



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

(21) **PI0617727-1 A2**

(22) Data de Depósito: 19/09/2006
(43) Data da Publicação: 02/08/2011
(RPI 2117)



(51) *Int.Cl.:*
C08K 5/00 2006.01

(54) Título: **COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PROMOTORAS DE CURA COM TENDÊNCIA A FORMAÇÃO DE SÓLIDOS SUPRIMIDA E SEUS USOS**

(30) Prioridade Unionista: 07/10/2005 US 60/724,968

(73) Titular(es): ALBEMARLE CORPORATION

(72) Inventor(es): Wenfeng Kuang

(74) Procurador(es): Araripe & Associados

(86) Pedido Internacional: PCT US2006036405 de 19/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/044185 de 19/04/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PROMOTORAS DE CURA COM TENDÊNCIA A FORMAÇÃO DE SÓLIDOS SUPRIMIDA E SEUS USOS Esta invenção fornece uma composição promotora de cura com tendência a formação de sólidos suprimida. Esta composição é formado a partir dos componentes que antes do uso na formação da composição são compreendidos de: a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina, ou amboe; e b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um fosfato de éster líquido completamente esterificado que apresenta pelo menos dois, e preferencialmente três grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

“COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PROMOTORAS DE CURA COM TENDÊNCIA A FORMAÇÃO DE SÓLIDOS SUPRIMIDA E SEUS USOS”

Campo Técnico

Esta invenção se refere a manter promotores líquidos de polimerização
5 específicos livres de formação de sólidos em temperaturas mais baixas e/ou por períodos de tempo mais longos a temperatura ambiente do que a temperaturas ou períodos de tempo em que os sólidos normalmente tendem a se formar.

Fundamentos

N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina
10 são conhecidos promotores de cura. Ver por exemplo, as patentes US Nos. 6114470; 6258894; e 6774193, as quais estão aqui incorporadas como referência. Infelizmente, contudo, durante o transporte e armazenamento estes compostos tipicamente sofrem formação de sólidos. Em temperatura ambiente a formação de sólidos ocorre em questão de horas, e a temperaturas mais baixas a velocidade em que a formação de sólidos ocorre
15 é aumentada. Entre os dois promotores de cura, a formação de sólidos no N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina tende a ocorrer mais rápido do que no N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina.

Assim, há uma necessidade por um modo de suprimir a tendência a formação de sólidos destes compostos, por exemplo, mantendo estes compostos no estado
20 líquido a temperaturas mais baixas e/ou a temperatura ambiente por períodos de tempo mais longos. Fazendo isto, é importante assegurar que a efetividade destes compostos, como promotores de cura não seja prejudicada em nenhuma extensão inaceitável. Também é importante assegurar que as propriedades das formulações em que estes promotores de cura são utilizados não sejam prejudicadas em qualquer extensão inaceitável.

Breve Resumo da Invenção

Esta invenção fornece um modo de satisfazer a necessidade acima sem prejudicar em nenhuma extensão material a efetividade destes compostos como promotores de cura ou as propriedades das formulações em que estes promotores de cura podem ser utilizados.

30 Como consequência desta invenção, é provido uma composição promotora

de cura com tendência a formação de sólidos suprimida, isto é, uma temperatura de formação de sólidos reduzida e/ou aumentada resistência a formação de sólidos a temperatura ambiente, em que a composição é formada a partir dos componentes que antes de serem usados na formação da composição compreendem:

5 a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e

 b) uma quantidade menor de supressor de sólidos de pelo menos um fosfato de éster completamente esterificado líquido tendo pelo menos dois, e preferencialmente três, grupos éster aril e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

10 Por conveniência, o(s) fosfato(s) de éster usado(s) em consequência desta invenção serão frequentemente referidos daqui em diante como fosfato(s) de éster. A expressão “uma quantidade maior” significa mais de 50% em peso da combinação dos componentes a) e b) na composição. Assim, uma quantidade menor é uma quantidade menor do que 50% em peso.

15 Preferivelmente, as composições promotoras de cura desta invenção conforme formadas estão no estado líquido livre de sólidos. Contudo, uma vez formadas, estas podem estar na forma de sólidos ou líquidos contendo sólidos e convertidas num estado líquido livre de sólidos por aquecimento a uma temperatura de fusão tipicamente na faixa de aproximadamente 35 a aproximadamente 45°C.

20 Métodos de realização das várias etapas ou operações envolvidas em operações com as composições desta invenção são também fornecidos por esta invenção.

 As características acima e outras ou realizações desta invenção ficarão ainda mais aparentes a partir da descrição que se segue e das reivindicações anexas.

Descrição Mais Detalhada desta Invenção

25 N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina podem ser preparados por métodos conhecidos na arte. Por exemplo, N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina pode ser preparado pela adição de um leve excesso molar de óxido de etileno ao N-metil-p-toluidina e submissão da mistura as condições suficientes para etoxilação do átomo de nitrogênio do N-metil-p-toluidina. Um outro método que pode ser
30 usado para preparar o N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina envolve alquilação de N-(2-

hidroxietil)-p-toluidina usando formaldeído e hidrogênio na presença do catalisador paládio sobre carbono sob condições adequadas de temperatura e pressão. N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina pode ser preparado a partir de p-toluidina e 2-cloroetanol utilizando as condições de alquilação descritas por exemplo, no CS 171619 (10 de 5 Outubro, 1976) ou na JP Kokai 03/181447 (7 de Agosto, 1991).

Quando se utiliza uma mistura de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina estes compostos podem estar presentes em qualquer proporção um em relação ao outro, isto é, na faixa de traços de um a traços de outro.

O(s) fosfato(s) de éster utilizado(s) na prática desta invenção são um ou 10 mais fosfatos de éster líquidos completamente esterificados que possuem pelo menos dois, e preferencialmente três, grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula. Tipicamente, tais fosfatos de éster terão um teor de fósforo na faixa de cerca de 5 a cerca de 15% em peso, e preferencialmente na faixa de cerca de 7 a cerca de 11% em peso. Os fosfatos de éster que possuem um átomo de fósforo por molécula utilizados nesta invenção 15 contém (i) dois grupos aril éster e um grupo alquil éster ou (ii) preferencialmente três grupos aril éster por molécula. Os fosfatos de éster que possuem dois átomos de fósforo por molécula (bifosfato de éster) usados nesta invenção contém (i) 4 grupos aril éster (-OAr) e um grupo arileno diéster (-ORO-) ou (ii) 6 grupos aril éster por molécula. Como indicado, misturas de dois ou mais fosfatos de éster diferentes que possuem um átomo de 20 fósforo por molécula, misturas de dois ou mais fosfatos de éster diferentes que possuem dois átomos de fósforo por molécula e um ou mais fosfato de éster que possui dois átomos de fósforo por molécula podem ser usados.

Os fosfatos de éster usados na prática desta invenção que possuem um átomo de fósforo por molécula é representado pela fórmula geral



onde cada Ar é independentemente um grupo aril, cada R é independentemente um grupo aril ou alquil, e x é 1-3 e y é 0-2, a soma de x e y sendo 3. Tal fosfato de éster pode estar em mistura com o triaril fosfato, diaril alquil fosfato, ou trialquil fosfato contanto que a mistura resultante seja líquida a temperatura ambiente. Os 30 compostos preferenciais deste grupo são os triaril fosfatos, isto é, aqueles nos quais x é 3

e y é 0. Desses, triaril fosfatos que têm um conteúdo de fósforo na faixa de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 9,5 % em peso são geralmente mais preferidos.

O fosfato de éster usado na prática desta invenção que possui dois átomos de fósforo por molécula é representado pela fórmula geral



em que cada Ar é independentemente um grupo aril, R é um grupo arileno.

Tal fosfato de éster pode estar na mistura com um triaril fosfato ou um diaril alquil fosfato (ou ambos) contanto que a mistura resultante seja líquida a temperatura ambiente. Os grupos arileno preferidos, (-r-), nesses compostos são um grupo fenileno (meta ou para) ou um grupo fenilenooxifenileno, (-Ph-o-Ph-). Desses bifosfato(s) de éster, aqueles com um conteúdo de fósforo na faixa de aproximadamente 8,5 a aproximadamente 11,0 % em peso são geralmente mais preferidos.

Nas fórmulas acima mencionadas o conteúdo de carbono total dos fosfatos de éster não é crítico contanto que o produto esteja no estado líquido a temperatura ambiente (e preferivelmente em temperaturas abaixo da temperatura ambiente).

Exemplos não limitativos de fosfatos de éster que podem ser usados na prática desta invenção, isoladamente ou em misturas, inclui di(metil)(fenil)fosfato, (cresil)di(fenil)fosfato, tri(cresil)fosfato, tri (xilil)fosfato, (isopropilfenil)-di(fenil)fosfato, di(isopropilfenil)(fenil)fosfato, (tert-butilfenil)di(fenil)-fosfato, di(tert-butilfenil)(fenil) fosfato, (2-etilhexil)di(fenil)fosfato, (isodecil)di(fenil)fosfato, resorcinolbis[di(fenil)fosfato], e bisfenol-bis[di(fenil)fosfato].

Particularmente preferido para o uso como componente b) na prática desta invenção são os trifenil fosfatos isopropilados líquidos. Desses, os trifenil fosfatos isopropilados que têm um conteúdo de fósforo na faixa de aproximadamente 7 a aproximadamente 9% em peso e/ou um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 300 a aproximadamente 500 são especialmente desejáveis. A viscosidade de tais trifenil fosfatos isopropilados líquidos pode variar largamente. Por exemplo, os trifenil fosfatos isopropilados que têm um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 360 a aproximadamente 500 e uma viscosidade em 25°C na faixa de aproximadamente 52 a aproximadamente 100 cSt são desejáveis, especialmente para o uso

com N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina. Também especialmente desejável, especialmente para o uso com N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina, são os trifenil fosfatos isopropilados que têm um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 300 a aproximadamente 500 e uma viscosidade em 25°C na faixa de aproximadamente 40 a aproximadamente 100 cSt. Entre tais trifenil fosfatos isopropilados particularmente preferidos estão os produtos b) 1, b) 2, e b) 3 que têm as propriedades típicas estabelecidas na Tabela 1.

TABELA 1

Produto	b) 1	b) 2	b) 3
Gravidade específica @ 20°C	1,174	1,164	1,136
Viscosidade @ 25°C, cSt	49	57	93
Índice de refração, n_D^{25}	1,553	1,550	1,546
Conteúdo de fósforo, % em peso	8,3	8,1	7,7
Peso molecular médio	350	380	400
Ponto de ebulição, °C	415	423	435
Ponto de ignição, °C (método Cleveland em vaso aberto)	237	237	237
Acidez, mg KOH	<0,05	<0,05	<0,05
Fenóis livres, % em peso	<0,05	<0,05	<0,05

Outro grupo preferido de fosfatos de éster são os trifenil fosfatos terciário butilado líquidos. Os compostos preferidos deste tipo têm conteúdos de fósforo na faixa de aproximadamente 6 a aproximadamente 9% em peso.

Um grande número de vários fosfatos de éster adequados para uso na prática desta invenção é disponibilizado por um número de fornecedores comerciais.

As proporções relativas de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e/ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina (componente a)), e fosfatos de éster, (componente b)), podem variar de um a):b) razão de peso de aproximadamente 99:1 a aproximadamente 50,1:49:9 enquanto a quantidade de fosfato de éster na mistura constitui um quantidade menor que suprime os corpos sólidos. Nesta conexão, o termo "quantidade menor que suprime os corpos sólidos" significa que a quantidade do componente b), que é menor que 50% em peso do peso combinado dos componentes a) e b), é pelo menos suficiente para i) produzir

"uma diminuição mensurável na temperatura na qual a mistura dos componentes a) e b) começa a formar corpos sólidos comparado a temperatura na qual uma amostra do mesmo lote do componente a) por si só começa a formar corpos sólidos e/ou (ii) prolongar o período de tempo durante o qual a mistura de componentes a) e b) permanece sem corpos sólidos enquanto a temperatura ambiente (p. ex., aproximadamente 23°C) comparado com o período de tempo durante o qual uma amostra do mesmo lote do componente a) por si só permanece sem corpos sólidos na mesma temperatura ambiente. A quantidade do componente b) que constituirá um quantidade menor que suprime os corpos sólidos variará dependendo da composição dos componentes a) e b) que é usada, a determinada extensão de supressão de sólidos desejada, as temperaturas às quais a composição será exposta, e a quantidade e a identidade dos outros componentes, se houver algum, usado na formação da composição. Assim, em todos os casos onde as quantidades exatas dos componentes dados a) e b) em uma dada composição para realizar a supressão adequada de sólidos já não foram estabelecidas, o uso de alguns testes de laboratório preliminares simples podem ser utilizados. Embora, uma quantidade principal do componente a) de aproximadamente 99% em peso e um quantidade menor do componente b) de aproximadamente 1% em peso possa fornecer uma supressão de corpos sólidos adequada, é mais desejável usar quantidades maiores do componente a) de até *aproximadamente 91* ou 98% em peso e quantidades menores do componente b) de pelo menos aproximadamente 2 para 3% em peso. As proporções adequadas dos componentes a) e b), especialmente a ausência de componentes adicionais acrescentados à composição de promotor líquido de cura, são a):b) razões de peso na faixa de aproximadamente 96:4 a aproximadamente 80:20. As proporções preferidas utilizam os componentes a) e b) em proporções de peso na faixa de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 90:10.

Para formar as composições desta invenção os componentes dessa são misturados em conjunto de qualquer maneira adequada que tipicamente utiliza aparelhos de mistura adequados como um tanque ou vaso de mistura equipado com dispositivos de agitação adequados.

No caso em que antes da mistura do componente b), o componente a) está na forma sólida ou está na forma de um líquido no qual um pouco do componente a) se

transformou em corpos sólidos, o componente a) deve ser aquecido a uma temperatura branda (p. ex., na faixa de 45 para 50°C para transformar o componente a) novamente em um líquido sem corpos sólido. Semelhantemente, se depois de um período de tempo, uma composição formada dos componentes a) e b) sofreu a formação de corpos sólidos, a
5 composição deve ser aquecida a uma temperatura branda (p. ex., na faixa de 35 para 45°C para transformar a mistura em um líquido sem corpos sólido. Como um exemplo, esta invenção fornece um método em que uma composição é formada a partir dos componentes a) e b) e é armazenada e/ou transportada a aproximadamente 23°C sem ocorrer a formação de sólidos durante pelo menos 96 horas depois:

- 10 1) o componente a) foi produzido;
 2) o componente a) foi aquecido para converter os corpos sólidos desse
no estado líquido por aquecimento; ou
 3) a composição foi aquecida para converter os sólidos em líquido por
aquecimento.

15 Entre várias incorporações desta invenção estão as seguintes:

AA) uma composição promotora de cura com tendência a formação de sólidos suprimida, cuja composição é formada pelos componentes que antes do uso na formação da composição são compreendidos de:

- a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou
20 N,N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e
 b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo
menos um fosfato de éster líquido totalmente esterificado que tem pelo menos dois grupos
aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

AB) uma composição como em AA) em que a dita quantidade maior é até
25 99% em peso e em que a dita quantidade menor é pelo menos 1% em peso.

AC) uma composição como em AA) em que a dita quantidade maior é até aproximadamente 95% em peso e em que a dita quantidade menor é pelo menos aproximadamente 5% em peso.

AD) uma composição como em AA) em que o componente b) que é usado
30 na formação dita composição compreende um triaril fosfato que tem um conteúdo de

fósforo na faixa de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 9,5% em peso.

AE) uma composição como em qualquer um de AA)-AD) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição é:

i) um fosfato de éster da fórmula, $(\text{ArO})_x\text{P}(\text{O})(\text{OR})_y$, onde cada Ar é independentemente um grupo aril, cada R é independentemente um grupo aril ou alquil, e x é de 1-3 e y é de 0-2, a soma de x e y sendo 3; ou

ii) o fosfato de éster da fórmula, $(\text{ArO})_2\text{P}(\text{O})(\text{ORO})\text{P}(\text{O})(\text{OAr})_2$, em que cada Ar é independentemente um grupo aril, e R é um grupo arileno.

AF) uma composição como em qualquer um de AA)-AD) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição compreende pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

AG) em um método para curar resinas poliméricas insaturadas com ligações cruzadas com a iniciador de peróxido na presença de pelo menos um promotor, melhora que compreende utilizar como um componente na formação da formulação capaz de formar ligações cruzadas, uma composição promotora de cura formada a partir dos componentes que antes do uso na formação da composição são compreendidos de :

a) um quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e

b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um líquido totalmente esterificado

c) fosfato de éster que tem pelo menos dois grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

AH) melhora de acordo com AG) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreende:

i) um fosfato de éster da fórmula, $(\text{ArO})_x\text{P}(\text{O})(\text{OR})_y$, onde cada Ar é independentemente um grupo aril, cada R é independentemente um grupo aril ou alquil, e x é de 1-3 e y é de 0-2, a soma de x e y sendo 3; ou

ii) fosfato de éster da fórmula, $(\text{ArO})_2\text{P}(\text{O})(\text{ORO})\text{P}(\text{O})(\text{OAr})_2$, em que cada Ar é independentemente um grupo aril, e R é um grupo arileno.

AI) melhora de acordo com AG) em que o componente b) que é usado na

formação da dita composição promotora de cura compreende pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

AJ) em um método de preparação de um sistema de resina polimérica insaturada pré-promovida curável que compreende combinar (i) uma resina de vinil éster que compreende o produto de reação de um poliepóxido e um ácido carboxílico etilenicamente insaturado com (ii) um promotor de cura para formar um sistema de polímero curável pré-promovido, melhora que compreende utilizar como promotor de cura na preparação do sistema de resina polimérica insaturada curável, pré-promovida, uma composição promotora de cura formada a partir dos componentes que antes do uso na formação da composição são compreendidos de :

- a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N, N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e
- b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um líquido totalmente esterificado
- c) fosfato de éster que tem pelo menos dois grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

AK) melhora de acordo com AJ) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreende:

- i) um fosfato de éster da fórmula, $(ArO)_xP(O)(OR)_y$, onde cada Ar é independentemente um grupo aril, cada R é independentemente um grupo aril ou alquil, e x é 1-3 e y é 0-2, a soma de x e y sendo 3; ou
- ii) fosfato de éster da fórmula, $(ArO)_2P(O)(OR)P(O)(OAr)_2$, em que cada Ar é independentemente um grupo aril, e R é um grupo arileno.

AL) melhora de acordo com AJ) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreende pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

AM) em um método para ligar uma composição de cura capaz de formar ligações cruzadas a uma superfície de um substrato em que uma composição capaz de formar ligações cruzadas compreendida de uma resina polimérica insaturada capaz de formar ligações cruzadas, um iniciador de peróxido, e um promotor de cura é aplicado a

dita superfície e a composição é curada, melhora que compreende a utilização como um promotor de cura na formação da composição capaz de formar ligações cruzadas, uma composição promotora de cura formada a partir dos componentes que antes do uso na formação da composição são compreendidos de:

5 a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N, N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e

b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um fosfato de éster totalmente esterificado líquido que tem pelo menos dois grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

10 AN) melhora de acordo com AM) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreende:

i) um fosfato de éster da fórmula, $(ArO)_xP(O)(OR)_y$, onde cada Ar é independentemente um grupo aril, cada R é independentemente um grupo aril ou alquil, e x é 1-3 e y é 0-2, a soma de x e y sendo 3; ou

15 ii) fosfato de éster da fórmula, $(ArO)_2P(O)(ORO)P(O)(OAr)_2$, em que cada Ar é independentemente um grupo aril, e R é um grupo arileno.

AO) melhora de acordo com AM) em que o componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreende pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

20 AP) melhora como de qualquer um de AG), AJ), AN) em que a dita quantidade maior é até 99% em peso e em que a dita quantidade menor é pelo menos 1% em peso.

AQ) melhora como de qualquer uma das reivindicações AG), AJ), AN) em que a dita quantidade maior é até aproximadamente 95% em peso e em que a dita
25 quantidade menor é pelo menos aproximadamente 5% em peso.

AR) um método de suprimir a tendência de formação de sólidos do N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos durante o armazenamento ou transporte, cujo método compreende:

I) formação de uma composição compreendida de :

30 a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou

N, N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e

b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um fosfato de éster totalmente esterificado líquido que tem pelo menos dois grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula; e

5 II) armazenamento ou transporte da dita composição.

AS) método como em AR) em que o componente b) que é usado na formação dita composição é compreendida de :

10 i) um fosfato de éster da fórmula, $(\text{ArO})_x\text{P}(\text{O})(\text{OR})_y$, onde cada Ar é independentemente um grupo aril, cada R é independentemente um grupo aril ou alquil, e x é 1-3 e y é 0-2, a soma de x e y sendo 3; ou

ii) um fosfato de éster da fórmula, $(\text{ArO})_2\text{P}(\text{O})(\text{ORO})\text{P}(\text{O})(\text{OAr})_2$, em que cada Ar é independentemente um grupo aril, e R é um grupo arileno.

AT) método como em AR) em que o componente b) que é usado na formação dita composição é compreendida de pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

15 AU) um método como em AR) em que a dita quantidade maior é até 99% em peso e em que a dita quantidade menor é pelo menos 1% em peso.

AV) um método como em AR) em que a dita quantidade maior é até aproximadamente 95% em peso e em que a dita quantidade menor é pelo menos aproximadamente 5% em peso.

20 AW) um método como em AR) em que os componentes a) e b) estão em proporções tal como a razão de peso a):b) está na faixa de aproximadamente 96:4 a aproximadamente 80:20.

25 AX) um método como em AR) em que os componentes a) e b) estão em proporções tal como a razão de peso a):b) está na faixa de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 90:10.

AY) um método como de qualquer um de AR)-AT) em que o componente a) que é usado na formação da dita composição é N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina .

30 AZ) um método como em AR) em que a dita composição é armazenada e/ou transportada em aproximadamente 23°C sem a ocorrência de formação de sólidos durante pelo menos 96 horas após (1) componente a) ser produzido; (2) o componente a)

seri aquecido para converter os sólidos desse em líquido por aquecimento; ou (3) a composição ser aquecida para converter os sólidos nesse em líquido por aquecimento.

Os componentes adicionais podem ser incluídos em uma composição promotora de cura líquida sem corpos sólido desta invenção na formação de composições que permanecem sem corpos sólido. Neste caso, deve-se ter cuidado na seleção de um ou vários componentes adicionais que não afetem adversamente a liquefação sob temperatura reduzida da composição original ou a tendência de formação de sólidos da composição original de qualquer modo material. Tais seleções podem ser prontamente realizadas em qualquer caso duvidoso pela realização de alguns testes simples. Alternativamente, as composições promotoras líquidas de cura sem livres de sólidos desta invenção podem ser combinadas com componentes adicionais na formação de composições líquidas que contêm sólido.

Exemplos não restritivos de componentes adicionais que podem ser usados como descrito acima incluem resinas poliméricas insaturadas como uma ou várias das descritas nas patentes US No. 6.114.470; 6.258.894; ou 6.774.193, solventes orgânicos inertes comuns, outros promotores de cura como aminas terciárias aromáticas, sais metálicos orgânicos apropriadamente solúveis, ou misturas de tais aminas e sais metálicos. Alguns exemplos de tais aromáticos terciários incluem, sem restrição, N,N-dimetilanilina, N, N-dietilanilina, N-etil-N-metilanilina, N, N-dimetil-p-toluidina, N,N-bis(2-hidroxietil)-m-toluidina, e misturas de quaisquer dois ou mais tais aminas. Alguns exemplos não-restritivos de promotores de sais metálicos adequados que podem estar incluídos incluem cobalto, vanádio, zircônio, ferro, manganês, cromo, estanho, alumínio, chumbo, ou sais de cobre de tais ácidos orgânicos como um ou mais C₆₋₂₀ ácidos carboxílicos, ácido benzóico, ou ácido naftênico. As misturas de tais sais também podem ser incluídas como componentes adicionais das composições líquidas promotoras de cura desta invenção.

Quando os componentes adicionais como os mencionados acima são incluídos nas composições líquidas promotoras de cura desta invenção, as quantidades dos componentes podem estar na faixa de aproximadamente 50,1 a aproximadamente 99% em peso do componente a), na faixa de aproximadamente 1 a aproximadamente 49,9% em peso do componente b), e o equilíbrio, se houver algum, a 100% em peso sendo de um ou

mais componentes adicionais. Mais desejavelmente, as razões sendo na faixa de aproximadamente 50,1 a aproximadamente 97 ou 98% em peso do componente a), na faixa de aproximadamente 2 ou 3% em peso a aproximadamente 49,9% em peso do componente b), e o equilíbrio, se houver algum, a 100% em peso sendo de um ou vários componentes adicionais. Preferivelmente essas razões estão na faixa de aproximadamente 50,1 a aproximadamente 80% em peso do componente a), na faixa de aproximadamente 4 a aproximadamente 20% em peso do componente b), e o equilíbrio, se houver algum, a 100% em peso sendo de um ou vários componentes adicionais. Mais preferivelmente essas razões estão na faixa de aproximadamente 50,1 a aproximadamente 90% em peso do componente a), na faixa de aproximadamente 5 a aproximadamente 10% em peso do componente b), e o equilíbrio, se algum houver, a 100% em peso sendo de um ou vários componentes adicionais.

Em virtude de uma faixa mais ampla de temperaturas nas quais as composições líquidas promotoras de cura desta invenção podem ser fornecidas, manipuladas, ou utilizadas sem ocorrência de formação de sólidos nas composições, esta invenção também fornece várias operações de melhoradas de processamento nas quais estas são usadas. Uma primeira melhora está num método como completamente descrito nas patentes US No. 6.258.894 para curar resinas poliméricas insaturadas com ligações cruzadas com um iniciador de peróxido na presença de um promotor. Esta primeira melhora de acordo com esta invenção compreende a condução dos métodos descritos naquela patente que usa como promotor de cura na formação da formulação capaz de formar ligações cruzadas, uma composição líquida promotora de cura sem sólidos desta invenção como descrito no relatório descritivo e/ou reivindicações desta. Uma realização preferida desta invenção é aquela da primeira melhora anterior em que o componente a) que é usado na formação de tal composição líquida promotora de cura é N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da composição líquida promotora de cura tem um peso molecular médio na faixa de cerca de 360 a cerca de 500 e uma viscosidade a 25°C na faixa de aproximadamente 52 a aproximadamente 100 cSt. Outra realização preferida desta invenção é aquela da primeira melhora anterior em que o componente a) que é usado na formação da composição líquida

promotora de cura dita é N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da composição líquida promotora de cura tem um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 300 a aproximadamente 500 e uma viscosidade a 25°C na faixa de aproximadamente 40 a aproximadamente 100 cSt.

- 5 Uma segunda melhora está em um método como completamente descrito na patente US No. 6.774.193 de preparação de um sistema de resina polimérica insaturada curável, pré-promovida que compreende combinar (i) uma resina de éster de vinil que compreende o produto de reação de um poliepóxido e um ácido carboxílico etilenicamente insaturado com ii) um promotor de cura para formar um sistema de polímero curável pré-
- 10 promovido. Esta segunda melhora de acordo com esta invenção compreende a condução dos métodos como descritos naquela patente que utiliza como promotor de cura na preparação do sistema de resina polimérica insaturada curável, pré-promovida, uma composição líquida promotora de cura sem sólidos desta invenção como descrito no relatório descritivo e/ou reivindicações desta. Uma realização preferida desta invenção é
- 15 aquela da segunda melhora anterior em que o componente a) que é usado na formação da dita composição líquida promotora de cura é N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da composição líquida promotora de cura tem um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 360 a aproximadamente 500 e uma viscosidade em 25°C na faixa de aproximadamente 52 a aproximadamente 100 cSt.
- 20 Outra realização preferida desta invenção é aquela da segunda melhora anterior em que o componente a) que é usado na formação da dita composição líquida promotora de cura é N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da dita composição líquida promotora de cura tem um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 300 a aproximadamente 500 e uma viscosidade em 25°C na faixa de
- 25 aproximadamente 40 a aproximadamente 100 cSt.

- Uma terceira melhora está em um método como completamente descrito na patente US No. 6.114.470 para ligar uma composição de cura capaz de formar ligações cruzadas a uma superfície de um substrato em que uma composição capaz de formar ligações cruzadas compreendida de uma resina polimérica insaturada capaz de formar
- 30 ligações cruzadas, um iniciador de peróxido, e um promotor de cura são aplicados a tal

superfície e a composição é curada. Esta terceira melhora de acordo com esta invenção compreende a utilização como promotor de cura, na formação da composição capaz de formar ligações cruzadas, uma composição líquida promotora de cura sem sólidos desta invenção como descrito no relatório descritivo e/ou reivindicações desta. Uma realização preferida desta invenção é aquela da terceira melhora anterior em que o componente a) que é usado na formação da composição líquida promotora de cura é N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da dita composição líquida promotora de cura tem um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 360 a aproximadamente 500 e uma viscosidade em 25°C na faixa de aproximadamente 52 a aproximadamente 100 cSt. Outra realização preferida desta invenção é aquela da terceira melhora anterior em que o componente a) que é usado na formação da dita composição líquida promotora de cura é N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da dita composição líquida promotora de cura é trifenil fosfato isopropilado que tem um peso molecular médio na faixa de aproximadamente 300 a aproximadamente 500 e uma viscosidade em 25°C na faixa de aproximadamente 40 a aproximadamente 100 cSt.

Além da diminuição das temperaturas nas quais as operações de processamento melhoradas anteriores podem ser executadas utilizando N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina ou ambos sem incorrer na formação de sólidos, e deste modo ampliando as faixas de temperaturas operacionais sobre as quais esses promotores de cura podem ser efetivamente usados, esta invenção fornece ainda outros benefícios. Por exemplo, os resultados experimentais apresentados no Exemplo 3 a seguir, são considerados provavelmente acima de uma faixa de concentração de uso adequado, as composições líquidas promotoras de cura desta invenção formadas a partir dos componentes a) e b) devem ter a mesma reatividade para concentrações iguais do mesmo promotor de cura. Também, a partir dos resultados experimentais apresentados no Exemplo 4, é considerado provavelmente que as composições desta invenção formada a partir dos componentes a) e b) devem ter a mesma estabilidade das formulações de poliéster insaturados não curadas com concentrações iguais do mesmo promotor de cura.

Os Exemplos seguintes são ilustrativos da prática e das vantagens desta

invenção. Esses Exemplos não são destinados para limitar, e não devem ser interpretados como limitação desta invenção a menos que esteja descrito.

EXEMPLO 1

Várias composições líquidas promotoras de cura desta invenção compostas apenas dos componentes a) e b) foram preparadas pela mistura dos componentes em conjunto em proporções específicas e com agitação a temperatura ambiente. Porções separadas de cada composição inicialmente sem sólidos, composições visualmente claras desta invenção foram mantidas em temperaturas específicas por períodos de tempo conhecidos e observadas quanto o surgimento de sólidos. O componente a) nessas avaliações foi em cada caso N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina (MHPT) que estava sem sólidos no início das avaliações. O componente b) nessas avaliações foi cada um dos vários trifenil fosfatos isopropilados usados individualmente nas respectivas composições líquidas promotoras de cura desta invenção. Os trifenil fosfatos isopropilados usados nessas avaliações foram as amostras dos produtos identificados como b) 1, b) 2, ou b) 3 na Tabela 1. A realização das composições testadas está resumida na Tabela 2. A tabela 3 resume os resultados obtidos.

TABELA 2

Componentes	Amostra controle	Composição inventiva 1	Composição inventiva 2	Composição inventiva 3
a)	100%	95% em peso	95% em peso	95% em peso
b) 1	nada	5% em peso	Nada	nada
b) 2	nada	nada	5% em peso	nada
b) 3	nada	nada		5% em peso

TABLE 3

Amostra	Resultados obtidos
Controle	A 55°F (13,3°C) sólidos apareceram ao longo da noite (isto é, dentro de 12 horas)
Composição inventiva 1	Após 3 dias a 30°F (-1°C) sólidos apareceram
Composição	Após 3 dias a 30°F (-1°C) sólidos apareceram; a 25°F (-4°C) sólidos

inventiva 2	apareceram ao longo da noite (isto é, dentro de 12 horas)
Composição inventiva 3	Após 4 dias a 30°F (-1°C) sólidos apareceram; após 3 dias a 20°F (-6,5°C) sólidos apareceram; a 12°F (-11°C) sólidos apareceram ao longo da noite (isto é, dentro de 12 horas)

EXEMPLO 2

O procedimento do Exemplo 1 foi repetido exceto que o componente a) nessas avaliações foi em cada caso N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina que estava sem sólidos na início das avaliações. A realização das composições testadas está resumida na Tabela 4, e a Tabela 5 resume os resultados obtidos. Na Tabela 4, os componente(s) b) 1, b) 2, e b) 3 são como identificados na Tabela 1.

TABELA 4

Componentes	Amostra controle	Composição inventiva 4	Composição inventiva 5	Composição inventiva 6
a)	100%	95% em peso	95% em peso	95% em peso
b) 1	nada	5% em peso	nada	nada
b) 2	nada	nada	5% em peso	nada
b) 3	nada	nada		5% em peso

TABELA 5

Amostra	Resultados obtidos
Controle	A 74°F (23°C) sólidos apareceram dentro de 12 horas
Composição inventiva 4	Após 3 dias a 32°F (0°C) nenhum sólido apareceu
Composição inventiva 5	Após 3 dias a 32°F (0°C) nenhum sólido apareceu
Composição inventiva 6	Após 3 dias a 32°F (0°C) nenhum sólido apareceu

EXEMPLO 3

Para comparar os tempos de gelificação das formulações curáveis obtidas com o componente a) com ou sem o uso do componente b), 10 composições curáveis foram preparadas e testadas. As formulações usadas nesses testes foram feitas como se segue: Primeiro, uma mistura de 90% em peso de uma resina de poliéster insaturada (Aropol 7221H; Ashland Specialty Chemicals) e 10% em peso do metacrilato de metil foi formado. Às porções desta mistura foram adicionados os promotores em várias

proporções (para as proporções, ver a Tabela 6 abaixo). Adicionado e misturado com cada porção da mistura promotora de cura que contém foi 4% em peso, com base no peso da resina de poliéster, de uma pasta feita com quantidades iguais em peso do peróxido de benzila e fenil fosfato isopropilado (Antichama[®] 519, Albemarle Corporation). Cada

5 formulação resultante foi continuamente misturada em uma velocidade padrão permitida para curar a 23°C, e o tempo desde a formação da formulação com a mistura até a gelificação da resina foi medido. Assim o tempo de gelificação foi o tempo medido em segundos a partir da mistura da pasta de peróxido de benzila e do promotor de cura na resina no tempo de formação de gel. Cinco das formulações foram feitas de acordo com

10 esta invenção onde o promotor de cura na pasta foi a Composição Inventiva 1 (uma composição 95:5 formada a partir de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina (MHPT) e trifenil fosfato isopropilado (b) 1). Outras cinco formulações foram feitas usando MHPT. As 10 formulações respectivas foram comparadas a níveis de concentração de MHPT de 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, e 0,5% em peso com base nos pesos totais das formulações. Os

15 resultados dessas corridas estão resumidos na Tabela 6.

TABELA 6

Tempo de gelificação usando N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina	Tempo de gelificação usando a composição inventiva 1
A 0,1% em peso de MHPT, 272 segundos	A 0,1% em peso de MHPT, 359 segundos
A 0,2% em peso de MHPT, 153 segundos	A 0,2% em peso de MHPT, 161 segundos
A 0,3% em peso de MHPT, 126 segundos	A 0,1% em peso de MHPT, 107 segundos
A 0,4% em peso de MHPT, 103 segundos	A 0,1% em peso de MHPT, 93 segundos
A 0,5% em peso de MHPT, 72 segundos	A 0,1% em peso de MHPT, 70 segundos

Dos resultados na Tabela 6 pode-se concluir que as composições promotoras de cura desta invenção tiveram essencialmente a mesma atividade promotora

de cura que MHPT, pelo menos na faixa testada.

EXEMPLO 4

Três sistemas de resina polimérica insaturada foram formados e a sua viscosidade foi determinada antes e depois do armazenamento a 40°C por duas semanas.

- 5 Os sistemas usados nessas avaliações foram (A) uma formulação sem promotor de cura de 90% em peso de um poliepóxido insaturado (Aropol 7221H; Ashland Specialty Chemicals) e 10% em peso de metacrilato de metil; (B) uma combinação de formulação de (A) e 0,5 % em peso de MHPT com base no peso total da combinação; e (C) uma combinação da formulação de (A) e 0,5 % em peso de MHPT na Composição Inventiva 3
10 (ver Tabela 2), este valor de % em peso sendo baseado no peso total da combinação (C). A tabela 7 resume os resultados dessas avaliações.

TABELA 7

Viscosidade inicial, cSt	1263	12148	1240
Viscosidade inicial, cSt	2075	2117	2033

- Dos resultados na Tabela 7 concluiu-se que a composição promotora de cura desta invenção não causaria nenhum problema de estabilidade nas formulações de poliéster
15 insaturadas.

- Deve-se compreender que os ingredientes mencionados pelo nome ou fórmula química em qualquer lugar do relatório descritivo ou das reivindicações desta, se mencionado no singular ou plural, são identificados como eles existem antes do entrar em contato com outra substância mencionada por nome químico ou tipo químico (*p. ex.*, outro
20 reagente, um solvente, um diluente, ou *etc.*). Não importa que modificações químicas preliminares, transformações e/ou reações, se houver alguma, ocorre na mistura resultante ou solução ou meio de reação uma vez que as modificações, transformações e/ou reações é o resultado natural de trazer em contato os reagentes e/ou componentes especificados nas condições pedidas de acordo com esta revelação. Assim os reagentes e outros
25 materiais são identificados como ingredientes a serem trazidos juntos com relação à execução de uma reação química desejada ou na formação de uma mistura a ser usada na

condução de uma reação desejada. Também, embora as reivindicações possam referir-se a substâncias, componentes e/ou ingredientes no tempo presente ("compreende", "é", etc.), a referência é à substância ou ingrediente como ele existiu no tempo justamente anterior ao primeiro contato, mistura ou mistura com uma ou várias outras substâncias ou ingredientes conforme a revelação presente. O fato que a substância ou o ingrediente podem ter perdido a sua identidade original por uma reação química ou transformação ou formação de complexo ou suposição de alguma outra forma química durante o curso de tal contato, mistura ou operações de mistura, é assim inteiramente imaterial para uma compreensão exata e avaliação desta revelação e as reivindicações dessa. Nem referências a um ingrediente pelo nome químico ou fórmula excluem a possibilidade que durante a própria reação desejada um ingrediente se transforme em um ou vários intermediários transitórios que de fato estabelecem ou de outra maneira participam da reação, em resumo, nenhuma representação é feita ou deve ser inferida que os ingredientes denominados devem participar da reação enquanto na sua composição química original, estrutura ou forma.

Toda ou cada patente ou outra publicação ou documento publicado mencionado em qualquer parte desta especificação foram incorporados no todo nesta revelação por referência, como totalmente estabelecidos.

Exceto como pode ser expressamente de outra modo indicado, o artigo "a" ou "um" se e como aqui usado não for destinado a limitar, e não dever ser interpretado como limitação, uma reivindicação de um elemento único ao qual o artigo se refere. Melhor, o artigo "a" ou "um" se e como aqui usado for destinado a cobrir um ou vários de tais elementos, a menos que o texto expressamente indique de outro modo.

Esta invenção é suscetível à considerável variação na sua prática. Por isso, a descrição anterior não é destinada a limitar, e não deve ser interpretada como limitação, a invenção a determinados exemplos apresentados mais acima. Melhor, o que é pretendido para ser coberto é como estabelecido nas reivindicações seguintes e os equivalentes dessas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição promotora de cura com tendência a formação de sólidos suprimida, **CARACTERIZADA** pela composição ser formada por componentes que antes do uso na formação da composição compreenderem:

5 a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N, N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e

 b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um fosfato de éster líquido totalmente esterificado que tem pelo menos dois, e preferivelmente três, grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.

10 2. Composição de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pela dita quantidade maior ser de até 99% em peso e em que a dita quantidade menor é de pelo menos 1% em peso.

 3. Composição de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pela dita quantidade maior estar na faixa de aproximadamente 90 a aproximadamente 95% em peso em que a dita quantidade menor está na faixa de aproximadamente 10 a aproximadamente 5% em peso.

 4. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADA** pelo componente a) que é usado na formação da dita composição ser N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina ou uma mistura do N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e N,N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina.

20 5. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADA** pelo componente b) que é usado na formação da dita composição compreender:

 (A) pelo menos um fosfato de éster que tem um átomo de fósforo por molécula e quaisquer dois grupos aril éster e um grupo de alquil éster por molécula ou três grupos aril éster por molécula;

 (B) pelo menos um fosfato de éster que tem dois átomos de fósforo por molécula e quaisquer 4 grupos aril éster e um grupo diéster arileno por molécula ou 6 grupos aril éster por molécula; ou

30 (C) ambos de (A) e (B).

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADA** pelo componente b) que é usado na formação da dita composição compreender pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

7. Composição de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo componente a) que é usado na formação da dita composição ser N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da dita composição compreende pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

8. Método para curar resinas poliméricas insaturadas com ligações cruzadas com um peróxido iniciador na presença de pelo menos um promotor, **CARACTERIZADO** por usar como um componente na formação da formulação capaz de formar ligações cruzadas, uma composição promotora de cura de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3.

9. Método de preparação de um sistema de resina polimérica insaturada curável, pré-promovida, que compreende combinar (i) uma resina de éster de vinil que compreende o produto de reação de um poliepóxido e um ácido carboxílico etilenicamente insaturado com (ii) um promotor de cura para formar um sistema de polímero curável pré-promovido, **CARACTERIZADO** por usar como promotor de cura na preparação do sistema de resina polimérica insaturada curável, pré-promovido, uma composição promotora de cura de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3.

10. Método para ligar uma composição de cura capaz de formar ligações cruzadas a uma superfície de substrato em que uma composição capaz de formar ligações cruzadas compreendida de uma resina polimérica insaturada capaz de formar ligações cruzadas, um iniciador de peróxido, e um promotor de cura serem aplicados à dita superfície e a composição ser curada, **CARACTERIZADO** por usar como um promotor de cura na formação da composição capaz de formar ligações cruzadas, uma composição promotora de cura de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, **CARACTERIZADO** pelo componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreender:

(A) pelo menos um fosfato de éster que tem um átomo de fósforo por molécula e quaisquer dois grupos aril éster e um grupo de alquil éster por molécula ou três grupos aril éster por molécula;

(B) pelo menos um fosfato de éster que tem dois átomos de fósforo por molécula e quaisquer 4 grupos aril éster e um grupo diéster arileno por molécula ou 6 grupos aril éster por molécula; ou

(C) ambos de (A) e (B).

12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, **CARACTERIZADO** pelo componente a) que é usado na formação da dita composição promotora de cura ser N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura compreender pelo menos um trifenil fosfato isopropilado.

13. Método de supressão da tendência de formação de sólidos do N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos durante o armazenamento ou transporte, **CARACTERIZADO** pelo método compreender:

I) a formação de uma composição compreendida de :

a) uma quantidade maior de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina, ou ambos; e

b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um fosfato de éster líquido totalmente esterificado que tem pelo menos dois, e preferivelmente três, grupos aril ester e um ou dois átomos de fósforo na molécula; e

II) armazenamento ou transporte da dita composição.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo componente b) que é usado na formação da dita composição promotora de cura ser composto de pelo menos uma quantidade maior de

(A)pelo menos um fosfato de éster que tem um átomo de fósforo por molécula e quaisquer dois grupos aril éster e um grupo de alquil éster por molécula ou três grupos aril éster por molécula;

(B)pelo menos um fosfato de éster que tem dois átomos de fósforo por molécula e quaisquer 4 grupos aril éster e um grupo diéster arileno por molécula ou 6

grupos aril éster por molécula; ou

(C) ambos de (A) e (B).

15. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pela dita quantidade maior ser de até 99% em peso e em que a dita quantidade menor é
5 pelo menos 1% em peso.

16. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelos componentes a) e b) estarem em proporções tais que a proporção de peso a):b) está na faixa de aproximadamente 96:4 a aproximadamente 80:20.

17. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO**
10 pelos componentes a) e b) estarem em proporções tais que a proporção de peso de a):b) está na faixa de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 90:10.

18. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 17, **CARACTERIZADO** pelo componente a) que é usado na formação da dita composição ser N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou ser N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina ou ou
15 uma mistura do N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina e N,N-bis (2-hidroxietil)-p-toluidina.

19. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 17, **CARACTERIZADO** pela dita composição ser armazenada e/ou transportada a aproximadamente 23°C sem ocorrência de formação de sólidos durante pelo menos 96
20 horas após (1) o componente a) ser produzido; (2) o componente a) ser aquecido para converter os sólidos desse em líquido pelo aquecimento; ou (3) a composição ser aquecida para converter os sólidos em líquido pelo aquecimento.

20. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo componente b) que é usado na formação da dita composição compreender pelo menos
25 um trifenil fosfato isopropilado.

21. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo componente a) que é usado na formação da dita composição ser N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina e em que o componente b) que é usado na formação da dita composição compreender pelo menos um trifenil fosfato
30 isopropilado.

RESUMO**“COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PROMOTORAS DE CURA COM
TENDÊNCIA A FORMAÇÃO DE SÓLIDOS SUPRIMIDA E SEUS USOS”**

Esta invenção fornece uma composição promotora de cura com tendência a
5 formação de sólidos suprimida. Esta composição é formado a partir dos componentes que
antes do uso na formação da composição são compreendidos de: a) uma quantidade maior
de N-metil-N-(2-hidroxietil)-p-toluidina ou N,N-bis(2-hidroxietil)-p-toluidina, ou amboe; e
b) uma quantidade menor que suprime a formação de sólidos de pelo menos um fosfato de
éster líquido completamente esterificado que apresenta pelo menos dois, e
10 preferencialmente três grupos aril éster e um ou dois átomos de fósforo na molécula.