



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

**(11) PI 0923795-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 24/12/2009

**(45) Data de Concessão:** 21/02/2017



---

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO DETERGENTE AQUOSA ESTRUTURADA E PROCESSO DE PRODUÇÃO DA MESMA

**(51) Int.Cl.:** A61K 8/73; A61Q 5/02; A61Q 19/10; C11D 3/22

**(30) Prioridade Unionista:** 29/12/2008 EP EP08172985

**(73) Titular(es):** UNILEVER N.V.

**(72) Inventor(es):** ROBERT JOHN CRAWFORD; JANET LESLEY SCOTT; GIOVANNI FRANCESCO UNALI

**Relatório Descritivo de Patente de Invenção****COMPOSIÇÃO DETERGENTE AQUOSA ESTRUTURADA E PROCESSO DE  
PRODUÇÃO DA MESMA****Campo da Invenção**

**[0001]** Esta invenção refere-se a composições detergentes aquosas estruturadas compreendendo celulose modificada e tensoativo.

**Antecedentes da Invenção**

**[0002]** Composições detergentes, tais como xampus, líquidos de limpeza de mão, espuma de banho e gel de banho geralmente compreendem um ou mais tensoativos para fornecer a limpeza. Composições detergentes são muitas vezes espessas para transmitir a reologia desejada para suas aplicações particulares. Um estruturante pode ser utilizado (seja interno ou externo). Isto pode transmitir níveis mais altos de estabilidade de armazenamento para a composição e este pode proporcionar estrutura suficiente para ser capaz de suspender sólidos ou gases inclusos, tais como cápsulas de perfume ou bolhas de ar.

**[0003]** A estruturação pode ser fornecida ao usar um maior nível de tensoativo do que o necessário para a limpeza. Tais tensoativos contendo composições detergentes, especialmente composições que compreendem tensoativos misturados, tendem a ser altamente tixotrópicos, ou até mesmo a tornar-se gel, e isso pode proporcionar a espessura e/ou estruturação desejadas. Por altos níveis, queremos dizer de 7 a 25% do tensoativo total quando de 2 a 3% seria suficiente para a limpeza.

**[0004]** Muitos biopolímeros podem formar géis reversíveis em solução aquosa. Polissacarídeos, que formam géis reversíveis e podem ser utilizados como aditivos reológicos incluem ágar, carragena, furcellerana, gelana e pectina. No entanto, embora tecnicamente úteis, esses biopolímeros são mais caros que os tensoativos, portanto, não há incentivo para remover tensoativos

e para usar este material em seu lugar. Os estruturantes mais eficazes também podem ser derivados de materiais, ou podem ser feitos através de processos que os tornam potencialmente indesejáveis para a inclusão em um produto que pode entrar em contato com a pele e pode entrar nos olhos.

**[0005]** A celulose é um biopolímero abundante e, conseqüentemente, barato. No entanto, é completamente insolúvel em sua forma não modificada e não pode ser dispersa em uma composição aquosa líquida para tornar-se um produto estável e espesso.

**[0006]** A arte anterior revela celulosas modificadas e seu uso em composições detergentes.

**[0007]** A oxidação completa de celulose a torna solúvel, como descrito nos documentos GB 1299646 e GB 1330123. A formação de ácidos policarboxílicos de fontes de celulose é tida como sendo desejável, a fim de transformar a celulose em um construtor detergente. Tais construtores de celulose modificada requerem processamento intensivo para oxidá-los suficientemente. Isso os torna mais caros do que tensoativos típicos. Além disso, celulose altamente oxidada tende a despolimerizar e isso leva à perda da capacidade de estruturação quando a celulose modificada é usada em sistemas aquosos.

**[0008]** No documento US 5,437,810, composições detergentes são de viscosidade modificadas utilizando polissacarídeo oxidado com um valor de índice de acidez de 1 a 20. Na sua forma totalmente oxidada, a celulose pode ser convertida em ácido poliglucurônico o qual, devido à sua alta solubilidade, não é apropriado como um estruturante.

**[0009]** O documento GB 709941 descreve um processo para a produção de produtos de oxidação de celulose não-decompostos e para o uso de tais produtos e seus sais em formulações detergentes. Matérias-primas arborizadas a base de celulose são seletivamente oxidadas na posição do álcool primário (C6) sobre as unidades de anidroglicose. Este processo parece oxidar a celulose tanto quanto possível. Ele também ensina a usar os baixos níveis do

material quando tensoativo está presente. O benefício é descrito como tendo detergência melhorada, presumivelmente devido ao efeito construtor da celulose oxidada. Materiais construtores também são mostradas no documento US 4,056,400.

**[0010]** Como a celulose oxidada C6, a pectina possui grupos ácidos C6. No entanto, ele difere da celulose parcialmente oxidada C6 porque em vez de grupos de álcool primários residuais ela tem grupos de ácidos metilados. Este que a torna solúvel e, portanto, se comporta de maneira diferente na presença de tensoativos aniônicos ou anfóteros.

**[0011]** A quitina pode ser modificada para fazer polímeros aniônicos pela oxidação parcial dos álcoois primários como ensinado no documento US 6,037,460, especialmente nos exemplos 7, 8, 9 e 11, onde ele é usado para espessar uma composição detergente. Esses derivativos de quitina são muito caros e não apresentam boas propriedades de estruturação com uma grande variedade de tensoativos.

**[0012]** Oxidando parcial e seletivamente a celulose na posição C6 cria celouronatos ou ácidos celourônicos que são mais dispersíveis em água que a celulose, mas ainda relativamente insolúveis. Celuloses modificadas similares têm sido usadas em curativos, mas para este uso, o direcionamento de oxidação sobre os álcoois primários C6 não tem sido importante. Ácidos C6 são feitos na bem conhecida carboximetilcelulose, mas este tem um CH<sub>2</sub> adicional separando o grupo ácido e o carbono C6. Devido a isso e ao seu alto grau de oxidação, a CMC é solúvel.

**[0013]** Duas publicações de recentes referem-se ao material de celulose modificado e oxidado C6. O documento JP2006 241601 refere-se à modificação de polpa para produção de papel. A oxidação dos grupos C6 a aldeídos é dita por proporcionar maior resistência à umidade ao papel. No documento JP2008 001728, o mesmo inventor oxida uma variedade de materiais de partida de celulose utilizando a mesma rota catalítica e, em seguida, ao usar dispersões de muito alto cisalhamento, obtém um gel de

nanofibras de celulose oxidadas. Nenhum tensoativo é usado ou adicionado à dispersão.

**[0014]** O formulador gostaria de ter uma alternativa estruturante para composições detergentes aquosas que seja segura para uso, seja mais barato que o tensoativo que este substituí, e que possa ser usado com uma variedade de tensoativos para permitir que o nível de tensoativo possa ser reduzido para o nível necessário para a limpeza, mantendo a capacidade de fornecer composições detergentes de clareza e perfis reológicos necessários.

### **Sumário da Invenção**

**[0015]** De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é fornecido uma composição detergente aquosa estruturada compreendendo celulose modificada e tensoativo, a composição compreendendo:

- (a) de 0,2% a 10% por peso, preferencialmente de 0,4% a 7% por peso de um tensoativo aniônico ou tensoativo zwitteriônico ou suas misturas,
- (b) de 0,5% a 5% por peso, preferencialmente de 1% a 2% por peso de biopolímero de celulose modificado disperso, no qual a modificação consiste na celulose tendo seus álcoois primários C6 oxidados a grupamentos carboxila (ácido/COOH-) de 10% a 70% de unidades de glicose e substancialmente todo o restante das posições de C6 ocupadas por álcoois primários não-modificados,
- (c) de 0% a 10% por peso de eletrólito não-tensoativo;
- (d) de 0% a 15% por peso de outros aditivos de composição detergente convencional;
- (e) balanceada com água.

**[0016]** A baixa concentração de tensoativo combinado com a celulose modificada produz géis macios com características sensoriais agradáveis. Isso permite que o formulador substitua o tensoativo necessário para a estruturação

(mas não para a limpeza), com concentrações relativamente baixas de baixo custo de celulose modificada dispersa e parcialmente oxidada.

**[0017]** Estas composições tensoativas reduzidas que, no entanto, mantêm uma consistência semelhante à espessura de gel, permite a suspensão de intensificadores sensoriais, tais como cápsulas (incluindo perfume contendo encapsulados), grânulos ou brilhos, que se dispersam rapidamente na água sobre diluição.

**[0018]** Além disso, de acordo com um segundo aspecto da invenção, é fornecido um processo para a produção de uma composição detergente aquosa estruturada de acordo com o primeiro aspecto, o processo compreendendo as etapas de:

(i) dispersar de 0,5% a 5% por peso de biopolímero de celulose modificada em água sob alto cisalhamento para hidratá-la, em que a modificação consiste na celulose tendo seus álcoois primários C6 oxidados a grupamentos carboxila (ácido/COOH-) de 10 a 70% das unidades de glicose e substancialmente todo o restante das posições de C6 ocupadas por álcoois primários não-modificados;

(ii) adicionar de 0,2 a 10% por peso de um sistema tensoativo consistindo de tensoativo aniônico ou zwitteriônico, ou misturas de tais tensoativos a esta dispersão aquosa;

(iii) opcionalmente, também adicionar de 0 a 10% por peso de eletrólitos não-tensoativos compostos de sal de baixo peso molecular; e

(iv) opcionalmente misturar em até 15% por peso ou de 0% a 15% por peso de outros aditivos de composição detergente convencional para fazer uma composição detergente aquosa estruturada.

**[0019]** O biopolímero de celulose modificada (i) é uma celulose modificada dispersível em água e insolúvel em água, em que apenas uma proporção de seus grupos alcoólicos primários C6 foi oxidada a grupos ácidos. A celulose, onde todos os tais álcoois têm sido oxidados é chamada de ácido poliurônico ou ácido poliglucurônico. Tal material totalmente oxidado é solúvel

em água. Ele é inadequado para uso na presente invenção por duas razões. Em primeiro lugar, o custo do processamento extra necessário para criar a substituição de mais de 70% da substituição de álcoois primários por grupos ácidos carboxílicos faz com que não seja rentável como um substituto para tensoativos, e em segundo lugar, o material altamente oxidado tende a incluir indesejadas celuloses despolimerizadas, o que leva a uma redução do rendimento do estruturante dispersível insolúvel.

**[0020]** Neste relatório, um biopolímero de celulose modificada é dito como sendo solúvel em água, se este deixar menos de 10% por peso de sua massa seca como resíduo não dissolvido quando uma amostra seca de 2 g é adicionada a 1 litro de água desmineralizada e agitada a 25 °C.

**[0021]** Celulose totalmente não-oxidada (não-modificada) é incapaz de funcionar como um estruturante. Oxidando a celulose para ter pelo menos 10% dos álcoois primários convertidos em ácidos carboxílicos torna a celulose dispersível em água, e quando misturadas dentro do sistema tensoativo, o líquido ou gel estruturado resultante mantém a celulose em um estado disperso, por isso não se fixa ao longo do tempo.

**[0022]** Uma vez que a dispersão de alto cisalhamento da celulose modificada tenha ocorrido, as etapas remanescentes do processo podem ocorrer em um tanque de agitação convencional, a cisalhamento relativamente baixo. Isso permite que o formulador estoque a dispersão aquosa da celulose modificada, de preferência estabilizada pela adição de tensoativos aniônicos ou anfóteros ou suas misturas, e possivelmente também estabilizada pela adição de algum eletrólito não-tensoativo, como o cloreto de sódio. Outros ingredientes de uma composição detergente podem ser adicionados a esta mistura quando for necessário permitir fáceis variações de fases finais na composição antes dos produtos serem embalados.

**[0023]** As composições detergentes aquosas estruturadas têm também a vantagem desejada de níveis mais baixos de tensoativos poderem ser usados e de alguns co-tensoativos poderem ser totalmente omitidos para simplificar a

formulação. Também é possível que tensoativos ou combinações de tensoativos anteriormente considerados inadequados para uso em composições aplicadas pelas mãos, como detergentes de cabelo, poderão agora ser adequados, devido à sua quantidade a ser reduzida.

**[0024]** A invenção fornece composições detergentes aquosas estruturadas tendo um estruturante derivado de recursos não-petroquímicos, totalmente renovável; composições detergentes aquosas estruturadas tendo uma redução de tensoativos com retenção de estruturação; composições detergentes aquosas estruturadas tendo características sensoriais agradáveis; composições aquosas estruturadas capazes de suspender partículas visuais e sensoriais de forma estável por, pelo menos, a duração típica de armazenamento, e um produto biodegradável no final do uso.

#### **Descrição Detalhada da Invenção**

##### **Material de partida de celulose**

**[0025]** Vários fatores influenciam a escolha de um material de partida adequado.

**[0026]** Material celulósico não-modificado e mais poroso se oxidará mais rapidamente. A caracterização da área superficial ou porosidade é facilmente alcançada por porosimetria ou medições BET. Em geral, os materiais de partida que oxidam mais rapidamente devido à sua baixa cristalinidade e maior área superficial e/ou porosidade são mais fáceis para dispersar do que aqueles que oxidam menos rapidamente.

**[0027]** A taxa de oxidação também é afetada pelas dimensões das partículas do material de partida de celulose; a redução na taxa de fibras mais longas (> 500 microns) é significativa. Fibras menores do que 500 micra de comprimento são, portanto, preferidas por este motivo e devido à dificuldade adicional na agitação das fibras mais longas. Embora a oxidação resulte em redução significativa do tamanho de partículas brutas, isto não compensa o decréscimo da acessibilidade de superfícies fibrilas nas fibras longas.

**[0028]** Celuloses que não tenham sido previamente submetidas à hidrólise ácida são materiais preferidos de partida, devido ao custo, reatividade e dispersão do produto resultante.

**[0029]**  $\alpha$ -celulose relativamente não-refinada, por exemplo, fibra de adjuvante de filtração, fornece uma das fontes mais prontamente oxidadas e dispersas de celulose. Uma vantagem inesperada do processo da invenção é a capacidade de usar materiais de partida não-branqueados que possam ser considerados como inadequados para estruturar uma composição detergente líquida clara. Isso ocorre porque o processo de oxidação também serve para branquear componentes coloridos, como a lignina, em tais materiais de partida de celulose não-branqueados.

#### Oxidação

**[0030]** Devido à sua conhecida especificidade para oxidação de álcool primário, oxidação de celulose mediada por TEMPO (e espécies radicais nitroxi) é preferida. O processo continua bem sem refrigeração, à porcentagem em peso relativamente alta de celulose na suspensão inicial. Procedimentos simples de *work-up* concedem material de limpeza adequado para dispersão. Tal oxidação de celulose mediada por TEMPO é descrita na literatura publicada e trabalhadores qualificados serão capazes, como se fosse uma rotina, de adaptar os métodos conhecidos para conseguir a oxidação requerida por esta invenção.

**[0031]** Enquanto aquosos, NaOCl/TEMPO/NaBr são um sistema de oxidação altamente preferido. Há uma série de outros sistemas disponíveis para um trabalhador qualificado, especialmente para produção em larga escala. Entre tais sistemas, pode-se mencionar o uso de ácido peracético ou sais monoperoxisulfatos (Oxone®) como oxidante com 4-acetamido-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-1-oxil (4-acetamido-TEMPO) como o catalisador ou mediador de transferência de radical e co-catalisador brometo de sódio para a oxidação. Eliminação de cloro do sistema de oxidação é ambientalmente desejável.

**[0032]** O uso de 4-acetamido-TEMPO como catalisador de transferência de radical também é vantajoso, pois, embora tenha um peso molecular maior do que TEMPO, tem significativamente menor pressão de vapor reduzindo os riscos de exposição potencial. Muitos outros análogos de 4-substituído TEMPO existem, mas muitos, como o 4-hidroxi-TEMPO exibem baixas estabilidades. TEMPO em suportes sólidos ou em polímeros solúveis pode ser usado.

**[0033]** Oxidação eletroquímica é um meio potencialmente limpo de efetuar a oxidação de grupamentos de carboidratos, embora a mediação por um catalisador de transferência de radical (como TEMPO) ainda seja necessária.

**[0034]** Oxidação mediada por lacase, que também requer um catalisador de transferência de radical (por exemplo, TEMPO), mas substitui o oxidante com uma enzima, pode ser vantajosamente usada.

**[0035]** Usando o sistema TEMPO, o grau de reprodutibilidade de oxidação da celulose a partir da mesma fonte é bom.

#### Grau de oxidação

**[0036]** Durante toda esta especificação, quando nos referimos ao grau de oxidação da celulose modificada, nos referimos às unidades percentuais de glicose oxidadas com ácido carboxílico, medido por titulação com hidróxido de sódio. Supõe-se que toda oxidação ocorre nas posições do álcool primário. Uma suposição razoável, dado que uma composição química de oxidação específica de álcool primário é empregada. Além disso, assume-se que toda oxidação leva à formação de ácido carboxílico.

**[0037]** Grau de polimerização (DP) não parece influenciar muito o desempenho da celulose modificada. O importante é que a celulose modificada deve permanecer insolúvel. Durante a oxidação, há alguma degradação da celulose, permitindo a liberação de cadeias de polímeros. É particularmente vantajoso manter isso ao mínimo a fim de aumentar o rendimento do material de celulose insolúvel modificada adequada para aplicações de estruturação. Determinamos que, acima de 70% de oxidação, o rendimento é

inaceitavelmente baixo e os custos de processamento tornam-se inaceitavelmente elevados.

**[0038]** O grau de oxidação da celulose modificada deve ficar na faixa de 10% a 70%. À medida que o grau de oxidação aumenta, a quantidade de material solúvel produzida subirá e isso reduz o rendimento do material de estruturação insolúvel, dessa forma, maior grau de oxidação confere nenhum benefício real de estruturação. Por esta razão, é preferível restringir o grau de oxidação a 60%, ou até mesmo 50% e os materiais modificados prioritários têm graus de oxidação até mesmo inferiores a 40% ou até mesmo inferiores a 30%.

**[0039]** Para conseguir uma dispersibilidade/solubilidade alta o suficiente para a celulose modificada atuar como um estruturante, ela deve ser oxidada a, pelo menos, 10%. A quantidade exata de oxidação necessária para um efeito mínimo vai variar de acordo com o material de partida utilizado. Preferencialmente, ela é oxidada pelo menos 15%, e preferivelmente, pelo menos 20% oxidada.

#### Dispersão da celulose modificada

**[0040]** Em pequena escala, sonicação de alta energia é o método preferido para dar o alto cisalhamento necessário para atingir a succinaterção aquosa da celulose modificada. No entanto, outras técnicas são mais adequadas para aplicações em grande escala. Estes incluem o uso de um agitador de alta velocidade e alto cisalhamento, ou um liquidificador, ou um homogeneizador. Homogeneização pode atingir níveis mais elevados de material succinaterço que aqueles alcançáveis através de sonicação.

**[0041]** Quando os graus de oxidação inferiores a 10% são usados, a celulose parcialmente oxidada prova ser demasiado resistente à succinaterção para produzir uma mistura transparente ou translúcida, e uma entrada de energia mais elevada é necessária. Desde que o limite inferior de 10% seja ultrapassado, as celulosas modificadas com um menor grau de oxidação parecem oferecer maior capacidade de estruturação uma vez succinaterças.

Isto é atribuído a uma menor degradação do material durante a oxidação e, portanto, à existência de fibrilas succinateras (não dissolvido) individuais maiores. Isso pode ser devido à estrutura do material de celulose de partida ser parcialmente retida, mas as fibrilas tornam-se dispersíveis pela introdução de grupos funcionais carregados negativamente na superfície durante a oxidação.

**[0042]** Celulose dispersa e oxidada é um polímero largamente insolúvel que ocorre na forma de fibrilas bem dispersas, em vez de cadeias de polímeros solvatados isolados. As fibrilas têm uma relação de aparência grande e são finas o suficiente para fornecer dispersões quase transparente. Grupos carboxilatos fornecem carga na superfície aniônica, o que resulta em um grau de repulsão entre fibrilas, que milita contra a sua reassociação em estruturas maiores. Adição de ácido a dispersões de celulose oxidada resulta na separação de materiais gelificados quando em pH entre cerca de 5 a 9, fibrilas podem ser mantidas em uma forma dispersa como o COO-sal de um contraíon apropriado.

#### Tensoativos

**[0043]** A quantidade total de tensoativo (incluindo quaisquer co-tensoativos, e/ou quaisquer emulsificantes) nas composições detergentes é de 0,2% a 10 em peso, preferencialmente de 0,4% a 7% por peso, preferivelmente de 0,5% a 5% por peso total do tensoativo baseado no peso total da composição.

#### Tensoativos aniônicos

**[0044]** Embora nenhum dos tensoativos aniônicos convencionalmente utilizados ou utilizáveis em composições de cuidados pessoais (contato com a pele) possa ser utilizados, isoladamente ou em combinação, são preferíveis tensoativos tendo suavidade para a pele e, especialmente, tensoativos naturalmente derivados e processados são usados pelo menos para parte do sistema tensoativo total.

**[0045]** Tensoativos aniônicos preferidos incluem sarcosinato lauroil de sódio, lactilato lauroil de sódio, glutamato cocoil de sódio, sulfosuccinato/citrato alquilpoliglicose de dissódio, lauriléter sulfato de sódio (1-3 EO).

**[0046]** Outros exemplos de tensoativos aniônicos adequados são os sulfatos de alquila, sulfatos de éter de alquila, sulfonatos alcaril, isetionatos alcanol, succinatos alquila, sulfosuccinatos alquila, sulfosuccinatos éter alquila, sarcosinatos N-alquila, fosfatos de alquila, fosfatos éter de alquila e ácidos carboxílicos éter de alquila e sais do mesmos, especialmente seus sais de sódio, magnésio, amônio e mono-, di- e trietanolamina. Os grupos alquila e acila geralmente contêm de 8 a 18, preferencialmente de 10 a 16 átomos de carbono e podem ser insaturados. Os sulfatos éter de alquila, sulfosuccinatos éter de alquila, fosfatos éter de alquila e ácidos carboxílicos éter de alquila e seus sais podem conter de 1 a 20 unidades de óxido de etileno ou óxido de propileno por molécula.

**[0047]** Tipos típicos de tensoativos aniônicos para uso em composições detergentes da invenção incluem succinato oleil de sódio, sulfosuccinato lauril de amônio, lauril sulfato de sódio, lauriléter sulfato de sódio, sulfosuccinato éter lauril de sódio, lauril sulfato de amônio, lauril éter sulfato de amônio, sulfonato de dodecilbenzeno de sódio, sulfonato de dodecilbenzeno de trietanolamina, isetionato cocoil de sódio, isetionato lauril de sódio, ácido carboxílico éter lauril e sarcosinato N-lauril de sódio.

**[0048]** Tensoativos aniônicos preferidos desses tipos são lauril sulfato de sódio, lauriléter sulfato de sódio(n)EO, (onde n é de 1 a 3), sulfosuccinato éter lauril de sódio(n)EO, (onde n é de 1 a 3), lauril sulfato de amônio, lauriléter sulfato de amônio(n)EO, (onde n é de 1 a 3), isetionato cocoil de sódio e ácido carboxílico éter lauril (n)EO (onde n é de 1 a 20).

**[0049]** Misturas de qualquer um dos tensoativos aniônicos anteriores também podem ser usadas.

**[0050]** A quantidade total de tensoativo aniônico em composições detergentes da invenção geralmente varia de 0,1% a 10%, preferencialmente

de 0,5% a 7%, preferivelmente de 1% a 5% por peso total do tensoativo aniônico com base no peso total da composição.

#### Tensoativos anfotéricos

**[0051]** Embora nenhum dos tensoativos aniônicos convencionalmente utilizados ou utilizáveis em composições de cuidados pessoais (contato com a pele) possa ser utilizado, isoladamente ou em combinação, são preferíveis tensoativos tendo suavidade para a pele e, especialmente, tensoativos naturalmente derivados e processados são usados pelo menos para parte do sistema tensoativo total. Assim, um tensoativo preferido poderia ser betaína olivamidopropil, um análogo natural da CAPB derivado de matéria-prima de oliva. Um tensoativo anfotérico preferido é cocoanfoacetato de sódio. Tensoativos anfotéricos são também chamados de tensoativos zwitteriônicos.

**[0052]** Outros exemplos de tensoativos anfotéricos incluem óxidos de amina alquila, betaínas alquilas, betaínas amidopropil alquilas, sulfobetaínas alquilas (sultaínas), glicinatos alquila, carboxiglicinatos alquila, amfoacetatos alquila, anfopropionatos alquila, alquilanfoglicinatos, hidroxisultaínas amidopropil alquila, tauratos acila e glutamatos acila, em que os grupos alquila e acila têm de 8 a 19 átomos de carbono. Tensoativos anfotéricos típicos para uso em composições detergentes incluem óxido lauril de amina, betaína sulfopropil cocodimetil, lauril betaína, cocamidopropil betaína e cocoanfoacetato de sódio. Um tensoativo anfotérico preferido é cocamidopropil betaína.

**[0053]** Misturas de qualquer um dos tensoativos anfotéricos anteriores também podem ser adequadas. A quantidade total de tensoativo anfótero em composições detergentes da invenção geralmente varia de 0,1% a 10%, preferencialmente de 0,5% a 7%, preferivelmente de 1% a 5% por peso total do tensoativo aniônico com base no peso total da composição.

#### Outros tensoativos

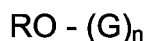
**[0054]** Tensoativos não-iônicos podem, opcionalmente, ser utilizado como co-tensoativos, juntamente com os tensoativos aniônicos ou tensoativos

anfóteros essenciais. Tensoativos não-iônicos adequados incluem biotensoativos, por exemplo Sopholiance S, um biotensoativo soforolípido anfifílico. Outro tipo de co-tensoativo não-iônico adequado é sorbitano trioleato.

**[0055]** Por exemplo, tensoativos não-iônicos representativos que podem ser incluídos em composições detergentes da invenção incluem produtos de condensação de alcoóis de cadeia linear ou ramificada primários ou secundários alifáticos (C8 - C18) ou fenóis com óxidos de alquilenos, geralmente óxido de etileno e, geralmente, ter de 6 a 30 grupos de óxido de etileno.

**[0056]** Outros tensoativos não-iônicos representativos incluem mono- ou di-alquil alcanolamidas. Exemplos incluem coco mono- ou di-etanolamida e coco mono- isopropanolamida.

**[0057]** Mais tensoativos não-iônicos que podem ser incluídos em composições detergentes da invenção são os poliglicosídeos alquila (APGs). Normalmente, o APG é aquele que compreende um grupo alquila ligado (opcionalmente, através de um grupo de ponte) para um bloco de um ou mais grupos glicosil. APGs preferidos são definidos pela seguinte fórmula:



onde R é um grupo alquila de cadeia linear ou ramificada, que pode ser saturado ou insaturado, e G é um grupo de sacarídeo.

**[0058]** R pode representar um comprimento de cadeia alquila médio de cerca C5 a cerca de C20. De preferência, R representa um comprimento de cadeia alquila médio de cerca C8 a cerca de C12. Preferivelmente, o valor de R situa-se entre cerca de 9,5 a cerca de 10,5. G pode ser selecionado a partir de resíduos monossacarídeos C5 ou C6 resíduos monossacarídeo, e é de preferência um glucosídeo. G pode ser selecionado do grupo constituído por glicose, xilose, lactose, frutose, manose e seus derivados. De preferência, G é glicose.

**[0059]** O grau de polimerização, n, pode ter um valor de cerca de 1 a cerca de 10 ou mais. Preferencialmente, o valor de n é de cerca de 1,1 a cerca de 2. Preferivelmente, o valor de n é de cerca de 1,3 a cerca de 1,5.

**[0060]** Poliglicosídeos alquila adequados para uso na invenção estão comercialmente disponíveis e incluem, por exemplo, os materiais identificados como Oramix NS10, exemplo Seppic; Plantaren 1200 e Plantaren 2000, exemplo Henkel.

**[0061]** Outros tensoativos não-iônicos derivados de açúcar que podem ser incluídos nas composições da invenção incluem amidas de ácido graxo polihidroxi N-alquila (C1-C6) C10-C18, tais como glucamidas N-metil C12-C18, como descrito, por exemplo, em WO 9206154 e em US 5,194,639, e amidas de ácido graxo polihidroxi N-alcoxi, como N-(3-netoxipropil) glucamida.

**[0062]** É preferível evitar o uso de tensoativos catiônicos, devido à sua carga ser o oposto da carga da celulose modificada. Isso causa interações e precipitação indesejáveis.

#### Eletrólito não-tensoativo opcional

**[0063]** O eletrólito não-tensoativo é opcional; em combinação com o tensoativo não espessam tanto quanto seria de esperar. Isto não é totalmente compreendido. O eletrólito não-tensoativo preferido é um sal inorgânico ou orgânico solúvel de água com peso molecular de menos de 500. O eletrólito preferencialmente tem um cátion monovalente, no entanto, a baixos níveis de sal (menos de 2% por peso) cátions bivalentes, como o cloreto de cálcio, podem ser usados.

**[0064]** Cloreto de sódio é o eletrólito não-tensoativo preferencial.

#### Outros aditivos convencionais

**[0065]** Além de uma necessidade geral de evitar o uso de polímeros catiônicos, que causam precipitação com os tensoativos carregados aniônicos em uma ampla faixa de pH como usado em produtos de cuidados pessoais, todos os aditivos usuais encontrados em composições de produtos pessoais podem ser adicionados às composições aquosas estruturadas compreendendo o tensoativo e celulose modificada de acordo com a invenção. A quantidade total desses aditivos não poderá ser superior a 15% por peso. O equilíbrio da composição é água.

**[0066]** As composições detergentes podem incluir um segundo agente de suspensão do tipo convencionalmente empregado. As composições detergentes podem compreender agentes de condicionamento do cabelo e/ou pele.

**[0067]** Adicionar pequenas quantidades de perfume não desestabiliza as composições detergentes aquosas estruturadas. Além disso, encapsulados de perfume, granulados pequenos, emulsões livres e até bolhas de ar ficam suspensos quando dispersos a cisalhamento baixo nas composições detergentes aquosas estruturadas.

**[0068]** Se muita água é adicionada à composição há uma eventual perda de estruturação, mas desde que a concentração do estruturante de celulose modificada e sistema de tensoativo seja mantida acima dos limites inferiores da invenção, a estruturação é mantida. Vantajosamente é mantida acima de um limite inferior preferido de 1% por peso para cada um dos estruturantes e do sistema tensoativo.

**[0069]** As composições detergentes podem conter outros ingredientes para melhorar o desempenho e/ou aceitação do consumidor. Tais ingredientes incluem fragrância, corantes e pigmentos, agentes de ajuste de pH, brilhantes ou opacificantes, modificadores de viscosidade, conservantes e nutrientes naturais de cabelos, como plantas, extratos de frutas, derivados de açúcar e aminoácidos.

**[0070]** A invenção será agora ainda mais descrita, com referência aos seguintes exemplos não limitantes.

Exemplo de método para a produção de celulose modificada

**[0071]** A celulose é suspensa na água; o NaBr é adicionado como uma solução aquosa de 0,5 M. Catalisador TEMPO é adicionado como uma solução aquosa levemente ácida de 0,03 M. Em seguida, adicione a solução NaOCl (5% a 6,5% do ensaio) com a quantidade de água ajustada para compensar as quantidades de NaOCl diferentes, ou seja, volume. Ajustar a pH a 10,5, manter neste pH pela adição de NaOH durante reação, sob agitação à temperatura

ambiente (nominalmente 25 °C). Ajustar o pH para cerca de 6 e isolar a celulose modificada por centrifugação. Lavar com água e recentrifugar. Finalmente, o pH pode ser ajustado para neutro utilizando NaOH.

#### Celuloses modificadas #1 a #8

**[0072]** Um número de amostras de celulose modificada com diferentes graus de oxidação foi preparada segundo o método exemplar. O material de partida utilizado foi  $\alpha$ -celulose, C8002 da Sigma Aldrich. Aprox. 5g foi utilizada para cada amostra. Detalhes estão resumidos na Tabela 1.

**Tabela 1** - Amostras de celulose modificado com diferentes % de oxidação

	Massa seca de celulose / g	Taxa em moles de catalizadores/reagentes relativos a unidades de glicose			Grau de oxidação = % de unidades de glicose oxidadas, baseadas na titulação com NaOH
		TEMPO	NaBr	NaOCl	%
# 1	4,85	0,0075	0,16	1,36	71
# 2	4,75	0,0077	0,17	1,26	68
# 3	4,81	0,0075	0,16	1,12	59
# 4	4,77	0,0076	0,17	1,01	53
# 5	4,80	0,0076	0,16	0,87	46
# 6	4,75	0,0077	0,17	0,76	38
# 7	4,83	0,0075	0,16	0,62	31
# 8	4,87	0,0075	0,16	0,49	25

**[0073]** Todas as oito amostras foram capazes de serem dispersas em água por sonicação de até 40 minutos. Os menos oxidados deram suspensões um pouco turvas. As amostras mais altamente oxidadas se tornou completamente transparente após um tempo de sonicação relativamente curto.

**[0074]** Dispersões aquosas de até 2% (em peso) de celulose modificada são de fluxo livre (embora mais viscosas que a água). Acima desta concentração, ou na presença de eletrólitos, as dispersões se tornam mais espessas, eventualmente formando géis, que podem ser opacos.

#### Exemplo 1 - Adição de tensoativo

**[0075]** Tensoativos foram adicionados a dispersões sonicadas de amostras de celulose modificada com diferentes graus de oxidação. Nenhum

eletrólito extra foi adicionado. Surpreendentemente, a adição de pequenas quantidades de tensoativo para as dispersões rendeu géis claro. Quantidades de tensoativo dados na tabela são baseadas em conteúdo ativo. A atividade do tensoativo não-iônico não é certa, mas é tida como sendo perto de 100%.

Tensoativos utilizados foram os seguintes:

<u>Tensoativos aniônicos</u>			% ativo
LS	Lauroil sarcosinato de sódio	Medialan LD	31
LL	Lauroil lactilato de sódio	Pationic 138C	98
CG	Cocoil glutamato de sódio	Hostapon KCG	25
PGS	Sulfosuccinato coco-glucoside de disódio	Eucarol AGE/SS	45
PGC	Citrato coco-glucoside de disódio	Eucarol AGE/EC	31
SLES1	Lauril sulfato éter de sódio (1 EO)		70
SLES3	Lauril sulfato éter de sódio (3 EO)		70
<u>Tensoativo Anfotérico</u>			
CAA	Cocoanfoacetato de sódio	Miranol Ultra C32	31
<u>Tensoativo Não-iônico</u>			
STO	Trioleato de sorbitano	Span 85V Pharma	≤ 100

Resultados são dados na Tabela 2

**Tabela 2 – Tensoativo / composições de celulose oxidada modificada**

Biopolímero de celulose modificada = 30% oxidado							
Exemplo	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Celulose %	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Tensoativo %	0,25	0,28	≤ 0,9	0,45	0,2	0,39	-
Tensoativo	CAA	PGC	STO	PGS	CG	LL	-
Tipo de Tensoativo	Anfotérico	Aniônico	Não-iônico	Aniônico	Aniônico	Aniônico	Nenhum
	Gel tixotrópico Médio Bolhas presas Translúcido	Gel tixotrópico Suave Sem bolhas Translúcido	Líquido de boa fluidez Opaco	Gel tixotrópico Médio Bolhas presas Translúcido	Gel tixotrópico Granuloso Semi-Translúcido	Gel tixotrópico Médio Evidencia de partículas Semi-translúcido	Líquido espesso quase transparente
Biopolímero de celulose modificada = 43% oxidado							
Exemplo	1,8	1,9	1,10	1,11	1,12	1,13	1,14
Celulose %	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Tensoativo %	0,62	0,65	0,65	1,17	0,35	0,88	-
Tensoativo	CAA	PGC	LS	PGS	CG	LL	-
Tipo de Tensoativo	Anfotérico	Aniônico	Aniônico	Aniônico	Aniônico	Aniônico	Nenhum
	Gel tixotrópico Gel transparente e Firme Prende bolhas por meses Alguma sinerese	Gel tixotrópico Gel transparente e Prende bolhas por meses	Gel tixotrópico Gel transparente e Prende bolhas por meses	Gel tixotrópico Gel transparente e Firme Prende bolhas por meses Alguma sinerese	Gel tixotrópico Gel médio Firme Prende bolhas por meses Se dispersa ao sacudir / alguma sinerese	Gel tixotrópico Gel Semi-transparente e Gel prende bolhas Se dispersa ao sacudir / evidencia de partículas do gel	Líquido espesso

**[0076]** Exemplos 1,3, 1,7 e 1,14 são comparativos, uma vez que não incluem tensoativos aniônicos ou anfóteros. Tabela 2 mostra que combinação de celulose oxidada, e dispersa com tensoativos aniônicos e tensoativos zwitteriônicos (betaína) fornece material gelificado, enquanto não há nenhum gel resultante na presença do tensoativo sorbitano não-iônico.

#### Exemplos 2 e 3 – Concentração de Tensoativos e de eletrólitos

**[0077]** Uma série de experimentos foram realizados em que as concentrações de eletrólitos NaCl e de dois tensoativos aniônicos (SLES 1EO e SLES 3EO) foram alterados. Água, dispersão de celulose oxidada, solução de tensoativo, e solução de NaCl, foram adicionados nessa ordem. O grau de

oxidação da celulose modificada foi de 28% a 29% para todas estas amostras. Finalmente, o pH foi ajustado com  $\text{HCl}_{(aq)}$  e o volume total feito com água. A concentração de celulose dispersa oxidada foi variada entre 0,5% e 1,5% por peso, a concentração de NaCl entre 0% e 2% por peso e a do tensoativo entre 0% e 10% por peso. Resultados para estes tensoativos são resumidos nas Tabelas 3 e 4. SLES 1EO (como usado em formulações detergentes); NaCl; pH ajustado para 6 é mostrado na Tabela 3. SLES 3EO (como usado em lavagens de roupa concentradas); pH do NaCl ajustado para 8 é mostrado na Tabela 4. Exemplos comparativos são indicados usando N + letra. Exemplos de composições inventivas são indicadas por N + número.

**Tabela 3 - Exemplo 2 SLES1**

Sem tensoativo / quantidade variável de celulose oxidada e de NaCl												
Exemplo	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H	2J	2K	2L	2M
Cel. Mod. / %	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
NaCl / %	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Tenso. / %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Boa fluidez – tipo água	Boa fluidez – tipo água	Boa fluidez	Boa fluidez - alguns sólidos (pouco)	Boa fluidez – alguns sólidos (poucos)	Boa fluidez – alguns espessantes	Boa fluidez – alguns espessantes	Massa única média/gel suave	Massa firme de gel – possui sirenese	Massa única média/gel suave (algum líquido?)	Massa única média/gel	Massa geleificada de partículas
Sem NaCl/quantidade variável de celulose oxidada e de tensoativo												
Exemplo	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8				
Cel. Mod. / %	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0				
NaCl / %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Tenso. / %	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0				

	Líquido de boa fluidez	Líquido de boa fluidez – pequena quantidade	Líquido de boa fluidez – alguns espessantes	Líquido de boa fluidez	Massa geleificada – suave - flocos particuladas	Massa geleificada – exibe sinerese	Massa única de gel suave*	Partículas de gel tendendo a formar massa			
Quantidade variável de NaCl, de tensoativo e de celulose oxidada											
Exemplo	2,9	2,10	2,11	2,12	2,13	2,14	2,15	2,16	2,17		
Cel. Mod. / %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
NaCl / %	0,2	1,0	2,0	0,2	1,0	2,0	0,2	1,0	2,0		
Tenso. / %	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0	10,0		
	Massa única de gel suave	Partículas de gel tendendo a formar massa – boa fluidez	Partículas de gel tendendo a formar massa – boa fluidez	Partículas de gel tendendo a formar massa – boa fluidez	Partículas de gel forma massa-flutuante quando aerada	Partículas de gel – boa fluidez	Partículas de gel forma massa-flutuante quando aerada	Partículas de gel – boa fluidez	Massa de gel – lento escoamento		

\* quebram ao sacudir

**[0078]** SLES 1 EO é conhecida por formar géis em concentrações relativamente baixas, na presença de eletrólitos tais como NaCl, mas o comportamento observado similar com outros tensoativos, por exemplo, conforme descrito no exemplo 3 abaixo, implica que o efeito é devido a uma interação da celulose oxidada com os eletrólitos tensoativos.

Tabela 4 - Exemplo 3 SLES 3EO

Exemplo	3A	3B	3C					
Cel. Mod. / %	1,0	1,0	1,0					
NaCl / %	0,2	1,0	2,0					
Tenso. / %	0,0	0,0	0,0					
	Descartado – erro na distribuição v.	Massa única média/gel suave	Massa única média – gel tende a formar massa					
Exemplo	3,1	3,2	3,3					
Cel. Mod. / %	1,0	1,0	1,0					
NaCl / %	0,0	0,0	0,0					
Tenso. / %	2,5	5,0	10,0					
	Líquido de boa fluidez – v. ligeiramente mais espesso	Partículas de gel tendem a formar massa**	Partículas de gel tendem a formar massa firme**					
Exemplo	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	3,11
Cel. Mod. / %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
NaCl / %	0,2	1,0	2,0	0,2	1,0	2,0	0,2	1,0
Tenso. / %	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0
	Massa única de gel suave – dispersa ao agitar	Massa única média / gel firme	Partículas de gel – boa fluidez	Partículas de gel tendendo a formar massa única**	Partículas de gel formando massa mas rompendo-se fácil	Partículas de gel de boa fluidez mas espessas	Partículas de gel tendendo a formar massa	Partículas de gel tendendo a formar massa (bolhas de ar presas)

[0079] Para cada tensoativo, existem combinações que fornecem produtos de consistência gelatinosa suave, que pode ser induzido a fluir

através da aplicação de tensão de cisalhamento e que cessa ao descansar. Adição de altas concentrações de tensoativo e sal leva à formação de partículas de gel, que pode separar, flutuar ou afundar, dependendo da inclusão de bolhas de ar. O gel formado pela adição de NaCl por si só pareceu opalescente, enquanto aqueles com a mesma quantidade de NaCl e tensoativos aniônicos foram transparentes.

#### Exemplo 4 - Outros aditivos

**[0080]** Uma série de amostras foram feitas, em que a celulose modificada e composições aquosa de tensoativo foram combinadas com outros ingredientes de formulações.

**[0081]** Uma combinação de SLES 1EO (5% por peso) e celulose oxidada dispersa (1,3% por peso) produz um gel transparente macio, o qual, na agitação, rompe-se e escoar, regelificando ao descansar após a disrupção. Bolhas, grânulos sólidos, encapsulados ou outros recursos visuais adicionados à suspensão e dispersos por agitação permanecem suspensos no gel transparente. Microcápsulas perfumadas e as bolhas associadas, formadas na agitação, continuam suspensas por vários meses. Da mesma forma, agentes de benefícios encapsulados ou em grânulos e partículas de brilho permanecem homoganeamente suspensas por vários meses.

**[0082]** Grânulos, bolhas e partículas de brilho foram suspensas em frascos contendo 2 mL cada de um gel suave formado pela adição de SLES 1EO a uma dispersão de celulose oxidada (composição: 1,3% de celulose oxidada; 5% de SLES 1EO). a) mais 114 mg de suspensão de microcápsulas de perfume; b) 86 mg de suspensão de microcápsulas de perfume; c) mais 125 mg de microcápsulas de perfume d) mais 17 mg de pó "Colorona" Glitter Copper. Agitação dos géis carregados torna fluida e a regelificação ocorre razoavelmente rápida ao fim da perturbação. Géis são suaves ao toque, sem sentimento de "granulação", espalham facilmente na pele e podem ser extrudado suavemente através de um orifício ou bombeado.

**[0083]** Adição de óleos hidrofóbicos, tais como parafina líquida ou óleo de silicone DC200, 50 cS de viscosidade (20%) para misturas de celulose oxidada dispersas (0,9%) e SLES 1EO (5,7%), seguida de homogeneização usando um dispositivo handheld Ultraturrax, leva à formação de emulsões brancas. Adição de uma pequena quantidade de NaCl converte a emulsão de óleo de silicone para um gel firme. (Em comparação, uma mistura de óleo de silicone, água e SLES em proporções similares rapidamente separa, produzindo uma solução aquosa encabeçada pelo óleo emulsionado cremoso).

### **Reivindicações**

1. Composição detergente aquosa estruturada compreendendo celulose modificada e tensoativo, **caracterizada por** compreender:

(a) de 0,2 a 10% por peso de um tensoativo aniônico ou tensoativo zwitteriônico ou suas misturas;

(b) de 0,5 a 5% por peso de biopolímero de celulose modificado disperso, no qual a modificação consiste na celulose tendo seus álcoois primários C6 oxidados a grupamentos carboxila (ácido/COOH-) de 10 a 70% das unidades de glicose e o restante das posições de C6 ocupadas por álcoois primários não-modificados;

(c) de 0% a 10% por peso de eletrólito não-tensoativo selecionado de sais solúveis em água com massa molecular menor que 500;

(d) de 0% a 15% por peso de outros aditivos de composição detergente convencional; e

(e) balanceada com água.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** compreender de 0,4 a 7% por peso de um tensoativo aniônico ou tensoativo zwitteriônico ou suas misturas.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** compreender de 1 a 2% por peso de biopolímero de celulose modificado disperso.

4. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** adicionalmente compreender perfume, perfumes encapsulados, pequenos grânulos, bolhas de ar em emulsões livres e combinações das mesmas suspensas na composição.

5. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** ter mais de 1% por peso de um estruturante biopolímero modificado e mais de 1% por peso de um sistema tensoativo.

6. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** grau de oxidação ser de pelo menos 50% por peso.

7. Composição de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada pelo** grau de oxidação ser de até 40% por peso.

8. Composição de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada pelo** grau de oxidação ser de até 30% por peso.

9. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pela** celulose modificada ser oxidada a pelo menos 15%.

10. Composição de acordo com a reivindicação 9, **caracterizada pela** celulose modificada ser oxidada a pelo menos 20%.

11. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pela** quantidade total de tensoativo, incluindo qualquer co-tensoativo e/ou qualquer emulsificante, na composição detergente ser de 0,2 a 10% por peso baseado no peso total da composição.

12. Composição de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pela** quantidade total de tensoativo na composição detergentes ser de 0,4 a 7% por peso baseado no peso total da composição.

13. Composição de acordo com a reivindicação 12, **caracterizada pela** quantidade total de tensoativo na composição detergentes ser de 0,5 a 5% por peso baseado no peso total da composição.

14. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** compreender tensoativo aniônico selecionado a partir do grupo de: sarcosinato lauroil de sódio, lactilato lauroil de sódio, glutamato cocoil de sódio, sulfosuccinato/citrato alquilpoliglicose de dissódio, lauriléter sulfato de sódio (1-3 EO).

15. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** compreender um tensoativo anfotérico.

16. Composição de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo** tensoativo anfotérico ser cocoanfoacetato de sódio.

17. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** eletrólito não-tensoativo ser o cloreto de sódio em uma quantidade de 1 a 10% por peso.

18. Composição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelos** outros aditivos estarem incluídos em uma quantidade de até 15% por peso para melhorar o desempenho e/ou aceitação do consumidor, sendo os outros aditivos escolhidos a partir de fragrância, corantes e pigmentos, agentes de ajuste de pH, perolizantes ou opacificantes, modificadores de viscosidade, conservantes e nutrientes naturais de cabelos, como plantas, extratos de frutas, derivados de açúcar e aminoácidos.

19. Processo para produção de composição detergente aquosa estruturada conforme definida na reivindicação 1, **caracterizado por** compreender as etapas de:

a. dispersar de 0,5 a 5% por peso de biopolímero de celulose modificada em água sob alto cisalhamento para hidratá-la, em que a modificação consiste na celulose tendo seus álcoois primários C6 oxidados a grupamentos carboxila (ácido/COOH-) de 10% a 70% das unidades de glicose e o restante das posições de C6 ocupadas por álcoois primários não-modificados;

b. adicionar de 0,2 a 10% por peso de um sistema tensoativo consistindo de tensoativo aniônico ou zwitteriônico, ou misturas de tais tensoativos a esta dispersão aquosa;

c. opcionalmente, também adicionar de 0 a 10% por peso de eletrólitos não-tensoativos compostos de sal de baixo peso molecular; e

d. opcionalmente misturar de 0% a 15% por peso de outros aditivos de composição detergente convencional para fazer uma composição detergente aquosa estruturada.

20. Processo de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pela** oxidação ser catalisada utilizando 2,2,6,6-tetrametilpiperidina-1-oxil ou derivado do mesmo.

21. Processo de acordo com a reivindicação 19 ou 20, **caracterizado pelo** eletrólito não-tensoativo ser um cátion monovalente.