



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

**(11) PI 0713268-9 B1**

**(22) Data do Depósito:** 12/06/2007

**(45) Data de Concessão:** 14/02/2018



---

**(54) Título:** PROCESSO PARA PRODUZIR UMA ESPUMA DE POLIURETANO EM BLOCO, VISCOELÁSTICA E FLEXÍVEL, ESPUMA VISCOELÁSTICA, E, COMPOSIÇÃO DE POLIOL

**(51) Int.Cl.:** C08G 18/36; C08G 18/66

**(52) CPC:** C08G 18/36; C08G 18/66

**(30) Prioridade Unionista:** 04/07/2006 EP 06116587.4

**(73) Titular(es):** HUNTSMAN INTERNATIONAL LLC

**(72) Inventor(es):** KRIS ANDRIES; JOHAN ANTOINE STEFAAN MACKEN

“PROCESSO PARA PRODUZIR UMA ESPUMA DE POLIURETANO EM BLOCO, VISCOELÁSTICA E FLEXÍVEL, ESPUMA VISCOELÁSTICA, E, COMPOSIÇÃO DE POLIOL”

A presente invenção é relacionada a um novo processo para preparar espumas viscoelásticas em bloco. Tais espumas são produzidas tradicionalmente de poliéter polióis que feitos dos ingredientes obtidos do tratamento do óleo bruto. Tendo em vista ser o óleo bruto um recurso que não se acha infinitamente disponível, existe uma necessidade de se procurar substituição.

Surpreendentemente, observamos que o óleo de rícino (não modificado) é uma boa alternativa para a parte dos poliéter polióis usados nas espumas viscoelásticas em bloco. Além disso, as espumas são mais atrativas de um ponto de vista de olfação.

A DE-19936481 propõe o uso do óleo de rícino modificado na produção de espumas isolantes do som. Nos exemplos, uma pequena quantidade de óleo de rícino foi empregada. As espumas viscoelásticas não foram mencionadas. A DE 3316652 apresenta o uso do óleo de rícino na produção de espumas isolantes do som tendo uma densidade de pelo menos  $120 \text{ kg/m}^3$ . O uso do óleo de rícino em quantidade substancial na produção de espumas viscoelásticas em bloco, nunca foi proposto.

Portanto, a presente invenção se relaciona a um processo para produzir uma espuma de poliuretano em bloco, viscoelástica e flexível, processo este que compreende reagir um poliisocianato e um polioliol em um índice de 60 a 95, e com o uso de um agente de sopro, em que o polioliol é uma composição de polioliol compreendendo

b1) um polioxietileno-polioxipropileno polioliol, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 2 a 4, e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o oxietileno (EO) se acha presente como EO inclinado e/ou EO aleatória, o conteúdo total de EO sendo de 50 e 90% em

peso,

b2) um polioxietileno-polioxipropileno polioliol, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 2 a 4, e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o EO se acha presente como EO aleatória e/ou EO inclinada, o conteúdo total de EO sendo de 5 e 25% em peso, e

b3) óleo de rícino; e opcionalmente

b4) um polioxipropileno polioliol, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 3 a 6, e um peso equivalente médio de 100 a 600; e opcionalmente

b5) um polioxialquilenoglicol tendo um peso molecular médio de 150 a 1200; as quantidades destes compostos b1, b2, b3, b4 e b5 sendo (com base nos pesos combinados de b1, b2, b3, b4 e b5): b1: 10 a 40% em peso, b2: 10 a 40% em peso, b3: 5 a 50% em peso, b4: 0 a 40% em peso, b5: 0 a 30% em peso. As espumas preferivelmente têm uma densidade de 30 a 100 e, mais preferível, de 40 a 90 kg/m<sup>3</sup>. A presente invenção ainda diz respeito a espumas obtidas de acordo com este processo.

No contexto da presente invenção, os seguintes termos têm os significados a seguir citados:

1) índice de isocianato ou índice de NCO ou o índice:

a relação dos grupos de NCO através dos átomos de hidrogênios reativos ao isocianato, presentes em uma formulação, dada como um percentual:

$$\frac{[\text{NCO}] \times 100}{[\text{hidrogênio ativo}]} \quad (\%).$$

[hidrogênio ativo]

Em outras palavras, o índice de NCO expressa o percentual do isocianato realmente usado em uma formulação com respeito à quantidade de isocianato teoricamente requerida para reagir com a quantidade estequiométrica de hidrogênio reativo ao isocianato usado em uma formulação.

Deve ser observado que o índice de isocianato, como aqui usado, é considerado do ponto de vista do processo real de polimerização no preparo da espuma envolvendo o ingrediente de isocianato e os ingredientes reativos ao isocianato. Quaisquer grupos de isocianato consumidos em uma etapa preliminar para produzir poliisocianatos modificados (incluindo derivados tais de isocianato referidos na técnica como pré-polímeros) ou quaisquer hidrogênios ativos consumidos em uma etapa preliminar (por exemplo, reagidos com isocianato para produzir polióis modificados) não são levados em conta no cálculo do índice de isocianato. Apenas os grupos de isocianatos livres e os hidrogênios livres reativos ao isocianato (incluindo aqueles da água) presentes no estágio de polimerização real, são levados em conta.

2) A expressão “átomos de hidrogênio reativos ao isocianato”, como aqui usada com a finalidade de calcular o índice de isocianato, refere-se ao total dos átomos de hidrogênio ativo nos grupos hidroxila e amina presentes nas composições reativas; isto significa que, com a finalidade de calcular o índice de isocianato no processo de polimerização real, um grupo hidroxila é considerado compreender um hidrogênio reativo, um grupo amina primário é considerado compreender um hidrogênio reativo, e uma molécula de água é considerada compreender dois hidrogênios ativos.

3) Sistema de reação: uma combinação dos componentes, em que os poliisocianatos são mantidos em um ou mais recipientes separados dos componentes reativos ao isocianato.

4) A expressão “espuma de poliuretano”, como aqui usada, refere-se a produtos como obtidos pela reação dos poliisocianatos com compostos contendo hidrogênio reativo ao isocianato, usando agentes espumantes e, em particular, inclui produtos celulares obtidos com água como o agente espumante reativo (envolvendo uma reação de água com grupos de isocianato produzindo articulações de uréia com dióxido de carbono e

produzindo espumas de poliuréia-uretano).

5) A expressão “funcionalidade hidroxila nominal média” é aqui usada para indicar a funcionalidade média numérica (número de grupos de hidroxila por molécula) do poliol ou da composição de poliol na suposição de que esta seja a funcionalidade média numérica (número de átomos de hidrogênio ativos por molécula) do(s) iniciador(es) usado(s) em sua preparação, embora, na prática, ela seja freqüentemente um tanto menor, por causa de alguma insaturação terminal.

6) A palavra “média” refere-se à média numérica, a menos que de outra forma indicado.

7) A “Densidade” é medida de acordo com a ISO 845 e é a densidade do núcleo, a menos que de outra forma especificado.

8) Uma espuma viscoelástica é definida como uma espuma tendo uma resiliência de no máximo 40%, medida de acordo com a ISO 8307, e uma perda de histerese de mais do que 40%, medida de acordo com a ISO 3386-1.

9) A maneira seguinte de descrever polióis é usada no presente pedido: Um PO-EO poliol é um poliol tendo primeiro um bloco de PO ligado ao iniciador, seguido por um bloco de EO. Um PO-PO/EO poliol é um poliol tendo primeiro um bloco de PO e depois um bloco de PO e EO aleatoriamente distribuído. Um PO-PO/EO-EO poliol é um poliol tendo primeiro um bloco de PO, depois um bloco de PO e EO aleatoriamente distribuídos e, então, um bloco de EO. Nas descrições acima, apenas uma cauda de um poliol é descrita (observada do iniciador); a funcionalidade hidroxila nominal determinará quantas de tais caudas estarão presentes. PO significa oxipropileno e EO significa oxietileno, neste contexto.

10) Óleo de rícino refere-se a óleo de rícino não modificado, o que significa que nenhuma modificação química, como a alcoxilação, venha a ocorrer. Os óleos de mamona não modificados incluem óleos de mamona que

tenham sido tratados por meios físico-químicos como a purificação e a descoloração.

11) Espuma em bloco: qualquer espuma produzida sob as condições descritas no *Polyurethane Handbook* pelo Dr. G. Oertel, 2ª edição, Hauser Publishers, 1993, Seção 5.1 “*Slabstock Foams*” (com início na página 178).

Os poliisocianatos preferivelmente são selecionados de poliisocianatos aromáticos como o diisocianato de tolueno e, preferivelmente, o diisocianato de difenilmetano (MDI), misturas de MDI com seus homólogos tendo uma funcionalidade de isocianato de 3 ou mais, misturas estas que são amplamente conhecidas como MDI bruto ou polimérico, e variantes terminadas com isocianatos destes poliisocianatos, tais variantes contendo grupos de uretano, uretonimina, carbodiimida, uréia, isocianurato, alofanato e/ou biureto. As misturas dos mesmos poliisocianatos podem ser usadas também.

O mais preferível é que o poliisocianato seja selecionado de 1) um diisocianato de difenilmetano contendo pelo menos 40%, preferivelmente pelo menos 60% e o mais preferível pelo menos 80% em peso de diisocianato de 4,4'-difenilmetano e as seguintes variantes preferidas de tal diisocianato de difenilmetano: 2) uma variante modificada de carbodiimida e/ou uretonimina do poliisocianato 1), a variante tendo um valor de NCO de 20% em peso ou mais; 3) uma variante de poliisocianato 1) modificada de uretano, a variante tendo um valor de NCO de 20% em peso ou mais e sendo o produto da reação de um excedente de poliisocianato 1) e de um poliol tendo uma funcionalidade de hidroxila nominal média de 2 a 4 e um peso molecular médio de menos do que 1000; 4) um pré-polímero tendo um valor de NCO de 10% em peso ou mais e, preferivelmente, de 15% em peso ou mais, e que é o produto da reação de um excedente de qualquer dos poliisocianatos 1) a 3) acima mencionados e de um poliol tendo uma funcionalidade nominal média

de 2 a 6, um peso molecular médio de 1000 a 12000, e preferivelmente um valor de hidroxila de 15 a 60 mg de KOH/g; 5) diisocianatos de difenilmetano compreendendo homólogos tendo 3 ou mais grupos de isocianato; e 6) misturas de quaisquer dos poliisocianatos acima mencionados.

5 O poliisocianato 1) compreende pelo menos 40% em peso de 4,4'-MDI. Tais poliisocianatos são conhecidos na técnica e incluem 4,4'-MDI puro e misturas isoméricas do 4,4'-MDI e até 60% em peso de 2,4'-MDI e 2,2'-MDI. Deve ser observado que a quantidade de 2,2'-MDI nas misturas isoméricas acha-se mais propriamente em um nível de impureza e em geral  
10 não excederá dos 2% em peso, o remanescente sendo 2,4'-MDI e 4,4'-MDI. Poliisocianatos como estes são conhecidos na técnica e acham-se disponíveis comercialmente; por exemplo o Suprasec<sup>®</sup> MPR da Huntsman Polyurethanes, a qual é um estabelecimento da Huntsman International LLC (que é a proprietária da marca comercial Suprasec).

15 As variantes modificadas de carbodiimida e/ou de uretonimina do poliisocianato acima 1) são também conhecidas na técnica e comercialmente disponíveis; por exemplo, Suprasec 2020, da Huntsman. As variantes modificadas de uretano do poliisocianato acima 1) são também conhecidas na técnica; ver, por exemplo, *The ICI Polyurethanes Book* por G.  
20 Woods 1990, 2<sup>a</sup> edição, páginas 32 a 35. Os pré-polímeros de poliisocianato 1) mencionados acima, tendo um valor de NCO de 10% em peso ou mais, são também conhecidos na técnica. Preferivelmente, o polioliol usado para produzir estes pré-polímeros é selecionado dos poliéster polióis e dos poliéter polióis.

Os diisocianatos de difenilmetano compreendendo homólogos  
25 tendo 3 ou mais grupos de isocianato, são amplamente conhecidos na técnica como MDI bruto ou polimérico, e são comercialmente disponíveis; por exemplo, Suprasec 2185 e Suprasec DNR da Huntsman.

As misturas dos poliisocianatos acima mencionados podem ser usadas também; ver, por exemplo, *The ICI Polyurethanes Book* por G. Woods

1990, 2<sup>a</sup> edição, páginas 32 a 35. Um exemplo de um tal poliisocianato comercialmente disponível é o Suprasec 2021 da Huntsman.

O polioli usado é uma composição de polioli compreendendo:

- 5      b1) um polioxietileno-polioxipropileno polioli, tendo uma funcionalidade hidróxi nominal média de 2 a 4 e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o oxietileno (EO) se acha presente como EO inclinado e/ou EO aleatório, o conteúdo total de EO sendo de 50 a 90% em peso;
- 10      b2) um polioxietileno-polioxipropileno polioli, tendo uma funcionalidade hidróxi nominal média de 2 a 4 e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o oxietileno (EO) se acha presente como EO aleatório e/ou EO inclinado, o conteúdo total de EO sendo entre 5 e 25% em peso; e
- 15      b3) óleo de rícino; e opcionalmente
- 20      b4) um polioxipropileno polioli, tendo uma funcionalidade hidróxi nominal média de 3 a 6 e um peso equivalente médio de 100 a 600; e opcionalmente
- 25      b5) um polioxialquilenoglicol tendo um peso molecular médio de 150 a 1200; as quantidades destes compostos b1, b2, b3, b4 e b5 sendo (com base nos pesos combinados de b1, b2, b3, b4 e b5); b1: 10 a 40% em peso, b2: 10 a 40% em peso, b3: 5 a 50% em peso, b4: 0 a 40% em peso, b5: 0 a 30% em peso. Esta composição de polioli também faz parte da presente invenção.

O polioli b1 é um polioli rico em EO. Ele pode ser preparado por métodos conhecidos. Ele compreende PO e EO, em que o EO pode ser aleatório, inclinado, ou ambos. Preferivelmente o EO é aleatório na maioria. O conteúdo de EO é de 50 a 90% em peso (sobre as unidades de oxialquileno totais presentes). Tais polióis são conhecidos e comercialmente disponíveis; por exemplo, Daltocel<sup>®</sup> 444 e 555 da Huntsman (Daltocel é uma marca comercial da Huntsman International LLC).

O poliol b2 pode ter uma estrutura do tipo PO-PO/EO-EO, PO/EO-EO, PO-EO ou PO/EO. O conteúdo total de EO situa-se entre 5 e 25% em peso (sobre as unidades totais de oxialquileno presentes). Tais polióis são conhecidos e comercialmente disponíveis; por exemplo, Daltocel F435 e F428 da Huntsman.

O óleo de rícino preferivelmente é usado em uma quantidade de 10 a 40% em peso, com base nos pesos combinados de b1, b2, b3, b4 e b5.

O poliol b4 é conhecido e comercialmente disponível; por exemplo, Daltolac<sup>®</sup> R251 da Huntsman.

O poliol b5 é um polioxialquilenoglicol tal como o polioxietileno glicol (PEG) ou polioxipropileno glicol (PPG). Um poliol preferido é um diol de PEG.

Cada componente b1, b2, b4 e b5 pode ser compreendido de misturas. O material disperso pode também estar presente. Este é conhecido como poliol modificado por polímero, e compreende, por exemplo, SAN ou PIPA (Poliadição de Poliisocianato), ou PHD (Dispersão de poliuréia). Os polióis modificados por polímero, que são particularmente interessantes de acordo com a invenção, são produtos obtidos por polimerização *in situ* de estireno e/ou acrilonitrila em poli(oxietileno/oxipropileno)polióis e produtos obtidos pela reação *in situ* entre um poliisocianato e um composto amino- ou hidróxi-funcional (tal como a trietanolamina) em um poli(oxietileno/oxipropileno)poliol. O conteúdo de sólidos (com base no peso total dos polióis b1 + b2 + b4 + b5) pode variar dentro de amplos limites, por exemplo de 5 a 50%. Os tamanhos das partículas do polímero disperso, de menos do que 50 microns, são preferidos. As misturas também podem ser usadas.

A invenção também diz respeito a uma mistura específica de polióis, compreendendo os cinco polióis juntos, de acordo com as seguintes proporções, expressas com base nos pesos combinados dos polióis:

b1: 10 a 40% em peso

b2: 10 a 40% em peso

b3: 5 a 50% em peso e, preferivelmente, 10 a 40% em peso

b4: 0 a 40% em peso

5 b5: 0 a 30% em peso.

A água é preferivelmente usada como o agente de sopro. Os gases inertes como o dióxido de carbono podem ser adicionados, se necessário. É apropriado usar de 0,5 a 10%, preferivelmente de 0,5 a 5% em peso de água, com base no peso do componente total de polioliol (pré-reagido e não pré-reagido, isto é, o polioliol de partida total ou os compostos reativos de isocianato de partida totais), em que a água pode opcionalmente ser usada em combinação com gás inerte.

10

Outros ingredientes convencionais (aditivos e/ou auxiliares) podem ser usados em produzir os poliuretanos. Estes incluem catalisadores, por exemplo aminas terciárias e compostos de estanho orgânico, tensoativos, reticuladores ou agentes de extensão de cadeia, por exemplo, compostos de baixo peso molecular tais como outros dióis, trióis (tendo um peso molecular abaixo daqueles especificados para b1 a b3) e diaminas, retardadores de chama, por exemplo os fosfatos de alquila halogenados e a melamina, enchedores e pigmentos. O estabilizadores de espuma, por exemplo os copolímeros de bloco de óxido de polissiloxano-polialquilenos, podem ser usados para estabilizar ou regular as células da espuma.

15

20

A quantidade destes ingredientes secundários usados dependerá da natureza do produto requerido e pode variar dentro de limites bem conhecidos de um tecnólogo de espumas de poliuretano.

25

Estes componentes, notavelmente os polióis b1, b2, b3, b4 e b5 podem ser adicionados em qualquer ordem. Os polióis podem ser adicionados um após o outro, ou parte por parte, em qualquer ordem (por exemplo, parte do b1, depois o remanescente de b1 junto com a totalidades de

b2+b3+b4+b5 ou todos de b2, depois todos de b1, depois todos de b3, depois todos de b4, depois todos de b5).

Os componentes da mistura de reação formadora do poliuretano podem ser misturados entre si de qualquer maneira conveniente, os componentes individuais podendo ser pré-misturados de modo a reduzir o número de correntes de componentes que sejam colocados juntos na etapa de mistura final. É freqüentemente conveniente ter um sistema de duas correntes, por meio do qual uma corrente compreenda o poliisocianato ou o pré-polímero de poliisocianato, e a segunda corrente compreenda todos os outros componentes da mistura de reação. As espumas podem ser feitas de acordo com o assim chamado processo de semi- ou quase- pré-polímero ou o processo de pré-polímero em que parte ou a totalidade dos compostos b1 a b5 são pré-reagidos com o poliisocianato, e em que o semi- ou quase- pré-polímero ou o pré-polímero são subsequenteemente reagidos com água e a parte remanescente dos compostos b1-b5, se houver alguma.

As espumas podem ser usadas nas indústrias de móveis em assentos, em acolchoamentos e, em particular, em colchões.

A invenção é ilustrada com os seguintes exemplos.

#### Exemplo 1

A seguinte mistura de poliisocianatos foi feita pela combinação e mistura dos seguintes ingredientes (as quantidades são em partes em peso):

30,1 partes em peso de Suprasec 2185, 51,65 partes em peso de MDI contendo 17% em peso de 2,4'-MDI e 18,25 partes em peso de um pré-polímero, tendo um valor de NCO de cerca de 13% em peso, foram misturadas.

O pré-polímero foi produzido pela reação de cerca de 27 partes em peso de MDI (2,4'-MDI = 15% em peso), cerca de 16,5 partes em peso de Suprasec 2185 e cerca de 57 partes em peso de Daltocel F428.

Depois, a seguinte composição de polioli foi feita pela combinação e mistura dos seguintes ingredientes:

Quantidade (em partes em peso):

	Caradol SA 36-11 (poliol b2); da Shell	30
5	Caradol MD 36-02 (poliol b1); da Shell	30
	Caradol SH 250-05 (poliol b4); da Shell	25
	PEG 400 (poliol b5)	10
	Óleo de rícino da Alberdingk-Boley	20
	Água	2,25
10	Dabco 33 LV (catalisador da Air Products)	0,5
	Niax A1 (catalisador da Osi)	0,25
	Tegostab B8716LF (tensoativo da Goldschmidt)	0,25

65 partes em peso do poliisocianato foram reagidas com a composição de polioli com o uso de um dispositivo em bloco descontínuo de múltiplos componentes com uma caixa de formação de espuma tendo as dimensões de 50 x 50 x 50 cm. O bloco obtido foi deixado por 24 horas sob condições ambientes antes do corte e dos testes. As espumas obtidas tinham uma densidade de núcleo de 48 kg/m<sup>3</sup> (ISO 845), uma resiliência de 14% (ISO 8307) e uma perda de histerese de 58% (ISO 3386-1).

## 20 Exemplo 2 (comparativo)

O Exemplo 1 foi repetido com a condição de que todo o Caradol MD 36-02 fosse substituído por Caradol SA 36-11; a reação foi também conduzida no índice 87. A reação foi conduzida em uma caçamba sobre a bancada. A espuma obtida apresentou recessão em uma extensão que não seria capaz de produzir espumas em bloco adequadas de uma tal composição, e que nenhuma espuma útil seria obtida.

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para produzir uma espuma de poliuretano em bloco, viscoelástica e flexível, caracterizado pelo fato de que compreende reagir um poliisocianato e um poliol em um índice de 60 a 95, e com o uso de um agente de sopro, em que o poliol é uma composição de poliol compreendendo:

b1) um polioxietileno-polioxipropileno poliol, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 2 a 4, e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o oxietileno (EO) se acha presente como EO inclinado e/ou EO aleatória, o conteúdo total de EO sendo de 50 e 90% em peso;

b2) um polioxietileno-polioxipropileno poliol, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 2 a 4, e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o EO se acha presente como EO aleatório e/ou EO inclinado, o conteúdo total de EO sendo de 5 e 25% em peso, e

b3) óleo de rícino em uma quantidade de 10 a 40% em peso.; e opcionalmente

b4) um polioxipropileno poliol, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 3 a 6, e um peso equivalente médio de 100 a 600; e opcionalmente

b5) um polioxialquilenoglicol tendo um peso molecular médio de 150 a 1200; as quantidades destes compostos b1, b2, b3, b4 e b5 sendo (com base nos pesos combinados de b1, b2, b3, b4 e b5): b1: 10 a 40% em peso, b2: 10 a 40% em peso, b3: 5 a 50% em peso, b4: 0 a 40% em peso, b5: 0 a 30% em peso,

em que dito agente de sopro é água em uma quantidade de 0,5 a 10% em peso, com base no peso do componente total de poliol.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a densidade da espuma é de 30 a 100 kg/m<sup>3</sup>.

3. Processo de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que o poliisocianato é selecionado de diisocianato de difenilmetano (MDI), misturas de MDI com seus homólogos tendo uma funcionalidade de isocianato de 3 ou mais, e variantes terminadas em isocianato destes poliisocianatos, tais variantes contendo grupos de uretano, uretonimina, carbodiimida, uréia, isocianurato, alofanato e/ou biureto; e misturas dos mesmos.

4. Espuma viscoelástica, caracterizada pelo fato de ser produzida como definida nas reivindicações 1 a 3.

5. Composição de polioli, caracterizada pelo fato de que compreende:

b1) um polioxietileno-polioxipropileno polioli, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 2 a 4, e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o oxietileno (EO) se acha presente como EO inclinado e/ou EO aleatório, o conteúdo total de EO sendo de 50 e 90% em peso;

b2) um polioxietileno-polioxipropileno polioli, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 2 a 4, e um peso equivalente médio de 1000 a 3000, em que o EO se acha presente como EO aleatório e/ou EO inclinado, o conteúdo total de EO sendo de 5 e 25% em peso, e

b3) óleo de rícino; e opcionalmente

b4) um polioxipropileno polioli, tendo uma funcionalidade nominal média de hidróxi de 3 a 6, e um peso equivalente médio de 100 a 600; e opcionalmente

b5) um polioxialquilenoglicol tendo um peso molecular médio de 150 a 1200; as quantidades destes compostos b1, b2, b3, b4 e b5 sendo (com base nos pesos combinados de b1, b2, b3, b4 e b5): b1: 10 a 40% em peso, b2: 10 a 40% em peso, b3: 5 a 50% em peso, b4: 0 a 40% em peso, b5: 0 a 30% em peso.

6. Composição de poliol de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a quantidade de óleo de rícino é de 10 a 40% em peso.