



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

(21) **PI0620276-4 A2**

(22) Data de Depósito: 18/12/2006
(43) Data da Publicação: 08/11/2011
(RPI 2131)



(51) *Int.Cl.:*
C08G 65/26

(54) Título: POLIÉTERES DE CADEIA CURTA PARA ESPUMAS RÍGIDAS DE POLIURETANO

(30) Prioridade Unionista: 22/12/2005 US 11/315,531

(73) Titular(es): Bayer Materialscience LLC

(72) Inventor(es): Don S. Wardius, Karl W. Haider, Keith J. Headley

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006048182 de 18/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/120243de 25/10/2007

(57) Resumo: POLIÉTERES DE CADEIA CURTA PARA ESPUMAS RÍGIDAS DE POLIURETANO. A presente invenção refere-se a um poliéter poliál de cadeia curta que tem um peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, em que as percentagens em peso são baseadas no peso do poliéter poliál de cadeia curta. Os polióis de cadeia curta da invenção podem ser usados para produzir espumas de poliuretano rígidas e poliuretanos não-celulares.



PI0620276-4

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**POLIÉTERES DE CADEIA CURTA PARA ESPUMAS RÍGIDAS DE POLIURETANO**".

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se em geral a poliéter polióis e, mais especificamente, a um poliéter poliol de cadeia curta que tem um peso molecular menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion do mesmo quelado desde aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contenha poli-

10 oxietileno.

Antecedentes da Invenção

Foi sabido durante muitos anos que éteres cíclicos formam forte complexos com íons de potássio. Os éteres de coroa foram descobertos nos anos 1960 por Charles Pederson e em 1987 ele recebeu o Prêmio Nobel por

15 seus esforços. A capacidade de os éteres cíclicos serem fortes complexos com íons de metal levou a grande parte dos trabalhos científicos. Infelizmente, sendo que os éteres de coroa são difíceis de obter, onerosos e altamente tóxicos, eles nunca encontraram ampla aplicação comercial. Talvez, porque os éteres de coroa foram descobertos antes, muitos na técnica não perceberam as fortes capacidades de formação de complexos possuídas pelos polié-

20 teres não-cíclicos. Entre as vantagens encontram-se a fácil disponibilidade, o baixo custo e o fato de que os polímeros e os oligômeros de óxido de etila não sejam tão tóxicos de modo a serem aceitáveis para uso como aditivos para alimentos.

25 Embora o conceito de utilização de polietileno glicóis ("PEGs") para melhorar a velocidade da alcoxilação catalisada por KOH de polióis de cadeia longa seja conhecido na técnica (Vide "Synthesis of Poliéter poliols for Flexible Poliuretano Foams with Complexed Counter-Ion" por Mihail Ionescu, Viorica Zugravu, Ioana Mihalache e Ion Vasile, Cellular Polimers IV, International Conference, 4th, Shrewsbury, UK, 5 - 6 de junho, 1997 Artigo 8,

30 1-8. Editor(es): Buist, J. M.), não há relatórios publicados de extensão deste conceito a sínteses de poliol de cadeia curta.

Um pedido de patente U.S. do mesmo requerente depositado na mesma data e intulado "Base-catalyzed alcoxilação in the presence of composto que contém polioxietilenos", (Atty. Docket N^o. PO8708, U.S. Serial N^o. 11/315.517) descreve uma dependência de peso molecular para um aditivo
5 que contém polioxietileno que age como um agente de quelação na alcoxilação catalisada por uma base de poliéteres de cadeia longa.

Um segundo pedido de patente U.S. do mesmo requerente depositado na mesma data e intulado "Base-catalyzed alcoxilação in the presence of composto que contém polioxietilenos", (Atty. Docket N^o. PO8708,
10 U.S. Serial N^o 11/315.517) descreve um aditivo que contém polioxietileno não-linear, pelo menos trifuncional como um agente de quelação para a alcoxilação catalisada por uma base de poliéteres de cadeia longa, sem efeito prejudicial sobre espumas flexíveis produzidas partindo dos mesmos.

Finalmente um terceiro pedido de patente U.S. do mesmo requerente também depositado na mesma data e intulado "Long-chain poliéter poliols", (Referência do Agente N^o PO8706, U.S. Serial N^o 11/315.667) descreve um iniciador que contém polioxietileno como um agente de quelação
15 na alcoxilação de poliéteres de cadeia longa.

A mistura de iniciador para polióis de cadeia curta tipicamente contém uma mistura de iniciadores polihidroxila ou poliamino funcionais na
20 faixa de funcionalidade de desde 2 até 8 (por exemplo, propileno glicol, glicerina, trimetilol propano etileno diamina, tolueno diamina, sacarose, sorbitol) e freqüentemente inclui água. Era até agora desconhecido qual o efeito que tais PEGs teriam sobre a síntese catalisada por uma base de polióis de
25 cadeia curta, isto é, aqueles com um peso molecular menor do que aproximadamente 1.200 g/mol, partindo destas misturas.

Sumário da Invenção

Conseqüentemente, a presente invenção evita problemas inerentes na técnica fornecendo um poliéter poliols de cadeia curta que tem um
30 peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com aproximadamen-

te 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno. Os polióis de cadeia curta da invenção podem ser usados para fornecer espumas rígidas de poliuretano e poliuretanas não-celulares.

5 Estas e outras vantagens e superioridades da presente invenção serão evidentes pela Descrição Detalhada da Invenção aqui a seguir.

Descrição Detalhada da Invenção

A presente invenção será agora descrita para fins de ilustração e não de limitação. Exceto nos exemplos de operação ou quando indicado de
10 outra maneira, todos os números que expressam quantidades, percentagens, números de OH, funcionalidades etc. no relatório descritivo precisam ser entendidos como sendo modificados em todos os casos pelo termo "aproximadamente." Os pesos equivalentes e pesos moleculares aqui fornecidos são pesos equivalentes médios em números e pesos moleculares mé-
15 dios em números, respectivamente, a não ser se for indicado de outra maneira.

A presente invenção fornece um poliéter polioliol de cadeia curta que tem um peso molecular médio em número menor do que 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador
20 básico que tenha pelo menos um cátion quelado com 0,5 % em peso até 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, em que as percentagens em peso estão baseadas no peso do poliéter polioliol de cadeia curta.

A presente invenção também fornece um processo para produzir um poliéter polioliol de cadeia curta que envolve a alcoxilação de um iniciador
25 na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com 0,5 % em peso até 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, em que o poliéter polioliol de cadeia curta tem um peso molecular médio em número menor do que 1.200 g/mol, em que as percentagens em peso são à base do peso do poliéter polioliol de cadeia curta.

30 A presente invenção ainda fornece uma espuma de poliuretano rígida obtida pelo produto da reação de pelo menos um poliisocianato e pelo menos um poliéter polioliol de cadeia curta que tenha um peso molecular mé-

dio em número menor do que 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com 0,5 % em peso até 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, opcionalmente na presença de pelo menos um entre
5 agentes de insuflação, tensoativos, agentes reticulantes, agentes de extensão de cadeia, pigmentos, retardadores de chama, catalisadores e cargas, em que as percentagens em peso são baseadas no peso do poliéter poliálcool de cadeia curta.

A presente invenção fornece ainda também um processo para a
10 produção de uma espuma rígida de poliuretano que envolve a reação de pelo menos um poliisocianato e pelo menos um poliéter poliálcool de cadeia curta que tenha um peso molecular médio em número menor do que 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com 0,5 % em peso
15 até 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, opcionalmente na presença de pelo menos um de agentes de insuflação, tensoativos, outros agentes reticulantes, agentes de extensão de cadeia, pigmentos, retardadores de chama, catalisadores e cargas, em que as percentagens em peso são baseadas no peso do poliéter poliálcool de cadeia curta.

20 Por poliéter poliálcool de "cadeia curta", os inventores entendem aqui um poliéter poliálcool que tenha um peso molecular médio em número menor do que 1.200 g/mol, de preferência desde 300 até 1.000 g/mol, mais preferivelmente desde 500 até 900 g/mol. O peso molecular dos polióis da invenção pode estar em uma quantidade na faixa de entre qualquer combinação
25 destes valores, inclusive dos valores citados.

Os poliéter polióis de cadeia curta da presente invenção são obtidos por catálise básica, cujas condições gerais são familiares aos versados na técnica. O catalisador básico pode ser qualquer catalisador básico conhecido na técnica, mais preferivelmente o catalisador básico é um de hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hidróxido de bário e hidróxido de céscio;
30 mais preferivelmente ainda o catalisador básico é hidróxido de potássio.

Os compostos iniciadores adequados incluem, mas não estão

limitados a, C₁ -C₃₀ monóis, etileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, tripropileno glicol, neopentil glicol, 1, 3 propanodiol, 1, 4 butanodiol, 1, 2 butanodiol, 1,3 butanodiol, 2, 3 butanodiol, 1, 6 hexanodiol, água, glicerina, trimetilolpropano, trimetiloetano, etileno di-
5 amina, mistura de isômeros de tolueno diamina, pentaeritritol, α -metilglicosídeo, sorbitol, manitol, hidroximetilglicosídeo, hidroxipropilglicosídeo, sacarose, N, N, N', N'-tetrakis [2-hidroxietil ou 2-hidroxipropil] etileno diamina, 1, 4-ciclohexanodiol, ciclohexanodimetanol, hidroquinona, resorcinol e similares. A funcionalidade nominal do iniciador, que se entende como
10 representando a razão do número total de equivalentes de hidrogênio ativos (como determinado pelo método de Zerewitinoff) para moles na mistura de partida é de 1 para 8 ou mais, de preferência desde 3 a 6. A funcionalidade dos iniciadores úteis na presente invenção pode estar em uma quantidade na faixa de entre qualquer combinação destes valores, inclusive dos valores
15 citados. Quaisquer misturas de iniciadores monoméricos ou de seus oligômeros oxialquilados também podem ser utilizadas. Os compostos iniciadores preferidos para o poliéter poliálcool de cadeia curta da presente invenção são misturas de propileno glicol, sacarose e água que têm uma funcionalidade de 4-6.

20 O composto que contém polioxietileno, tal como um polietileno glicol, é adicionado para quelar pelo menos um dos cátions do catalisador básico durante a alcoilação no processo de produção de poliéter poliálcool de cadeia curta da invenção. Entende-se por compostos que contém polioxietilenos adequados na presente invenção como sendo etoxilatos de álcoois,
25 dióis ou polióis, tal como um polietileno glicol (PEG) ou TPEG (disponível pela Dow Chemical). Este composto que contém polioxietileno de preferência tem uma funcionalidade hidróxi de 1 - 8 mais preferivelmente de desde 2 a 6 e mais preferivelmente ainda de 2 a 3. Alternativamente, a funcionalidade hidróxi do composto que contém polioxietileno pode ser recoberta com
30 grupos alquila, de preferência metila, como é sabido pelos peritos na técnica. A funcionalidade do composto que contém polioxietileno pode estar em uma quantidade na faixa de entre qualquer combinação destes valores, inclusive

dos valores citados. O composto que contém polioxietileno de preferência tem um peso molecular de desde 150 até 1.200 mais preferivelmente entre 200 e 1.000 e mais preferivelmente ainda de 250 até 400. O composto que contém polioxietileno pode ter um peso molecular em uma quantidade na
5 faixa de entre qualquer combinação destes valores, inclusive dos valores citados.

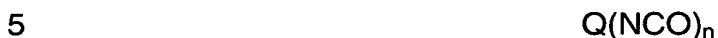
O composto que contém polioxietileno é de preferência adicionado em uma quantidade de desde 0,5 até 20 % em peso, mais preferivelmente from 1 até 10 % em peso e mais preferivelmente ainda em uma quantidade de desde 2 até 7 % em peso, em que as percentagens em peso estão
10 baseadas no peso final do poliéter poliál de cadeia curta. O composto que contém polioxietileno pode ser adicionado em uma quantidade na faixa de entre qualquer combinação destes valores, inclusive dos valores citados.

Os óxidos de alquileno úteis na alcoilação do iniciador para
15 produzir os poliéteres polióis de cadeia curta da invenção incluem, porém não estar limitados a, óxido de etileno, óxido de propileno, oxetano, óxido de 1, 2- e 2, 3-butileno, óxido de isobutileno, epicloriglirina, óxido de ciclohexeno, óxido de estireno e os óxidos de alquileno superiores tais como os C₅ - C₃₀ α-óxidos de alquileno. O óxido de propileno sozinho ou misturas de óxido de
20 propileno com óxido de etileno ou um outro óxido de alquileno são preferidos. Outros monômeros polimerizáveis podem ser usados da mesma forma, por exemplo, anidridos e outros monômeros como descrito nas Patentes U.S. N^{os} 3.404.109, 3.538.043 e 5.145.883, cujos conteúdos são aqui incorporados em suas totalidades por referência aos mesmos.

25 O poliéter poliál de cadeia curtas da invenção pode de preferência ser reagido com um poliisocianato, opcionalmente na presença de agentes de insuflação, tensoativos, agentes reticulantes, agentes de diluição, pigmentos, retardadores de chama, catalisadores e cargas para produzir espumas rígidas de poliuretano.

30 Os poliisocianatos adequados são conhecidos dos peritos na técnica e incluem isocianatos não modificados, poliisocianatos modificados e pré-polímeros de isocianato. Tais poliisocianatos orgânicos incluem poliiso-

cianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos, aromáticos e heterocíclicos do tipo prescrito, por exemplo, por W. Siefken em *Justus Liebigs Annalen der Chemie*, 562, páginas 75 a 136. Exemplos de tais isocianatos incluem aqueles representados pela fórmula



em que n é um número de 2 - 5, de preferência de 2 - 3 e Q é um grupo hidrocarboneto alifático; um grupo hidrocarboneto cicloalifático; um grupo hidrocarboneto aralifático ou um grupo hidrocarboneto aromático.

Exemplos de isocianatos adequados incluem diisocianato de etileno; diisocianato de 1, 4-tetrametileno; diisocianato de 1, 6-hexametileno; diisocianato de 1, 12-dodecano; 1, 3-diisocianato de ciclobutano; 1, 3- e 1, 4-diisocianato de ciclohexano e misturas destes isômeros; 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (diisocianato de isoforona; German Auslegeschrift 1.202.785 e Patente U.S. Nº. 3.401.190); 2, 4- e diisocianato de 2, 6-hexahidrotolueno e misturas destes isômeros; dicitlohexilmetano-4,4'-diisocianato (MDI hidrogenado ou HMDI); diisocianato de 1, 3- e 1, 4-fenileno; diisocianato de 2, 4- e 2, 6-tolueno e misturas destes isômeros (TDI); difenilmetano-2, 4'- e/ou -4, 4'-diisocianato (MDI); diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), naftileno-1, 5-diisocianato; trifenilmetano-4, 4', 20 4"-triisocianato; polifenil-polimetileno-poliisocianatos do tipo que pode ser obtido pela condensação de anilina com formaldeído, seguido por fosgenação (MDI bruto), que são descritos, por exemplo, na GB 878.430 e GB 848.671; diisocianatos de norbornano, tais como descritos na Patente U.S. Nº. 3.492.330; sulfonilisocianatos de m- e p-isocianatofenila do tipo descrito 25 na Patente U.S. Nº. 3.454.606; poliisocianatos de arila perclorados do tipo descrito, por exemplo, na Patente U.S. Nº. 3.227.138; poliisocianatos modificados que contêm grupo carbodiimida do tipo descrito na Patente U.S. Nº. 3.152.162; poliisocianatos modificados que contêm grupos uretana do tipo descrito, por exemplo, nas Patentes U.S. Nºs. 3.394.164 e 3.644.457; polii- 30 socianatos modificados que contêm grupos alofanato do tipo descrito, por exemplo, na GB 994.890, BE 761.616 e na NL 7.102.524; poliisocianatos modificados que contêm grupos isocianurato do tipo descrito, por exemplo,

na Patente U.S. Nº. 3.002.973, German Patentschriften 1.022.789, 1.222.067 e 1.027.394 e German Offenlegungsschriften 1.919.034 e 2.004.048; poliisocianatos modificados que contêm grupos uréia do tipo descrito na German Patentschrift 1.230.778; poliisocianatos que contêm grupos biureto do tipo descrito, por exemplo, na German Patentschrift 1.101.394, As Patentes U.S. Nºs 3.124.605 e 3.201.372 e na GB 889.050; poliisocianatos obtidos por reações de telomerização do tipo descrito, por exemplo, na Patente U.S. Nº. 3.654.106; poliisocianatos que contêm grupos éster do tipo descrito, por exemplo, na GB 965.474 e na GB 1.072.956, na Patente U.S. Nº. 3.567.763 e na German Patentschrift 1.231.688; os produtos da reação dos isocianatos mencionados acima com acetais como descritos na German Patentschrift 1.072.385 e poliisocianatos que contêm grupos de ácido graxo do tipo descrito na Patente U.S. Nº. 3.455.883. Também é possível usar resíduos de que contenham isocianato que se acumulam na produção de isocianatos em uma escala comercial, opcionalmente em solução em um ou mais dos poliisocianatos mencionados acima. Os difenilmetano diisocianatos poliliméricos são particularmente preferidos. Os peritos na técnica irão reconhecer que também é possível usar misturas dos poliisocianatos descritos acima.

20 Também podem ser empregados pré-polímeros na preparação de espumas da invenção. Os pré-polímeros podem ser preparados pela reação de um excesso de poliisocianato orgânico ou misturas dos mesmos com uma quantidade mínima de um composto que contém hidrogênio ativo como determinado pelo bem-conhecido teste de Zerewitinoff, como descrito por Kohler no *Journal of the American Chemical Society*, 49, 3181(1927). Estes compostos e os seus processos de preparação são conhecidos dos peritos na técnica. O uso de qualquer composto específico de hidrogênio ativo não é crítico; qualquer composto pode ser empregado na prática da presente invenção.

30 Os aditivos adequados opcionalmente incluídos nas formulações de formação de espuma rígida de poliuretano da presente invenção incluem, por exemplo, estabilizadores, catalisadores, reguladores de célula, inibidores

de reação, plastificantes, cargas, agentes de reticulação ou de diluição, agentes de insuflação etc.

Estabilizadores que podem ser considerados adequados para o processo de formação de espuma da invenção incluem, por exemplo, poliéter siloxanos e de preferência aqueles que são insolúveis em água. Os compostos tais como estes são geralmente de uma estrutura tal que um copolímero de óxido de etileno e óxido de propileno de cadeia relativamente curta está ligado a um resíduo de polidimetilsiloxano. Tais estabilizadores são descritos, por exemplo, nas Patentes U.S. N^{os}. 2,834,748, 2,917,480 e 3,629,308.

Os catalisadores adequados para o processo de formação de espuma da presente invenção incluem aqueles que são conhecidos na técnica. Estes catalisadores incluem, por exemplo, aminas terciárias, tais como trietilamina, tributilamina, N-metilmorfolina, N-etilmorfolina, N, N, N', N'-tetrametiletilenodiamina, pentametil-dietilenotriamina e homólogos superiores (como descrito, por exemplo, na DE-A 2.624.527 e na 2,624,528), 1, 4-diazabicyclo (2.2.2) octano, N-metil-N'-dimetil-aminoetilpiperazina, bis-(dimetilaminoalquil) piperazinas, N, N-dimetilbenzilamina, N, N-dimetilciclohexilamina, N, N-dietil-benzilamina, adipato de bis-(N, N-dietilaminoetila), N, N, N', N'-tetrametil-1, 3-butanodiamina, N, N-dimetil-β-feniletilamina, 1, 2-dimetilimidazol, 2-metilimidazol, aminas monocíclicas e bicíclicas juntamente com os bis-(dialquilamino) alquil éteres, tal como o 2, 2-bis-(dimetilaminoetil) éter.

Outros catalisadores adequados que podem ser usados na produção de espumas de poliuretano da invenção incluem, por exemplo, compostos organometálicos e particularmente, compostos organoestanho. Os compostos organoestanho que podem ser considerados adequados incluem aqueles compostos organoestanho que contêm enxofre. Tais catalisadores incluem, por exemplo, mercapteto de di-n-octilestanho. Outros tipos de catalisadores organoestanho adequados incluem, de preferência os sais de estanho (II) de ácidos carboxílicos tais como, por exemplo, acetato de estanho (II), octoato de estanho (II), etilhexoato de estanho (II) e/ou laurato de esta-

nho (II) e compostos de estanho (IV), tais como, por exemplo, óxido de dibutil estanho, dicloreto de dibutil estanho, diacetato de dibutil estanho, dilaurato de dibutil estanho, maleato de dibutil estanho e/ou diacetato de dioctil estanho.

5 De preferência são usados agentes de insuflação auxiliares ("ABAs") nas espumas obtidas de acordo com a presente invenção, embora possa ser usada a água, sozinha ou em combinação com estes ABAs. Os ABAs são bem-conhecidos na técnica para produzir espumas rígidas e incluem hidrocarbonetos, fluorocarbonetos, hidrofluorocarbonetos, hidroclo-

10 carbonetos, hidroclorofluorcarbonetos, clorofluorocarbonetos e dióxido de carbono. Os agentes de insuflação adequados incluem, porém não estão limitados a, HCFC-141b (1-cloro-1, 1-difluoroetano), HCFC-22 (monoclorodifluorometano), HFC-245fa (1, 1, 1, 3, 3-pentafluoropropano), HFC-134a (1, 1, 1, 2-tetrafluoroetano), HFC-365mfc (1, 1, 1, 3, 3-pentafluorobutano), ciclo-

15 pentano, pentano normal, isopentano, LBL-2(2-cloropropano), triclorofluorometano, $\text{CCl}_2 \text{FCClF}_2$, $\text{CCl}_2 \text{FCHF}_2$, trifluorocloropropano, 1-flúor-1, 1-dicloroetano, 1, 1, 1-triflúor-2,2-dicloroetano, cloreto de metileno, dietiléter, isopropil éter, formiato de metila, dióxido de carbono e misturas dos mesmos.

20 Quando incluída, a água funciona como um insuflante por reação com o componente isocianato para formar quimicamente o dióxido de carbono gasoso mais um grupamento amina que reaja também com o poliisocianato para formar grupos de cadeia principal de uréia.

Exemplos

25 A presente invenção também é ilustrada, porém não deve ser limitada, pelos exemplos a seguir. Todas as quantidades fornecidas em "partes" e "percentagens" são entendidas como sendo em peso, a não ser se indicadas de outra maneira.

30 PEG-300, PEG-400 e PEG-600 são polietileno glicóis que têm pesos moleculares médios em número de 300, 400 e 600 g/mol, respectivamente e são comercialmente disponíveis pela Aldrich Chemical Company. TPEG-990 é uma glicerina etoxilada que tem um peso molecular médio em

número de 990 g/mol, comercialmente disponíveis pela Dow Chemical Company,

Exemplos 1-8

5 A sacarose/propileno glicol/água poliéter de partida foi preparado de acordo com o procedimento a seguir usando-se a quantidade de cada componente como especificado na Tabela I (valores em gramas). Os experimentos de controle foram realizados sem qualquer composto que contenha polioxietilenos (Exemplos C-1 e C-2). Os Exemplos 3 - 8 foram preparados de acordo com a invenção e continham o composto indicado que contém
10 polioxietilenos.

Em todos os casos, a água, a solução de KOH, o propileno glicol, a sacarose e o aditivo PEG (por exemplo, preparado de acordo com a invenção) foram carregados em um reator de poliéter poliol de 18,9 litros (cinco galões). O reator foi purgado de oxigênio por pressurização até 0,27
15 MPa (40 psia) com nitrogênio, evacuando até 0,14 MPa (20 psia) e repetindo três vezes. A válvula de vácuo para o reator foi fechada e a mistura foi aquecida até 100 °C. Foi adicionado nitrogênio ao reator até que fosse atingida uma pressão de 0,14 MPa (20 psia). Foi iniciada uma alimentação de óxido de propileno (PO) para o reator. A taxa de alimentação de PO foi controlada
20 por meio de um circuito fechado de retroalimentação para manter uma pressão total do reator de 0,31 MPa (45 psia). Os gramas de PO indicados na Tabela I como PO-1 foram adicionados e a alimentação foi interrompida e deixada cozinhar até que a pressão parou de diminuir, indicando que o PO foi consumido. O tempo necessário para a adição de PO foi registrado. A
25 válvula de vácuo para o reator foi aberta e a mistura da reação foi aquecida a vácuo total para ser desidratada.

A desidratação continuou a 100 °C até que o nível da água atingisse 1,95 até 2,0 %, como determinado por titulação de Karl-Fischer. Quando necessário, a água foi adicionada de volta para a mistura da reação para
30 trazer o teor de água para esta faixa. A mistura foi aquecida até 110 °C, foi adicionado nitrogênio suficiente para trazer a pressão do reator até 0,14 MPa (20 psia) e foi iniciada a segunda alimentação de PO (PO-2). Durante

os primeiros 120 minutos da alimentação, a temperatura foi elevada até 120 °C de uma maneira linear. Novamente, a taxa de alimentação de PO foi controlada por meio de um circuito fechado de retroalimentação para manter a pressão de 0,31 MPa (45 psia) durante a alimentação. O tempo necessário para a segunda alimentação de PO foi registrado e o tempo de adição total de PO determinado pela adição de tempo necessário para ambas as alimentações de PO são apresentados na Tabela II. Foi adicionado ácido sulfúrico para neutralizar o KOH, o produto foi filtrado e caracterizado por viscosidade a 25 °C, número de hidroxila e aparência (turva ou não).

10 Como pode ser considerado pela referência às Tabelas I e II a seguir, nos Exemplos 3 e 4, foi adicionado TPEG-990 (3 %) à mistura da reação e foi removido um número igual de equivalentes de sacarose (exemplo 3) ou propileno glicol (exemplo 4). No mesmo nível de catalisador de KOH que o exemplo comparativo C-1 (0,3 %), o tempo de propoxilação foi
15 reduzido de desde 15 até aproximadamente 10 horas. Os Exemplos 5 - 8, em que foram adicionados vários aditivos contendo polioxietileno de acordo com a invenção e foi removido um igual número de equivalentes de propileno glicol, o tempo de propoxilação foi reduzido das 9 horas do controle (exemplo C-2; KOH = 0,7 %) até entre 6 e 7,3 horas, no mesmo nível de KOH.
20 Isto corresponde às reduções do tempo de alimentação da ordem de 20 - 30 % a níveis de 0,7 e 0,3 % de KOH, respectivamente.

Acima da faixa de peso molecular de 300 - 1.000 g/mol, pareceu haver uma dependência muito pequena em relação ao peso molecular da eficiência de aceleração da taxa de aditivo que contém polioxietileno. No
25 entanto, o aditivos que contém oxietileno de menor peso molecular (PEG-300) forneceu uma amostra não turva, ao passo que os aditivos com mais alto peso produziu amostra turvas na maioria dos casos.

PO-8707

Tabela I

	Exemplo C-1	Exemplo C-2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 7	Exemplo 8
Sacarose	5,378	5,378	5,310	5,382	5,379	5,378	5,380	5,380
Água	1,076	1,077	1,078	1,076	1,078	1,077	1,078	1,076
Propileno glicol	432	432	438	370	369	364	364	296
45 % KOH (0,3% final)	125	283	125	125	284	283	279	283
TPEG-990			541	537	541			
PEG-600						547		
PEG-400							540	
PEG-300								539
Alimentação de PO-I	5,980	5,980	5,980	5,980	5,980	5,980	5,980	5,980
Alimentação de PO-II	6,210	6,210	6,210	6,210	6,210	6,210	6,210	6,210
Alimentação total de PO	12,190	12,190	12,190	12,190	12,190	12,190	12,190	- 12 - 12,190

Tabela II

	Exemplo C-1	Exemplo C-2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 7	Exemplo 8
Aditivo (% no produto)	Nenhum	Nenhum	TPEG-990 (3 %)	TPEG-990 (3 %)	TPEG-990 (3 %)	PEG-600 (3 %)	PEG-400 (3 %)	PEG-300 (3 %)
KOH (%)	0,3	0,7	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7
Total feed (hours)	15,0	9,0	10,25	10,0	7,0	6,0	7,3	6,5
OH number (mg KOH/g)	485,3	480	475,1	475,8	458,5	458	474	465
Viscosidade (cP) *	32,942	32,238	27,868 (24,968)	37,865 (33,299)	28,863 (37,343)	27,328	28,228	28,804
Neutralização	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico
Turbidez	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não

* - os valores em parênteses representam viscosidades corrigidas para o número de hidroxila 470 que usa uma relação deaterminada empiricamente entre a Viscosidade e o número de hidroxila

Exemplos 9-15

Foi preparado um poliéter iniciado com sacarose/água de acordo com o procedimento a seguir que usa a quantidade de cada componente como especificado na Tabela III (valores em gramas). Foram realizados experimentos de controle sem aditivo algum que contenha polioxietileno (Exemplos C-9, C-10 e C-11). Os Exemplos 12-15 foram preparados de acordo com a invenção e continham o aditivo que contém polioxietileno.

Em todos os casos, a água, a solução de KOH, a sacarose e o aditivo que contém polioxietileno (por exemplo, preparado de acordo com a invenção) foram carregados em um reator de poliéter poliál de 18,9 litros (cinco galões). O reator foi purgado com nitrogênio por pressurização até 0,27 MPa (40 psia) com nitrogênio, evacuação até 0,14 MPa (20 psia) e repetindo três vezes. A válvula de vácuo para o reator foi fechada e a mistura foi aquecida até 100 °C. Foi adicionado nitrogênio ao reator até que fosse atingida uma pressão de 0,14 MPa (20 psia). Foi iniciada uma alimentação de óxido de propileno (PO) para o reator. A taxa de alimentação de PO foi controlada por meio de um circuito fechado de retroalimentação para manter uma pressão total do reator de 0,31 MPa (45 psia). A quantidade de PO indicada na Tabela III (valores em gramas) como PO-1 foi adicionada e a alimentação foi interrompida e deixada cozinhar até que a pressão parou de diminuir, indicando que o PO foi consumido. O tempo necessário para a adição de PO foi registrado. A válvula de vácuo para o reator foi aberta e a mistura da reação foi aquecida a vácuo total para ser desidratada.

A desidratação continuou a 100 °C até que o nível da água atingisse 0,40 – 0,45 %, como determinado por titulação de Karl-Fischer. Quando necessário, a água foi adicionada de volta para a mistura da reação para trazer o teor de água para esta faixa. Foi adicionado nitrogênio suficiente para trazer a pressão do reator até 0,14 MPa (20 psia) e foi iniciada a segunda alimentação de PO (PO-2). Durante os primeiros 120 minutos da alimentação, a temperatura foi elevada até 120 °C de uma maneira linear. Novamente, a taxa de alimentação de PO foi controlada por meio de um circuito fechado de retroalimentação para manter a pressão de 0,31 MPa (45 psia)

durante a alimentação. O tempo necessário para a segunda alimentação de PO foi registrado e o tempo de adição total de PO determinado pela adição de tempo necessário para ambas as alimentações de PO é apresentado na Tabela IV. Foi adicionado ácido sulfúrico ou láctico (vide Tabela IV) para neutralizar o KOH. Para as amostras de ácido sulfúrico neutralizadas, o produto foi filtrado e caracterizado por viscosidade a 25 °C, número de hidroxila e aparência (turva ou não). As amostras de ácido láctico neutralizadas não foram filtradas antes da caracterização.

Como pode ser considerado pela referência à Tabela IV, os poli-éteres polióis de cadeia curta produzidos com a concentração de PEG-300 dentro da faixa reivindicada pela invenção (exemplo 12 - 15) apresentaram uma aceleração na velocidade em relação àqueles produzidos sem composto que contenha polioxietileno (exemplo C-9, C-10, C-11). Uma vez de novo o uso do PEG-300 resultou em uma amostra não turva.

Tabela IV

	Exemplo C-9	Exemplo C-10	Exemplo C-11	Exemplo 12	Exemplo 13	Exemplo 14	Exemplo 15
Aditivo (% no produto)	Nenhum	Nenhum	Nenhum	PEG-300 (0,64 %)	PEG-300 (0,96 %)	PEG-300 (3 %)	PEG-300 (3 %)
KOH (%)	0,3	0,5	0,7	0,3	0,45	0,5	0,7
Alimentação total (horas)	17,5	12,5	9,0	13,3	7,0	7,5	8,0
Número de OH (mg KOH/g)	390	382	385	375	375	374	377
Viscosidade (cP)	13,420	12,023	14,476	15,100	15,900	9,000	8,692
Neutralização	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico	ácido láctico	ácido láctico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico
Turbidez	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma

Os exemplos anteriores da presente invenção são oferecidos com a finalidade de ilustração e não de limitação. Será evidente para aqueles peritos na técnica que as modalidades aqui descritas podem ser modificadas ou revistas de várias maneiras sem sair do espírito e do âmbito da invenção. O âmbito da invenção deve ser medido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Poliéter polioliol de cadeia curta que tem um peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que
5 tenha pelo menos um cátion do mesmo quelado com aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, em que as percentagens em peso são baseadas no peso do poliéter polioliol de cadeia curta.
2. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1
10 que tem um peso molecular médio em número de desde aproximadamente 300 g/mol até aproximadamente 1.000 g/mol.
3. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1 que tem um peso molecular médio em número de desde aproximadamente 500 g/mol até aproximadamente 900 g/mol.
- 15 4. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que o iniciador é escolhido entre C₁ –C₃₀ monóis, etileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, tripropileno glicol, neopentil glicol, 1, 3 propanodiol, 1, 4 butanodiol, 1, 2 butanodiol, 1,3 butanodiol, 2, 3 butanodiol, 1, 6 hexanodiol, água, glicerina, trimetilolpropano,
20 trimetiloletano, etileno diamina, isômeros de tolueno diamina, pentaeritritol, α -metilglicosídeo, sorbitol, manitol, hidroximetilglicosídeo, hidroxipropilglicosídeo, sacarose, N, N, N', N'-tetracis [2-hidroxietil ou 2-hidroxipropil] etileno diamina, 1, 4-ciclohexanodiol, ciclohexanodimetanol, hidroquinona, resorcinol e misturas e misturas dos mesmos.
- 25 5. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que o catalisador básico é escolhido entre hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hidróxido de bário e hidróxido de céσιο.
6. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que o catalisador básico é o hidróxido de potássio.
- 30 7. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que o óxido de alquilenos é escolhido entre óxido de etileno, óxido de propileno, oxetano, óxido de 1, 2- e 2, 3-butileno, óxido de isobutileno, epi-

cloridrina, óxido de ciclohexeno, óxido de estireno, C₅ - C₃₀ α-óxidos de alquileno e misturas dos mesmos.

8. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que o óxido de alquileno é o óxido de propileno.

5 9. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 1 % em peso até aproximadamente 10 % em peso do composto que contém polioxietileno.

10 10. Poliéter polioliol de cadeia curta de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 2 % em peso até aproximadamente 7 % em peso do composto que contém polioxietileno.

15 11. Processo para produzir um poliéter polioliol de cadeia curta que compreende alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, em que o poliéter polioliol de cadeia curta tem um peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol, em que as percentagens em peso são baseadas no peso de poliéter polioliol de cadeia
20 curta.

12. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o poliéter polioliol de cadeia curta tem um peso molecular médio em número de desde aproximadamente 300 g/mol até aproximadamente 1.000 g/mol.

25 13. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o poliéter polioliol de cadeia curta tem um peso molecular médio em número de desde aproximadamente 500 g/mole até aproximadamente 900 g/mole.

30 14. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o iniciador é escolhido entre C₁ - C₃₀ monóis, etileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, tripropileno glicol, neopentil glicol, 1, 3 propanodiol, 1, 4 butanodiol, 1, 2 butanodiol, 1, 3 butanodiol, 2, 3 butanodiol, 1, 6 hexanodiol, água, glicerina, trimetilolpropano, trimetiloletano, etileno diamina, isômeros de tolueno diamina, pentaeritritol, □-metilglicosídeo, sorbi-

tol, manitol, hidroximetilglicosídeo, hidroxipropilglicosídeo, sacarose, N, N, N', N'-tetracis [2-hidroxietil ou 2-hidroxipropil] etileno diamina, 1, 4-ciclohexanodiol, ciclohexanodimetanol, hidroquinona, resorcinol e misturas dos mesmos.

5 15. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o catalisador básico é escolhido entre hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hidróxido de bário e hidróxido de cério.

 16. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o catalisador básico é o hidróxido de potássio.

10 17. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o óxido de alquilenos é escolhido entre óxido de etileno, óxido de propileno, oxetano, óxido de 1, 2- e 2, 3-butileno, óxido de isobutileno, epícloridrina, óxido de ciclohexeno, óxido de estireno, C₅-C₃₀ α-óxidos de alquilenos e misturas dos mesmos.

15 18. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que o óxido de alquilenos é o óxido de propileno.

 19. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 1 % em peso até aproximadamente 10 % em peso do composto que contém polioxietileno.

20 20. Processo de acordo com a reivindicação 11, em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 2 % em peso até aproximadamente 7 % em peso do composto que contém polioxietileno.

25 21. Espuma de poliuretano rígida que compreende o produto da reação de pelo menos um poliisocianato e pelo menos um poliéter poliálcool de cadeia curta que tenha um peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que
30 tenha pelo menos um cátion quelado com aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno,

opcionalmente na presença de pelo menos um de agentes de insuflação, tensoativos, outros agentes reticulantes, agentes de diluição, pigmentos, retardadores de chama, catalisadores e cargas, em que as percentagens em peso estão baseadas no peso de poliéter poliálcool de cadeia curta.

22. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que pelo menos um poliisocianato é escolhido entre diisocianato de etileno, diisocianato de 1, 4-tetrametileno, diisocianato de 1, 6-hexametileno, diisocianato de 1, 12-dodecano, 1, 3-diisocianato de ciclobutano, 1, 3- e 1,4-diisocianato de ciclohexano, 1-isocianato-3, 3, 5-trimetil-5-isocianatometil-ciclohexano (diisocianato de isoforona), diisocianato de 2,4- e 2,6-hexahidrotolueno, dicitlohexilmetano-4,4'-diisocianato (MDI hidrogenado ou HMDI); diisocianato de 1, 3- e 1, 4-fenileno; diisocianato de 2, 4- e 2, 6-tolueno e misturas destes isômeros (TDI); difenilmetano-2, 4'- e/ou -4, 4'-diisocianato (MDI); diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), naftileno-1, 5-diisocianato; trifenilmetano-4, 4', 4"-triisocianato; polifenilpolimetileno-poliisocianatos (MDI bruto), diisocianatos de norbornano, sulfonilisocianatos de m- e p-isocianatofenila, poliisocianatos de arila perclorados, poliisocianatos carbodiimida-modificados, poliisocianatos uretano-modificados, poliisocianatos alofanato-modificados, poliisocianatos isocianurato-modificados, poliisocianatos uréia-modificados, poliisocianatos contendo biuret, pré-polímero isocianato-terminados e misturas dos mesmos.

23. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que pelo menos um poliisocianato é o diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI).

24. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o poliéter poliálcool de cadeia curta tem um peso molecular médio em número de desde aproximadamente 300 g/mol até aproximadamente 1.000 g/mol.

25. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o poliéter poliálcool de cadeia curta tem um peso molecular médio em número de desde aproximadamente 500 g/mol até aproximadamente

900 g/mol.

26. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o iniciador é escolhido entre C₁ –C₃₀ monóis, etileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, tripropileno glicol, neopentil glicol, 1, 3 propanodiol, 1, 4 butanodiol, 1, 2 butanodiol, 1, 3 butanodiol, 2,3 butanodiol, 1, 6 hexanodiol, água, glicerina, trimetilolpropano, trimetiloletano, etileno diamina, isômeros de tolueno diamina, pentaeritritol, □-metilglicosídeo, sorbitol, manitol, hidroximetilglicosídeo, hidroxipropilglicosídeo, sacarose, N, N, N', N'-tetracis [2-hidroxietil ou 2-hidroxipropil] etileno diamina, 1, 4-ciclohexanodiol, ciclohexanodimetanol, hidroquinona, resorcinol e misturas dos mesmos.

27. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o catalisador básico é escolhido entre hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hidróxido de bário e hidróxido de céσιο.

28. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o catalisador básico é o hidróxido de potássio.

29. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o óxido de alquilenos é escolhido entre óxido de etileno, óxido de propileno, oxetano, óxido de 1, 2- e 2, 3-butileno, óxido de isobutileno, epícloridrina, óxido de ciclohexeno, óxido de estireno, C₅-C₃₀ α-óxidos de alquilenos e misturas dos mesmos.

30. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que o óxido de alquilenos é o óxido de propileno.

31. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 1 % em peso até aproximadamente 10 % em peso do composto que contém polioxietileno.

32. Espuma de poliuretano rígida de acordo com a reivindicação 21, em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 2 % em peso até aproximadamente 7 % em peso do composto que contém polioxietileno.

33. Processo para a produção de uma espuma de poliuretano

rígida para a produção de uma espuma de poliuretano rígida que compreende reagir pelo menos um poliisocianato e pelo menos um poliéter poliálcool de cadeia curta que tenha um peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que
5 tenha pelo menos um cátion quelado com aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxi-etileno,
opcionalmente na presença de pelo menos um de agentes de insuflação,
10 tensoativos, outros agentes reticulantes, agentes de diluição, pigmentos, retardadores de chama, catalisadores e cargas,
em que as percentagens em peso estão baseadas no peso de poliéter poliálcool de cadeia curta.

34. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que pelo
15 menos um poliisocianato é escolhido entre diisocianato de etileno, diisocianato de 1, 4-tetrametileno, diisocianato de 1, 6-hexametileno, diisocianato de 1, 12-dodecano, 1, 3-diisocianato de ciclobutano, 1, 3- e 1,4-diisocianato de ciclohexano, 1-isocianato-3, 3, 5-trimetil-5-isocianatometil-ciclohexano (diisocianato de isoforona), diisocianato de 2,4- e 2,6-hexahidrotolueno, dicitlohexilmetano-4,4'-diisocianato (MDI hidrogenado ou HMDI); diisocianato de 1, 3-
20 e 1, 4-fenileno; diisocianato de 2, 4- e 2, 6-tolueno e misturas destes isômeros (TDI); difenilmetano-2, 4'- e/ou -4, 4'-diisocianato (MDI); diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), naftileno-1, 5-diisocianato; trifenilmetano-4, 4', 4''-triisocianato; polifenil-polimetileno-poliisocianatos (MDI bruto), diisocianatos de norbornano, sulfonilisocianatos de m- e p-isocianatofenila, poliisocianatos de arila perclorados, poliisocianatos carbodiimida-modificados, poliisocianatos uretano- modificados, poliisocianatos alofanato-modificados, poliisocianatos isocianurato-modificados, poliisocianatos uréia-modificados, poliisocianatos contendo biureto, pré-polímero isocianato-terminados e misturas
25 dos mesmos.
30

35. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que pelo menos um poliisocianato é o diisocianato de difenilmetano polimérico (PM-

DI).

36. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que o poliéter poliol de cadeia curta tem um peso molecular médio em número de des-
de aproximadamente 300 g/mol até aproximadamente 1.000 g/mol.

5 37. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que o poliéter poliol de cadeia curta tem um peso molecular médio em número de des-
de aproximadamente 500 g/mol até aproximadamente 900 g/mol.

38. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que é esco-
lhido entre $C_1 - C_{30}$ monóis, etileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, pro-
pilenoglicol, dipropilenoglicol, tripropilenoglicol, neopentil glicol, 1, 3 propa-
nodiol, 1, 4 butanodiol, 1, 2 butanodiol, 1, 3 butanodiol, 2,3 butanodiol, 1, 6
10 hexanodiol, água, glicerina, trimetilopropano, trimetiletano, etileno diamina,
isômeros of tolueno diamina, pentaeritritol, α -metilglicosídeo, sorbitol, mani-
tol, hidroximetilglicosídeo, hidroxipropilglicosídeo, sacarose, N, N, N', N'-
15 tetracis [2-hidroxietil ou 2-hidroxipropil] etileno diamina, 1, 4-ciclohexanodiol,
ciclohexanodimetanol, hidroquinona, resorcinol e misturas dos mesmos.

39. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que o catali-
sador básico é escolhido entre hidróxido de potássio, hidróxido de sódio,
hidróxido de bário e hidróxido de céσιο.

20 40. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que o catali-
sador básico é o hidróxido de potássio.

41. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que o óxido
de alquilenoglicol é escolhido entre óxido de etileno, óxido de propileno, oxetano,
óxido de 1, 2- e 2, 3-butileno, óxido de isobutileno, epícloridrina, óxido de
25 ciclohexeno, óxido de estireno, $C_5 - C_{30}$ α -óxidos de alquilenoglicol e misturas dos
mesmos.

42. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que o óxido
de alquilenoglicol é o óxido de propileno.

30 43. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que pelo
menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 1
% em peso até aproximadamente 10 % em peso do composto que contém
polioxietileno.

44. Processo de acordo com a reivindicação 33, em que pelo menos em que pelo menos um cátion do catalisador básico é quelado com aproximadamente 2 % em peso até aproximadamente 7 % em peso do composto que contém polioxietileno.

PI 0620276-4

RESUMO

Patente de Invenção: "POLIÉTERES DE CADEIA CURTA PARA ESPUMAS RÍGIDAS DE POLIURETANO".

5 A presente invenção refere-se a um poliéter poliál de cadeia curta que tem um peso molecular médio em número menor do que aproximadamente 1.200 g/mol e produzido por alcoxilação de um iniciador na presença de um catalisador básico que tenha pelo menos um cátion quelado com aproximadamente 0,5 % em peso até aproximadamente 20 % em peso de um composto que contém polioxietileno, em que as percentagens em peso
10 são baseadas no peso do poliéter poliál de cadeia curta. Os polióis de cadeia curta da invenção podem ser usados para produzir espumas de poliuretano rígidas e poliuretanos não-celulares.