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

(21) **PI0620897-5 A2**

BRPI0620897A2

(22) Data de Depósito: 21/12/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)

(51) Int.Cl.:
C08G 18/32
C08G 18/50
C08G 18/66
C07C 211/43

(54) Título: MISTURAS DE DIAMINAS COM COR REDUZIDA

(30) Prioridade Unionista: 30/12/2005 US 60/755,550

(73) Titular(es): ALBEMARLE CORPORATION

(72) Inventor(es): David W. Owens, John Y. Lee, Michael Phillip Slicker, Paul L. Wiggins, Richard D. Glass, Robert Phillip Slicker

(74) Procurador(es): Araripe & Associados

(86) Pedido Internacional: PCT US2006062493 de 21/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/079365de 12/07/2007

(57) Resumo: MISTURAS DE DIAMINAS COM COR REDUZIDA. Esta invenção fornece uma mistura que compreende (O pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primaria aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel. Opcionalmente, pelo menos uma N N-diidrocarbilidroxilamina foi misturada com a diamina secundária aromática.

"MISTURAS DE DIAMINAS COM COR REDUZIDA"

Campo Técnico

Esta invenção se refere a misturas de diaminas aromáticas cujas diaminas aromáticas apresentam coloração reduzida.

Fundamentos

Diaminas aromáticas são indicadas por serem úteis como extensoras de cadeia na preparação de poliuretano, poliuréia e polímeros de poliuretano-uréia e/ou como agentes de cura para resinas epóxi. Misturas de diaminas primárias aromáticas e diamina secundária aromática são conhecidas. Particularmente misturas de uma mescla de diaminas primárias aromáticas 2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina e 4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina (vendidas pela Ethacure® 100 ou Ethacure® 100-LC) e uma diamina secundária aromática, N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) (vendidas como Unilink® 4200) são conhecidas. Contudo, até o momento, tais misturas de diaminas primárias aromáticas e diaminas secundárias aromáticas e especialmente misturas de Ethacure® 100 ou Ethacure® 100-LC com Unilink® 4200 não apresentam uma transmissão suficientemente alta e/ou uma cor suficientemente baixa para uso em algumas aplicações. Seria desejável se obter misturas de diaminas primárias aromáticas e diaminas secundárias aromáticas, que apresentem transmissão suficientemente alta e/ou uma cor suficientemente baixa numa faixa adequada para uso em várias aplicações.

Resumo da Invenção

Esta invenção fornece misturas de diaminas primárias aromáticas e diaminas secundárias aromáticas que apresentam coloração mais baixa do que as misturas anteriormente conhecidas. Até onde se sabe, misturas anteriores apresentavam uma cor significativa devido não haver um modo de se obter misturas de cor reduzida. Também são fornecidas formulações que apresentam transmissão mais alta do que as formulações anteriormente conhecidas.

Uma realização desta invenção é uma mistura que compreende (i) pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma

quantidade de minimizador de cor de pelo menos N,N-dildrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto (adjacente) a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel. Opcionalmente, pelo menos uma N.N-diidrocarbilidroxilamina foi misturada com a diamina secundária aromática.

Uma outra realização desta invenção é uma formulação formada por ingredientes que compreendem (i) pelo menos uma diamina primária aromática, com a qual foi misturada uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primário no anel, cujos grupos são meta ou para em relação um ao outro, o dito anel benzeno tendo também pelo menos dois grupos alquil neles mesmos, (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que possui um número Gardner de cor menor que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com o qual pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturado, (iii) pelo menos um poliol e/ou pelo menos uma polieteramina, e opcionalmente (iv) pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina.

Ainda uma outra realização desta invenção é um método para produzir um poliuretano, poliuréia, poliuréia-uretano, cujo método compreende misturar (i) pelo menos uma diamina primária aromática com a qual foi misturada uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-

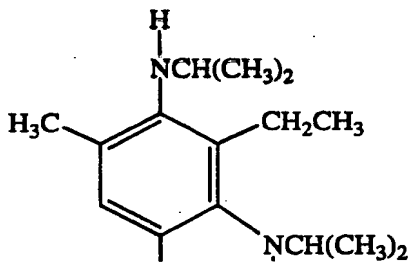
diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primário no anel, cujos grupos são meta ou para em relação um ao outro, o dito anel benzeno tendo também pelo menos dois grupos alquil neles mesmos, (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que possui um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de uma anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno conectados por uma ponte alquileno e tem um grupo amino secundário em cada anel, com a qual pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturado, (iii) pelo menos um poliol e/ou pelo menos uma polieteramina, opcionalmente (iv) pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina e (v) pelo menos um isocianato.

Estas e outras realizações e características desta invenção ficarão ainda mais aparentes com a descrição que se segue e as reivindicações anexas.

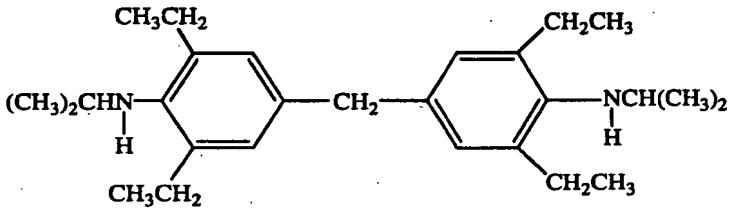
Descrição Mais Detalhada da Invenção

Ao longo deste documento, o termo "quantidade minimizadora de cor" significa uma quantidade suficiente para reduzir a coloração existente de uma diamina secundária aromática que possui cor por uma quantidade mensurável, desde que a coloração resultante reduzida seja, por medição, menor do que a coloração produzida pela adição de uma outra amostra da mesma diamina secundária aromática que possui cor numa quantidade igual de um diluente orgânico, claro, inerte, sem cor solúvel em tal diamina.

Aqueles versados na arte reconhecerão que há vários modos de nomear as diaminas secundárias aromáticas nesta invenção. Por exemplo, a estrutura



pode ser chamada N,N'-di-isopropil-2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina, N,N'-isopropil-2,4-dietil-6-metil-1,3-fenilenodiamina, N,N'-di-isopropil-3,5-dietil-2,4-diaminotulueno ou N,N'-di-isopropil-3,5-dietil-tolueno-2,4-diamina. Similarmente, a estrutura



pode ser chamada N,N'-di-isopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilvbenzenoamina), N,N'-di-isopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilanilina) ou N,N'-di-isopropil-3,3',5,5'-tetraetil-4,4'-diaminodifenilmetano.

Misturas tendo duas ou mais diaminas primárias aromáticas e/ou duas ou mais diaminas secundárias aromáticas estão dentro do escopo desta invenção. Quando uma quantidade é determinada para ser usada ou estar presente em relação a diamina primária aromática ou diamina secundária aromática quando duas ou mais de tais diaminas estão presentes, aquela quantidade é compreendida para ser relativa ao total combinado das diaminas primárias aromáticas ou diaminas secundárias aromáticas (por exemplo, em relação ao seus pesos totais combinados), a menos que de outro modo determinado.

Nas misturas da invenção, a razão da diamina primária aromática com diamina secundária aromática são preferencialmente na faixa de cerca de 5:1 a cerca de 1:5. Mais preferível, a razão estar na faixa de cerca de 2,5:1 a cerca de 1:2,5. Ainda mais preferido é uma razão de diamina primária aromática para diamina secundária aromática na faixa de cerca de 1,2:1 a cerca de 1:1,2.

A cor Gardner é uma medição de cor padrão bem conhecida para líquidos, e é tipicamente aplicada a líquidos que apresentam uma coloração

amarela, avermelhada, e/ou amarronzada. Como é conhecido na arte, quanto mais baixa a cor Gardner, mais claro (menos colorido) o líquido parece. Ver em conexão a ASTM padrões D1544 (padrão visual) e D6166 (padrão de instrumentação).

Mistuas da invenção preferivelmente apresentam um número Gardner de cor menor do que cerca de 6. Preferencialmente, as misturas apresentam um número de cor Gardner menor do que cerca de 5; mais preferida é a mistura ter um número Gardner de cor menor do que cerca de 3,5.

As diaminas primárias aromáticas que fazem parte das misturas da invenção preferencialmente apresentam um número Gardner de cor menor do que cerca de 2,5; mais preferivelmente menor do que cerca de 2,0. Altamente preferido são as diaminas primárias aromáticas que apresentam um número Gardner de cor menor do que cerca de 1,5.

As diaminas primárias aromáticas nesta invenção estão na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto (adjacente) a um grupo amino primário tem um grupo alquil. O grupo alquil orto aos grupos amino primários nos anéis benzeno podem ser os mesmos ou diferentes. Exemplos de grupos alquil adequados no anel benzeno das diaminas primárias aromáticas incluem metil, etil, propil, isopropil, n-butil, sec-butil, t-butil, pentil, ciclopentil, hexil, metilciclohexil, heptil, octil, ciclooctil, nonil, decil, dodecil e similares. Grupos alquil preferidos nos anéis benzeno (orto a um grupo amino primário) das diaminas primárias aromáticas são grupos alquil de cadeia linear ou ramificada que possuem de um a seis átomos de carbono. Grupos alquil particularmente preferidos são metil, etil, isopropil, butil, e misturas de dois ou mais destes grupos, especialmente misturas de grupos e grupos etil. Aqui, a preferência por grupos butil incluem os grupos n-butil, sec-butil, e t-butil. Diaminas primárias aromáticas especialmente preferidas são aquelas em que os dois grupos amino primários são meta um em relação ao outro. Diaminas primárias aromáticas mais especialmente preferidas são as diaminas primárias aromáticas em que os dois grupos amino primários são meta um em relação ao outro e dois dos grupos alquil

são grupos etil e o terceiro grupo alquil é um grupo metil, por exemplo, 2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina e 4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina. Misturas de 2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina e 4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina são altamente preferidas. Uma mistura preferida e comercialmente disponível de 2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina e 4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina tendo uma N,N'-diidrocarbilidroxilamina é Ethacure® 100-LC (um produto da Albermarle Corporation), que consiste essencialmente de uma quantidade principal em peso (isto é, >50%) de 2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina e uma quantidade menor em peso de (isto é, <50%) 4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina.

As N,N-diidrocarbilidroxilaminas que estão presentes com as aminas primárias aromáticas nesta invenção e opcionalmente presentes com as ads nesta invenção apresentam dois grupos hidrocarbil e um grupo hidroxila ligados ao átomo de nitrogênio. Cada grupo hidrocarbil é independentemente um grupo hidrocarbil que apresenta até cerca de vinte átomos de carbono; preferencialmente, cada grupo hidrocarbil possui até cerca de 8 átomos de carbono. Os grupos hidrocarbil de N,N-diidrocarbilidroxilamina podem ser, por exemplo, grupos alguil (cadeia linear, ramificada ou cíclica), grupos alquenil, grupos cicloalquil, grupos cicloalquenil, grupos aril ou grupos aralquil. Na prática desta invenção, duas ou mais N,N-diidrocarbilidroxilaminas podem ser usadas.

Também dentro do escopo da invenção está o uso de uma N,N-diidrocarbilidroxilamina em que os dois grupos hidrocarbil tomados juntos constituem um único grupo hidrocarbil divalente ligado ao átomo de nitrogênio tal que o átomo de nitrogênio é parte de um anel heterocíclico; tal grupo único de hidrocarbil divalente tipicamente contém até cerca de 20 átomos de carbono e preferivelmente até cerca de 10 átomos de carbono. Uma vez que o único grupo hidrocarbil divalente possui dois átomos de carbono diferentes simplesmente ligados ao átomo de nitrogênio, tal grupo divalente único pode ser visto como dois grupos hidrocarbil individuais unidos. Assim, ao longo deste documento o termo "N,N-diidrocarbilidroxilamina" inclui tais grupos hidrocabil divalentes únicos que formam um anel heterocíclico que contém o átomo de nitrogênio como o

heteroátomo.

N,N-diidrocarbilidroxilaminas adequadas para a prática desta invenção incluem, mas não se limitam a, N,N-dipropilidroxilamina, N,N-diisopropilidroxilamina, N,N-dibutilidroxilamina, N,N-diisobutilidroxilamina, N,N-dipentilidroxilamina, N,N-diciclopentilidroxilamina, N,N-di(2-ciclopentenil)hidroxilamina, N,N-dihexilhidroxilamina, N,N-diheptilhidroxilamina, N,N-di(metilciclohexil)hidroxilamina, N,N-di(4-metilpentil)hidroxilamina, N,N-di(dodecil)hidroxilamina, N,N-di(pentadecil)hidroxilamina, N,N-di(octadecil)hidroxilamina, N,N-difenilidroxilamina, N,N-di(1-naftil)hidroxilamina, N,N-di(2-naftil)hidroxilamina, N,N-dibenzilidroxilamina, N,N-di(4-metilbenzil)hidroxilamina, N,N-bis(2,4-dimetilbenzil)hidroxilamina, N,N-di(2-fenetil)hidroxilamina, N,N-di(1-naftilmetil)hidroxilamina e N,N-di(2-naftilmetil)hidroxilamina. Considerações quando se escolhe uma N,N-diidrocarbilidroxilamina incluem que esta não evapore ou se decomponha durante a preparação ou processamento da mistura da qual N,N-diidrocarbilidroxilamina faz parte, e que N,N-diidrocarbilidroxilamina não afete adversamente as propriedades da mistura.

N,N-diidrocarbilidroxilaminas preferidas são N,N-dialquilidroxilaminas; mais preferidas são aquelas em que os grupos alquil são de cadeia linear ou cadeia ramificada, especialmente aquelas em que cada grupo alquil, independentemente, possuem de um a cerca de seis átomos de carbono. N,N-diaralquilidroxilaminas são também N,N-diidrocarbilidroxilamina preferidas, especialmente aquelas em que cada grupo aralquil, independentemente, possui de sete a cerca de quatorze átomos de carbono. N,N-diidrocarbilidroxilaminas particularmente preferidas na prática desta invenção são N,N-dietilidroxilamina e N,N-dibenzilidroxilamina.

A quantidade de N,N-diidrocarbilidroxilamina presente com uma diamina primária aromática está tipicamente na faixa de cerca de 0,01% em peso a cerca de 1,5% em peso em relação a diamina primária aromática. Quantidades preferidas ficam na faixa de cerca de 0,5% em peso a cerca de 0,75% em peso de

N,N-diidrocarbilidroxilamina em relação a diamina primária aromática.

A quantidade de N,N-diidrocarbilidroxilamina, quando presente com uma diamina secundária aromática está normalmente presente numa quantidade de cor mínima. Preferencialmente, N,N-diidrocarbilidroxilamina está presente numa quantidade na faixa de cerca de 0,01% em peso a cerca de 1,5% em peso em relação a diamina secundária aromática. Mais preferencialmente, na faixa de cerca de 0,5% em peso a cerca de 0,75% em peso de N,N-diidrocarbilidroxilamina em relação a diamina secundária aromática usada. Desvios destas faixas preferidas estão dentro do escopo desta invenção, como quantidades outras que não aquelas nas faixas preferidas ocasionalmente podem ser necessárias para se obter um efeito minimizante de cor. Uma quantidade maior do que uma quantidade minimizadora de cor de uma N,N-diidrocarbilidroxilamina pode estar presente com a diamina secundária aromática desejada.

As diaminas secundárias aromáticas nesta invenção estão tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou estão na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que apresentam um grupo amino secundário em cada anel. As diaminas secundárias aromáticas nesta invenção tem um número Gardner de cor menor que cerca de 7. Preferencialmente, as diaminas secundárias aromáticas apresentam um número Gardner de cor menor do que cerca de 6; as diaminas secundárias aromáticas preferidas apresentam um número Gardner de cor menor do que 5. Diaminas secundárias aromáticas ainda mais preferidas são as que possuem um número Gardner de cor menor do que cerca de 4. Diaminas secundárias aromáticas que apresentam valores Gardner de cor tão baixos podem ser produzidas como descrito no pedido de patente US [Case k2-7500], depositado.

Ao longo deste documento, o termo "grupo amino hidrocarbil" se refere ao grupo hidrocarbil ligado a um átomo de nitrogênio da diamina secundária aromática cujo grupo hidrocarbil não é o anel benzeno ao qual o átomo de nitrogênio está ligado de modo a formar a diamina secundária aromática. A ponte alquileno da diamina secundária de dois anéis benzeno possui de um a cerca de

seis átomos de carbono; preferencialmente, a ponte alquileno possui de um a cerca de três átomos de carbono. Mais preferencialmente, a ponte alquileno possui um ou dois átomos de carbono; altamente preferido é uma ponte alquileno que tem um átomo de carbono, isto é, um grupo metileno.

Os grupos amino hidrocarbil da diamina secundária aromática geralmente possui de dois a cerca de vinte átomos de carbono; o grupo amino hidrocarbil pode ser alifático (cadeia linear, ramificada ou cíclica) ou aromático. Preferencialmente, os grupos amino hidrocarbil são grupos alquil de cadeia linear ou cadeia ramificada tendo de três a cerca de seis átomos de carbono. Exemplos de grupos amino hidrocarbil adequados incluem etil, propil, isopropil, 1-ciclopropiletil, n-butil, sec-butil, ciclobutil, 2-etilbutil, 3,3-dimetil-2-butil, 3-pentil, 2-(4-metilpentil), 3-penteno-2-il, ciclopentil, 2,5-dimetilciclopentil, 2-ciclopentenil, hexil, metilciclohexil, mentil, ionil, foril, isoforil, heptil, 2,6-dimetil-3-heptil, ciclooctil, 5-nonil, decil, 10-undecenil, dodecil, benzil, 2,4-dimetilbenzil, 2-feniletil, 1-fenilpentil, 1-naftil, 2-naftil, 1-naftiletil, e similares. Particularmente preferidos os grupos amino hidrocarbil são isopropil e sec-butil.

Diaminas secundárias aromáticas com dois grupos amino secundários em um anel benzeno preferivelmente possuem grupos amino secundários meta um em relação ao outro. Em tais diaminas secundárias aromáticas preferidas, o grupo amino hidrocarbil preferencialmente é um grupo alquil de cadeia linear ou cadeia ramificada que possui de três a cerca de seis átomos de carbono.

Diaminas secundárias aromáticas preferidas em que um grupo amino secundário está em cada um dos dois anéis de benzeno, onde os dois anéis benzeno estão ligados por uma ponte alquileno, possuem ambos grupos amino secundários para em relação à ponte alquileno. Uma diamina secundária aromática particularmente preferida é um composto em que a ponte alquileno é um grupo metileno; isto é especialmente preferido quando os grupos amino hidrocarbil são grupos isopropil ou sec-butil.

Um tipo de diamina secundária aromática nas composições da

invenção é aquele em que pelo menos uma posição orto (imediatamente adjacente) a cada grupo amino secundário tem um átomo de hidrogênio como um substituinte. Este tipo de diamina secundária aromática é preferido; mais preferidas são as diaminas secundárias aromáticas em que ambas posições orto ao grupo amino possuem átomos de hidrogênio como substituintes. Exemplos deste tipo de diamina secundária aromática incluem, mas não estão limitados a, N,N'-diisopropil-1,2-benzenodiamina, N,N'-di-sec-butil-1,3-benzenodiamina, N,N'-di(2-butenil)-1,4-benzenodiamina, N,N'-diciclopentil-(4-etil-1,2-benzenodiamina), N,N'-di-sec-butil-(4-tert-butil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di(1-ciclopropiletil-2-pentil-1,4-benzenodiamina, N,N'-di(4-hexil)-(4-metil-5-heptil-1,3-benzenodiamina), N,N'-diciclopentil-4,6-di-n-propil-1,3-benzenodiamina, N,N'-di-sec-butil-(2,3-dietil-1,4-benzenodiamina), N,N'-di(1-penteno-3-il)-4,5,6-trihexil-1,3-benzenodiamina, N,N'-di(3-hexil)-2,2'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-di(2-ciclopentenil)-2,3'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-diisopropil-2,4'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-di-sec-butil-3,3'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-di(3-metil-2-ciclohexenil)-3,4'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-di(3,3-dimetil-2-butil)-4,4'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina), N,N'-di(10-undecenil)-4,4'-(1,2-etanodiil)bisbenzenoamina, N,N'-di(foril)-3,4'-(1,3-propanodiil)bis-(benzenoamina), N,N'-di(2,4-dimetil-3-pentil)-2,2'-metilenobis(5-tert-butilbenzenoamina), N,N'-di(2,5-dimetilciclopentil)-3,3'-metilenobis(2-metilbenzenoamina), N,N'-di(isoforil)-3,3'-metilenobis(5-pentilbenzenoamina), N,N'-di(2-hexil)-3,3'-metilenobis(6-isopropilbenzenoamina), N,N'-diciclohexil-4,4'-metilenobis(3-sec-butilbenzenoamina), N,N'-di(1-ciclopentiletil)-4,4'-(1,2-etanodiil)bis(2-metilbenzenoamina), N,N'-diisopropil-3,3'-metilenobis(2,4-dipentilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-3,3'-metilenobis(5,6-diisopropilbenzenoamina), e N,N'-di(mentil)-4,4'-metilenobis(2,3-di-sec-butilbenzenoamina). Uma diamina secundária aromática especialmente preferida deste tipo é N.N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina).

Um outro tipo de diamina secundária aromática nas composições da invenção é aquele em que cada posição orto a um grupo amino secundário (-NHR)

apresenta um grupo hidrocarbil. Os grupos hidrocarbil orto aos grupos amina secundária nos anéis benzeno podem ser os mesmos ou diferentes. Exemplos de grupos hidrocarbil adequados no anel benzeno incluem metil, etil, propil, isopropil, n-butil, sec-butil, t-butil, pentil, ciclopentil, hexil, ciclohexil, metilciclohexil, heptil, octil, ciclooctil, nonil, decil, dodecil, fenil, benzil, e similares. Quando uma diamina secundária aromática deste tipo está na forma de dois anéis benzeno conectados por uma ponte alquileno e que possui um grupo amina secundária em cada anel e o grupo amina secundária é adjacente (orto) a ponte alquileno, a ponte alquileno é considerada como um grupo hidrocarbil orto ao grupo amina secundária. Grupos hidrocarbil preferidos nos anéis de benzeno (orto a um grupo amina secundária) das diaminas secundárias aromáticas são grupos alquil de cadeia linear ou de cadeia ramificada que possuem de um a cerca de seis átomos de carbono; particularmente grupos hidrocarbil preferidos são metil, etil, isopropil, butil, e misturas de dois ou mais destes grupos. Aqui, a preferência por grupos butil incluem os grupos n-butil, sec-butil, e t-butil.

Diaminas secundárias aromáticas nas composições da invenção tendo ambas grupos amino secundário em um anel benzeno e em que cada posição orto (imediatamente adjacente) a um grupo amino secundário (-NHR) apresenta um grupo hidrocarbil que inclui, mas não está limitado a, N,N'-diisopropil-2,4,6-trietil-1,3-benzenodiamina, N,N'-di-sec-butil-2,4,6-trietil-1,3-benzenodiamina, N,N'-di-2-pentil-2,4,6-trietil-1,3-benzenodiamina, N,N'-diisopropil-(2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di-sec-butil-(2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-diisopropil-(4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di-sec-butil(4,6-dietil-2-metl-1,3-benzenodiamina), N,N'-di(2-naftil)-(4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di(2-ciclopentenil)-(2,4-diisopropil-6-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-diisopropil-(2-metil-4,6-di-sec-butil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di-sec-butil-(2-metil-4,6-di-sec-butil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di(1-ciclopropiletil)-(2-metil-4,6-di-sec-butil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di(3,3-dimetil-2-butil)-(2-etil-4-isopropil-6-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-diisopropil-2,4,5,6-tetra-n-propil-1,3-benzenodiamina, N,N'-di(3-penteno-2-il)-2,4,5,6-tetra-n-propil-1,3-

benzenodiamina, e N,N'-di(4-hexil)-2,3,5,6-tetraetil-1,4-benzenodiamina. Particularmente preferidas as diaminas aromáticas que possuem ambos grupos amino em um anel benzeno são N,N'-diisopropil-(2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-diisopropil-(4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina), e misturas destes; N,N'-di-sec-butil-(2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina), N,N'-di-sec-butil-(4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina), e misturas destes.

Exemplos de diaminas secundárias aromáticas da invenção em que um grupo amino secundário está um em cada um dos dois anéis benzenos e em que cada posição orto (imediatamente adjacente) a um grupo amino secundário (-NHR) apresenta um grupo hidrocarbil inclui N,N'-diisopropil-2,2'-metilenobis(6-n-propilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-2,2'-metilenobis(3,6-di-n-propilbenzenoamina), N,N'-di(2,4-dimetilbenzil-2,2'-metilenobis(5,6-dihexilenzenoamina), N,N'-diisopropil-3,3'-metilenobis(2,6-di-n-butilbenzenoamina), N,N'-di(2,4-dimetil-3-pentil)-3,3'-metilenobis(2,6-di-n-butilbenzenoamina), N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di(2-hexil)-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di(1-naftiletil)-4,4'-metilenobis(2,6-diisopropilbenzenoamina), N,N'-diciclobutil-4,4'-metilenobis(2-isopropil-6-metilbenzenoamina), N,N'-di(1-penteno-3-il)-4,4'-metilenobis(2-metil-6-tert-butilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-(1,2-etanodiil)bis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di(1-ciclopentiletil)-4,4'-(1,2-etanodiil)bis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di(2-etilbutil)-4,4'-(1,2-etanodiil)bis(2,6-diisopropilbenzenoamina), N,N'-di(10-undecenil)-2,2'-metilenobis(3,4,6-tripentilbenzenoamina), N,N'-di(4-heptil)-3,3'-metilenobis(2,5,6-trihexilbenzenoamina), N,N'-dimentil-4,4'-metilenobis(2,3,6-trimetilbenzenoamina), N,N'-dibenzil-4,4'-metilenobis(2,3,4,6-tetrametilbenzenoamina), e similares. Particularmente diaminas aromáticas preferidas em que um grupo amino está em cada um dos dois anéis benzeno são N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina) e N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina).

Clareadores óticos são um tipo preferido de aditivo para ser incluído

nas misturas da invenção. Tem-se encontrado que o uso de clareadores óticos, especialmente aqueles que podem agir como corantes azuis, minimizam a cor das diaminas secundárias aromáticas, tanto usados sozinhos ou em combinação com uma N,N-diidrocarbilidroxilamina. Dois ou mais clareadores óticos podem estar presentes nas composições desta invenção. Clareadores óticos adequados incluem mas não estão limitados a, uma mistura de Solvente Violeta 13 e Solvente Verde 3 (Exalite® Azul 78-13, Exiton Inc., Dayton, Ohio); 2,5-bis(5-t-butil-2-benzoxazolil)tiofeno (Uvitex OB, Ciba Specialty Chemicals); e 2,2'-(1,2-etenodiildi-4,1-fenileno)bisbenzoxazol (Uvitex OB, Ciba Specialty Chemicals). Um clareador ótico preferido na prática desta invenção é Exalite® Azul 78-13.

De modo geral, o clareador ótico está presente numa quantidade minimizante de cor. Uma quantidade de clareador ótico maior do que uma quantidade minimizante de cor pode ser utilizada, se desejado. A quantidade de clareador ótico é preferencialmente na faixa de cerca de 1ppm a cerca de 100ppm em relação a diamina secundária aromática. Mais preferencialmente, a quantidade de clareador ótico é geralmente na faixa de cerca de 1% em peso a cerca de 5% em peso em relação a diamina secundária aromática. Enquanto o uso de grandes quantidades de clareadores óticos é possível, encontrou-se que parece existir um limite superior após o qual além da minimização de cor não ser alcançada pela adição de mais clareador ótico, frequentemente devido à transmissão de luz e/ou claridade da composição, quando usado em algumas aplicações, se tornar muito baixa.

Um modo conveniente de incluir um clareador ótico numa mistura da invenção é pelo uso de uma solução do clareador ótico num poliol. Tipicamente, o clareador ótico é feito numa solução no poliol, cuja solução é então combinada com os outros componentes da mistura. Usualmente, o clareador ótico está na faixa de cerca de 0,01% em peso a cerca de 10% em peso na solução de poliol; preferencialmente, o clareador ótico está na faixa de cerca de 0,03% em peso a cerca de 3% em peso na solução de poliol. A adequabilidade de um poliol em particular pode depender do uso final da mistura. Polióis preferidos que podem ser

usados incluem polióis poliéter (por exemplo, polióis Voranol®, Dow Chemical Co.); polióis policaprolactona lineares (por exemplo, polióis Tone®, Dow Chemical Co.); e polióis amino-terminados (por exemplo, polióis Jeffamine®, Huntsman Chemical).

Como acima mencionado para as N,N-diidrocarbilidroxilaminas, considerações quando se escolhe um clareador ótico ou outro aditivo (abaixo) incluem que o clareador ótico e/ou outros aditivos não evapore ou se decomponha durante o processamento da mistura da qual tal clareador ótico e/ou outros aditivos fazem parte, e que o clareador ótico e/ou outros aditivos não adversamente afetem as propriedades da composição.

Outros aditivos podem estar presentes na mistura para conferir as propriedades desejadas a mistura, ou a um produto final feito a partir desta. Um ou mais de tais aditivos podem fazer parte de uma composição da invenção. Os aditivos devem ser selecionados de modo que as propriedades desejáveis da mistura não sejam adversamente afetadas. Exemplos de tais aditivos incluem estabilizadores, incluindo estabilizadores de calor e foto-estabilizadores, absorventes de ultravioleta, clareadores óticos, agentes anti-embaçantes, agentes a prova de intempéries, agentes anti-estática, lubrificantes, surfatantes, antioxidantes, agentes redutores de viscosidade, dispersantes, agentes de liberação, coadjuvantes de processamento, agentes de nucleação, e plastificantes. Os aditivos devem ser compatíveis com a diamina primária aromática e a diamina secundária aromática, e não devem materialmente interferir com a atividade minimizante de cor da N,N-diidrocarbilidroxilamina.

Recomenda-se e prefere-se que as misturas desta invenção sejam mantidas sob uma atmosfera inerte para minimizar a quantidade de oxigênio presente com a mistura. A atmosfera inerte é frequentemente compreendida de um ou mais gases inertes, tais como, por exemplo, nitrogênio, hélio, ou argônio. Alternativamente, as misturas desta invenção podem ser mantidas sob vácuo, embora isto não seja frequentemente prático. Sem desejar estar ligado a teoria, acredita-se que o oxigênio reage com uma porção da mistura para formar pelo

menos uma impureza de N-óxido e/ou o produto de degradação de tal impureza N-óxido, que são considerados serem as fontes de pelo menos uma parte da coloração observada em muitas diaminas secundárias aromáticas. Além disso, recomenda-se e prefere-se que qualquer preparação ou outros processamentos das misturas da invenção sejam conduzidos em substancial ausência de oxigênio. Aqui, o termo "substancial ausência de oxigênio" significa que o oxigênio não está geralmente presente, mas quantidades adventícias de oxigênio (por exemplo, em níveis de partes por milhão), embora indesejadas, podem estar presentes. Deve-se compreender que a presença de tais quantidades adventícias de oxigênio está englobada pelo termo "substancial ausência de oxigênio".

Misturas da invenção podem ser formadas num processo que compreende misturar (i) pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com o qual pelo menos uma N.N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada. Quando a mistura da invenção compreende um ou mais aditivos em adição a diamina primária aromática com N.N-diidrocarbilidroxilamina e a amina secundária aromática, a mistura pode ser formada pela mescla de outros aditivos com a diamina primária aromática com N.N-diidrocarbilidroxilamina e a amina secundária aromática nas proporções desejadas.

Formulações da invenção são formadas por ingredientes que compreendem (i) pelo menos uma diamina primária aromática, com a qual foi

misturada uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primário no anel, cujos grupos são meta ou para em relação um ao outro, e em que cada posição orto (adjacente) a um grupo amino primário tem um grupo alquil, (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que possui um número Gardner de cor menor que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com o qual pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada, (iii) pelo menos um poliol e/ou pelo menos uma polieteramina, e opcionalmente (iv) pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina. Opcionalmente, as formulações da invenção ainda compreendem pelo menos um isocianato. Como é conhecido na arte, outros componentes também podem ser incluídos nas formulações, tal como um ou mais retardadores de chama, estabilizadores térmicos, agentes redutores de viscosidade, e/ou surfactantes.

As formulações da invenção tipicamente tem uma transmissão de luz de pelo menos cerca de 20%. Formulações preferidas da invenção tem uma transmissão de luz na faixa de cerca de 20% a cerca de 40%. Valores de transmissão mais altos de luz (quantidades maiores de luz transmitida) são preferidas devido tais formulações poderem ser usadas em aplicações onde translucidez ou transparência e/ou claridade são necessárias ou desejadas.

Misturas da invenção podem ser usadas como extensores de cadeia na preparação de poliuretano, poliuréia e polímeros de poliuretano-uréia, no lugar dos extensores de cadeia que foram previamente usados em tais processos, ou as misturas podem ser usadas em conjunto com um ou mais extensores de cadeia conhecidos, por exemplo, diaminas primárias aromáticas; poliaminas aromáticas das patentes US Nos. 3428610, 4218543, 4595742 e 4631298; poliidroxialcanos contendo 2-6 carbonos e 2-3 grupos hidroxila, tal como etileno glicol, e 1,2- e 1,3-

propileno glicóis, 1,4-, 1,2-, e 2,3-butanodióis, 1,5-pentanodiol, neopentil glicol, 1,6-hexanodiol, glicerol, 1,2,4-butanotriol, 1,2,6-hexanotriol; e misturas de dois ou mais dos anteriores. Assim, o extensor de cadeia ou mistura de extensores de cadeia é reagido com um poliisocianato orgânico e um composto orgânico contento hidrogênio ativo ou com um pré-polímero deste tendo um teor de –NCO livre de pelo menos cerca de 0,1% em peso para formar o polímero desejado. Se as misturas da invenção são usadas no lugar de ou ao invés de em conjunto com outros extensores de cadeia depende em parte das propriedades físicas desejadas do produto final. Exemplos de isocianatos e compostos orgânicos contendo hidrogênio ativo que podem ser usados são ensinados, por exemplo, na patente US 4595742.

Misturas desta invenção são para ser usadas como agentes de cura para resinas epóxi, podem ser usadas no lugar dos agentes de cura que foram previamente utilizados para curar tais resinas, ou as misturas podem ser usadas em conjunto com um ou mais agentes de cura conhecidos, por exemplo, poliaminas aromáticas e/ou poliidroxialcanos. Se as diaminas secundárias aromáticas da invenção são usadas no lugar de ou ao invés de em conjunto com outros agentes de cura depende em parte das propriedades físicas desejadas do produto final. A resina epóxi pode ser qualquer resina epóxi, isto é, pode ser saturada ou insaturada, alifática, cicloalifática, aromática, ou heterocíclica. Exemplos de tais resinas são ensinadas em Lee et al., *Handbook of Epoxi Resins*, McGraw-Hill (New York), 1967.

Nos métodos da invenção, o poliuretano, poliuréia, ou poliuréia-uretano é produzido pela mistura de (i) pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do

que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com que pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada, (iii) pelo menos um poliol e/ou pelo menos uma polieteramina (iv) opcionalmente pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, e (v) pelo menos um isocianato. Usualmente, o poliol ou polieteramina, diamina primária aromática com N,N-diidrocarbilidroxilamina, diamina secundária aromática, e quando usado, opcionalmente ingredientes, são misturados para formar uma primeira mistura, seguido pela mescla nesta primeira mistura com o isocianato para formar uma segunda mistura. Esta segunda mistura é seguida de cura. A diamina primária aromática com N,N-diidrocarbilidroxilamina e a diamina secundária aromática pode ser pré-misturada antes em combinação com os outros ingredientes.

Os exemplos seguintes são apresentados como proposta de ilustração, e não são pretendidos para impor limitações ao escopo desta invenção.

Nos exemplos abaixo, os valores Gardner de cor foram determinados instrumentalmente utilizando um espectrofotômetro ColorQuest XE (HunterLab).

Exemplo 1

Dietil(metil)-1,3-benzenodiamina, como uma mistura de seus 2,4-dietil-6-metil- e 4,6-dietil-2-metil- isômeros contendo ~2500ppm de N,N-dietilidroxilamina (16,5g; Ethacure® 100-LC, Albermarle Corporation) e N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) (Unilink® 4200; 16,5g) foram misturados sob N_2 numa caixa seca para formar uma mistura 1:1 (em peso); a mistura continha ~1250ppm de N,N-dietilidroxiamina. A composição desta nova mistura amarela pálida foi confirmada tanto por CG (180°C/5 minutos 10 minutos/270°C) e CG-MS. Após uma semana sob nitrogênio numa caixa seca, a mistura permaneceu amarela pálida.

Exemplo 2

O exemplo 1 foi repetido, utilizando material suficiente par produzir

100g da mistura. A cor Gardner da mistura foi 2,7.

Exemplo 3

Várias misturas da invenção foram preparadas. A diamina primária aromática foi uma mistura de 2,4-dietil-6-metil-1,3-benzenodiamina e 4,6-dietil-2-metil-1,3-benzenodiamina contendo ~2500ppm de N,N-dietilidroxilamina (Ethacure® 100-LC); a diamina secundária aromática foi N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) (Unilink® 4200). Quando usada, a N,N-diidrocarbilidroxilamina foi N,N-dietilidroxiamina. Em algumas misturas, um clareador ótico também estava presente; o clareador ótico foi uma mistura Solvente Violeta 13 (CAS #81-48-1) e Solvente Verde 3 (CAS # 128-80-3) (Exalite® Azul 78-13; Éxciton, Inc., Dayton, Ohio), que foi usado como uma solução 0,05% em peso de Exalite® Azul 78-13 num poliol policaprolactona (Tone™ 32B8, Dow Chemical Co.). Em todas as misturas, a razão em peso de Ethacure® 100-LC para Unilink® 4200 foi 1:1. Os números Gardner de cor para Ethacure® 100-LC e Unilink® 4200 antes de se tornarem parte da mistura e para as misturas foram determinados. Os resultados estão resumidos na tabela 1. A quantidade de N,N-dietilidroxilamina e/ou Exalite® Azul 78-13 relatados na tabela 2 é relativa tanto a Ethacure® 100-LC ou Unilink® 4200 (porque a mesma quantidade de cada amina foi usada). As quantidades de N,N-dietilidroxilamina reportadas na tabela 1, Et_2NOH é uma abreviação para N,N-dietilidroxilamina.

Tabela 1

Corrida	Cor Gardner			Et_2NOH	Clareador Ótico
	Ethacure® 100-LC	Unilink® 4200	Mistura		
1			4,5	0	0
2		4,4	3,1	0	0
3			3,9	4% em peso	0
4	0,7	6,5	3,8	4% em peso	0
5	0,7	4,5	2,7	0,3% em peso	0

6			2,1	0	13,8ppm
7	1	7	1,5	3% em peso	13,8ppm
8	0,7-1,0	6,5	0,9	4% em peso	13,8ppm

Exemplo 4

Formulações de poliuréia contendo isocianato (14,9% NCO, Rubinato 9480, Huntsman Chemical), Jeffamine® D-2000 e Jeffamine® T-5000 (polióis ou polieteraminas terminados em amina, Huntsman Chemical), Ethacure® 100-LC (contendo ~2500ppm de N,N-dietilidroxilamina), e N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) foram preparadas; duas formulações foram preparadas sem Ethacure® 100-LC, com propósito comparativo. Todos os ingredientes exceto o isocianato foram misturados num misturador por 5 minutos e então degasificado num forno; quantidades dos componentes nesta mistura estão listados na tabela 4. A mistura foi colocada num vaso de uma seringa de dois cilindros; o isocianato foi colocado no outro vaso. O conteúdo da seringa foi misturado empurrando-os através do misturador estático sobre uma placa de aço e curada a temperatura ambiente. Uma razão de volume de 1:1 de isocianato com a mistura resultante que foi misturada com o isocianato em cada formulação estão listados na tabela 2. As formulações curadas foram submetidas a teste. As propriedades das formulações foram resumidas na tabela 2.

Tabela 2

Componente	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3	Formulação 4
Poliol amino-terminado (Jeffamine® D-2000)	41,28% em peso	41,28% em peso	58,00% em peso	53,40% em peso
Poliol amino-terminado (Jeffamine® D-5000)	5,19% em peso	5,19% em peso	5,16% em peso	5,27% em peso
Ethacure® 100-LC	0	0	18,42% em peso	15,08% em peso
N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina	53,33% em peso	53,33% em peso	18,42% em peso	26,25% em peso

)				
Temperatura de mistura	54°C	54°C	56°C	65°C
Tempo de gelificação (velocidade de cura)	340 seg.	340 seg.	8 seg.	10 seg.
Dureza de Shore D, 0 seg.	28	30	37	38
Dureza de Shore D, 10 seg.	21	20	34	36
Resistência a tração	1300 psi	1250 psi	2030 psi	2360 psi
Elongação	460%	440%	340%	400%
Módulo (100%)	540 psi	490 psi	1110 psi	1140 psi
Módulo (300%)	940 psi	890 psi	1865 psi	1950 psi
Resistência ao rompimento	240 pli	250 pli	411 pli	430 pli

Deve-se compreender que os reagentes e componentes referidos pelo nome ou fórmula química em qualquer parte neste documento, se referido no singular ou plural, são identificados como eles existiam antes de entrar em contato com uma outra substância referida pelo nome químico ou tipo químico (por exemplo, um outro reagente, um solvente, ou etc.). Não importa que mudanças, transformações e/ou reações químicas preliminares, se alguma, ocorre na mistura ou solução resultante ou meio de reação, uma vez que tais mudanças, transformações e/ou reações são o resultado natural de colocar em contato os reagentes e/ou componentes especificados sob condições usadas de acordo com esta revelação. Assim, os reagente e componentes são identificados como ingredientes a serem unidos com a realização de uma operação ou reação química desejada. Também, mesmo uma realização pode se referir a substâncias, componentes, e/ou ingredientes no tempo presente ("é compreendido de", "compreende", "é", etc.), a referência é a substância, componente ou ingrediente conforme este existia no momento justamente antes de ser colocado em contato ou misturado primeiro com um ou mais de outras substâncias, componentes e/ou ingredientes de acordo com a presente revelação.

Também, embora as reivindicações possam se referir a substâncias no tempo presente (por exemplo, "compreende", "é", etc.), a referência é a substância conforme esta existe no momento justamente antes desta ser colocada em contato ou misturada primeiro com um ou mais de outras substâncias de acordo com a presente revelação.

Exceto se expressamente de outro modo indicado, o artigo "um" ou "uma" se e conforme usado aqui não é pretendido para limitar, e não deve ser entendido como limitante, a descrição ou uma reivindicação a um único elemento ao qual o artigo se refere. Além disso, o artigo "um" ou "uma" se e conforme usado é pretendido para abranger um ou mais de tais elementos, a menos que o texto indique expressamente de modo diferente.

Cada e toda patente ou outra publicação ou documento publicado referido em qualquer parte desta descrição está incorporada no todo nesta revelação como referência, como aqui completamente estabelecida.

Esta invenção é suscetível a variações consideráveis dentro do espírito e escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES:

1. Mistura **CARACTERIZADA** por compreender

(i) pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e

(ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com a qual pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada.

2. Mistura de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pela dita diamina primária aromática de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina; e/ou a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) ser N,N-dietilhidroxilalmina.

3. Mistura de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pela dita diamina secundária aromática de (ii) estar tanto:

A) na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundário no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, ou

B) na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, em que a dita ponte alquileno possui de um a cerca de três átomos de carbono, e em que cada grupo amino é meta ou para em relação a ponte alquileno.

4. Mistura de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pela dita diamina secundária aromática em (ii) ser selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste; e/ou uma N,N-diidrocarbilidroxilamina está

presente em (ii), e em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é pelo menos uma N,N-dialquilidroxilamina, pelo menos uma N,N'-diaralquilidroxilamina, ou uma mistura destes.

5. Mistura de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina, em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) é N,N-dietilidroxilamina, em que uma N,N-diidrocarbilidroxilamina está presente em (ii), em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é selecionada do grupo que consiste de N,N-dietilidroxilamina, N,N-dibenzilidroxilamina, e misturas destes, e em que a dita diamina secundária aromática em (ii) é selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste.

6. Mistura de acordo com as reivindicações 1 ou 5, **CARACTERIZADA** por ainda compreender pelo menos um clareador ótico.

7. Mistura de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo dito clareador ótico estar presente numa quantidade na faixa de cerca de 1ppm a cerca de 10ppm em relação a diamina secundária aromática.

8. Processo para produzir uma mistura de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo processo compreender misturar

(i) pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e

(ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com a qual pelo

menos uma N.N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada.

9. Processo de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina; e/ou a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) ser N,N-dietilhidroxilalmina.

10. Processo de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina, em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) é N,N-dietilhidroxilalmina, e em que (i) apresenta uma cor Gardner menor do que cerca de 2,5.

11. Processo de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pela dita diamina secundária aromática de (ii) estar tanto:

A) na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundário no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, ou

B) na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, em que a dita ponte alquileno possui de um a cerca de três átomos de carbono, e em que cada grupo amino é meta ou para em relação a ponte alquileno.

12. Processo de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pela dita diamina secundária aromática em (ii) ser selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste; e/ou uma N,N-diidrocarbilidroxilamina estar presente em (ii), e em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é pelo menos uma N,N-dialquilidroxilamina, pelo menos uma N,N'-diaralquilidroxilamina, ou uma mistura destes.

13. Processo de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina, em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) é N,N-dietilidroxilamina, em que uma N,N-diidrocarbilidroxilamina está presente em (ii), em

que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é selecionada do grupo que consiste de N,N-dietilidroxilamina, N,N-dibenzilidroxilamina, e misturas destes, e em que a dita diamina secundária aromática em (ii) é selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste.

14. Formulação que é formada por ingredientes, **CARACTERIZADA** por compreender:

(i) pelo menos uma diamina primária aromática a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e

(ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, com a qual pelo menos uma N.N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada,

(iii) pelo menos um poliol e/ou pelo menos uma polieteramina, e opcionalmente

(iv) pelo menos uma N.N-diidrocarbilidroxilamina.

15. Formulação de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** por ainda compreender pelo menos um isocianato.

16. Formulação de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina; e/ou a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) ser N,N-dietilhidroxilalmina.

17. Formulação de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pela dita diamina secundária aromática de (ii) estar tanto:

A) na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundário no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, ou

B) na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel, em que a dita ponte alquileno possui de um a cerca de três átomos de carbono, e em que cada grupo amino é meta ou para em relação a ponte alquileno.

18. Formulação de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** por uma N,N-diidrocarbilidroxilamina estar presente em (ii), e em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é pelo menos uma N,N-dialquilidroxilamina, pelo menos uma N,N'-diaralquilidroxilamina, ou uma mistura destes; e/ou a dita diamina secundária aromática em (ii) ser selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste.

19. Formulação de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina; em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) é N,N-dietilhidroxilalmina, em que uma N,N-diidrocarbilidroxilamina está presente em (ii), em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é selecionada do grupo que consiste de N,N-dietilhidroxilalmina, N,N-dibenzilidroxilamina, e misturas destes, e em que a dita diamina secundária aromática em (ii) é selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste.

20. Formulação de acordo com as reivindicações 14 ou 19, **CARACTERIZADA** por ainda compreender pelo menos um clareador ótico.

21. Formulação de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADA** pelo dito clareador ótico estar presente numa quantidade na faixa de cerca de 1ppm a cerca de 10ppm em relação a diamina secundária aromática.

22. Método para produzir um poliuretano, poliuréia ou poliuréia-uretano,

cujo método é ., **CARACTERIZADO** por compreender misturar

(i) pelo menos uma diamina primária aromática com a qual foi misturada uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primário no anel, cujos grupos são meta ou para em relação um ao outro, e em que cada posição orto ao grupo amino primário tem um grupo alquil,

(ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que possui um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno conectados por uma ponte alquileno e tem um grupo amino secundário em cada anel, com a qual pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina foi opcionalmente misturada,

(iii) pelo menos um poliol e/ou pelo menos uma polieteramina,

(iv) opcionalmente pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina e

(v) pelo menos um isocianato.

23. Método de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** por (i) e (ii) serem pré-misturados.

24. Método de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina; e/ou a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) ser N,N-dietilhidroxilalmina.

25. Método de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina; em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) é N,N-dietilhidroxilalmina e em que (i) apresenta uma cor Gardner menor do que cerca de 2,5.

26. Método de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pela dita diamina secundária aromática estar tanto:

A) na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundário no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, ou

B) na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que

possuem um grupo amino secundário em cada anel, em que a dita ponte alquileno possui de um a cerca de três átomos de carbono, e em que cada grupo amino é meta ou para em relação a ponte alquileno.

27. Método de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** por uma N,N-diidrocarbilidroxilamina está presente em (ii), em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é pelo menos uma N,N-dialquilidroxilamina, pelo menos uma N,N-aralquilidroxilamina, ou misturas destes; e/ou a dita diamina secundária aromática em (ii) ser selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste.

28. Método de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pela dita diamina primária de (i) consistir essencialmente de pelo menos um dietil(metil)benzenodiamina, em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina de (i) é N,N-dietilidroxilamina, em que uma N,N-diidrocarbilidroxilamina está presente em (ii), em que a dita N,N-diidrocarbilidroxilamina é selecionada do grupo que consiste de N,N-dietilidroxilamina, N,N-dibenzilidroxilamina, e misturas destes, e em que a dita diamina secundária aromática em (ii) é selecionada do grupo que consiste de N,N'-diisopropil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(2,6-dietilbenzenoamina), N,N'-di-sec-butil-4,4'-metilenobis(benzenoamina) e misturas de qualquer dois ou mais deste.

PI0620697

RESUMO

"MISTURAS DE DIAMINAS COM COR REDUZIDA"

Esta invenção fornece uma mistura que compreende (i) pelo menos uma diamina primária aromática, a qual foi mistura com uma quantidade de minimizador de cor de pelo menos uma N,N-diidrocarbilidroxilamina, em que a diamina primária aromática está na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino primários no anel, cujos grupos amino são meta ou para um em relação ao outro, e em que cada posição orto a um grupo amino primário tem um grupo alquil, e (ii) pelo menos uma diamina secundária aromática que apresenta um número Gardner de cor menor do que cerca de 7, em que a dita diamina secundária aromática está tanto na forma de um anel benzeno que possui dois grupos amino secundários no anel, ou está na forma de dois anéis benzeno ligados por uma ponte alquileno e que possuem um grupo amino secundário em cada anel. Opcionalmente, pelo menos uma N.N-diidrocarbilidroxilamina foi misturada com a diamina secundária aromática.