060, WO 95/12655, WO 95/29223, WO 92/19707, WO 94/04653, WO 94/04654, U.S. 5.442.100, U.S. 5.488.157 e U.S. 5.472.628.

A composição pode compreender um inibidor reversível de protease de peptídeo. De preferência, o inibidor reversível de protease de 15 peptídeo é um inibidor de enzima tripeptídeo. Alguns exemplos não-limitadores ilustrativos de inibidores de enzima tripeptídeo adequados são:



e misturas dos mesmos.

O inibidor reversível de protease de peptídeo pode ser produzido de qualquer maneira adequada. Alguns exemplos não-limitadores de ilustração dos processos adequados para a fabricação do inibidor reversível de protease de peptídeo podem ser encontrados na patente U.S. n° 6.165.966.

Em uma modalidade, a composição compreende de cerca de 0,00001% a cerca de 5%, especificamente, de cerca de 0,00001% a cerca de 3%, mais especificamente, de cerca de 0,00001% a cerca de 1%, em peso, da composição, do inibidor reversível de protease de peptídeo.

A composição compreende, de preferência, um solvente. Tipicamente, o solvente é água ou um solvente orgânico ou uma mistura dos mesmos. De preferência, o solvente é uma mistura de água e um solvente orgânico. Se a composição estiver sob a forma de um saco de contenção de dose unitária, então, de preferência, a composição compreende um solvente orgânico e menos de 10%, em peso, ou 5%, em peso, ou 4%, em peso, ou 3%, em peso, de água livre, e pode, ainda, ser anidro compreendendo, tipicamente, ausência de água livre adicionada deliberadamente. Tipicamente, a água livre é medida utilizando-se titulação de Karl Fischer. Extraem-se 2 g da composição detergente para lavagem de roupas em 50 mL de metanol seco à temperatura ambiente por 20 minutos e analisa-SE 1 mL do metanol por titulação de Karl Fischer.

A composição pode compreender de cerca de 0%, em peso, até 8%, em peso, de preferência de mais de 0%, em peso, a 5%, em peso, com a máxima preferência, de mais de 0%, em peso, a 3%, em peso, de solvente orgânico. Os solventes adequados incluem éteres e diéteres C₄-C₁₄, glicóis, glicóis alcoxilados, éteres de glicol C₅-C₁₆, alcoóis aromáticos alcoxilados, alcoóis aromáticos, alcoóis ramificados alifáticos, alcoóis ramificados alifáticos alcoxilados, C₁-C₅ alcoóis alcoxilados lineares, C₁-C₅ alcoóis lineares, aminas, C₈-C₁₄ alquila e hidrocarbonetos de cicloalquila e halo-hidrocarbonetos, e misturas dos mesmos.

Os solventes preferenciais são selecionados a partir de meto-

xi octadecanol, 2-(2-etoxietóxi)etanol, álcool benzílico, 2-etilbutanol e/ou 2-metilbutanol, 1-metilpropoxietanol e/ou 2-metilbutoxietanol, alcoóis lineares C₁-C₅ como metanol, etanol, propanol, éter butildiglicol (BDGE), éter butiltriglicol, álcool terc-amílico, glicerol, isopropanol e misturas dos mesmos. Os solventes particularmente preferenciais que podem ser usados na presente invenção são butóxi propóxi propanol, éter butildiglicol, álcool benzílico, butóxi propanol, propileno glicol, glicerol, etanol, metanol, isopropanol e misturas dos mesmos. Outros solventes adequados incluem propileno glicol e dietileno glicol e misturas dos mesmos.

10 Composição detergente sólida para lavagem de roupas

Em uma modalidade da presente invenção, a composição é uma composição detergente sólida para lavagem de roupas, de preferência, uma composição detergente em pó de lavanderia sólida.

15 A composição compreende, de preferência, de 0%, em peso, a 10%, em peso, ou mesmo até 5%, em peso, de builder à base de zeólito. A composição compreende, também, de preferência, de 0%, em peso, a 10%, em peso, ou mesmo a 5%, em peso, de builder à base de fosfato.

20 A composição compreende, tipicamente, um tensoativo detergente aniônico, de preferência, alquil benzeno sulfonato linear, de preferência, em combinação com um cotensoativo. Os cotensoativos preferenciais são sulfatos de alquila etoxilados com um grau médio de etoxilação de 1 até 10, de preferência, de 1 até 3, e/ou alcoóis etoxilados com um grau médio de etoxilação de 1 até 10, de preferência, de 3 até 7.

25 De preferência, a composição compreende um quelante, de preferência, a composição compreende de 0,3% em peso, até 2,0% em peso de quelante. Um quelante adequado é ácido etilenodiamino-N,N' -dissuccínico (EDDS).

30 A composição pode compreender polímeros de celulose, como sais de sódio ou potássio de carboximetil celulose, carboxietil celulose, sulfoetil celulose, sulfopropil celulose, sulfato de celulose, celulose fosforilada, carboximetil hidroxietil celulose, carboximetil hidroxipropil celulose, sulfoetil hidroxietil celulose, sulfoetila hidroxipropil celulose, carboximetil metil hidroxi-

etil celulose, carboximetil metil celulose, sulfoetil metil hidroxietil celulose, sulfoetil metil celulose, carboximetil etil hidroxietil celulose, carboximetil etil celulose, sulfoetil etil hidroxietil celulose, sulfoetil etil celulose, carboximetil metil hidroxipropil celulose, sulfoetil metil hidroxipropil celulose, carboximetil dodecil celulose, carboximetil dodecil celulose, carboximetil cianoetil celulose e sulfoetil cianoetil celulose. A celulose pode ser uma celulose substituída por dois ou mais substituintes diferentes, como metil e hidroxietil celulose.

A composição pode compreender polímeros para liberação de sujeiras, como Repel-o-TextTM. Outros polímeros para liberação de sujeiras adequados são polímeros para liberação de sujeiras aniônicos. Os polímeros para liberação de sujeiras adequados são descritos em maiores detalhes em WO05123835A1, WO07079850A1 e WO08110318A2.

A composição pode compreender um pó seco por atomização. O pó seco por atomização pode compreender um sal de silicato, como silicato de sódio.

Glicosil hidrolase

A glicosil hidrolase tem atividade enzimática tanto para xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir das famílias GH 5, 12, 44 ou 74.

A atividade enzimática para substratos de xiloglucano é descrita em maiores detalhes mais adiante. A atividade enzimática para substratos de celulose amorfos é descrita em mais detalhes abaixo.

A enzima glicosil hidrolase pertence, de preferência, à família glicosil hidrolase 44. A definição de família glicosil hidrolase (GH) é descrita em maiores detalhes em Biochem J. 1991, v280, 309-316.

A enzima glicosil hidrolase tem, de preferência, uma sequência de ao menos 70%, ou ao menos 75% ou ao menos 80%, ou ao menos 85%, ou ao menos 90%, ou ao menos 95% idênticos à sequência ID N° 1.

Para os propósitos da presente invenção, o grau de identidade entre duas sequências de aminoácidos é determinado utilizando-se o algoritmo de Needleman-Wunsch (Needleman e Wunsch, 1970, *J. Mol. Biol.* 48: 443-453) conforme implementado no programa Needle do pacote

EMBOSS (EMBOSS: The European Molecular Biology Open Software Suite, Rice *et al.*, 2000, *Trends in Genetics* 16: 276-277), de preferência, a versão 3.0.0 ou posterior. Os parâmetros opcionais usados são a penalidade de abertura de intervalo de 10, a penalidade de ampliação de intervalo de 0,5, e a matriz de substituição EBLOSUM62 (EMBOSS versão de BLOSUM62). A saída de Needle identificada como "identidade mais longa" (obtida utilizando-se a opção *-"nobrief"*) é usada como a porcentagem de identidade e calculada da seguinte forma: $(\text{Resíduos Idênticos} \times 100) / (\text{comprimento do alinhamento} - \text{Quantidade total de intervalos no alinhamento})$.

10 As glicosil hidrolases adequadas são selecionados a partir do grupo consistindo em: As glicosil hidrolases da família GH 44 de *Paenibacillus polyxyrna* (de ocorrência natural) como XYG1006 descrito em WO 01/062903 ou variantes da mesma; glicosil hidrolases da família GH 12 de *Bacillus licheniformis* (de ocorrência natural) como Seq. N° ID: 1 descrita em
15 WO 99/02663 ou são variantes das mesmas; glicosil hidrolases da família GH 5 de *Bacillus agaradhaerens* (de ocorrência natural) ou variantes da mesma; As glicosil hidrolases da família GH 5 de *Paenibacillus* (de ocorrência natural) como XYG1034 e XYG 1022 descritas em WO 01/064853 ou variantes das mesmas; glicosil hidrolases da família GH 74 de *Jonesia sp.*
20 (de ocorrência natural) como XYG1020 descrita em WO 2002/077242 ou variantes das mesmas; e glicosil hidrolases da família GH 74 de *Trichoderma Reesei* (de ocorrência natural), como a enzima conforme descrita em detalhes na sequência ID N° 2 de WO03/089598, ou variantes das mesmas.

25 As glicosil hidrolases preferenciais são selecionadas a partir do grupo consistindo em: glicosil hidrolases da família GH 44 de *Paenibacillus polyxyrna* (de ocorrência natural) como XYG1006 ou são variantes das mesmas.

Atividade enzimática para substratos de xiloglucano

30 Considera-se uma enzima como tendo atividade para o xiloglucano se a enzima pura tiver atividade específica maior que 50000 XyloU/g de acordo com o seguinte teste em pH 7,5.

A atividade da xiloglucanase é medida utilizando-se AZCL-xiloglucano de Megazyme, Irlanda como substrato (substrato azul).

Uma solução de 0,2% do substrato azul é suspensa em tampão de fosfato a 0,1M pH 7,5, 20°C sob agitação em tubos Eppendorf de 1,5 mL (0,75 mL para cada), adicionam-se 50 microlitros de solução de enzima e os mesmos são incubados em um termomisturador Eppendorf durante 20 minutos a 40°C, com uma mistura de 1200 rpm. Após a incubação, separa-se a solução colorida do sólido durante 4 minutos de centrifugação a 14.000 rpm e a absorbância do sobrenadante é medida a 600 nm em uma cubeta de 1 cm utilizando-se um espectrofotômetro. Uma unidade XyloU é definida como a quantidade de enzima que resulta em uma absorvância de 0,24 em uma cubeta de 1 cm a 600 nm.

Apenas os valores de absorbância entre 0,1 e 0,8 são usados para calcular a atividade XyloU. Se um valor de absorvância for medido fora desta faixa, a otimização da concentração de enzimas inicial deve ser executada de acordo.

Atividade enzimática para substratos de celulose amorfos

Considera-se uma enzima como tendo atividade para celulose amorfa se a enzima pura tiver uma atividade específica maior que 20000 EBG/g de acordo com o seguinte teste em pH 7,5. Os produtos químicos usados como tampões e substratos são produtos comercialmente disponíveis pelo menos com grau de reagente.

Materiais de teste da atividade da endoglucanase:

Tampão de fosfato 0,1M pH 7,5
Tabletes de Cellazyme C, fornecidos por Megazyme International, Irlanda.

Filtros de microfibra de vidro, GF/C, 9 cm de diâmetro, fornecidos por Whatman.

Método:

Em tubos de ensaio, misturar 1 mL de tampão pH 7,5 e 5 mL de água deionizada.

Adicionar 100 microlitros da amostra de enzima (ou de diluições

da amostra de enzima com fator de diluição peso:peso conhecido). Adicionar 1 tablete de Cellazyme C em cada tubo, tampar os tubos e misturar em um misturador de vórtice durante 10 segundos. Colocar os tubos em um banho-maria termostalizado, temperatura de 40°C. Após 15, 30 e 45 minutos, misturar os conteúdos dos tubos por inversão dos tubos, e colocar de volta em banho-maria. Após 60 minutos, misturar os conteúdos dos tubos por inversão e, então, filtrar através de um filtro GF/C. Coletar o filtrado em um tubo limpo.

Medir a absorbância (Aenz) a 590 nm, com um espectrofotômetro. Um valor em branco, Aágua, é determinado pela adição de 100 µL de água ao invés de 100 microlitros de diluição de enzima.

Calcular $\Delta = A_{enz} - A_{água}$.

Δ deve ser $<0,5$. Se resultados mais altos forem obtidos, repetir com um fator de diluição de enzima diferente.

Determinar DFO.1, onde DFO.1 é o fator de diluição necessário para fornecer um $\Delta = 0,1$.

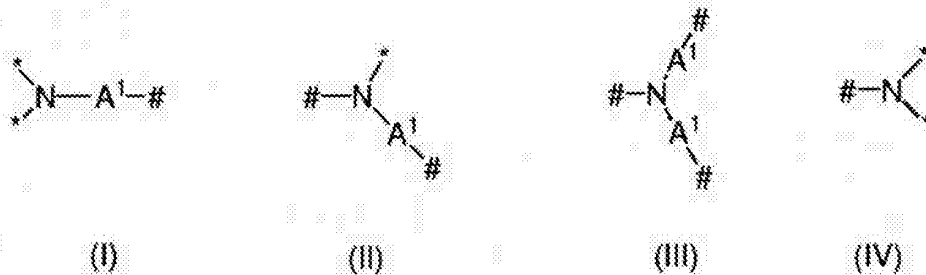
Definição de unidade: 1 unidade de atividade de endo-beta-glucanase (1 EBG) é a quantidade de enzima que fornece um $\Delta = 0,10$, sob as condições de teste especificadas acima. Dessa forma, por exemplo, se uma dada amostra de enzima, depois da diluição por um fator de diluição de 100, proporcionar um $\Delta = 0,10$, então, a amostra de enzima tem uma atividade de 100 EBG/g.

Polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado

Os polímeros anfifílicos alcoxilados para limpeza de graxa da presente invenção referem-se a quaisquer polímeros alcoxilados que tenham propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas equilibradas de modo que removam as partículas de graxa dos tecidos e superfícies. As modalidades específicas dos polímeros alcoxilados anfifílicos para limpeza de graxa da presente invenção compreendem uma estrutura de núcleo e uma pluralidade de grupos alcoxilato ligados à estrutura de núcleo.

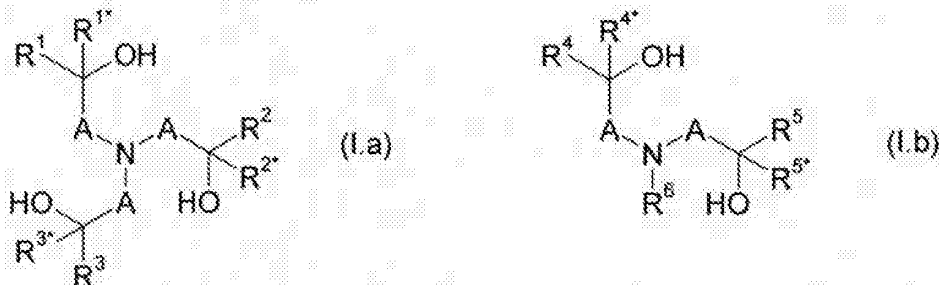
A estrutura de núcleo pode compreender uma estrutura de polialquilenoimina que compreende, sob a forma condensada, unidades de

repetição com as seguintes fórmulas (I), (II), (III) e (IV):



em que, # em cada caso denota metade de uma ligação entre um átomo de nitrogênio e a posição de ligação livre de um grupo A¹ de duas unidades de repetição adjacentes das fórmulas (I), (II), (III) ou (IV); * em cada caso denota metade de uma ligação a um dos grupos alcóxido; e A¹ é independentemente selecionado a partir de alquilenos C₂-C₈; em que a estrutura de polialquilenoimina consiste em 1 unidade de repetição da fórmula (I), x unidades de repetição da fórmula (II), y unidades de repetição da fórmula (III) e y+1 unidades de repetição da fórmula (IV), em que x e y em cada caso têm um valor na faixa de 0 a cerca de 150; onde a média de peso do peso molecular médio, PM, da estrutura de núcleo de polialquilenoimina consiste em um valor na faixa de cerca de 60 a cerca de 10.000 g/mol;

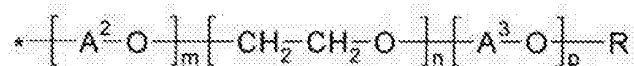
A estrutura de núcleo pode compreender, alternativamente, uma estrutura de polialcanolamina dos produtos de condensação de ao menos um composto selecionado a partir de N-(hidroxialquila)aminas com as seguintes fórmulas (I.a) e/ou (I.b),



em que A é independentemente selecionado a partir de alquilenos C₁-C₆; R¹, R^{1*}, R², R^{2*}, R³, R^{3*}, R⁴, R^{4*}, R⁵ e R^{5*} são independentemente selecionados a partir de hidrogênio, alquila, cicloalquila ou arila, em que os três últimos radicais mencionados podem ser opcionalmente substituídos; e R⁶ é selecionado a partir de hidrogênio, alquila, cicloalquila ou arila, em que os três

últimos radicais mencionados podem ser opcionalmente substituídos.

A pluralidade de grupos oxialquileno fixados à estrutura de núcleo são independentemente selecionados a partir de unidades oxialquileno com a seguinte fórmula (V)



(V)

- 5 em que, * em cada caso denota metade de uma ligação de um átomo de nitrogênio da unidade de repetição com as seguintes fórmulas (I), (II) ou (IV); A² é em cada caso independentemente selecionado a partir de 1,2-propileno, 1,2-butileno e 1,2-isobutileno; A³ é 1,2-propileno; R é em cada caso independentemente selecionado a partir de hidrogênio e C₁-C₄-alquila; m
10 tem um valor médio na faixa de 0 a cerca de 2; n tem um valor médio na faixa de cerca de 20 a cerca de 50; e p tem um valor médio na faixa de cerca de 10 a cerca de 50.

As modalidades específicas dos polímeros alcoxilados anfífilicos para limpeza de graxa podem ser selecionadas a partir de polialquilenoini-
15 nas alcoxiladas que tenham um bloco de óxido de polietileno interno e um bloco de óxido de polipropileno externo, em que o grau de etoxilação e o grau de propoxilação não ficam acima nem abaixo de valores limitadores específicos. As modalidades específicas das polialquilenoininas alcoxiladas,
20 de acordo com a presente invenção, têm uma razão mínima de blocos de polietileno para blocos de polipropileno (n/p) de cerca de 0,6 e um máximo de cerca de $1,5(x+2y+1)^{1/2}$. Descobriu-se que as polialquilenoininas alcoxiladas com uma razão n/p de cerca de 0,8 a cerca de $1,2(x+2y+1)^{1/2}$ têm propriedades especialmente benéficas.

As polialquilenoininas alcoxiladas, de acordo com a presente
25 invenção, têm uma cadeia principal que consiste em átomos de nitrogênio de aminas primária, secundária e terciária que são fixadas uma à outra por radicais alquileno A e são dispostas aleatoriamente. As porções de amina primária que iniciam ou finalizam a cadeia principal e as cadeias laterais da cadeia principal de polialquilenoinina e cujos átomos de hidrogênio rema-

nescentes são subseqüentemente substituídos por unidades de oxialquileno, são denominadas unidades de repetição com a seguinte (I) ou (IV), respectivamente. As porções de amina secundária cujos átomos de hidrogênio remanescentes são subseqüentemente substituídos por unidades oxialquilenas são denominadas unidades de repetição com a seguinte fórmula (II). As porções de amina terciária que apresentam ramificação na cadeia principal e nas cadeias laterais são denominadas unidades de repetição com a seguinte fórmula (III).

Visto que a ciclização pode ocorrer na formação da cadeia principal de polialquilenimina, também é possível que porções de amina cíclica estejam presentes em pequena quantidade na cadeia principal. Tais polialquileniminas contendo porções de amina cíclica são, naturalmente, alcoiladas, da mesma forma que aquelas que consistem em porções de amina não-cíclica primária e porções de amina secundária.

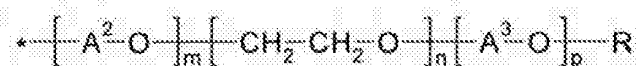
A cadeia principal de polialquilenimina que consiste em átomos de nitrogênio e em grupos A^1 , tem um peso molecular médio PM de cerca de 60 a cerca de 10.000 g/mol, de preferência, de cerca de 100 a cerca de 8.000 g/mol e, com mais preferência, de cerca de 500 a cerca de 6.000 g/mol.

A soma $(x+2y+1)$ corresponde ao número total de unidades de alquilenimina presentes em uma cadeia principal de polialquilenimina individual e, dessa forma, está diretamente relacionada ao peso molecular da cadeia principal de polialquilenimina. Os valores fornecidos no relatório descritivo, entretanto, referem-se ao número médio de todas as polialquileniminas presentes na mistura. A soma $(x+2y+2)$ corresponde ao número total de grupos amina presentes em uma cadeia principal de polialquilenimina individual.

Os radicais A^1 que conectam os átomos de nitrogênio do grupo amino podem ser radicais C_2 - C_6 -alquileno lineares ou ramificados, idênticos ou diferentes, como 1,2-etileno, 1,2-propileno, 1,2-butileno, 1,2-isobutileno, 1,2-pentanodi-ila, 1,2-hexanodi-ila ou hexametileno. Um alquileno ramificado preferencial é 1,2-propileno. As alquilas lineares preferenciais são etileno e

hexametileno. Um alquileno mais preferencial é 1,2-etileno.

Os átomos de hidrogênio dos grupos amina primária e secundária da cadeia principal de polialquilenoimina são substituídos por unidades de oxialquileno com a seguinte fórmula (V).



(V)

5 Nesta fórmula, as variáveis têm, de preferência, um dos significados fornecidos abaixo:

A^2 em cada caso é selecionado a partir de 1,2-propileno, 1,2-butileno e 1,2-isobutileno; de preferência, A^2 é 1,2-propileno. A^3 é 1,2-propileno; R em cada caso é selecionado a partir de hidrogênio e C_1 - C_4 alquila, como metila, etila, n-propila, isopropila, n-butila, isobutila e terc-butila; de preferência, R é hidrogênio. O índice m em cada caso tem um valor de 0 a cerca de 2; de preferência, m é 0 ou aproximadamente 1; com mais preferência, m é 0. O índice n tem um valor médio na faixa de cerca de 20 a cerca de 50, de preferência, na faixa de cerca de 22 a cerca de 40, e, com mais preferência, na faixa de cerca de 24 a cerca de 30. O índice p tem um valor médio na faixa de cerca de 10 a cerca de 50, de preferência, na faixa de cerca de 11 a cerca de 40, e, com mais preferência, na faixa de cerca de 12 a cerca de 30.

De preferência, a unidade oxialquileno da fórmula (V) é uma sequência não-aleatória de blocos alcóxilato. Por sequência não-aleatória entende-se que $[-A^2-O-]_m$ é adicionado primeiramente (isto é, mais perto da ligação do átomo de nitrogênio da unidade de repetição da fórmula (I), (II), ou (III)), $[-CH_2-CH_2-O-]_n$ é adicionado em segundo lugar, e $[-A^3-O-]_p$ é adicionado em terceiro lugar. Esta orientação fornece a polialquilenoimina alcóxilada com um bloco de óxido de polietileno interno e um bloco de óxido de polipropileno externo.

A parte substancial destas unidades da fórmula (V) é formada pelas unidades etilenóxi $[-CH_2-CH_2-O-]_n$ e pelas unidades propilenóxi $[-CH_2-$

$\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{-O}]_p^-$. As unidades oxialquileno também podem ter, ainda, uma pequena proporção de unidades propilenóxi ou butilenóxi $[\text{A}^2\text{-O}]_m^-$, isto é, a cadeia principal de polialquilenoimina saturada com átomos de hidrogênio pode reagir inicialmente com pequenas quantidades de cerca de 2 mol, especialmente de cerca de 0,5 a cerca de 1,5 mol, em particular, de cerca de 0,8 a cerca de 1,2 mol, de óxido de propileno ou butilenóxido por mol de porções NH- presentes, isto é, alcoxlado de modo incipiente.

Esta modificação inicial da cadeia principal de polialquilenoimina permite, se necessário, que a viscosidade da mistura de reação na alcoxilação seja reduzida. Entretanto, geralmente, a modificação não influencia nas propriedades de desempenho da polialquilenoimina alcoxlada e, portanto, não constitui uma medida preferencial.

Os polímeros alcoxlados anfílicos para limpeza de graxa estão presentes nas composições detergentes e de limpeza da presente invenção em teores na faixa de cerca de 0,05% a 10%, em peso, da composição. As modalidades das composições podem compreender de cerca de 0,1% a cerca de 5%, em peso. Mais especificamente, as modalidades podem compreender de cerca de 0,25 a cerca de 2,5% do polímero para limpeza de graxas.

20 Tensoativo deterativo

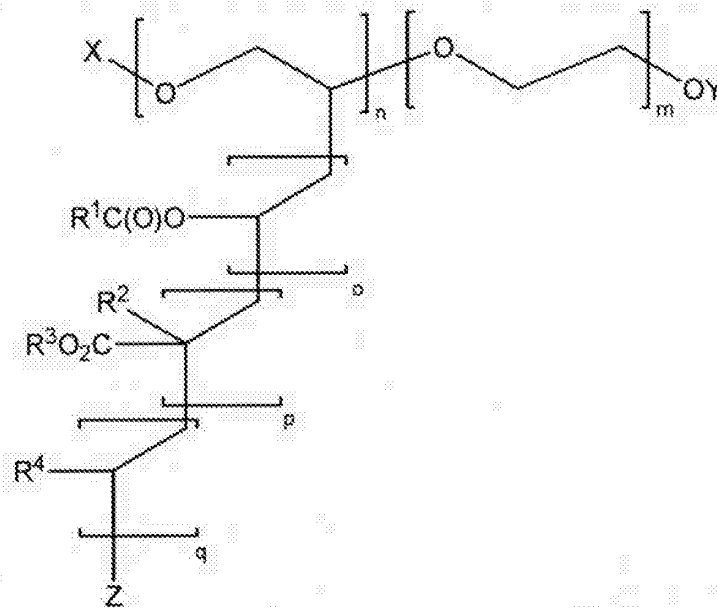
A composição compreende um tensoativo deterativo. O tensoativo deterativo pode ser aniônico, não-iônico, catiônico e/ou zwitteriônico. De preferência, o tensoativo deterativo é aniônico. As composições compreendem, de preferência, de 2 % a 50% de tensoativo, com mais preferência, de 5% a 30%, com a máxima preferência, de 7% a 20% de tensoativo deterativo. A composição pode compreender de 2% a 6% de tensoativo deterativo. A composição compreende, de preferência, tensoativo deterativo em uma quantidade para fornecer de 100 ppm até 5.000 ppm de tensoativo deterativo no líquido de lavagem durante o processo de lavagem. Isto é especialmente preferencial quando de 10 g a 125 g da composição detergente líquida para lavagem de roupas for dosada no líquido de lavagem durante o processo de lavagem. A composição ao entrar em contato com a água tipicamente forma

um líquido de lavagem que compreende de 0,5 g/L até 10 g/L de composição detergente.

Copolímero de enxerto aleatório

O copolímero de enxerto aleatório compreende: (i) cadeia principal hidrofílica que compreende monômeros selecionados do grupo consistindo em: ácidos C_1-C_6 carboxílicos insaturados, éteres, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol, e misturas dos mesmos; e (ii) cadeias laterais hidrofóbica(s) selecionada(s) do grupo consistindo em: grupo C_4-C_{25} alquila, polipropileno, polibutileno, éster de vinila de um ácido C_1-C_6 monocarboxílico saturado, éster de C_1-C_6 alquila do ácido acrílico ou metacrílico, e misturas dos mesmos.

O polímero tem, de preferência, a fórmula geral:



em que X, Y e Z são unidades de cobertura independentemente selecionadas a partir de H ou alquila C_{1-6} ; cada R^1 é, independentemente, selecionado a partir de metila e etila; cada R^2 é, independentemente, selecionado a partir de H e metila; cada R^3 é, independentemente, uma C_{1-4} alquila; e cada R^4 é, independentemente, selecionado a partir de pirrolidona e grupos fenila. O peso molecular médio ponderal da cadeia principal de óxido de polietileno é, tipicamente, de 1.000 g/mol até cerca de 18.000 g/mol, ou de cerca de 3.000 g/mol até cerca de 13.500 g/mol, ou de cerca de 4.000 g/mol até cerca

de 9.000 g/mol. O valor de m, n, o, p e q é selecionado de modo que os grupos pendentes compreendam, em peso, do polímero, ao menos 50%, ou de cerca de 50% a cerca de 98%, ou de cerca de 55% a cerca de 95%, ou de cerca de 60% a cerca de 90%. O polímero aqui utilizável tem, tipicamente, um peso molecular médio ponderal de cerca de 1.000 a cerca de 100.000 g/mol, ou, de preferência, de cerca de 2.500 g/mol a cerca de 45.000 g/mol, ou de cerca de 7.500 g/mol a cerca de 33.800 g/mol, ou de cerca de 10.000 g/mol a cerca de 22.500 g/mol.

Os copolímeros de enxerto adequados são descritos em maiores detalhes em WO07/138054, WO06/108856 e WO06/113314.

Ingredientes auxiliares

Os materiais auxiliares adequados incluem, mas não se limitam a, tensoativos, builders, agentes quelantes, agentes inibidores de transferência de corantes, dispersantes, enzimas adicionais e estabilizantes de enzimas, materiais catalíticos, ativadores de alveamento, peróxido de hidrogênio, fontes de peróxido de hidrogênio, perácido pré-formado, agentes poliméricos dispersantes, agentes antirreposição/remoção de sujeira à base de argila, alvejantes, supressores de espuma, corantes, perfumes, agentes elastificantes de estrutura, amaciantes de tecidos, veículos, hidrótopos, elementos auxiliares ao processamento, solvente e/ou pigmentos. Além da descrição abaixo, exemplos adequados de tais outros compostos auxiliares e teores de uso são encontrados nas patentes U.S. N°s. 5.576.282, 6.306.812 e 6.326.348.

Segunda modalidade da presente invenção

Em uma segunda modalidade da presente invenção, a composição compreende:

(i) uma glicosil hidrolase que tem atividade enzimática tanto para o xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir das famílias GH 5, 12, 44 ou 74;

(ii) um copolímero de enxerto aleatório que compreende: (a) cadeia principal hidrofílica que compreende monômeros selecionados do grupo consistindo em: ácidos insaturados C₁-C₆, éteres, alcoóis, aldeídos,

5 cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol, e misturas dos mesmos; e (b) cadeia(s) lateral(is) hidrofóbica(s) selecionada(s) do grupo consistindo em: grupo C₄-C₂₅ alquila, polipropileno, polibutileno, éster de vinila de um ácido C₁-C₆ monocarboxílico saturado, éster de C₁-C₆ alquila do ácido acrílico ou metacrílico, e misturas dos mesmos; e

10 (iii) tensoativo detergente, de preferência, baixos teores de tensoativo detergente. O tensoativo detergente é descrito em maiores detalhes anteriormente. O copolímero de enxerto aleatório é descrito em maiores detalhes anteriormente.

A composição compreende, de preferência, polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado. O polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado é descrito em maiores detalhes anteriormente.

15 De preferência, a composição compreende um composto que tem a seguinte estrutura geral: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.

20 De preferência, a composição encontra-se sob a forma de um líquido. De preferência, a enzima glicosil hidrolase tem uma sequência ao menos 70% idêntica à sequência ID N^o 1. De preferência, a enzima glicosil tem a sequência de aminoácidos ID. N^o 1. A glicosil hidrolase é descrita em maiores detalhes anteriormente. A composição pode compreender, também, componentes de compostos auxiliares adicionais. Os componentes do composto auxiliar são descritos em maiores detalhes anteriormente.

25

Exemplos

Exemplos 1-8

Composições detergentes líquidas para lavagem de roupas adequadas para máquinas de lavar automáticas com carregamento frontal.

Ingrediente	Composição (%, em peso, da composição)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ácido alquil benzeno sulfônico	7	11	4,5	1,2	1,5	12,5	5,2	4
C ₁₂₋₁₄ alquiletoxissulfato de	2,3	3,5	4,5	4,5	7	18	1,8	2

Ingrediente	Composição (%, em peso, da composição)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
sódio 3								
C ₁₄₋₁₈ alquil 8-etoxilato	5	8	2,5	2,6	4,5	4	3,7	2
Óxido de C ₁₂ alquil dimetil amina	-	-	0,2	-	-	-	-	-
Cloreto de C ₁₂₋₁₄ alquil hidróxi etil dimetil amônio	-	-	-	0,5	-	-	-	-
Ácido graxo C ₁₂₋₁₈	2,6	4	4	2,6	2,8	11	2,6	1,5
Ácido cítrico	2,6	3	1,5	2	2,5	3,5	2,6	2
Protease (Purafect® Prime)	0,5	0,7	0,6	0,3	0,5	2	0,5	0,6
Amilase (Natalase®)	0,1	0,2	0,15	-	0,05	0,5	0,1	0,2
Mananase (Mannaway®)	0,05	0,1	0,05	-	-	0,1	0,04	-
Xiloglucanase XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	1	4	3	3	2	8	2,5	4
Copolímero de enxerto aleatório ¹	1	0,2	1	0,4	0,5	2,7	0,3	1
Um composto com a seguinte estrutura geral: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)-bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.	0,4	2	0,4	0,6	1,5	1,8	0,7	0,3
Poli(etilenoimina etoxilada) ²	-	-	-	-	-	0,5	-	-
Polímero para limpeza de graxas anfifílico alcóxilado ³	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
Polímero para liberação de sujeiras em bloco curto de tereftalato de poli (1,2-propileno) dietoxilado.	-	-	-	-	-	-	0,3	-
Ácido dietileno triamina-penta-(metileno fosfônico)	0,2	0,3	-	-	0,2	-	0,2	0,3
Ácido hidroxietano difosfônico	-	-	0,45	-	-	1,5	-	0,1
ABF	0,1	0,2	0,1	-	-	0,2	0,05	0,1
Solventes (1,2 propanodiol, etanol), estabilizantes	3	4	1,5	1,5	2	4,3	2	1,5
Estruturante derivado de óleo de ricino hidrogenado	0,4	0,4	0,3	0,1	0,3	-	0,4	0,5

Ingrediente	Composição (%, em peso, da composição)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ácido bórico	1,5	2,5	2	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5
Formiato de Na	-	-	-	1	-	-	-	-
Inibidor reversível de protease ⁴	-	-	0,002	-	-	-	-	-
Perfume	0,5	0,7	0,5	0,5	0,8	1,5	0,5	0,8
Pasta fluida de microcápsulas de perfume (30%am)	0,2	0,3	0,7	0,2	0,05	0,4	0,9	0,7
Corante tonalizante de tiofeno etoxilado							0,007	0,008
Tampões (hidróxido de sódio, monoetanol amina)	até pH 8,2							
Água e secundários (anti-espumante, estéticos)	qsp 100%							

Exemplos 9-16

Composições detergentes líquidas para lavagem de roupas adequadas para máquinas de lavar automáticas com carregamento pelo topo.

Ingrediente	Composição (%, em peso, da composição)							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Sulfato de C ₁₂₋₁₆ alquiletoxi (1,8)	20,1	15,1	20,0	15,1	13,7	16,7	10,0	9,9
C _{11,8} alquil benzeno sulfonato	2,7	2,0	1,0	2,0	5,5	5,6	3,0	3,9
C ₁₆₋₁₇ sulfato de alquila ramificada	6,5	4,9		4,9	3,0	9,0	2,0	
C ₁₂₋₁₄ alquil-9-etoxilato	0,8	0,8	0,8	0,8	8,0	1,5	0,3	11,5
Óxido de C ₁₂ dimetilamina			0,9					
Ácido cítrico	3,8	3,8	3,8	3,8	3,5	3,5	2,0	2,1
Ácido C ₁₂₋₁₆ graxo	2,0	1,5	2,0	1,5	4,5	2,3		0,9
Protease (Purafect® Prime)	1,5	1,5	0,5	1,5	1,0	1,8	0,5	0,5
Amilase (Natalase®)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4		
Amilase (Stainzyme®)								1,1
Mananase (Mannaway®)	0,1					0,1		
Pectato liase (Pectawash®)	0,1					0,2		
Xiloglucanase XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	5	13	2	5	20	1	2	3
Bórax	3,0	3,0			2,0	3,0	3,0	3,3

Exemplos 17-22

Os seguintes são composições detergentes granulares produzidas de acordo com a invenção adequada para lavagem de tecidos.

	17	18	19	20	21	22
Sulfonato de C ₁₁ -C ₁₂ alquil benzeno linear com comprimento de cadeia de carbono alifático	15	12	20	10	12	13
Outros tensoativos	1,6	1,2	1,9	3,2	0,5	1,2
Builder(s) à base de fosfato	2	25	4	3	2	
Zedlito		1		1	4	1
Silicato	4	5	2	3	3	5
Carbonato de sódio	9	20	10	17	5	23
Poliacrilato (Peso Molecular 4500)	1	0,6	1	1	1,5	1
Polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado ³	0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	1,0
Carbóxi metil celulose (Finnfix BDA disponível junto a CP Kelco)	1	-	0,3	-	1,1	-
Xiloglucanase XYG1006* (mg aep/100 g de detergente)	1,5	2,4	1,7	0,9	5,3	2,3
Outros pós de enzimas	0,23	0,17	0,5	0,2	0,2	0,6
Alvejante fluorescente(s)	0,16	0,06	0,16	0,18	0,16	0,16
Ácido dietileno triamina penta-acético ou ácido etilendiamino tetra-acético	0,6		0,6	0,25	0,6	0,6
MgSO ₄	1	1	1	0,5	1	1
Alvejante(s) e ativador(es) de alvejamento	6,88		6,12	2,09	1,17	4,66
Sulfato/Umidade/Perfume	qsp 100%					

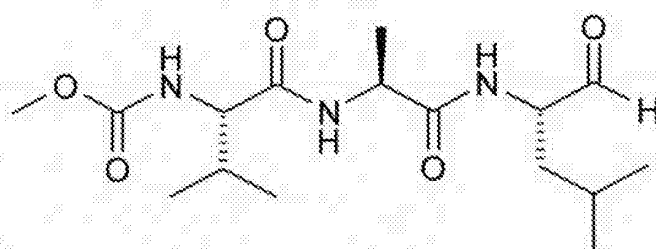
Exemplos de 23 a 28

5 Os seguintes são composições detergentes granulares produzidos de acordo com a invenção adequada para lavagem de tecidos.

	23	24	25	26	27	28
Sulfonato de C ₁₁ -C ₁₂ alquil benzeno linear com comprimento de cadeia de	8	7,1	7	6,5	7,5	7,5

	23	24	25	26	27	28
carbono alifático						
Outros tensoativos	2,95	5,74	4,18	6,18	4	4
Silicato lamelar	2,0	-	2,0	-	-	-
Zeólito	7	-	2	-	2	2
Ácido Cítrico	3	5	3	4	2,5	3
Carbonato de sódio	15	20	14	20	23	23
Silicato	0,08	-	0,11	-	-	-
Agente de liberação de sujeira	0,75	0,72	0,71	0,72	-	-
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,1	3,7	1,0	3,7	2,6	3,8
Polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado ³	0,2	0,1	0,7	0,5	0,4	1,0
Carboximetil celulose (Finnfix BDA disponível junto à CP Kelco)	0,15	-	0,2	-	1	-
Xiloglucanase XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	3,1	2,34	3,12	4,68	3,52	7,52
Outros pós de enzima	0,65	0,75	0,7	0,27	0,47	0,48
Alvejante(s) e ativador(es) de alvejamento	16,6	17,2	16,6	17,2	18,2	15,4
Sulfato/ Água e Diversos	qsp 100%					

- 1 O copolímero de enxerto aleatório consiste em um copolímero de óxido de polietileno enxertado com acetato de polivinila tendo uma cadeia principal de óxido de polietileno e cadeias laterais de acetato de polivinila múltiplas. O peso molecular da cadeia principal de óxido de polietileno é cerca de 6.000 e a razão entre o peso do óxido de polietileno e o peso do acetato de polivinila é cerca de 40 a 60 e não mais que 1 ponto de enxerto por 50 unidades de óxido de etileno.
- 2 Polietilenoimina (PESO MOLECULAR = 600) com 20 grupos etoxilatos por -NH.
- 10 3 O polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado é uma polietilenoimina (PESO MOLECULAR = 600) com 24 grupos etoxilatos por -NH e 16 grupos propoxilato por -NH
- 4 Inibidores reversíveis de protease de estrutura:



* Observação: todos os níveis de enzima expressos como % de matéria-prima de enzima, exceto para xiloglucanase, onde o nível é dado em mg de proteína de enzima ativa por 100 g de detergente. Enzima XYG1006 é de acordo com a SEQ ID: 1.

- 5 As dimensões e valores descritos na presente invenção não devem ser compreendidos como estando estritamente limitados aos exatos valores numéricos mencionados. De outro modo, salvo especificação em contrário, cada uma dessas dimensões pretende significar tanto o valor declarado, quanto uma faixa funcionalmente equivalente em torno daquele
- 10 valor. Por exemplo, uma dimensão apresentada como "40 mm" pretende significar "cerca de 40 mm".

REIVINDICAÇÕES

1. Composição detergente para lavagem de roupa, compreendendo:

(i) uma glicosil hidrolase tendo atividade enzimática tanto para xiloglucano como para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir das famílias GH 5, 12, 44 ou 74; e

(ii) um polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoilado; e

(iii) um tensoativo detergente.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que a enzima glicosil hidrolase pertence à família glicosil hidrolase 44.

3. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a enzima glicosil hidrolase tem uma sequência ao menos 80% homóloga à sequência ID N° 1.

4. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a composição encontra-se sob a forma de um líquido.

5. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a composição compreende um copolímero de enxerto aleatório, em que o copolímero de enxerto aleatório compreende:

(i) uma cadeia principal hidrofílica que compreende monômeros selecionados do grupo consistindo em: ácidos C₁-C₆ carboxílicos insaturados, éteres, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol, e misturas dos mesmos; e

(ii) cadeia(s) lateral(is) hidrofóbica(s) selecionada(s) do grupo consistindo em: grupo C₄-C₂₅ alquila, polipropileno, polibutileno, éster de vinila de um ácido C₁-C₆ monocarboxílico saturado, éster de C₁-C₆ alquila do ácido acrílico ou metacrílico e misturas dos mesmos.

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a composição compreende um composto que tem a seguinte estrutura geral: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.

7. Composição de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a composição compreende um composto que tem a seguinte estrutura geral: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.

8. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a composição compreende de 2%, em peso, até 20%, em peso, de tensoativo detergente.

9. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a composição compreende ao menos um ingrediente de composto auxiliar selecionado do grupo consistindo em: solvente como água e/ou solvente orgânico; enzima adicional como amilase, protease e lipase; estabilizante de protease, estruturante; clareador; polímero dispersante de sujeira; polímero de remoção de sujeira; e misturas dos mesmos.

10. Composição detergente para lavagem de roupa, caracterizada pelo fato de compreender:

(i) uma glicosil hidrolase tendo atividade enzimática tanto para o xiloglucano como para os substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir de famílias GH 5, 12, 44 ou 74;

(ii) um copolímero de enxerto aleatório que compreende:

(a) uma cadeia principal hidrofílica que compreende monômeros selecionados do grupo consistindo em: ácidos C₁-C₆ carboxílicos insaturados, éteres, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades de alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol e misturas dos mesmos; e

(b) cadeia(s) lateral(is) hidrofóbica(s) selecionada(s) do grupo consistindo em: grupo C₄-C₂₅ alquila, polipropileno, polibutileno, éster de vinila de um ácido C₁-C₆ monocarboxílico saturado, éster C₁-C₆ alquilico do ácido acrílico ou ácido metacrílico, e misturas dos mesmos; e

(iii) um tensoativo detergente.

11. Composição de acordo com a reivindicação 10, caracteriza-

da pelo fato de que a composição compreende um polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoxilado.

5 12. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 11, caracterizada pelo fato de que a composição encontra-se sob a forma de um líquido.

13. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 12, caracterizada pelo fato de que a enzima glicosil hidrolase tem uma sequência ao menos 80% homóloga à sequência ID N° 1.

10 14. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 13, caracterizada pelo fato de que a composição compreende um composto que tem a seguinte estrutura geral: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.

15 15. Composição de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a composição compreende um composto que tem a seguinte estrutura geral: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), em que n = de 20 a 30, e x = de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo.

20 16. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 15, caracterizada pelo fato de que a composição compreende de 2%, em peso, até 20%, em peso, de tensoativo deterivo.

25 17. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 16, caracterizada pelo fato de que a composição compreende ao menos um ingrediente de composto auxiliar selecionado do grupo consistindo em: solvente como água e/ou solvente orgânico; enzima adicional como amilase, protease e lipase; estabilizante de protease, estruturante; clareador; polímero dispersante de sujeira; polímero de remoção de sujeira; e misturas dos mesmos.

30 18. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 17, caracterizada pelo fato de que a composição é ao menos parcialmente englobada por um filme solúvel em água.

19. Composição de acordo com as reivindicações 10 a 18, caracterizada pelo fato de que a composição compreende um agente estabili-

zante de enzima selecionado do grupo consistindo em: cátions de cálcio, borato, solventes de poliol e misturas dos mesmos.

20. Método de lavar um tecido, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- 5 (i) contatar uma composição detergente líquida para lavagem de roupas de acordo com as reivindicações 1 a 19 com água para formar um líquido de lavagem,
 - (ii) contatar um tecido ao líquido de lavagem; e
 - (iii) opcionalmente secar o tecido,
- 10 em que 50 g ou menos de composição detergente para lavagem de roupas é dosada na água na etapa (i) para formar um líquido de lavagem.

RESUMO

Patente de Invenção: "COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPAS QUE COMPREENDE GLICOSIL HIDROLASE".

A presente invenção refere-se a uma composição detergente para lavagem de roupas que compreende glicosil hidrolase. As composições da presente invenção compreendem, também, um polímero que, quando usado em combinação com a glicosil hidrolase, permite a compactação do sistema tensoativo a ser obtida sem perda no desempenho da limpeza do tecido. De preferência, a composição da presente invenção compreende uma combinação de dois polímeros, uma glicosil hidrolase e um tensoativo detergente, de preferência, baixos teores de tensoativo detergente. Com a máxima preferência, a composição detergente para lavagem de roupas da presente invenção compreende: (i) uma glicosil hidrolase tendo atividade enzimática tanto para xiloglucano quanto para substratos de celulose amorfos, em que a glicosil hidrolase é selecionada a partir de famílias GH 5, 12, 44 ou 74; (ii) tensoativo detergente; (iii) um polímero para limpeza de graxas anfifílico alcoilado; (iv) um copolímero de enxerto aleatório que compreende: (a) uma cadeia principal hidrofílica que compreende monômeros selecionados do grupo consistindo em: ácidos C_1-C_6 carboxílicos insaturados, éteres, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, unidades de açúcar, unidades alcóxi, anidrido maleico, polialcoóis saturados como glicerol, e misturas dos mesmos; e (b) cadeia(s) lateral(is) hidrofóbica(s) selecionada(s) do grupo consistindo em: grupo C_4-C_{25} alquil, polipropileno, polibutileno, éster de vinila de um ácido C_1-C_6 monocarboxílico saturado, éster C_1-C_6 alquilico do ácido acrílico ou metacrílico, e misturas dos mesmos; e (v) um composto que tem a seguinte estrutura geral: $\text{bis}((C_2H_5O)(C_2H_4O)_n)(CH_3)-N^+-C_xH_{2x}-N^+-(CH_3)-\text{bis}((C_2H_5O)(C_2H_4O)_n)$, em que $n =$ de 20 a 30, e $x =$ de 3 a 8, ou variantes sulfatadas ou sulfonadas do mesmo. Com a máxima preferência, a composição encontra-se sob a forma de um líquido.