



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

(11) PI 0910035-0 B1

(22) Data do Depósito: 13/03/2009

(45) Data de Concessão: 07/03/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO FIXADORA PARA CABELOS, SEUS USOS, E PROCESSO PARA PENTEADO OU FIXAÇÃO DOS CABELOS

(51) Int.Cl.: A61K 8/87; A61Q 5/06

(30) Prioridade Unionista: 26/03/2008 EP 08153274.9

(73) Titular(es): BAYER MATERIALSCIENCE AG

(72) Inventor(es): SOPHIE VIALA; SEBASTIAN DORR; STEFFEN HOFACKER

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"COMPOSIÇÃO FIXADORA PARA CABELOS, SEUS USOS, E
PROCESSO PARA PENTEADO OU FIXAÇÃO DOS CABELOS".**

5 A presente invenção refere-se a uma composição fixadora para
cabelos contendo poliuretanos especiais bem como ao uso dos poliuretanos
mencionados para a preparação de composições fixadoras para cabelos.

Para moldar e fixar penteados de diversos estilos são empregados
produtos conhecidos como fixadores (em inglês: "Hair Styling"). Os fixadores
para cabelos são apresentados, em sua maioria, em forma de espumas fixado-
10 ras ou sprays para cabelos. Espumas fixadoras e sprays para cabelos se dife-
rem pouco em sua composição, porém são diferentes na sua forma de empre-
go. Espumas fixadoras são aplicadas sobre cabelos úmidos para auxiliar na
modelagem do penteado. Ao contrário disto, os sprays são aplicados sobre ca-
belos secos já modelados para fixar o penteado. Além de sprays e espumas
15 fixadoras, também são oferecidos géis fixadores para cabelos.

No caso de sprays para cabelos e fixadores em forma de espu-
ma, as composições para fixação ou modelagem do penteado, via de regra,
são também apresentadas como preparados dispersáveis por recipientes
aerossóis, tubos para espremer ou por meio de um dispositivo de bombea-
20 mento, espargimento ou espuma, composições essas que consistem em
uma solução aquosa-alcoólica de polímeros naturais ou sintéticos formado-
res de película. Estes polímeros podem ser escolhidos do grupo polímeros
não iônicos, catiônicos, anfóteros ou aniônicos. No caso de géis fixadores
para cabelos, os preparados acima descritos são ajustados com espessan-
25 tes convencionais até a viscosidade aceitável.

Na formulação de produtos cosméticos é preciso tomar em con-
sideração - tal como acontece em usos técnicos, por exemplo em lacas - que
em virtude das determinações mundiais para o controle da emissão de com-
postos orgânicos voláteis ("volatile organic compound" – por abreviação
30 VOC) na atmosfera a quantidade de propelentes precisa ser reduzida. Sob
VOC entende-se no sentido do presente pedido de patente, substâncias or-
gânicas, isto é, substâncias contendo carbono, que vaporizam facilmente

(são voláteis) ou já estão presentes em forma de gás sob temperaturas baixas (por exemplo temperatura ambiente (23° C)). De acordo com a invenção, os VOC incluem particularmente substâncias orgânicas com ponto de ebulição na faixa de -90° C até 300° C, particularmente hidrocarbonetos voláteis (por exemplo propano, butano, i-butano, pentano, etc.), éteres voláteis como dimetiléter, álcoois voláteis como metanol, etanol, isopropanol e n-propanol e aminas voláteis. Particularmente a proporção de VOC por aminas e solventes orgânicos como álcoois deve ser reduzida nas formulações cosméticas, por exemplo por substituição dos álcoois por água.

10 Como polímeros formadores de películas foram usados no estado da técnica de preferência polímeros aniônicos ou anfóteros com base em acrilatos. O uso de acrilatos convencionais em formulações para fixar cabelos pobres em VOC leva a problemas de estabilidade de composições pobres em VOC, tais como sedimentação, separação etc., tal como já
15 conhecido pelo técnico.

 Além disso, os polímeros formadores de películas convencionais apresentam pouca resistência à umidade e/ou água quando os cabelos entram em contato com chuva ou suor, ou em contato com umidade ou sob influência de elevada umidade do ar, por exemplo, durante o banho.

20 O uso de poliuretanos em fixadores para cabelos é conhecido. A patente EP 1049446 descreve o uso de determinados poliuretanos em uma composição para o tratamento dos cabelos sob forma de aerossol, sendo que a válvula, a abertura bem como a quantidade inicial da composição de aerossol são definidas. A patente EP 1049443 A descreve, de modo
25 semelhante, o uso de determinados poliuretanos em composição para o tratamento dos cabelos sob forma de aerossol, sendo que as formulações consistem em 0,1 até 20% de policondensado de poliuretanos e/ou poliureia, 7,5 até 70% de solventes orgânicos, 15 até 85% de propelentes e 0,01 até 20% de pelo menos um poliol. Nas patentes acima mencionadas verificou-se
30 que a capacidade de borrifar do aerossol para cabelos, em comparação a do estado da técnica, foi aperfeiçoada.

 A patente EP 1652509 A descreve um gel que contém pelo

menos um poliuretano com peso molecular entre 400 000 e 5 000 000 g/mol e pelo menos um espessante. A fim de melhorar a resistência à água, a depositante sugere o uso de um poliuretano com peso molecular mais elevado em relação aos polímeros do estado da técnica. As vantagens descritas na invenção do uso de um poliuretano com elevado peso molecular eram esperadas. No entanto, o uso de tal polímero em sprays para cabelos e espumas fixadoras é limitado pelo elevado peso molecular. É do conhecimento do técnico que o uso de um formador de película com peso molecular demasiadamente elevado piora a capacidade de borrifar a formulação.

Poliuretanos para composições de fixadoras para cabelos são ainda descritos nas patentes a seguir: EP 0751162, EP 0637600, FR 2743297, WO 9403510 e EP 0619111. As patentes WO 94/03510, EP 0619111 e EP 637600 descrevem poliuretanos de pelo menos um diol contendo ácido ou grupos de sal, particularmente ácido dimetilolpropanoico ou N-metil-dietanolamina. As patentes EP 0751162 e FR 2743297 descrevem policondensados de poliuretano e/ou de poliureia sequenciais que consistem de pelo menos um bloco polisiloxano (FR 2743297) ou de pelo menos um poliuretano contendo derivações de enxertos de polisiloxano e/ou bloco de poliureia (EP 0751162), sendo que o bloco de poliuretano consiste em pelo menos um diol contendo grupos ácido ou de sal, particularmente ácido dimetilolpropanoico.

A patente EP 1457196 A descreve uma composição para o tratamento dos cabelos sob forma de aerossol que consiste em água, pelo menos um solvente orgânico, pelo menos um poliuretano e pelo menos um propelente de dimetiléter (DME) e pelo menos um hidrocarboneto C3-4. Os poliuretanos preferidos consistem em um radical C2-C10 divalente contendo um ácido carboxílico ou grupo de ácido sulfônico, de preferência ácido dimetilolpropanoico. Luviset PUR (INCI-nome: poliuretano-1) e Luviset Si PUR A (INCI-nome: poliuretano-6 = copolímero de ácido dimetilolpropanoico, isoforondi-isocianato, neopentilglicol, poliesterdiol e diamina de silicone) são empregados para melhorar as propriedades sensoriais de sprays para fixar

cabelos.

De modo semelhante ao da patente EP 1457196, a patente EP 789550 descreve uma composição de 10 até 60 % em peso de DME, 39,9 até 89,9% de água, 0,1 até 15 % em peso de poliuretano e 0 até 5% em peso de alanol com 1 até 4 átomos de hidrocarboneto. Os poliuretanos empregados são estruturados de modo similar ao descrito na patente EP 1457196 A.

A patente DE 19541326 A descreve poliuretanos hidrossolúveis ou dispersáveis em água a partir de:

- a) um prepolímero de uretano solúvel ou dispersável em água com grupos isocianato terminais e,
- b) pelo menos uma amina primária ou secundária, que apresenta pelo menos um grupo ionogênico ou iônico, bem como os sais da mesma.

O prepolímero de uretano é um poliuretano solúvel ou dispersável em água com grupos isocianato terminais, que apresenta grupos ionogênicos ou iônicos ligados à cadeia de polímeros. Os grupos ionogênicos ou iônicos podem conter grupos do ácido carboxílico e/ou grupos do ácido sulfônico e/ou grupos contendo nitrogênio, particularmente ácido dimetilolpropanoico. Disto resulta uma hidrofília relativamente elevada do prepolímero de uretano.

As aminas primárias ou secundárias reagem com os grupos isocianato terminais do prepolímero de uretano e são ligadas ao poliuretano por um grupamento de ureia. Nas aminas trata-se de modo particularmente preferido de taurina, ácido N-(1,1-dimetil-2-hidroxietil)-3-amino-2-hidróxi-propanossulfônico ou ácido 4-aminobenzenossulfônico. O emprego dos poliuretanos mencionados como agente auxiliar na cosmética, particularmente como fixador para cabelos, é mencionado. Em comparação a outros polímeros de poliuretano do estado da técnica, em testes com cabelos em modelos artificiais, os poliuretanos foram mais fáceis de serem retirados com água.

As patentes acima mencionadas, no entanto, não mencionam

importantes propriedades do formador de películas tais como resistência a umidade ou a água. Os poliuretanos do estado da técnica são hidrofílicos particularmente em virtude do uso de ácidos carboxílicos substituídos com 2-2-hidroximetila, de preferência ácido dimetilolpropanoico. Pela neutralização dos grupos carboxílicos na cadeia principal com aminas ou álcalis, torna-se possível a incorporação do poliuretano em uma formulação com baixo VOC. Quanto mais grupos carboxilatos presentes, tanto mais hidrofílico torna-se o polímero e tanto melhor dissolve em um sistema de dissolução que contenha elevada fração de água. Formulações com baixo teor de VOC são acessíveis com os poliuretanos mencionados acima, porém à custa de propriedades importantes como por exemplo fixação de cachos quando há elevada umidade. O elevado índice de grupos ácidos na cadeia polímera acelera o desmanche do penteado.

No mais, os atuais sistemas aquosos com base em poliuretano conhecidos contêm, além de solventes, inúmeras vezes também aminas voláteis que são empregadas como agentes de neutralização. Do ponto de vista toxicológico, estas aminas podem ser críticas para um uso tão próximo ao corpo como este.

Outra desvantagem nos sistemas segundo o estado da técnica é a grande quantidade de correspondente formador de película que precisa ser adicionada para obtenção do efeito desejado. Isto restringe a liberdade no ajuste da formulação e poderá, além disso, conduzir a custos mais elevados.

Cabe, pois, à presente invenção a tarefa de prover uma composição para fixação de cabelos pobre em VOC que, mesmo com baixa concentração de emprego de poliuretano, apresente muito elevada resistência à umidade e que permita uma excelente manutenção de cachos.

A presente invenção provê, pois, formulações fixadoras para cabelos, particularmente pobres em VOC que mesmo sob forte umidade e pequenas concentrações de uso de poliuretano apresentam excelente fixação de cachos quando comparadas a formulações fixadoras para cabelos do estado da técnica.

Verificou-se surpreendentemente que para a solução da tarefa são particularmente apropriados poliuretanos especiais, particularmente dispersões aquosas de poliuretano contendo estes poliuretanos, que foram preparados a partir de prepolímeros isocianato funcionais, hidroinsolúveis,
5 não dispersáveis em água.

Objeto da presente invenção é, pois, uma composição fixadora para cabelos contendo pelo menos um poliuretano obtível pela reação de um ou mais prepolímeros de poliuretano A) isocianato funcionais, hidroinsolúveis, não dispersáveis em água, com um ou mais compostos B) amino
10 funcionais.

No âmbito da invenção o termo "prepolímero de poliuretano hidroinsolúvel, não dispersável em água" significa particularmente que a hidrossolubilidade do prepolímero empregado de acordo com a invenção a 23° C é menor que 10 g / litro, de preferência menos que 5 g / litro e o
15 prepolímero a 23° C não produz nenhuma dispersão de sedimentação estável em água, particularmente água desionizada. Com outras palavras, na tentativa de dispersá-lo, o prepolímero sedimenta.

O prepolímero de poliuretano (A) empregado de acordo com a invenção apresenta de preferência grupos isocianato terminais, isto é, os
20 grupos isocianato situam-se no final das cadeias do prepolímero. De modo particularmente preferido todos os terminais das cadeias de um prepolímero apresentam grupos isocianato.

Além disso, o prepolímero de poliuretano A) usado de acordo com a invenção em essência não apresenta grupos ionogênicos nem
25 iônicos, isto é, o teor de grupos iônicos e ionogênicos situa-se vantajosamente abaixo de 15 miliequivalentes por 100 g de prepolímero de poliuretano A), de preferência abaixo de 5 miliequivalentes, particularmente preferido abaixo de um miliequivalente e muito particularmente preferido abaixo de 0,1 miliequivalente por 100 g de prepolímero de poliuretano A).

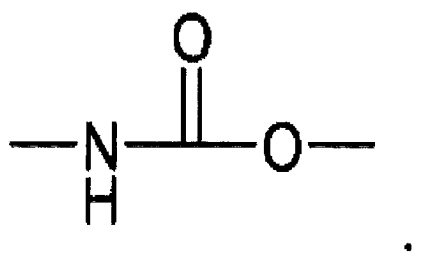
30 Os compostos amino funcionais B) são escolhidos de preferência de aminas primárias e/ou secundárias e/ou diaminas. Os compostos amino funcionais B) abrangem em particular pelo menos uma diamina, Os

compostos amino funcionais B) são escolhidos de preferência de compostos amino funcionais B2) que apresentam grupos iônicos ou ionogênicos e de compostos amino funcionais B1), que não apresentam nenhum grupo iônico ou ionogênico.

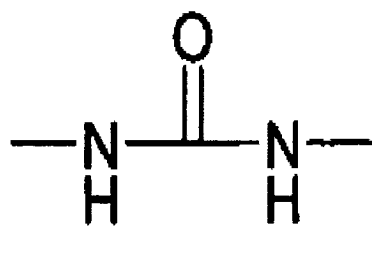
- 5 Em uma forma de execução particularmente preferida da invenção, os compostos amino funcionais B) abrangem pelo menos um composto amino funcional B2), que apresenta grupos iônicos e/ou ionogênicos (formadores de íons). De modo particularmente preferido é empregado como grupo iônico e/ou ionogênico o grupo sulfonato ou o grupo
- 10 do ácido sulfônico, sendo ainda mais preferido o grupo sulfonato de sódio.

- Em outra forma preferida de execução da invenção, os compostos amino funcionais B) abrangem tanto os compostos amino funcionais B2), que apresentam grupos iônicos ou ionogênicos, quanto compostos amino funcionais B1), que não apresentam grupos iônicos ou
- 15 ionogênicos.

Poliuretanos no sentido da invenção são portanto compostos polímeros que apresentam pelo menos dois, de preferência pelo menos três, unidades de repetição contendo grupos uretano:



- De acordo com a invenção são também incluídos aqueles
- 20 poliuretanos que, por exigência de preparação, também contêm unidades de repetição contendo grupos ureia:



tal como são formadas particularmente na reação dos

prepolímeros A) terminados em isocianato com os compostos B) amino funcionais.

Nas composições fixadoras para cabelos de acordo com a invenção trata-se particularmente de composições contendo água, isto é, composições aquosas nas quais o poliuretano está presente em forma dispersada, isto é, essencialmente em forma não dissolvida. A água constitui, em geral, além de outros meios líquidos eventualmente presentes, como por exemplo solventes, o componente principal (> 50 % em peso) dos meios de dispersão em relação à quantidade total dos meios de dispersão líquidos nas composições cosméticas de acordo com a invenção, eventualmente também o único meio de dispersão líquido.

As composições fixadoras para cabelos de acordo com a invenção apresentam de preferência um teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) de menos que 80% em peso, de preferência de menos que 55% em peso, ainda mais preferido de menos que 40% em peso em relação à composição fixadora para cabelos.

As dispersões aquosas de poliuretano usadas para a preparação das composições fixadoras para cabelos de acordo com a invenção apresentam de preferência um teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) de menos que 10% em peso, mais preferido de menos que 3% em peso, ainda mais preferido de menos que 1% em peso em relação à dispersão aquosa de poliuretano.

A determinação do teor de compostos orgânicos voláteis (VOC), no âmbito da presente invenção, é feita particularmente por análise por cromatografia gasosa.

Os prepolímeros de poliuretano isocianato funcionais, não hidrossolúveis e não dispersáveis em água empregados de acordo com a invenção essencialmente não apresentam grupos iônicos tampouco ionogênicos. A hidroinsolubilidade ou falta de dispersabilidade em água refere-se a água desionizada sem adição de tensoativos. No âmbito da presente invenção isto significa que a fração dos grupos iônicos e/ou ionogênicos (formadores de íons), tais como em particularmente grupos

aniônicos, como carboxilato ou sulfonato, ou grupos catiônicos importa em menos que 15 miliequivalentes por 100 g de prepolímero de poliuretano A), de preferência menos que 5 miliequivalentes, particularmente preferido menos que um miliequivalente e muito particularmente preferido menos que 5 0,1 miliequivalente por 100 g de prepolímero de poliuretano A).

No caso de grupos iônicos e/ou ionogênicos ácidos, o índice de acidez do prepolímero é vantajosamente inferior a 30 mg KOH/g de prepolímero, de preferência inferior a 10 mg KOH/g de prepolímero. O índice de acidez indica a massa de hidróxido de potássio em mg, que é necessária 10 para a neutralização de 1 g da amostra a ser testada (medição segundo DIN EN ISO 211). Os ácidos neutralizados, portanto os sais correspondentes, naturalmente não apresentam nenhum ou um índice de acidez reduzido. De acordo com a invenção, aqui o índice de acidez dos ácidos livres correspondentes é decisivo.

15 Os prepolímeros A) usados para a preparação dos poliuretanos são obtidos de preferência pela reação de um ou mais polióis, escolhidos do grupo consistindo em poliéter-polióis, policarbonatopolióis, poliéter-policarbonato-polióis e/ou poliésterpolióis, e poli-isocianatos, como melhor descrito abaixo.

20 Os poliuretanos contidos nas composições fixadoras para cabelos de acordo com a invenção contêm via de regra o prepolímero A), portanto de preferência pelo menos uma sequência que é escolhida do grupo que consiste de: sequências de poliéter, de policarbonato, de poliéter-policarbonato e de poliéster. Isto, acordo com a invenção, significa 25 particularmente que os poliuretanos contêm unidades de repetição contendo grupos éter e/ou grupos carbonato ou de grupos éster. Os poliuretanos podem conter por exemplo exclusivamente sequências de poliéter ou exclusivamente sequências de policarbonato ou exclusivamente sequências de poliéster. Mas também podem apresentar tanto sequências de poliéter 30 quanto sequências de policarbonato, tal como são formadas por exemplo durante a preparação de policarbonato-polióis usando polieterdióis, tal como será melhor descrito abaixo. Adicionalmente podem apresentar sequências

de poliéter-policarbonato, obtidas com emprego de poliéter-policarbonato-polióis, como descrito mais abaixo em mais detalhes.

Poliuretanos particularmente preferidos são obtidos com emprego de poliéter-polióis polímeros e/ou policarbonato-polióis polímeros e/ou poliéter-policarbonato-polióis ou poliésterpolióis, que apresentam de cada vez pesos moleculares numéricos médios de preferência de cerca de 400 até cerca de 6000 g/mol (aqui e nas indicações posteriores de pesos moleculares determinados por cromatografia de permeação por gel em relação a poliestireno-padrão em tetra-hidrofurano a 23° C). Seu uso na preparação dos poliuretanos ou prepolímeros de poliuretanos, pela reação com poliisocianatos leva à formação de correspondentes sequências de poliéter e/ou de policarbonato e/ou de poliéter-policarbonato ou sequências de poliéster nos poliuretanos com correspondente peso molecular destas sequências. Particularmente preferidos são poliuretanos β de acordo com a invenção, obtidos a partir de poliéter-dióis polímeros e/ou policarbonato-dióis polímeros e/ou poliéter-policarbonato-polióis ou poliésterpolióis com estrutura linear.

Os poliuretanos de acordo com a invenção são, de preferência, essencialmente moléculas lineares, no entanto, também podem ser ramificadas, o que é menos preferido.

O peso molecular numérico médio dos poliuretanos de preferência empregados de acordo com a invenção é, por exemplo, de cerca de 1000 até 200000, de preferência de 5000 até 150000. Pesos moleculares superiores a 200000 em certas circunstâncias podem ser desvantajosos já que as composições fixadoras para cabelos muitas vezes são difíceis de lavar.

Os poliuretanos contidos nas composições fixadoras para cabelos de acordo com a invenção são adicionados às composições mencionadas particularmente como dispersões aquosas.

Poliuretanos ou dispersões de poliuretano preferidos a serem empregados de acordo com a invenção são obtidos

A) pela preparação de prepolímeros isocianato funcionais a

partir de

A1) poli-isocianatos orgânicos

A2) polióis polímeros, de preferência com pesos moleculares numéricos médios de 400 até 8000 g/mol (aqui e nas posteriores indicações de pesos moleculares determinados por cromatografia de permeação por gel em relação ao poliestireno-padrão em tetra-hidrofurano a 23° C) , mais preferidos de 400 até 6000 g/mol e particularmente preferido de 600 até 3000 g/mol, e funcionalidades OH de preferência de 1,5 até 6, mais preferido de 1,8 até 3, particularmente preferido de 1,9 até 2,1,

10 A3) eventualmente compostos hidróxi funcionais com pesos moleculares, de preferência, de 62 até 399 g/mol, e

A4) eventualmente agentes de hidrofilição não iônicos,
e

B) reação de seus grupos NCO livres, a seguir, total ou
15 parcialmente com um ou mais compostos B) amino funcionais, como aminas e/ou diaminas primárias e/ou secundárias.

Os poliuretanos empregados de acordo com a invenção são, de preferência, dispersados em água antes, durante ou após a etapa B).

De modo particularmente preferido, na etapa B), a reação com
20 uma ou várias diaminas ocorre sob alongamento de cadeia. Para esta finalidade podem ser adicionalmente juntadas aminas monofuncionais como interruptores de cadeia, a fim de controlar o peso molecular.

Como componente B) podem ser empregadas particularmente aminas que não apresentem grupos iônicos ou ionogênicos, como grupos
25 hidrofilizantes aniônicos (a seguir denominados componente B1)) e podem ser empregadas aminas que apresentem grupos iônicos ou ionogênicos, como em particular grupos hidrofilizantes aniônicos (a seguir denominados componente B2)).

De preferência, na etapa B da reação do prepolímero, uma
30 mistura do componente B1) e componente B2) é reagida. Em virtude do uso do componente B1) é possível estruturar uma elevada massa molecular sem que a viscosidade do prepolímero isocianato funcional, anteriormente

preparado, aumente de modo a impedir seu processamento. Pelo uso da combinação dos componentes B1) e B2) é possível estabelecer um balanço ideal entre hidrofília e comprimento de cadeia e, assim, obter boa substantividade sem provocar o efeito "build-up".

5 Os poliuretanos empregados de acordo com a invenção apresentam de preferência grupos aniônicos, de preferência grupos sulfonato. Estes grupos aniônicos são introduzidos nos poliuretanos empregados de acordo com a invenção por meio dos componentes amino B2) reagidos na etapa B). Os poliuretanos empregados de acordo com a invenção apre-
10 sentam eventualmente componentes não-iônicos adicionais para hidrofili-zação. De modo particularmente preferido, nos poliuretanos empregados de acordo com a invenção para a hidrofili-zação, são contidos exclusivamente grupos sulfonato, os quais são introduzidos no poliuretano pelas correspon-
15 dentes diaminas como componente B2).

20 A fim de alcançar boa estabilidade de sedimentação, o tamanho médio das partículas das dispersões dos poliuretanos especiais situa-se de preferência em menos que 750 nm, particularmente preferido em menos que 500 nm, determinado por espectrografia de correlação laser após diluição com água desionizada (instrumento: Malvern Zetasizer 1000, Malver Inst. Limited).

O teor de sólidos da dispersão de poliuretano empregada de preferência para a preparação das composições fixadoras para cabelos é de modo geral de 10 até 70, de preferência de 30 até 65, particularmente preferido de 40 até 60% em peso. Os teores de sólidos são obtidos pelo
25 aquecimento de uma amostra até 125°C até a constância do peso. Com a constância do peso, o teor de sólidos é calculado por meio de nova pesagem da amostra.

Estas dispersões de poliuretano apresentam de preferência menos que 5% em peso, particularmente preferido menos que 0,2 % em
30 peso em relação à massa das dispersões, de amins orgânicas não ligadas. O teor nas composições fixadoras para cabelos é correspondentemente ainda menor. Poli-isocianatos apropriados do componente A1) são em

particular os poli-isocianatos alifáticos, aromáticos ou cicloalifáticos em si conhecidos do técnico com funcionalidade NCO maior ou igual a 2.

Exemplos de tais poli-isocianatos apropriados são 1,4-butilenodi-isocianato, 1,6-hexametilenodi-isocianato (HDI), isoforondi-isocianato (IPDI),
 5 2,2,4- e/ou 2,4,4-trimetilhexametileno-di-isocianato, os isômeros bis-(4,4'-isocianatociclo-hexil)metanos ou suas misturas de qualquer teor isômero, 1,4-ciclo-hexilenodi-isocianato, 4-isocianatometil-1,8-octanodi-isocianato (nonano tri-isocianato), 1,4-fenilenodi-isocianato, 2,4- e/ou 2,6-toluilenodi-isocianato, 1,5-naftilenodi-isocianato, 2,2'- e/ou 2,4'- e/ou 4,4'-difenilmetanodi-isocianato, 1,3- e/ ou 1,4-bis-(2-isocianato-prop-2-il)-benzeno (TMXDI), 1,3-bis(isocianato-metil)benzeno (XDI) bem como alquil-2,6-di-isocianato-hexanoato (lisino di-isocianatos) com grupos C1-C8-álquila.

Além dos poli-isocianatos mencionados acima, também podem ser empregados proporcionalmente diisocianatos modificados que
 15 apresentam uma funcionalidade ≥ 2 , com estrutura de uretodiona, isocianurato, uretano, alofanato, biureto, imino-oxadiazindiona ou oxadiazintrona bem como misturas dos mesmos.

Trata-se de preferência de poliisocianatos ou misturas de poliisocianatos do tipo acima mencionado com grupos isocianato
 20 exclusivamente ligados de modo alifáticos ou cicloalifáticos ou misturas dos mesmos e funcionalidade NCO média da mistura de 2 até 4, de preferência 2 até 2,6 e particularmente preferido de 2 até 2,4, muito particularmente preferido 2.

Em A1) são usados de modo particularmente preferido
 25 hexametilenodi-isocianato, isoforondi-isocianato ou os isômeros bis-(4,4'-isocianato-ciclo-hexil)metanos bem como misturas dos di-isocianatos acima mencionados.

Em A2) são empregados polióis polímeros com peso molecular numérico médio M_n de preferência de 400 até 8000 g/mol, mais preferido de
 30 400 até 6000 g/mol e particularmente preferido de 600 até 3000 g/mol. Estes apresentam de preferência funcionalidade OH de 1,5 até 6, particularmente preferido de 1,8 até 3, muito particularmente preferido de 1,9 até 2,1.

A expressão polióis “polímeros” significa aqui em particular que os polióis mencionados apresentam pelo menos dois, de preferência pelo menos três unidades de repetição interligadas.

Polióis polímeros deste tipo são os poliesterpolióis, poliacrilato-
 5 polióis, poliuretanopolióis, policarbonatopolióis, polieterpolióis, poliéster-
 poliacrilatopolióis, poliuretanopoliacrilatopolióis, poliuretanopoliesterpolióis,
 poliuretano-polieterpolióis, poliuretano-policarbonatopolióis e poliéster-
 policarbonatopolióis em si conhecidos na tecnologia de lacas de poliuretano.
 Estes podem ser empregados em A2) individualmente ou em misturas
 10 aleatórias entre si.

Os poliesterpolióis empregados de preferência são os policondensados de di- bem como eventualmente tri- e tetraóis em si conhecidos e ácidos di- bem como eventualmente tri- e tetracarboxílicos ou ácidos hidroxicarboxílicos ou lactonas. Em vez dos ácidos policarboxílicos
 15 livres, para a preparação dos poliésteres, também podem ser empregados os correspondentes anidros do ácido policarboxílico ou correspondentes ésteres do ácido policarboxílico de álcoois inferiores.

Exemplos para dióis apropriados são etilenoglicol, butilenoglicol, dietilenoglicol, trietilenoglicol, polialquilenoglicóis, tais como polietilenoglicol,
 20 além de 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, butanodiol(1,3), butanodiol(1,4), hexanodiol(1,6) e isômeros, neopentilglicol ou neopentilglicoléster do ácido hidroxipiválico, sendo que hexanol(1,6) e isômeros, butanodiol(1,4), neopentilglicol e neopentilglicoléster do ácido hidroxipiválico são preferidos. Além disso também podem ser empregados polióis como trimetilolpropano,
 25 glicerina, eritrita, pentaeritrita, trimetilolbenzeno ou trishidroxietilisocianurato.

Como ácidos dicarboxílicos podem ser empregados ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido tetra-hidroftálico, ácido hexa-hidroftálico, ácido ciclo-hexanodicarboxílico, ácido adípico, ácido azelaínico, ácido sebácico, ácido glutárico, ácido tetracloroftálico, ácido maleico, ácido
 30 fumárico, ácido itacônico, ácido malônico, ácido subérico, ácido 2-metilsuccínico, ácido 3-3-dietilglutárico e/ou ácido 2,2-dimetilsuccínico. Como fonte de ácidos também podem ser empregados os correspondentes

anidros.

Desde que a funcionalidade média do poliol a ser esterificado seja > 2 , podem ser coempregados adicionalmente também ácidos monocarboxílicos como ácido benzoico e ácido hexanocarboxílico.

- 5 Ácidos preferidos são ácidos alifáticos ou aromáticos do tipo acima mencionado. Particularmente preferidos são ácido adípico, ácido isoftálico e ácido ftálico.

- Ácidos hidroxicarboxílicos que podem ser coempregados como participantes da reação na preparação de um poliesterpoliol com grupos
10 hidroxila terminais são por exemplo ácido hidroxicaproico, ácido hidroxibutírico, ácido hidroxicaprico, ácido hidroxiesteárico e semelhantes. Lactonas apropriadas são caprolactonas, butirolactonas e homólogos. Preferida é a caprolactona.

- De acordo com a invenção são particularmente preferidos como
15 componentes A2) para a preparação dos poliuretanos, poliesterpolióis com peso molecular médio de 600 até 3000 g/mol, particularmente poliesterpolióis alifáticos com base em ácidos carboxílicos alifáticos e polióis alifáticos, particularmente com base em ácido adípico e álcoois alifáticos como hexanodiol e/ou neopentilglicol.

- 20 Podem ser empregados igualmente como componente A2) policarbonatos apresentando grupos hidroxila, de preferência policarbonatodióis com pesos moleculares médios M_n de preferência de 400 até 8000 g/mol, de preferência 600 até 3000 g/mol. Estes são obtidos pela reação de derivados do ácido carbônico, tais como difenilcarbonato, dimetilcarbonato
25 ou fosgênio, com polióis, de preferência dióis.

- Exemplos de dióis deste tipo são etilenoglicol, 1,2- e 1,3-propanodiol, 1,3- e 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,8-octanodiol, neopentilglicol, 1,4-bis(hidrometil)ciclo-hexano, 2-metil-1,3-propanodiol, 2,2,4-trimetilpentanodiol-1,3, dipropilenoglicol, polipropilenoglicóis, dibutilenoglicol,
30 polibutilenoglicóis, bisfenol A e dióis lactona-modificados do tipo acima mencionado.

O componente diol contém de preferência 40 até 100% em peso

de hexanodiol, preferidos são 1,6-hexanodiol e/ou derivados de hexanodiol. Tais derivados de hexanodiol têm base em hexanodiol e apresentam além dos grupos terminais OH também grupos éster ou éter. Derivados deste tipo são obteníveis pela reação de hexanodiol com excesso de caprolactona ou
5 por eterificação de hexanodiol consigo mesmo para formar di- ou trihexilenoglicol.

Em vez de, ou em adição a policarbonatodióis puros também podem ser empregados polieter-policarbonatodióis em A2).

10 Policarbonatos contendo grupos hidroxila são de preferência lineares.

Como componente A2) podem ser empregados igualmente polieterpolióis.

Particularmente apropriados são, por exemplo, os politetrametileno-glicolpoliéter em si conhecidos na química de poliuretanos, tais
15 como são obteníveis pela polimerização de tetrahidrofurano por meio de abertura catiônica do anel.

Polieterpolióis igualmente apropriados são os produtos de adição em si conhecidos de óxido de estireno, óxido de etileno, óxido de propileno, óxido butileno e/ou epicloridrina em moléculas de partida di- ou
20 polifuncionais. Assim, podem ser empregados em particular polialquilenoglicóis como polietilenoglicóis, polipropilenoglicóis e/ou polibutilenoglicóis, particularmente aqueles com os pesos moleculares preferidos mencionados acima.

Como moléculas de partida apropriadas podem ser empregados
25 todos os compostos conhecidos do estado da técnica como por exemplo água, butildiglicol, glicerina, sorbitol, dietilenoglicol, trimetilolpropano, propilenoglicol, sorbitol, etilenodiamina, trietanolamina, 1,4-butanodiol.

Componentes particularmente preferidos em A2) são poliéteres de politetrametilenoglicol e policarbonato-polióis ou suas misturas, sendo
30 particularmente preferidos os poliéteres de politetrametilenoglicol.

Em formas de execução preferidas da invenção no componente A2) trata-se de:

- misturas contendo pelo menos um poliéter-poliol e pelo menos um policarbonato-poliol,
 - misturas contendo mais que um poliéter-poliol, ou uma mistura de vários poliéter-polióis com pesos moleculares diferenciados, sendo que
- 5 trata-se particularmente de poli(tetrametilenoglicol)polieterpolióis (como HO-(CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-O)_x-H),
- misturas contendo mais que um poliéter-poliol, e pelo menos um policarbonatopoliol, bem como
 - particularmente preferido poliesterpolióis com peso molecular
- 10 médio de 600 até 3000 g/mol, particularmente poliesterpolióis alifáticos com base em ácidos carboxílicos alifáticos e polióis alifáticos, particularmente com base em ácido adípico e álcoois alifáticos, como hexanodiol e/ou neopentilglicol,
- sendo que o componente A) de acordo com a definição, não
- 15 apresenta grupos iônicos nem grupos ionogênicos.
- Como componentes A3) podem ser empregados polióis como desejado, particularmente polióis não polímeros na faixa de pesos moleculares acima mencionada como preferida, de 62 até 399 mol/g com até 20 átomos de carbono, como etilenoglicol, dietilenoglicol, trietilenoglicol, 1,2-
- 20 propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butilenoglicol, ciclo-hexanodiol, 1,4-ciclo-hexanodimetanol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, hidroquinona-di-hidroxietiléter, bisfenol A (2,2-bis(4-hidroxifenil)propano), bisfenol A hidrogenado (2,2-bis-(4-hidroxiciclo-hexil)propano), trimetilolpropano, trimetiloletano, glicerina, pentaeritrita bem como quaisquer misturas
- 25 das mesmas.
- São igualmente apropriados esterdióis da faixa de peso molecular mencionada, como éster do ácido α-hidroxibutil-ε-hidróxi-caproico, éster do ácido ω-hidroxietil-γ -hidroxibutírico, (β-hidroxietil)-éster do ácido adípico ou bis(β-hidroxietil)-éster do ácido tereftálico.
- 30 Além disso, como componente A3) também podem ser empregados compostos contendo grupos hidroxila monofuncionais reativos com isocianato. Exemplos de tais compostos monofuncionais são etanol, n-

butanol, etilenoglicol-monobutiléter, dietilenoglicol-monometiléter, dietilenoglicol-monobutiléter, propilenoglicol-monometiléter, dipropilenoglicol-monometiléter, tripropilenoglicol-monometiléter, dipropilenoglicol-monopropiléter, propilenoglicol-monobutiléter, dipropilenoglicol-monobutiléter, 5 tripropilenoglicol-monobutiléter, 2-etilhexanol, 1-octanol, 1-dodecanol, 1-hexadecanol.

Em uma forma de execução preferida da invenção, o poliuretano empregado de acordo com a invenção contém menos que cerca de 10% em peso do componente A3), de preferência menos que 5% em peso do 10 componente A3), de cada vez em relação à massa total do poliuretano, sendo ainda mais preferido que o componente A3) não seja empregado para a preparação do poliuretano.

Como componente A4), para a preparação dos poliuretanos empregados de acordo com a invenção, são utilizados eventualmente um ou 15 mais agentes de hidrofilição não iônicos, reativos com isocianato. Os agentes de hidrofilição empregados como componente 4) são particularmente diferentes dos componentes A2) e A3).

Compostos hidrofilizantes não iônicos apropriados como componente A4) são por exemplo éteres de polioxialquileno que dispõem de 20 grupos reativos com isocianato, como grupos hidróxi, grupos amino ou grupos tiol. São preferidos poliéterálcoois de óxido de polialquileno monohidróxi-funcionais, apresentando no meio estatístico 5 até 70, de preferência 7 até 55 unidades de óxido de etileno por molécula, tal como são obteníveis de modo em si conhecido pela alcoxilação de moléculas de partida 25 apropriadas (por exemplo em *Ullmanns Encyclopädie der technischen Chemie*, 4ª. edição, Volume 19, Verlag Chemie, Weinheim páginas 31-38). Estes são ou éteres de óxido de polietileno puros ou éteres de óxido de etileno mistos, sendo que eles contêm pelo menos 30% em mol, de preferência pelo menos 40% em mol de unidades de óxido de etileno em 30 relação a todas as unidades de óxido de alquileno contidas.

Compostos não iônicos particularmente preferidos são poliéteres de óxido de polialquileno que apresentam 40 até 100% em mol de unidades

de óxido de etileno e 0 até 60% em mol de unidades de óxido de propileno.

Moléculas de partida apropriadas para tais agentes de hidrofilição não iônicos são em particular monoálcoois saturados como metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, sec-butanol, os pentanóis isômeros, hexanóis, octanóis e nonanóis, n-decanol, n-dodecanol, n-tetradecanol, n-hexadecanol, n-octadecanol, ciclo-hexanol, os isômeros metilciclo-hexanóis ou hidroximetilciclo-hexano, 3-etil-3-hidroximetiloxetano ou álcool de tetra-hidrofurfurila, dietilenoglicol-monoalquiléter, como por exemplo dietilenoglicol-monobutileter, álcoois insaturados como alilálcool, 1,1-dimetilalilálcool ou álcool oleínico, álcoois aromáticos como fenol, os isômeros cresóis ou metoxifenóis, álcoois aralifáticos como álcool benzílico, álcool anísico ou álcool cinâmico, monoaminas secundárias como dimetilamina, dietilamina, dipropilamina, di-isopropilamina, dibutilamina, bis-(2-etilhexil)-amina, N-metil- e N-etilciclo-hexilamina ou diciclo-hexilamina bem como aminas secundárias heterocíclicas como morfolina, pirrolidina, piperidina ou 1H-pirazol. Moléculas de partida preferidas são monoálcoois saturados do tipo acima mencionado. Como moléculas de partida são empregados, de modo particularmente preferido, dietilenoglicol-monobutíléteres ou n-butanol.

Óxidos de alquilenos apropriados para a reação de alcoxilação são particularmente óxido de etileno e óxido de propileno, os quais podem ser empregados na reação de alcoxilação em sequência qualquer ou também em mistura.

O componente B) é escolhido de preferência de amina primária ou secundária e/ou diaminas. Ele abrange particularmente diaminas.

Como componente B) podem ser empregados em particularmente aminas que não contêm grupos iônicos ou ionogênicos, tais como grupos hidrofilizantes anônicos (a seguir denominado componente B1)), e podem ser empregadas aminas que apresentam grupos iônicos ou ionogênicos tais como em particular grupos hidrofilizantes aniônicos (a seguir componente B2)). De preferência na etapa B) da reação do prepolímero, é reagida uma mistura do componente B1) e do componente B2).

Como componente B1) podem ser empregadas por exemplo di-
ou poliaminas orgânicas como por exemplo 1,2-etilenodiamina, 1,2- e 1,3-
diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6 –diaminohexano, isoforondiamina,
mistura de isômeros de 2,2,4- e 2,4,4-trimetilhexametilenodiamina, 2-
5 metilpentametilenodiamina, dietilenotriamina, 4,4,-diaminodiecilo-hexilmeta-
no, hidrato de hidrazina, e/ou dimetiletilenodiamina.

Além disso, podem ser usados como componente B1) também
compostos que além de um grupo amino primário também contêm grupos
amino secundários ou além de um grupo amino (primário ou secundário)
10 também contêm grupos OH. Exemplos para estes são aminas primárias/
secundárias como dietanolamina, 3-amino-1-metilaminopropano, 3-amino-1-
etilaminopropano, 3-amino-1-ciclo-hexilaminopropano, 3-amino-1-metilami-
nobutano, alcanolaminas como N-aminoetileanolamina, etanolamina, 3-
aminopropanol, neopentanol-amina.

15 Ainda podem ser usados como componente B1) também
compostos amino monofuncionais reativos com isocianato como por
exemplo metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, octilamina,
laurilamina, estearilamina, isononiloxipropilamina, dimetilamina, dietilamina,
dipropilamina, dibutilamina, N-metilaminopropilamina, dietil(metil)aminopro-
20 pilamina, morfolina, piperidina ou derivados substituídos apropriados dos
mesmos, amidaminas de aminas diprimárias e ácidos monocarboxílicos,
monocetina de aminas diprimárias, aminas primárias/terciárias como N,N-
dimetilaminopropilamina.

Como componente B1) são empregados de preferência 1,2-
25 etilenodiamina, bis(4-aminociclo-hexil)metano, 1,4-diaminobutano, isoforon-
diamina, etanolamina, dietanolamina e dietilenotriamina.

O componente B) abrange de modo particularmente preferido
pelo menos um componente B2). Compostos hidrofílicos aniônicos
apropriados como componente B2) contêm de preferência um grupo do
30 ácido sulfônico ou grupo sulfonato, particularmente preferido um grupo de
sulfonato de sódio. Compostos hidrofílicos aniônicos como componente
B2) são em particular os sais de metal alcalino dos ácidos mono- e di-

aminossulfônicos. Exemplos de tais agentes de hidrofilição aniônicos são sais do ácido 2-(2-aminoetilamino)-etanossulfônico, ácido etilenodiamina-propil- ou -butil-sulfônico, ácido 1,2- ou 1,3-propilenodiamina- β -etilsulfônico ou taurina. Além disso, o sal do ácido ciclohexilaminopropanossulfônico (CAPS) da patente WO-A 01/88006 pode ser usado como agente de hidrofilição aniônico.

Agentes de hidrofilição aniônicos B2) particularmente preferidos são aqueles que contêm grupos sulfonato como grupos iônicos e dois grupos amino, como os sais do ácido 2-(2-aminoetilamino)etilsulfônico e ácido 1,3-propilenodiamina- β -etilsulfônico.

Os poliuretanos empregados de acordo com a invenção contêm de modo particularmente preferido pelo menos um grupo sulfonato.

O grupo aniônico no componente B2) eventualmente pode ser também um carboxilato ou grupo do ácido carboxílico. O componente B2) é então escolhido de preferência de ácidos diaminocarboxílicos. Esta forma de execução é, todavia, menos preferida, já que componentes B2) com base em ácido carboxílico precisam ser empregados em concentrações maiores.

Para a hidrofilição também podem ser usadas misturas de agentes de hidrofilição aniônicos B2) e agentes de hidrofilição não iônicos A4).

Em uma forma de execução preferida para a preparação das dispersões de poliuretano especiais são empregados os componentes A1) até A4) e B1) até B2) nas quantidades indicadas a seguir, sendo que as quantidades individuais são sempre completadas até 100% em peso:

5 até 40% em peso do componente A1),
 55 até 90% em peso de A2),
 0,5 até 20% em peso da soma dos componentes A3) e/ou B1),
 0,1 até 25% em peso da soma dos componentes A4) e/ou B2),
 sendo que em relação às quantidades totais dos componentes A1) até A4) e B1) até B2) são empregados de modo particularmente preferido 0,1 até 5% em peso de agentes de hidrofilição B2) aniônicos ou potencialmente aniônicos.

Em uma forma de execução particularmente preferida para a preparação das dispersões de poliuretano especiais, os componentes A1) até A4) e B1) até B2) são empregados nas quantidades a seguir, sendo que as quantidades individuais são sempre completadas para 100% em peso:

- 5 5 até 35% em peso componente A1),
 60 até 90% em peso de A2),
 0,5 até 15% em peso da soma dos componentes A3) e/ou B1)
 0,1 até 15% em peso da soma dos componentes A4) e/ou B2),
 sendo que em relação à quantidade total dos componentes A1) até A4) e
 10 B1) até B2) são empregados de modo particularmente preferido 0,2 até 4 %
 em peso de agentes de hidrofilição aniônicos ou potencialmente aniônicos
 B2).

Em uma forma de execução muito particularmente preferida para preparação das dispersões especiais de poliuretano, os componentes A1)
 15 até A4) e B1) até B2) são empregados nas quantidades mencionadas
 abaixo, sendo que as quantidades individuais são sempre completadas para
 100% em peso:

- 10 até 30% em peso do componente A1),
 65 até 85% em peso de A2),
 20 0,5 até 14% em peso da soma dos componentes A3) e/ou B1)
 0,1 até 13,5% em peso da soma dos componentes A4) e/ou B2),
 sendo que em relação à quantidade total dos componentes A1) até A4) e
 B1) até B2) são empregados de modo particularmente preferido 0,5 até 3,0%
 em peso de agentes de hidrofilição aniônicos ou potencialmente aniônicos
 25 de B2).

A preparação das dispersões de poliuretano pode ser efetuada em uma ou mais etapa(s) em reação homogênea ou de etapas múltiplas, parcialmente em fase dispersa. Após poliadição total- ou parcialmente efetuada de A1) até A4) ocorre de preferência uma etapa de dispersão, de
 30 emulsão ou de solução. A seguir ocorre eventualmente uma outra poliadição ou modificação em fase dispersa.

Aqui podem ser utilizados todos os processos conhecidos do

estado da técnica como, por exemplo, processo de mistura de prepolímeros, processo acetona ou processo de dispersão por fusão. É preferido o uso do processo acetona.

Para a preparação de acordo com o processo acetona
5 usualmente são introduzidos total ou parcialmente os componentes A2) até A4) e os componentes poliisocianato A1) para a preparação de um prepolímero de poliuretano isocianato funcional e eventualmente diluído com um solvente miscível com água porém inerte em relação a grupos isocianato e aquecido até temperaturas na faixa de 50 até 120° C. Para acelerar a
10 reação de adição de isocianatos, podem ser usados os catalisadores conhecidos na química dos poliuretanos.

Solventes apropriados são os solventes usuais alifáticos, ceto-funcionais, tais como acetona, 2-butanona, que podem ser adicionados não só no início da preparação mas também, eventualmente, mais tarde, em
15 porções. Preferidos são acetona e 2-butanona, particularmente preferida é acetona. A adição de outros solventes sem grupos reativos com isocianato também é possível, no entanto não é preferida.

A seguir são juntados os componentes A1) até A4) eventualmente ainda não adicionados no início da reação.

20 Na preparação dos prepolímeros de poliuretano de A1) até A4) a proporção de quantidade de grupos isocianato para grupos reativos com isocianato é em geral de 1,05 até 3,5, de preferência de 1,1 até 3,0, particularmente preferido de 1,1 até 2,5.

A reação dos componentes A1) até A4) para prepolímero ocorre
25 parcial- ou totalmente, de preferência totalmente. São obtidos, assim, prepolímeros de poliuretano que contêm grupos isocianato livres, em substância ou em solução.

Na etapa de neutralização para conversão parcial ou total de grupos potencialmente aniônicos em grupos aniônicos são empregadas
30 bases como aminas terciárias, por exemplo triálquilaminas com 1 até 12, de preferência 1 até 6 átomos de carbono, particularmente preferido 2 até 3 átomos de carbono em cada radical alquila ou muito particularmente

preferido bases de metal alcalino como os hidróxidos correspondentes.

O emprego de aminas orgânicas não é preferido.

Como agentes de neutralização são empregadas de preferência bases inorgânicas como solução amoniacal aquosa ou hidróxido de sódio ou
5 de potássio.

Preferidos são hidróxido de sódio e hidróxido de potássio.

A quantidade de bases é de 50 até 125% em mol, de preferência entre 70 e 100 % em mol da quantidade dos grupos ácidos a serem neutralizados. A neutralização também pode ocorrer simultaneamente com a
10 dispersão, uma vez que a água da dispersão já contém o agente de neutralização.

A seguir, em outra etapa do processo caso ainda não tenha ocorrido ou tenha ocorrido só parcialmente, o prepolímero obtido é dissolvido com auxílio de cetonas alifáticas como acetona ou 2-butanona.

15 A reação dos componentes A1) até A4) para prepolímeros é feita parcial- ou totalmente, de preferência totalmente. Assim são obtidos prepolímeros de poliuretano que contêm grupos isocianato livres, em substância ou em solução.

No alongamento de cadeia na etapa B), componentes NH_2 - e/ou
20 NH -funcionais são reagidos com os grupos isocianato do prepolímero ainda remanescentes. O alongamento/ terminação das cadeias é feito de preferência antes da dispersão em água.

Componentes B) apropriados para o alongamento de cadeias são particularmente di- ou poliaminas orgânicas B1) como por exemplo
25 etilenodiamina, 1,2- e 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-diaminohexano, isofoondiamina, mistura de isômeros de 2,2,4- e 2,4,4-trimetilhexametilenodiamina, 2-metilpentametilenodiamina, dietilenotriamina, diaminodiecilo-hexilmetano e/ou dimetiletilenodiamina.

Além disso, também podem ser usados compostos B1) que além
30 de um grupo amino primário também contêm grupos amino secundários ou além de um grupo amino (primário ou secundário) também contêm grupos OH. Exemplos para estes são aminas primárias/ secundárias como

dietanolamina, 3-amino-1-metilaminopropano, 3-amino-1-etilaminopropano, 3-amino-1-ciclo-hexilaminopropano, 3-amino-1-metilaminobutano, alcanolaminas como N-aminoetiletanolamina, etanolamina, 3-aminopropanol, neopentanolamina para alongamento ou terminação de cadeias.

- 5 Para terminação de cadeias são empregadas usualmente aminas B1) com um grupo reativo com isocianato, como metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, octilamina, laurilamina, estearilamina, isononiloxi-propilamina, dimetilamina, dietilamina, dipropilamina, dibutilamina, N-metilaminopropilamina, dietil(metil)aminopropilamina, morfolina, piperidina, ou apropriados derivados substituídos dos mesmos, amidaminas
10 de aminas diprimárias e ácidos monocarboxílicos, monocetina de aminas diprimárias, aminas primárias/ terciárias como N,N-dimetilaminopropilamina.

- Se para o alongamento de cadeias forem empregados agentes de hidrofilição aniônicos correspondentes à definição B2) com grupos NH_2
15 ou NH , o alongamento das cadeias dos prepolímeros é feito de preferência antes da dispersão.

- O grau de alongamento das cadeias, portanto a proporção de equivalentes de grupos reativos NCO dos compostos usados para o alongamento da cadeia e terminação de cadeia e terminação da cadeia para
20 grupos livres NCO do prepolímero é, em geral, entre 40 e 150%, de preferência entre 50 e 110%, particularmente preferido entre 60 e 100%.

- Os componentes amínicos B1) e B2) podem ser empregados eventualmente em forma diluída em água ou em solvente no processo de acordo com a invenção, isolados ou em mistura, sendo basicamente
25 possível qualquer ordem de adição.

Quando água ou solvente orgânico é coempregado como diluente, então o teor de diluente no componente B) empregado para alongamento da cadeia é de preferência de 40 até 95% em peso.

- A dispersão ocorre de preferência após o alongamento de
30 cadeia. Para isso o polímero de poliuretano dissolvido e de cadeia alongada é opcionalmente ou introduzido na dispersão aquosa sob forte cisalhamento, como por exemplo forte agitação, ou introduzido na água da dispersão ou,

ao contrário, a água da dispersão é adicionada sob agitação à solução do polímero de poliuretano de cadeia alongada. De preferência, a água é adicionada ao polímero de poliuretano dissolvido, de cadeia alongada.

5 O solvente ainda presente nas dispersões após a etapa de dispersão é a seguir usualmente removido por destilação. A remoção é igualmente possível já durante a dispersão.

O teor residual de solventes orgânicos nas dispersões de poliuretano assim preparadas é, tipicamente, menor que 10% em peso, de preferência menor que 3% em peso, em relação à dispersão total.

10 O valor pH das dispersões de poliuretano aquosas empregadas de acordo com a invenção é usualmente menor que 8,0, de preferência menor que 7,5 e situa-se de modo particularmente preferido entre 5,5 e 7,5.

Vantajosamente as composições fixadoras para cabelos podem estar presentes, no sentido da presente invenção, em forma de um spray, de
15 uma espuma, um gel, uma emulsão, uma solução ou um creme, tal como fixador em forma de espuma, fixador líquido, spray para cabelos, gel para modelar, creme para moldelar, aerossol de espuma, etc..

A composição fixadora para cabelos de acordo com a invenção contém de preferência 0,1 até 20% em peso do poliuretano acima descrito e
20 particularmente 0,5 até 10% em peso, de cada vez em relação ao peso total da composição.

A composição de acordo com a invenção pode conter além do poliuretano acima descrito também outros formadores de películas apropriados, os quais podem contribuir particularmente para fixar e modelar
25 os cabelos.

A concentração de um ou mais formadores de película pode ser de 0 até 20% em peso e particularmente 0 até 10% em peso, em cada caso em relação ao peso total da composição.

O ou os formador(es) de películas são escolhidos vantajosamente do grupo dos poliuretanos solúveis em água ou dispersáveis em
30 água, diferentes dos poliuretanos usados de acordo com a invenção, das poliureias, resinas de silicone e/ou poliésteres bem como polímeros não

iônicos, aniônicos, anfóteros e/ou catiônicos, e suas misturas.

Polímeros não iônicos vantajosos que podem estar presentes nas composições de acordo com a invenção, isoladamente ou em mistura, de preferência também com polímeros aniônicos e/ou anfóteros e/ou
5 dipolares são escolhidos de:

- polialquioxazolinas,
- homo- ou copolímeros de acetato de vinila. A estes pertencem por exemplo copolímeros de acetato de vinila e ésteres do ácido acrílico, copolímeros de acetato de vinila e etileno, copolímeros de acetato de vinila e
10 ésteres do ácido maleico,
- copolímeros de ésteres do ácido acrílico como por exemplo copolímeros de alquil-acrilato e alquil-metacrilato, copolímeros de alquilacrilato e uretanos,
- copolímeros de acrilonitrila e monômeros não iônicos escolhi-
15 dos de butadieno e (met)acrilato,
- homo- e copolímeros de estireno. A estes pertencem, por exemplo, homopoliestireno, copolímeros de estireno e alquil-(met)acrilato, copolímeros de estireno, alquil-metacrilato e alquil-acrilato, copolímeros de estireno e butadieno, copolímeros de estireno, butadieno e vinilpiridina,
- 20 - poliamidas,
- homo- ou copolímeros de vinil-lactamas como homo- ou copolímeros de vinil-pirrolidona; a estes pertencem por exemplo polivinilpirrolidona, polivinilcaprolactama, copolímeros de N-vinilpirrolidona e vinilacetato e/ou vinilpropionato em diferentes proporções de concentração, polivinil-
25 caprolactama, polivinilamidas e seus sais bem como copolímeros de vinilpirrolidona e dimetilaminoetil-metacrilato, terpolímeros de vinilcaprolactama, vinilpirrolidona e dimetilaminoetilmetacrilato,
- polisiloxanos,
- homopolímeros da N-vinilformamida, por exemplo PVF da firma
30 National Starch.

Polímeros não iônicos particularmente preferidos são copolímeros do éster do ácido acrílico, homopolímeros da vinilpirrolidona e

copolímeros, polivinilcaprolactama.

Polímeros não iônicos muito particularmente preferidos são homopolímeros da vinilpirrolidona por exemplo Luviskol® K da firma BASF, copolímeros de vinilpirrolidona e vinilacetato por exemplo Luviskol® VA tipos
 5 da firma BASF ou PVPVA® S630L da firma ISP, terpolímeros de vinilpirrolidona, vinilacetato e propionato como por exemplo Luviskol® VAP da BASF e polivinilcaprolactamas por exemplo Luviskol® PLUS da firma BASF.

Polímeros aniônicos vantajosos são homo- ou copolímeros com
 10 unidades monômeras contendo grupos ácidos que são eventualmente copolimerizadas com comonômeros que não contêm grupos ácidos. Monômeros apropriados são compostos insaturados polimerizáveis via radical que contêm pelo menos um grupo de ácido, particularmente ácido carboxílico, ácido sulfônico ou ácido fosfônico.

15 Polímeros aniônicos vantajosos contendo grupos do ácido carboxílico são:

- homo- ou copolímero de ácido acrílico ou ácido metacrílico ou sais dos mesmos. A estes pertencem por exemplo os copolímeros do ácido acrílico e acrilamida e/ou seus sais de sódio, copolímeros do ácido acrílico
 20 e/ou ácido metacrílico e um monômero insaturado escolhido de etileno, estireno, viniléster, éster do ácido metacrílico, eventualmente compostos etoxilados, copolímeros de vinilpirrolidonas, ácido acrílico e metacrilatos de C1-C20 alquila por exemplo Acrylidone® LM da firma ISP, copolímeros do ácido metacrílico, etilacrilatos e acrilatos de terc-butila por exemplo
 25 Luvimer® 100 P da firma BASF.

- homopolímeros ou copolímeros de derivados do ácido crotônico ou sais dos mesmos. Estes incluem por exemplo copolímeros de acetato de vinila/ ácido crotônico, acetato de vinila/ acrilato e/ou acetato de vinila/ neodecanoato de vinila / ácido crotônico, copolímeros de acrilato de
 30 sódio/ álcool vinílico,

- derivados do ácido C4-C8 carboxílico insaturado ou copolímeros de anidrido do ácido caboxílico escolhidos de copolímeros do

ácido maleico ou anidrido do ácido maleico ou ácido fumárico ou anidrido do ácido fumárico ou ácido itacônico ou anidro do ácido itacônico e pelo menos um monômero escolhido de viniléster, viniléter, halogenoderivados de vinila, derivados de fenilvinila, ácido acrílico, ésteres do ácido acrílico ou

5 copolímeros do ácido maleico ou anidrido do ácido maleico ou ácido fumárico ou anidro do ácido fumárico ou ácido itacônico ou anidro do ácido itacônico e pelo menos um monômero escolhido de aliléster, metaliléster e eventualmente acrilamida, metacrilamida, alfa-olefina, ester do ácido acrílico, éster do ácido metacrílico, vinilpirrolidonas. Outros polímeros preferidos são

10 copolímeros de metilviniléter/ ácido maleico, que resultam da hidrólise de copolímeros de viniléter/ anidro do ácido maleico. Estes polímeros também podem estar parcialmente esterificados (ésteres de etila, de isopropila ou de butila) ou parcialmente amidados.

- poliuretanos aniônicos solúveis ou dispersáveis em água, por exemplo Luviset® PUR da BASF, que são diferentes dos poliuretanos de

15 acordo com a invenção,

sendo que esta lista naturalmente não deve ser limitativa.

Polímeros aniônicos vantajosos contendo grupos do ácido sulfônico são sais do ácido polivinilsulfônico, sais do ácido poliestireno-

20 sulfônico como por exemplo poliestirenosulfonato de sódio ou sais do ácido poliacrilamidassulfônico.

Polímeros aniônicos particularmente vantajosos são copolímeros do ácido acrílico, copolímeros de derivados do ácido crotônico, copolímeros do ácido maleico ou anidro do ácido maleico ou ácido fumárico ou anidro do

25 ácido fumárico ou ácido itacônico ou anidro do ácido itacônico e pelo menos um monômero escolhido de viniléster, viniléter, halogenoderivados de vinila, derivados de fenilvinila, ácido acrílico, ésteres do ácido acrílico e sais de ácido poliestirenosulfônico.

Polímeros aniônicos muito particularmente preferidos são

30 copolímeros de acrilato por exemplo Luvimer da BASF, copolímeros de etilacrilato/ N-terc.-butilacrilamida/ ácido acrílico ULTRAHOLD® STRONG da firma BASF, copolímero VA/crotonato/vinil-neodecanoato por exemplo Resyn

28-2930 de National Starch, copolímeros como por exemplo copolímeros de metilvinileter e anidro do ácido maleico parcialmente esterificado por exemplo GANTREZ® da firma ISP e sulfonatos de sódido-poliestireno por exemplo Flexan 130 de National Starch.

- 5 Polímeros anfóteros vantajosos podem ser escolhidos entre os polímeros que contêm unidades A e B randomicamente distribuídas na cadeia polímera, sendo que A significa uma unidade derivada de um monômero com pelo menos um átomo de nitrogênio básico, e B é uma unidade derivada de um monômero ácido, que apresenta um ou mais grupos
- 10 carbóxi ou grupos do ácido sulfônico, ou A e B podem representar grupos que são derivados de monômeros de carboxibetaina anfóteros ou monômeros de sulfobetaina; A e B podem também representar uma cadeia polímera catiônica que contém grupos primários, secundários, terciários ou quaternários, na qual pelo menos um grupo amino porta um grupo carbóxi
- 15 ou grupo de ácido sulfônico que é ligada via grupo hidrocarboneto, ou B e C são parte de uma cadeia polímera com unidades de ácido etileno- α,β -dicarboxílico, na qual os grupos de ácido carboxílico foram reagidos com uma poliamina que contém um ou mais grupos amino primários ou secundários.

- 20 Polímeros anfóteros particularmente vantajosos são:

- polímeros, que são formados durante a copolimerização de um monômero derivado de um composto de vinila com grupos carbóxi, como particularmente ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido α -cloroacrílico e um monômero básico, que é derivado de um composto
- 25 vinílico, que é substituído e contém pelo menos um átomo básico como por exemplo metacrilato e acrilato de dialquilaminoalquila, metacrilamida e acrilamida de dialquilaminoalquila. Tais compostos foram descritos na patente americana número 3 836 537.

- Polímeros com unidades que são derivadas de: a) pelo menos
- 30 um monômero que é escolhido entre as acrilamidas ou metacrilamidas que no átomo de nitrogênio são substituídos com um grupo alquila, b) pelo menos um comonômero ácido que contém um ou mais grupos carbóxi

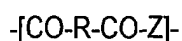
reativos, e c) pelo menos um comonômero básico como ésteres de ácido acrílico e ácido metacrílico com amino-substituintes primários, secundários, terciários e quaternários e o produto de quaternização de dimetil-aminoetilmetacrilato com dimetilsulfato ou dietilsulfato.

- 5 Acrilamidas ou metacrilamidas N-substituídas particularmente preferidas de acordo com a invenção são compostos, cujos grupos alquila contêm 2 até 12 átomos de carbono, particularmente N-etilacrilamida, N-t-butilacrilamida, N-t-octilacrilamida, N-octilacrilamida, N-decilacrilamida, N-dodecilacrilamida bem como as metacrilamidas
10 correspondentes.

Os comonômeros ácidos são escolhidos em particular de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, ácido itacônico, ácido maleico, ácido fumárico bem como os alquilmonoésteres com 1 até 4 átomos de carbono do ácido maleico, anidro do ácido maleico, ácido fumárico ou anidro
15 do ácido fumárico.

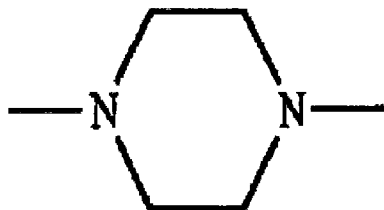
Comonômeros básicos preferidos são aminoetilmetacrilato, butilaminoetilmetacrilato, N,N-dimetilaminoetilmetacrilato, N-t-butilamino-etilmetacrilato.

- Poliaminoamidas reticuladas e total- ou parcialmente aciladas
20 que são derivadas de poliaminoamidas da fórmula geral a seguir, são:



- em que R é um grupo divalente que é derivado de um ácido dicarboxílico saturado, um ácido mono- ou dicarboxílico alifático com ligação etilênica dupla, um éster destes ácidos com um álcool inferior com 1 até 6
25 átomos de carbono ou de um grupo que é formado na adição de um destes ácidos a uma amina bis-primária ou bis-secundária, e Z significa um grupo derivado de uma polialquileno poliamina bis-primária, mono- ou bis-secundária, e de preferência: a) em frações quantitativas de 60 até 100 % em mol, os grupos $-\text{NH}-[(\text{CH}_2)_x-\text{NH}]_p-$ com $x = 2$ e $p = 2$ ou 3 ou $x = 3$ e
30 $p = 2$, em que estes grupos derivam de dietilenotriamina, trietenotetramina ou dipipilenotriamina; b) em frações quantitativas de 0 até 40 % em mol o grupo $-\text{NH}-[(\text{CH}_2)_x-\text{NH}]_p-$, em que $x = 2$ e $p = 1$, que é derivada de

etilenodiamina, ou o grupo que é originado de piperazina:

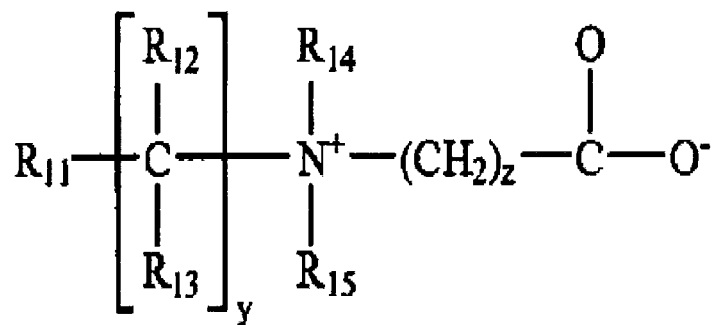


c) em frações quantitativas de 0 até 20% em mol, o grupo $\text{--H--(CH}_2\text{)}_6\text{--NH--}$, que é derivado de hexametenodiamina, sendo que esta poliaminoamida é reticulada pela adição de um reticulador bifuncional que é escolhido de epihalohidrinhas, diepóxidos, dianidridos e derivados bis-insaturados, em uma quantidade de 0,025 até 0,35 mol de agente de reticulação por grupo amino da poliaminoamida e é acilado com ácido acrílico, ácido cloroacético ou uma alcanossultona ou seus sais.

Os ácidos carboxílicos saturados são escolhidos de preferência de ácidos com 6 até 10 átomos de carbono, como ácido adípico, ácido 2,2,4-trimetiladípico e ácido 2,4,4-trimetiladípico, ácido tereftálico; ácidos com ligação dupla etilênica como por exemplo ácido acrílico, ácido metacrílico e ácido itacônico.

As alcanosultonas usadas na acilação são de preferência propanosultona ou butanosultona, os sais dos agentes de acilação são de preferência os sais de sódio ou de potássio.

- Polímeros com unidades afóteras da fórmula abaixo:



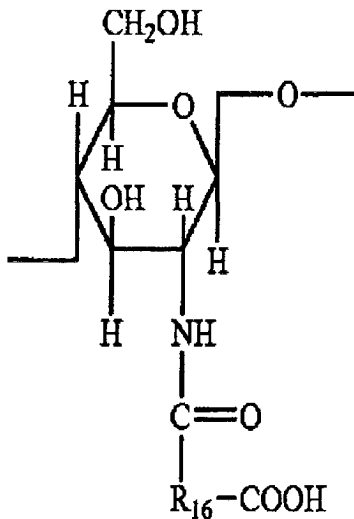
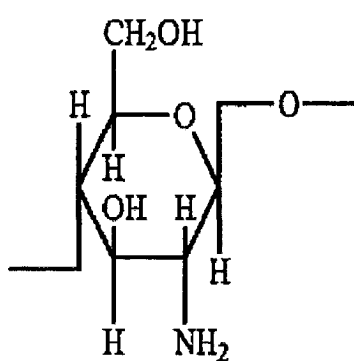
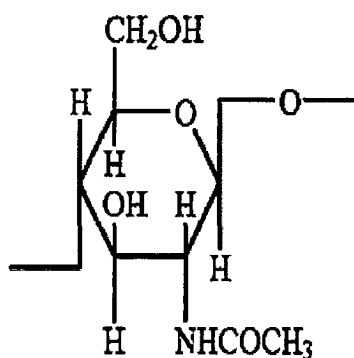
em que R_{11} significa um grupo insaturado polimerizável, como acrilato, metacrilato, acrilamida ou metacrilamida, y e z significam números

inteiros de 1 até 3, R_{12} e R_{13} significam um átomo de hidrogênio, metila, etila ou propila, R_{14} e R_{15} significam um átomo de hidrogênio ou um grupo alquila, é que escolhido de tal modo que a soma dos átomos de carbono R_{14} e R_{15} não ultrapasse 10.

5 Polímeros que contêm tais unidades também podem conter unidades que não derivam de monômeros afóteros, como dimetil- e dietilaminoetilacrilato ou dimetil- e dietilaminoetilmetacrilato ou alquilacrilatos ou alquilmetacrilatos, acrilamidas ou metacrilamidas ou acetato de vinila.

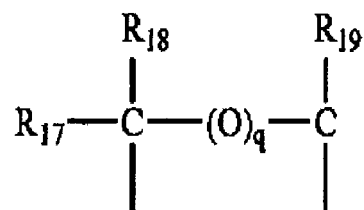
- Polímeros que são derivados de quitosano e que contêm

10 unidades monômeras que correspondem às fórmulas abaixo:



sendo que a primeira unidade está contida em frações quantitativas de 0 até 30%, a segunda unidade em frações quantitativas de 5 até 50% e a terceira unidade em frações quantitativas de 30 até 90%, com a condição de que na terceira unidade R_{16} signifique um grupo da fórmula

5 abaixo:



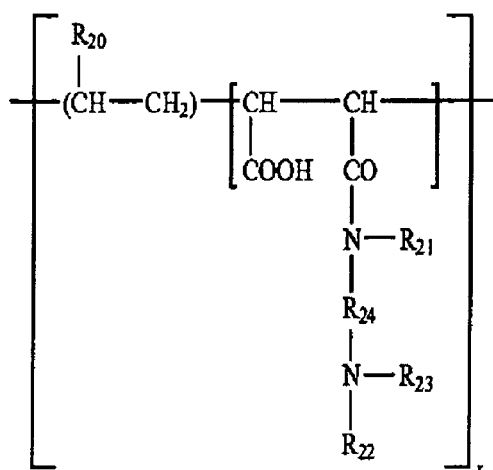
em que significam: caso $q = 0$, os grupos R_{17} , R_{18} e R_{19} , que são iguais ou diferentes, são de cada vez um átomo de hidrogênio, metila, hidróxi, acetóxi ou amino, um radical monoalquilamina ou um radical dialquilamina, que eventualmente é interrompido por um ou mais átomos de

5 nitrogênio e/ou eventualmente porta um ou mais dos grupos amino, hidróxi, carbóxi, alquiltio, ácido sulfônico, alquiltio, cujo grupo alquila porta um radical amino, sendo que pelo menos um dos grupos R_{17} , R_{18} e R_{19} neste caso é um

átomo de hidrogênio; ou caso $q = 1$, os grupos R_{17} , R_{18} e R_{19} em cada caso, formam um átomo de hidrogênio, bem como os sais que formam estes

10 compostos com bases ou ácidos.

- Polímeros que correspondem à fórmula geral abaixo e que são descritos, por exemplo, na patente francesa 1 400 366:



em que R_{20} significa um átomo de hidrogênio, CH_3O , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$ ou fenila, R_{21} é um átomo de hidrogênio ou um grupo alquila inferior, como

15 metila ou etila, R_{22} é um átomo de hidrogênio ou um grupo C_{1-6} -alquila inferior, como metila ou etila, R_{23} é um grupo C_{1-6} -alquila inferior, como metila ou etila ou um grupo da fórmula: $-\text{R}_{24}-\text{N}(\text{R}_{22})_2$, sendo que R_{24} significa um

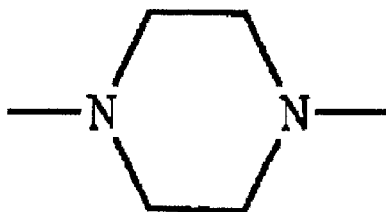
grupo $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ou $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ e sendo que R_{22} apresenta os significados indicados acima.

- Polímeros que podem ser formados na N-carboxialquilação de quitosano, como N-carboximetilquitosano ou N-carboxibutilquitosano.

5 - Polímeros anfóteros do tipo $-\text{D-X-D-X}-$, que são escolhidos entre:

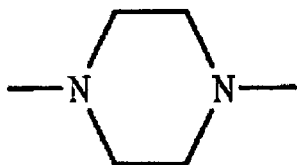
a) polímeros que são formados pela ação do ácido cloroacético ou cloroacetato de sódio em compostos com pelo menos uma unidade da fórmula a seguir: D-X-D-X ,

10 em que D significa o grupo



e X significa os símbolos E ou E', sendo que E ou E' que são iguais ou diferentes, significam um grupo divalente, no qual trata-se de um grupo alquilenos de cadeia linear ou ramificada, com até 7 átomos de carbono na cadeia principal, que está presente de modo não substituído ou substituído com grupos hidróxi e que pode conter um ou mais átomos de oxigênio, átomos de nitrogênio ou átomos de enxofre e 1 até 3 anéis aromáticos e/ou heterocíclicos; sendo que os átomos de oxigênio, átomos de nitrogênio e átomos de enxofre estão presente sob forma dos grupos a seguir: éter, tioéter, sulfóxido, sulfona, sulfônio, alquilamina, alquenilamina, 15 hidróxi, benzilamina. óxido de amina, amônio quaternário, amida, imida, álcool, éster e/ou uretano.

b) Polímeros da fórmula D-X-D-X , em que D é o grupo



e X é o símbolo E ou E' e pelo menos uma vez E'; sendo que E

tem os significados indicados acima e E' é um grupo divalente, no qual trata-se de um grupo alquilenos de cadeia linear ou ramificada com até 7 átomos de carbono na cadeia principal, que está presente em forma não substituída ou está substituído com um ou mais grupos hidróxi e contém um ou mais

5 átomos de nitrogênio, sendo que o átomo de nitrogênio é substituído com um grupo alquila eventualmente interrompido com um átomo de oxigênio e contém obrigatoriamente uma ou mais funções carbóxi ou uma ou mais funções hidróxi e pode ser betainizado pela reação com ácido cloroacético ou cloroacetato de sódio.

10 - Copolímeros de alquil(C₁₋₅) viniléter/ anidrido do ácido maleico, que foram parcialmente modificados por semiamidação com uma N,N-dialquilaminoalquilamina como N,N-dimetilamino-propilamina ou um álcool de N,N-dialquilamino. Estes polímeros podem conter também outros comonômeros, como vinilcaprolactama.

15 Polímeros anfóteros muito particularmente vantajosos são por exemplo os copolímeros de octilacrilamida/ acrilatos/ butilamino-etilmetacrilato que são comercializados sob a denominação AMPHOMER®, AMPHOMER® LV 71 ou BALANCE® 47 da firma NATIONAL STARCH, e copolímeros de metilmetacrilato/metil-dimetilcarboximetilamônioetilmetacrilato.

20

É eventualmente vantajoso neutralizar, com bases adequadas, os polímeros aniônicos e anfóteros a fim de aperfeiçoar sua hidrossolubilidade ou sua dispersabilidade em água.

Como agente de neutralização para polímeros contendo grupos

25 de ácidos, podem ser empregadas as seguintes bases: hidróxidos, cujo cátion é um amônio ou um metal alcalino, como por exemplo NaOH ou KOH.

Outros agentes de neutralização são aminas primárias, secundárias ou terciárias, aminoálcoois ou amoníaco. São preferidos, aqui,

30 (AEPD), 2-amino-2-metil-1,3-propanodiol (AMPD), 2-amino-2-etil-1,3-propanodiol (AEPD), 2-amino-2-metil-1-propanol (AMP), 2-amino-1-butanol (AB), 2-amino-1,3-propanodiol, monoetanolamina (MEA), dietanolamina (DEA), trietanolamina (TEA), monoisopropanolamina (MIPA), di-isopropanolamina

(DIPA), tri-isopropanolamina (TIPA), dimetil laurilamina (DML), dimetil miristilamina (DMM), e dimetil estearamina (DMS).

A neutralização, dependendo da finalidade de uso, poderá ser parcial ou total.

5 Eventualmente também podem ser empregados, porém de modo menos preferido, polímeros catiônicos como por exemplo polímeros que contém grupos amino primários, secundários, terciários e/ou quaternários que são ligados em parte da cadeia polímera ou diretamente à cadeia polímera.

10 O meio cosmético aceitável contém particularmente água e eventualmente um solvente cosmético apropriado. Os solventes preferidos são álcoois alifáticos com átomos de carbono C2-4, como etanol, isopropanol, t-butanol, n-butanol; polióis como propilenoglicol, glicerina, etilenoglicol e éteres de poliálcool; acetona; hidrocarbonetos não ramificados ou
15 ramificados como pentano, hexano, isopentano e hidrocarbonetos cíclicos como ciclopentano e ciclo-hexano; e suas misturas.

Um solvente muito particularmente preferido é etanol.

O teor de solventes deste tipo, no entanto, de acordo com o fato de que de acordo com a invenção trata-se de preferência composições
20 fixadoras para cabelos pobres em VOC, perfaz de preferência menos que 80% em peso, mais preferido menos que 55 % em peso, ainda mais preferido menos que 40% em peso.

A fração de água pode situar-se particularmente na faixa por exemplo de 20 até 94% em peso, de preferência de 30 até 80% em peso,
25 ainda mais preferido de mais que 45 até 70% em peso, em relação ao peso total da composição. O meio é vantajosamente uma mistura aquoso-alcoólica. A fração quantitativa de álcool na mistura situa-se na faixa de 0 até 90% em peso, de preferência 0 até 70% em peso, de modo mais preferido 0 até 55% em peso, ainda mais preferido 0 até 40% em peso, em relação ao
30 peso total da composição.

Os fixadores para cabelos de acordo com a invenção podem vantajosamente conter ainda espessantes. Espessantes vantajosos são:

- homo- ou copolímeros de ácido acrílico ou ácido metacrílico reticulados ou não reticulados. A estes pertencem homopolímeros reticulados de ácido metacrílico ou ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico e/ou ácido metacrílico e monômeros que são derivados de outros monômeros de acrílica ou de vinila, como C10-30 alquilacrilatos, C10-30 alquilmetacrilatos e vinilacetato.

- Polímeros espessantes de origem natural por exemplo com base em celulose, goma-guar, xantana, "scleroglucan", goma "gellan", goma "rhamsan" e goma adraganta, alginatos, maltodextrinas, amidos e seus derivados, farinha de caroço de alfarroba, ácido hialurônico.

- polímeros associativos não iônicos, aniônicos, catiônicos, ou anfóteros por exemplo com base em polietilenoglicóis e seus derivados, ou poliuretanos.

- homopolímeros ou copolímeros reticulados ou não reticulados com base em acrilamida ou metacrilamida, como homopolímeros do ácido 2-acrilamido-2-metil-propanossulfônico, copolímeros de acrilamida ou metacrilamida e cloreto de metacrilóiloxiethyltrimetilamônio ou copolímeros de acrilamida e ácido 2-acrilamido-2-metilpropanossulfônico.

Espessantes particularmente vantajosos são polímeros espessantes de origem natural, homo- e copolímeros de ácido acrílico ou ácido metacrílico reticulados ou copolímeros reticulados de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanossulfônico.

Espessantes muito particularmente vantajosos são goma xantana, como o produto comercializado sob as marcas Keltrol® e Kerlza® da firma CP Kelco ou os produtos da firma RHODIA com as denominações Rhodopol e goma guar como os produtos obteníveis sob a denominação Jaguar® HP 105 da firma RHODIA.

Espessantes muito particularmente vantajosos são homopolímeros reticulados do ácido metacrílico ou do ácido acrílico que são comercializados pela firma Lubrizol sob as denominações Carbopol® 940, Carbopol® 941, Carbopol® 980, Carbopol® 981, Carbopol® ETD 2001, Carbopol® EDT 2050, Carbopol® 2984, Carbopol® 5984 e Carbopol® Ultrez

10, da firma 3V sob as denominações Synthalen® K, Synthalen® L e Synthalen® MS e da firma PROTEX sob as denominações Modarez® V 1250 PX, Modarez® V2000 PX, Viscaron® A1600 PE e Viscaron® A700 PE.

5 Espessantes muito particularmente vantajosos são copolímeros reticulados do ácido acrílico ou metacrílico e um acrilato de C₁₀₋₃₀-alquila ou metacrilato de C₁₀₋₃₀-alquila e copolímeros do ácido acrílico ou metacrílico e vinilpirrolidona. Tais copolímeros são obteníveis por exemplo da firma Lubrizol sob as denominações Carbopol® 1342, Carbopol® 1382, Pemulen® TR1 ou Pemulen® TR2 e da firma ISP sob as denominações Ultrathix P-100
10 (INCI: ácido acrílico/ polímero de reticulação VP (“Crosspolymer”)).

Espressantes muito particularmente vantajosos são copolímeros reticulados do ácido 2-acrilamido-2-metilpropanossulfônico. Tais copolímeros são obteníveis da firma Clariant sob a denominação Aristoflex® AVC (INCI: acriloldimetiltaurato/ polímero VO).

15 Caso sejam empregados espessantes, eles são empregados em geral em uma concentração de 0% até 2% em peso, de preferência 0% até 1% em peso em relação ao peso total da composição.

Os fixadores para cabelos de acordo com a invenção podem conter ainda gás propelente. Neste caso é vantajoso empregar o gás
20 propelente em uma quantidade de 0 até 40% em peso e particularmente preferido em uma concentração de 0 até 20% em peso em relação ao peso total da formulação.

Os gases propelentes preferidos de acordo com a invenção são hidrocarbonetos como propano, isobutano e n-butano bem como suas
25 misturas. Mas também podem ser vantajosamente empregados de acordo com a invenção ar comprimido, dióxido de carbono, nitrogênio, dióxido de nitrogênio e dimetiléter, bem como misturas de todos estes gases.

Naturalmente, o técnico sabe que existem gases propelentes em si atóxicos, que seriam basicamente apropriados para a efetivação da
30 presente invenção sob forma de preparados em aerossol mas, que mesmo assim, não deveriam ser usados em virtude de seu efeito impactante sobre o meio ambiente ou outras circunstâncias, particularmente hidrocarbonetos

fluorados e hidrocarbonetos fluorclorados (FCKW) como por exemplo 1,2-difluoretano (propelente 152 A).

Nas formulações fixadoras para cabelos de acordo com a invenção podem ser empregadas outras substâncias ativas para o cuidado dos cabelos. Como substância para o cuidado dos cabelos podem ser usados de preferência polidimetilsiloxanos cíclicos (ciclometiconas) em concentrações de por exemplo 0 – 1,0 % em peso da formulação total ou tensoativos de silicone (siloxanos modificados com poliéter) do tipo copoliol de dimeticona ou Simethicon por exemplo em concentrações de 0 – 1,0 % em peso do peso total da composição. Ciclometiconas são comercializadas, entre outros, sob as denominações comerciais Abil® K4 pela firma Goldschmidt ou por exemplo DC 244, DC 245 ou DC 345 pela firma Dow Corning. Copolios de dimeticonas são fornecidos, por exemplo, sob a denominação comercial DC 193 pela firma Dow Corning ou Belsil® DM 6031 pela firma Wacker.

Eventualmente, aditivos convencionais também podem ser contidos na composição fixadora para cabelos, por exemplo, a fim conferir certas propriedades modificadoras às composições: estes são silicone ou derivados de silicone, umectantes, agentes para manter a umidade, amaciantes como glicerina, glicol e ésteres e éteres ftálicos, aromatizantes e perfumes, absorvedores de raios UV, corantes, pigmentos e outras matérias corantes, agentes anticorrosivos, agentes de neutralização, antioxidantes, anti-adesivos, agentes de combinação e condicionadores, agentes antiestáticos, agentes para conferir brilho, conservantes, proteínas e derivados dos mesmos, aminoácidos, vitaminas, emulsificadores, agentes tenso-ativos, modificadores de viscosidade, espessantes e modificadores de reologia, formadores de gel, agentes de turvação, estabilizadores, tenso-ativos, sequestrantes, formadores de complexo, agentes para conferir brilho perolado, reforçadores estéticos, ácidos graxos, álcoois graxos, triglicerídeos, extratos botânicos, auxiliares de clareamento e formadores de películas.

Estes aditivos estão presentes, em geral, em concentração de cerca de 0,001 até 15% em peso, de preferência, 0,01 até 10% em peso em

relação ao peso total da composição fixadora para cabelos.

As composições fixadoras para cabelos de acordo com a invenção podem ser apresentadas vantajosamente em embalagens de spray de borrifação ("Pumpspray") ou embalagens tipo aerossol. As composições
5 fixadoras para cabelos de acordo com a invenção podem ser vantajosamente espumadas com um gás propelente. Consequentemente, embalagens de spray de borrifação, embalagens tipo aerossol e dispensadores de espumas à base de embalagens de spray de borrifação ou tipo aerossol que
10 contêm a composição fixadora para cabelos de acordo com a invenção são igualmente parte integrante da invenção.

Uma forma preferida de execução da composição fixadora para cabelos é em forma de spray, contendo adicionalmente um ou mais dos componentes a seguir: solventes cosméticos apropriados, como álcoois alifáticos com 2-4 átomos de carbono, de preferência etanol, polióis, acetona,
15 na, hidrocarbonetos não ramificados ou ramificados, hidrocarbonetos cíclicos e suas misturas, bem como gases propelentes tais como hidrocarbonetos, ar comprimido, dióxido de carbono, nitrogênio, dióxido de nitrogênio, dimetiléter, hidrocarbonetos fluorados e fluorclorados, de preferência dimetiléter e/ou uma mistura de propano/butano.

20 A presente invenção é elucidada à vista dos exemplos que seguem, os quais não devem ser entendidos como restritivos. Todas as indicações de quantidade, frações e percentagens referem-se, desde que não indicado de outro modo, ao peso e as quantidades totais ou ao peso total das composições.

25 **Exemplos:**

Todas as indicações em porcentos, desde que não indicado de outro modo, referem-se ao peso.

Desde que não mencionado de modo diferente, todas as medições analíticas referem-se a medições com temperaturas a 23° C.

30 Os teores de sólidos ou corpos sólidos são obtidos por aquecimento de uma amostra pesada a 125° C até constância de peso. Na constância de peso o teor de sólidos será avaliado por nova pesagem da

amostra.

Teores NCO foram determinados volumetricamente segundo DIN-EN ISO 11909, quando não especificamente mencionado de outro modo.

- 5 O controle de grupos NCO livres foi efetuado por meio de espectroscopia IV (banda a 2260 cm^{-1}).

As viscosidades indicadas foram determinadas por viscosimetria rotacional segundo DIN 53019 a 23°C com um viscosímetro rotativo da firma Anton Paar Germany GmbH, Ostfildern, DE. A determinação dos
10 tamanhos médios das partículas (foi indicada a média numérica) das dispersões de poliuretano foi feita após diluição com água desionizada com espectroscopia de correlação a laser (instrumento: Malvern Zetasizer 1000, Malver Inst. Limited).

Substâncias utilizadas e abreviações:

- 15 Diaminossulfonato $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-SO}_3\text{Na}$ (a 45% em água)

Desmophen® 2020/C2200: Policarbonatopoliol, índice OH 56 mg KOH/g, peso molecular médio 2000 g/mol (Bayer MaterialScience AG, Leverkusen, DE)

- 20 PolyTHF® 2000: Politetrametilenoglicolpoliol, índice OH 56 mg KOH/g, peso molecular médio 2000 g/mol (BASF AG, Ludwigshafen, DE)

PolyTHF® 1000: Politetrametilenoglicolpoliol, índice OH 112 mg KOH/g, peso molecular médio 1000 g/mol (BASF AG, Ludwigshafen, DE)

- 25 Polyether LB 25: poliéter monofuncional à base de óxido de etileno/ óxido de propileno, peso molecular médio 2250 g/mol, índice OH 25 mg KOH/g (Bayer MaterialScience AG, Leverkusen, DE)

Exemplo 1: Dispersão de poliuretano 1

- 987,0 g de PolyTHF® 2000 (componente A2), 375,4 g de PolyTHF® 1000 (componente A2), 761,3 g de Desmophen® C2200
30 (componente A2) e 44,3 g de Polyether LB 25 (componente A4) foram aquecidos em uma aparelhagem de agitação-padrão até 70°C . A seguir foi adicionada uma mistura de 237,0 g de hexametenodi-isocianato

(componente A1) e 313,2 g de isoforondi-isocianato (componente A1) e agitado a 120° C, até obtenção do valor NCO teórico. O prepolímero pronto foi dissolvido com 4830 g de acetona e resfriado até 50° C e a seguir foi adicionada uma solução de 25,1 g de etilenodiamina (componente B1)),
 5 116,5 g de isoforondiamina (componente B1), 61,7 g de sulfonato de diamina (componente B2) e 1030 g de água. O tempo de agitação posterior foi de 10 minutos. Foi então dispersado com adição de 1250 g de água. Seguiu-se a separação do solvente por destilação no vácuo.

A dispersão branca obtida apresentou as propriedades abaixo:

10	Teor de sólidos:	61%
	Tamanho de partículas (LKS):	312 nm
	Viscosidade (viscosímetro, 23° C):	241 mPas
	pH (23° C):	6,02
	pH (23° C):	7,15

15 **Exemplo 2: Dispersão de poliuretano 2**

450 g de PolyTHF® 1000 (componente A2) e 2100 g PolyTHF® 2000 (componente A2) foram aquecidos até 70° C. A seguir foi adicionada uma mistura de 225,8 g de hexametenodi-isocianato (componente A1) e 298,4 g de isoforondi-isocianato (componente A1) e agitado a 100-115° C
 20 até ficar abaixo do valor NCO teórico. O prepolímero pronto foi dissolvido com 5460 g de acetona a 50° C e a seguir foi adicionada uma solução de 29,5 g de etilenodiamina (componente B1), 143,2 g de diaminossulfonato (componente B2) e 610 g de água. O tempo de agitação posterior foi de 15 minutos. Foi então dispersado com adição de 1880 g de água. Seguiu-se a
 25 separação do solvente por destilação no vácuo e foi obtida uma dispersão estável ao armazenamento.

	Teor de sólidos:	56%
	Tamanho de partículas (LKS):	276 nm
	Viscosidade:	1000 mPas

30 **Exemplo 3: Dispersão de poliuretano 3**

1649,0 g de um poliéster de ácido adípico, hexanodiol e neopentilglicol com peso molecular médio de 1700 g/mol (componente A2)

foram aquecidos até 65° C. A seguir foram adicionados 291,7 g de hexametenodi-isocianato (componente A1) e agitado a 100-115° C até ficar abaixo do valor NCO teórico. O prepolímero pronto foi dissolvido com 3450 g de acetona a 50° C e a seguir foi adicionada uma solução de 16,8 g de etilenodiamina (componente B1), 109,7 g de diaminossulfonato (componente B2) e 425 g de água. O tempo de agitação posterior foi de 15 minutos. Foi então dispersado com adição de 1880 g de água. Seguiu-se a separação do solvente por destilação no vácuo e foi obtida uma dispersão estável ao armazenamento.

10	Teor de sólidos:	42%
	Tamanho de partículas (LKS):	168 nm
	Viscosidade	425 mPas
	valor pH:	7,07

Exemplo 4: Dispersão de poliuretano 4

15 340 g de um poliéster de ácido adípico, hexanodiol e neopen-tilglicol com peso molecular médio de 1700 g/mol (componente A2), foram aquecidos até 65° C. A seguir foram adicionados 60,1 g de hexametenodi-isocianato (componente A1) e agitado a 105 ° C até o valor NCO ficar abaixo do valor teórico. O prepolímero pronto foi dissolvido com 711 g de acetona a 20 50° C e a seguir foi adicionada uma solução de 2,1 g de etilenodiamina (componente B1), 32,4 g de diaminossulfonato (componente B2) 104,3 g de água. O tempo de agitação posterior foi de 15 minutos. Foi então dispersado com adição de 1880 g de água. Seguiu-se a separação do solvente por destilação no vácuo e foi obtida uma dispersão estável ao armazenamento.

25	Teor de sólidos:	40 %
	Tamanho de partículas (LKS):	198 nm
	Viscosidade	700 mPas
	valor pH:	6,31

Exemplo 5: dispersão de poliuretano 5

30 400 g de PolyTHF® 1000 (componente A2) e 2100 g de PolyTHF® 2000 (componente A2) foram aquecidos até 70°C. A seguir foi adicionada uma mistura de 225,8 g de hexametenodi-isocianato (compo-

nente A1) e 298,4 g de isofoirondi-isocianato (componente A1) e agitado a 100-115° C até o valor NCO ficar abaixo do valor teórico. O prepolímero pronto foi dissolvido com 5460 g de acetona a 50° C e a seguir foi adicionada uma solução de 351 g de diaminossulfonato (componente B2) e 610 g de água. O tempo de agitação posterior foi de 15 minutos. Foi então dispersado com adição de 1880 g de água. Seguiu-se a separação do solvente por destilação no vácuo e foi obtida uma dispersão estável ao armazenamento.

	Teor de sólidos:	42%
10	Viscosidade:	1370 mPas

Testes de comparação com técnicas de aplicação:

Para os chamados testes de retenção de cachos ("Curl Retention") são usados cabelos mistos europeus comerciais da firma Kerling (comprimento aproveitável: 19 cm, número de cor Kerling 6/0). Antes do uso os cabelos são submetidos a um processamento padronizado de lavagem. Os cabelos colocados de molho durante 15 minutos são lavados com uma solução a 15% em peso de dodecilsulfato de sódio durante dois minutos, profundamente enxaguados com água morna, secados com secador com ar frio e condicionados a 22° C e 55% de umidade relativa. Mechas de cabelos úmidos de 0,5 cm de largura são enroladas sobre rolos em espiral, secadas com secador com ar quente durante 35 minutos e então borrifadas com dispersão polímera e condicionadas durante a noite.

Para a aplicação da dispersão polímera é utilizado uma cabeça de pulverização da firma Seaquist Perfect Dispensing GmbH: bomba de atomização tipo PZ 1/150 HV (24/410). As composições de acordo com a invenção são aplicadas a 30 cm de distância, por meio de acionamento rápido da cabeça de pulverização sobre o material (cabelos).

O teste de retenção de cachos é efetuado em uma câmara especial climatizada com umidade relativa > 98%. A temperatura da câmara é de 30° C. As mechas pré-preparadas são simultaneamente penduradas na câmara. O comprimento dos cachos é lido em uma escala em tempos determinados. Cada teste é efetuado em três mechas.

Teste	A	B
Etanol (% em peso)	50	50
Poliuretano (% em peso de sólidos) ¹⁾	4	2
Água (% em peso)	ad 100	ad 100
Acionamentos do pulverizador	12	4

São indicadas partes em peso. ¹⁾: Baseado em sólidos na dispersão de poliuretano aquosa.

A figura 1 mostra os resultados obtidos no teste A.

5 A figura 2 mostra os resultados obtidos no teste B.

Nas figuras:

O significa ensaios em branco, sem poliuretano.

Poliuretanos do estado da técnica contendo ácido dimetilpropanóico:

10 (Poliuretanos contendo ácido dimetilolpropanoico são produzidos usualmente por incorporação de ácido dimetilolpropanoico em um polímero que é hidrossolúvel ou dispersável em água, compare WO 94/03510, EP 0619111 e EP 637600).

15 ■ Poliuretano do estado da técnica, Luviset® PUR da firma BASF, denominação INCI: poliuretano-1, poliuretano de um di-isocianato, ácido dimetilolpropanoico, poliesterdiol e diol alifático.

20 ♦ Poliuretano do estado da técnica, DynamX® POLYMER da firma National Starch, denominação INCI: poliuretano 14 (e) copolímero de acrilato-AMP, poliuretano-14 consiste em isoforondi-isocianato, propilenoglicol, ácido dimetilpropanoico, diol, poliéter.

▲ Poliuretano de acordo com a invenção segundo o exemplo 4.

25 Os testes demonstram nitidamente que com o poliuretano empregado de acordo com a invenção foi obtida a melhor fixação dos cachos.

Exemplos de aplicação:

(São indicadas partes em peso).

Spray de bombeamento ("Pump-setting spray")

	A	B
Poliuretano de acordo com a invenção (em relação ao sólido)	2	10
Etanol	55	30
Perfume	q.s.	q.s.
Água	ad 100	ad 100

Sprays para cabelos em aerossol ("Aerosol hairsprays")

	C	D	E	F	G
Poliuretano de acordo com a invenção (em relação ao sólido)	5	10	2	5	8
Octilacrilamida / acrilato / metacrilato de butilaminoetila ¹ (em relação ao sólido)				1,8	
Copolímero de acrilato ²			2		
Aminometilpropanol			q.s	q.s	
Glicerina		0,5			
Pantenol			0,5		0,5
PEG/PPG-18/18 dimeticona				0,5	
PEG-12 dimeticona		0,05			
Propilenoglicol				0,5	
Ciclometicona			1,0		1,0
Benzofenona-3		0,1	0,1		0,1
Perfume	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s
Etanol	14.5	20	60	30	20
Água	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100
Propano / butano 0,35 MPa (3,5 bar) (20°C)			20	10	
Dimetiléter	40	30		30	20
Hidrocarboneto fluorado 152 A					20

¹ Amphomer, National starch² Luvimer P-100, BASF

¹Amphomer, National Starch²Luvimer P-100, BASF

Espuma para cabelos

	H	I
Poliuretano de acordo com a invenção (em relação ao sólido)	2	4
Glicerina	0,1	
Pantenol	0,05	0,5
Poliquatérnio-4	2	
Cloreto de cetiltrimetilamônio	0,2	0,5
PEG-12 dimeticona		0,5
Ciclometicona		0,5
Benzofenonas-3	0,1	
Perfume	q.s.	q.s.
Etanol	15	10
Água	ad 100	ad 100
Conservantes	q.s.	q.s.
Dimetiléter	10	7
Hidrocarboneto fluorado 152 A		3

Gel /creme para cabelos

	J	K	L
Poliuretano de acordo com a invenção (em relação ao sólido)	5	2	8
Carbômero	0,8		
Ácido acrílico / copolímero VP		0,5	
Acriloldimetiltaurato de amônio / copolímero VP			0,8
Glicerina	0,5		
Pantenol		0,5	0,5
Propolenoglicol			0,2
Ciclometicona		0,2	
Agente de neutralização	q.s.	q.s.	q.s.

Perfume	q.s.	q.s.	q.s.
Etanol	20		
Água	ad 100	ad 100	ad 100
Conservante	q.s.	q.s.	q.s.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição fixadora para cabelos, caracterizada pelo fato de que contém pelo menos um poliuretano, obtenível pela reação de um ou mais pré-polímeros de poliuretano isocianato funcionais, insolúveis em água, não dispersáveis em água (A), nos quais o teor de grupos iônicos e ionogênicos está abaixo de 15 miliequivalentes por 100 g de prepolímero de poliuretano (A),

com um ou mais compostos amino-funcionais (B), os quais abrangem pelo menos um composto amino funcional (B2), que apresentam grupos sulfonato ou grupos do ácido sulfônico.

2. Composição fixadora para cabelos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os compostos amino funcionais (B) são escolhidos dentre aminas primárias e/ou secundárias e/ou diaminas.

3. Composição fixadora para cabelos, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que os compostos amino-funcionais (B) incluem pelo menos uma diamina.

4. Composição fixadora para cabelos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que os compostos amino-funcionais (B) incluem pelo menos um composto amino-funcional (B2), que é ácido 2-(2-amino-etilamino)etanossulfônico e/ou seus sais.

5. Composição fixadora para cabelos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que os compostos amino-funcionais (B) incluem pelo menos um composto amino-funcional (B1), que não contém grupos iônicos e/ou ionogênicos, de preferência uma diamina que não contém grupos iônicos e/ou grupos ionogênicos.

6. Composição fixadora para cabelos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que os compostos amino-funcionais (B) incluem tanto compostos amino-funcionais (B2), que contêm grupos iônicos e/ou ionogênicos, quanto compostos amino-funcionais (B1), que não contêm grupos iônicos e/ou ionogênicos .

7. Composição fixadora para cabelos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que os pré-

polímeros (A) são obtidos pela reação de um ou mais polióis, escolhidos do grupo que consiste em poliéter-polióis, policarbonatopolióis, polieter-policarbonato-polióis e/ou poliesterpolióis, e um ou mais poli-isocianatos.

- 5 8. Composição fixadora para cabelos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que o poliuretano contém pelo menos um ácido sulfônico e/ou grupo sulfonato, de preferência um grupo sulfonato de sódio.

- 10 9. Composição fixadora para cabelos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que apresenta um teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) inferior a 80% em peso em relação à composição fixadora para cabelos.

- 15 10. Uso de uma composição cosmética, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que é para o penteado e/ou fixação dos cabelos.
- 15 11. Uso de poliuretanos, como definidos na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para preparação de composições cosméticas para o penteado ou fixação dos cabelos.

- 20 12. Processo para penteado ou fixação dos cabelos, caracterizado pelo fato de que compreende a aplicação sobre os cabelos de uma composição cosmética, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9.

Fig.1:

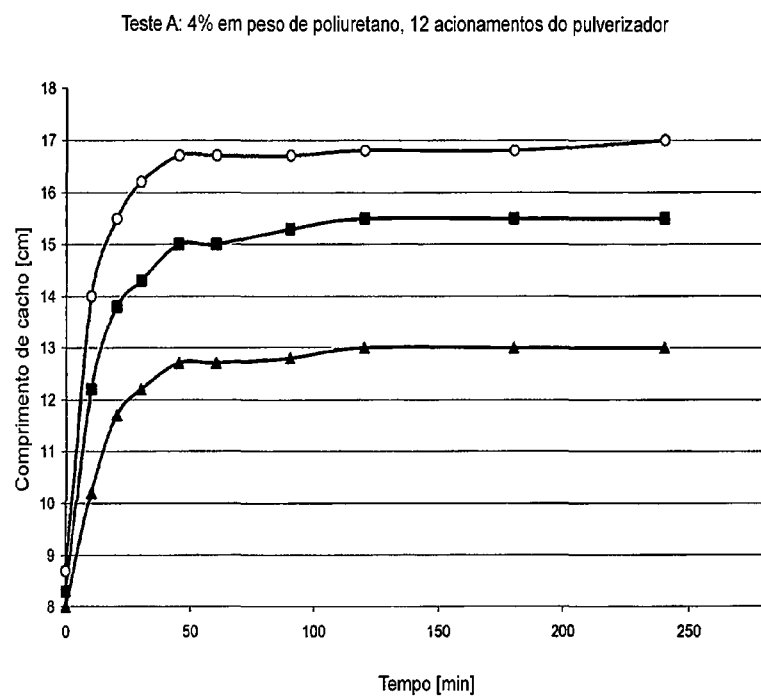


Fig. 2:

