



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

(21) PI 0619900-3 A2



(22) Data de Depósito: 11/12/2006  
(43) Data da Publicação: 29/04/2014  
(RPI 2260)

(51) Int.Cl.:  
C08F 120/18

(54) Título: PROCESSO PARA RECICLAGEM DE TINTAS COMO COMPONENTE PARA UMA MISTURA POLIMÉRICA IMISCÍVEL

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 09/12/2005 US 60/748,612

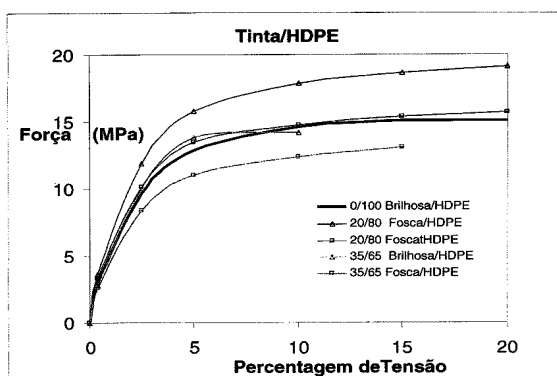
(73) Titular(es): Rutgers, The State University

(72) Inventor(es): Jennifer Lynch, Richard Lehman, Richard, Robert Hamil, Thomas J. Nosker

(74) Procurador(es): Mirian Oliveira da Rocha Pitta

(86) Pedido Internacional: PCT US2006061870 de 11/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/087095de 02/08/2007



**PROCESSO PARA RECICLAGEM DE TINTAS COMO COMPONENTE PARA  
UMA MISTURA IMISCÍVEL**

**REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDO DE PATENTE  
RELACIONADO**

- 5 Este pedido reivindica prioridade do pedido provisório dos EUA de número de série 60/748, o qual foi depositado no dia 9 de Dezembro de 2005. A divulgação deste pedido está aqui incorporada com referência.

**ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

- 10 De acordo com a agência de proteção ambiental dos Estados Unidos, tintas não utilizadas são o maior componente do perigoso desperdício residencial no país. É estimado que 34 milhões de galões de sobras de tinta para consumo são gerados nos Estados Unidos. No entanto, essa avaliação não inclui quantidades  
15 significantes de tintas desperdiçadas gerada pelos contratadores, varejistas, fabricantes de tinta, corporações privadas ou outros negócios, escolas e outras agências públicas.

- O componente primário da corrente de desperdício de tintas dos varejistas consiste de contêineres cheios de tinta que são  
20 retornados como tintas rejeitadas ou com algum outro tipo de erro. O custo da distribuição final, por contêiner tanto para reciclagem ou quanto para desfazer-se do lixo com segurança, é muito alto para o varejista. Muitas dessas tintas poderiam ser misturadas novamente e convertidas em tintas que podem ser usadas tanto em entidades  
25 do governo ou particulares, especialmente as que nunca foram usadas e que são retornadas aos varejistas. No entanto, mercados para tintas duas vezes misturadas não provaram ser lucrativos até agora.

Atualmente, tinta de latex é a tinta mais popular no mercado. Em 1997, US\$270, 000 foram gastos coletando e reciclando 1.3 milhões de libras de tinta de látex. A quantidade de tintas de látex pós-consumidor vem crescendo a cada ano e em 2003, a  
5 quantidade de tinta de látex coletada aumentou para dois milhões de libras.

Esse alto volume de desperdício ou tintas indesejáveis na corrente de desperdício sólido municipal faz com que isso seja um material atraente para reciclagem. Além disso, muitos municípios  
10 proibem o despejo de lixos resultantes de desperdício ou rejeito de tintas no estado líquido, devido à propensão de derramar no solo ou, se sob uso do incinerador, de poder causar problemas ou contaminação no equipamento. A tinta de látex é composta de  
15 59,3% de água, 15,7% de concentração de polímero de látex, 12,5% de concentração de dióxido de titânio, 12,5% de concentração de pigmentos e 1,1% de concentração de glicol de etileno. No entanto, nos anos 80 e antes, mercúrio era usado como conservante na tinta de látex. Então, o refugo de tinta líquida coletado nas facilidades de reciclagem deve ser testado quanto à  
20 presença do mercúrio e de outros contaminantes antes de decidir o seu destino: reciclado para re-uso ou utilização em produtos não tradicionais, solo ou outras formas e despejo perigoso. Tintas de látex fabricadas depois dos anos 80 podem ser legalmente utilizadas se estiverem em estado seco, sólido sem ir para áreas de  
25 lixo perigoso. Fazer com que uma tinta passe para o estado sólido libera somente água e frações de componentes seguros, voláteis não orgânicos no ambiente. No entanto, é uma tarefa demorada e se necessita de um esforço considerável devido às condições do

tempo e segurança.

Então, existe uma necessidade de se desenvolver um programa proativo e voluntário de reciclagem e tecnologia para a reutilização do material enquanto simultaneamente apresenta

5 benefícios financeiros. Tal programa deve obter sucesso na remoção de larga percentagem de tinta inutilizada da corrente de desperdício para desmentir a necessidade de um programa obrigatório ou de taxaço especial.

#### RESUMO DA INVENÇÃO

10 A presente invenção utiliza tinta reciclada para o preparo de misturas de polímeros imiscíveis. A mistura imiscível de polímeros é apresentada, a qual inclui um primeiro componente polímero tendo uma fase polímero de tinta e um segundo componente imiscível com o primeiro polímero e selecionado dos poliolefinas e

15 polimetilmetacrilato (PMMA).

Uma concretização inclui um método de reciclagem de tinta misturando-se um primeiro componente polímero tendo uma fase polímero de tinta com um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente polímero e selecionado dos poliolefinas e

20 e polimetilmetacrilato (PMMA).

Ainda outra concretização inclui um artigo de uma mistura de polímeros imiscível, na qual é incluído um primeiro componente polímero tendo uma fase polímero de tinta e um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente

25 polímero, selecionado dos poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA).

Uma concretização adicional inclui um artigo formado usando-se um método para reciclagem de tinta, que inclui mistura de um

primeiro componente polímero tendo uma fase polímero de tinta com um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente e selecionado dos poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA).

## 5 BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

FIG. 1 é mostrada a perda de massa como função do tempo de secagem para duas amostras de tinta, A e B;

FIG. 2 é um gráfico demonstrativo de um modulo extensível como da percentagem do peso da tinta na mistura de tinta/HDPE;

10 FIG. 3 é um gráfico demonstrativo de um modulo extensível como da percentagem do peso da tinta na mistura de tinta/PMMA;

FIG. 4 demonstra a força de tensão máxima como função da percentagem da tinta nas misturas de tinta/PMMA e de tinta /HDPE;

15 FIG. 5 representa curvas de pressão do peso para misturas de tintas brilhosas e foscas / HDPE;

FIG. 6 representa curvas de pressão do peso para misturas de tintas brilhosas e foscas /PMMA;

FIG. 7 mostra escaneamento diferencial de calorimetria (EDC) de 35 a 65% por peso do brilho/HDPE nessa mistura;

20 FIG. 8 mostra escaneamento diferencial de calorimetria (EDC) de 35 a 65% por peso do brilho/PMMA nessa mistura.

## DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

25 A presente invenção fornece misturas imiscíveis de polímeros pigmentadas formadas usando-se tinta como um dos componentes polímeros. Uma mistura imiscível de polímeros de acordo com a presente invenção inclui um primeiro componente polímero, o qual inclui uma fase polímero de tinta e um segundo componente polímero imiscível com o primeiro selecionado dos poliolefinas e

polimetilmetacrilato (PMMA).

O primeiro componente polímero inclui uma fase polímero de tinta vinda, preferivelmente, de tintas com base de água, com base de óleo ou com base de solvente. Preferivelmente, a tinta é coletada de um tratamento de sobras ou diretamente de estoque indesejado do varejista ou do consumidor. A tinta é coletada em forma seca ou líquida. Em uma concretização, a tinta é coletada em estado líquido e misturada ao segundo componente polímero imiscível na forma líquida. Em outra concretização, a tinta é coletada no estado líquido e seco para reduzir a quantidade de água, óleo, e/ou solvente componentes, antes obtidos pelo processo de mistura e derretimento, com o segundo componente polímero imiscível.

Em uma concretização, o primeiro componente polímero é uma tinta de látex com uma fase polímero vinda da tinta de látex ou tinta de látex brilhosa. Os termos "tinta brilhosa" e "tinta brilhosa de látex" usada aqui, incluem semi-brilhosas e as altamente brilhosas.

A fase polímero da tinta é tipicamente formada de um ou mais polímeros incluindo acrilatos, acrilatos de vinil, acetatos de vinil, acrilatos de estireno, poliuretanos, epóxis, neoprenes, poliésteres, poliésteres alquídicos. Tinta contendo acrilatos e/ou polímeros de poliéster são preferidos. A fase polímero da tinta pode ser misturada com outro polímero miscível antes de ser misturada com um componente polímero imiscível. Exemplos de misturas imiscíveis incluem poliestireno/óxido polifenileno e policarbonato/acrilonitrilo butadieno estireno.

A fase polímero da tinta é misturada com um Segundo componente polímero para forma as misturas imiscíveis de

polímeros da invenção apresentada. O segundo componente polímero é selecionado dos poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA). Poliolefinas exemplares incluem polietileno e polipropileno. Preferivelmente, o segundo componente polímero é selecionado do PMMA e do polietileno de alta densidade (HDPE). Uma mistura preferida inclui uma fase polímero de tinta de látex vinda da tinta brilhosa e da PMMA.

Uma concretização inclui uma razão da mistura da tinta/segundo componente polímero de 20/08, 30/07 e 35/65, onde a razão de 35/65 é preferida. Em uma concretização, o segundo componente polímero entre 65 e 80% PMMA ou HDPE pelo peso. Em uma concretização, o primeiro componente polímero inclui por volta de 65% PMMA pelo peso.

Artigos formados da mistura de polímeros também são apresentados. Artigos apropriados incluem aqueles geralmente formados de poliolefinas ou PMMA. Por exemplo, um típico uso para PMMA é como um impacto resistente substituto para o vidro. Artigos HDPE exemplares incluem artigos de embrulho, preferivelmente, contêineres, bolsa de propaganda, filmes, sacos de mercadorias e lineadores industriais.

A presente invenção também inclui um método de reciclagem de tinta misturando-se o primeiro componente polímero incluindo uma fase polímero de tinta com um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente polímero e selecionado das poliolefinas e PMMA. Em uma concretização, o primeiro componente polímero e o segundo componente polímero imiscível estão ambos em estado líquido antes da mistura. Uma concretização adicional inclui redução de água, óleo e/ou conteúdo

solvente da fase polímero de tinta depois de combinar com o segundo componente polímero imiscível. Por exemplo, a água, óleo e/ou o conteúdo solvente da fase polímero de tinta podem ser removidos aquecendo e/ou puxando o vácuo no primeiro

5 componente polímero/mistura do segundo componente polímero imiscível. Artíficos exemplares para redução de água, óleo e/ou conteúdo solvente na fase polímero de tinta incluem parafusos idênticos extrusores feitos, por exemplo, por Leistritz Corp, Allendale, NJ e devolatilizadores de tinta. Em uma concretização, o

10 primeiro componente polímero e o segundo componente polímero imiscível, ambos no estado líquido, são misturados em um extrusor de parafusos idênticos antes da extrusão.

Uma concretização adicional inclui o processo de formação de um artigo com a mistura de polímeros. Em uma concretização, o

15 processo de formação inclui a injeção de molde, molde de sopro, termo-formação, molde rotacional ou molde de extração. Outra concretização inclui um artigo formado de acordo com o método da presente invenção.

Os seguintes exemplos ilimitados colocam a seguir ilustrações

20 de certos aspectos da invenção.

**EXEMPLOS**

**Exemplo 1: Preparação da tinta e análise**

Treze latas de tintas já consumidas foram coletadas, separadas por conteúdo brilhoso e etiquetadas (brilhosas ou

25 foscas). Ambas as tintas alto-brilho e semi-brilho foram categorizadas como brilhosa e a tinta fosca, etiquetada fosca. Uma pequena amostra foi coletada de cada lata, pesada e repesada de novo depois de cinco dias para determinar mudanças na massa.

Seguindo este experimento preliminar, amostras de ambas as tintas (brilhosa e fosca) foram colocadas dentro de uma chapa de assar de Teflon de 25 por 55 cm e secas abaixo das condições de temperatura ambiente durante a noite para formar uma fina camada ou sólida camada na superfície e colocada em um fogão convencional de precisão mecânica em uma temperatura de 85°C por um período de doze horas. O período de doze horas foi repetido em cada amostra até que a tinta pudesse ser retirada da bandeja facilmente. O tempo de secagem total variou devido ao conteúdo brilhoso. O tempo total de secagem para a tinta fosca foi de três a quatro dias, enquanto a tinta brilhosa demorou de cinco a sete dias.

As superfícies sólidas de tinta brilhosa resultantes foram então cortadas em dez seções de 5x9 cm e foram etiquetadas de A-J. As massas iniciais das amostras retangulares foram gravadas. As amostras foram secas em um Forno Científico de Isotemperatura Fisher a uma temperatura de 85°C por vinte e quatro horas e a massa anotada após cada incremento. As amostras foram secas até ocorrer mudança na massa após que cada período foi mínimo. O comprimento, a largura e a altura foram medidas e a densidade calculada para cada amostra.

O estudo preliminar para determinar a média do peso perdido de ambas as tintas brilhosas e foscas resultou em uma média de perda de 48,2% para a tinta brilhosa e 47,0% para a tinta fosca. A tabela 1 mostra a perda de peso de treze amostras de tinta, coletadas após um período de secagem de cinco dias. Enquanto havia apenas três amostras de tinta fosca, criou-se uma hipótese que a tinta fosca teria uma porcentagem de perda de peso menor do que a tinta brilhosa devido ao maior conteúdo de cerâmica na

tinta fosca.

Tabela 1. Porcentagem de perda de peso após cinco dias de secagem

Amostras	%Perda de peso	Tipo
1	47,72	Brilhosa
2	36,68	Fosca
3	49,25	Brilhosa
4	60,97	Brilhosa
5	48,15	Brilhosa
6	48,27	Brilhosa
7	46,75	Brilhosa
8	57,60	Fosca
9	39,61	Brilhosa
10	46,76	Fosca
11	43,86	Brilhosa
12	49,12	Brilhosa
13	48,00	Brilhosa

A tabela 2 mostra a densidade calculada das dez amostras de tinta brilhosa, etiquetadas de A-J, A média da densidade das amostras brilhosas é  $1,45\text{g/cm}^3$ . A figura 1 descreve a perda de massa como uma função do tempo de secagem para duas das amostras, A e B, por um período de 180 horas. Como esperado, a curva diminui em uma razão até que fique nivelada e a mudança de peso é mínima.

Tabela 2. Densidade da tinta brilhosa seca

Amostras	Massa (mg)	Volume ( $\text{cm}^3$ )	Densidade ( $\text{g/cm}^3$ )
A	14,55	0,010	1,44
B	13,91	0,008	1,68
C	12,31	0,009	1,33
D	13,69	0,009	1,45

E	12,78	0,008	1,57
F	11,13	0,008	1,45
G	8,92	0,008	1,15
H	12,41	0,009	1,32
I	12,51	0,008	1,47
J	14,45	0,009	1,60
Média			1,45

### Exemplo 2: Preparação e análise de misturas de polímeros

A segunda fase de experimentos envolveu várias composições da mistura de seca, sólida tinta de látex com HPDE ou PMMA para produzir tinta/misturas de polímeros. A razão da  
5 composição de 20/80%, 30/70% e 35/65% pelo peso de fosca/HDPE, brilhosa/HDPE, fosca/PMMA e brilhosa/PMMA foram preparadas, assim como 100% HPDE e PMMA. As misturas foram co-extrudidas usando um extrudor Brabender Inteli-Torque Plasti-Corder operando a 50 RPM em uma temperatura de 180°C. Uma  
10 vez esfriada, o extrudido foi triturado em um triturador Nelmor. Cada mistura foi moldada em modelos elásticos usando-se a injeção de modelação de máquina Negri Bossi V55-200 operada a uma temperatura de 205°C.

Propriedades mecânicas elásticas foram determinadas  
15 usando-se um controlador de elite MTS QTEST/25, de acordo com ASTM D 638. Módulo, tensão final e percentagem de força na ruptura foram calculadas. A média dos resultados das cinco modelos é relatada para cada composição.

Propriedades termais foram determinadas usando-se  
20 Instrumentos TA Calorímetro de Escaneamento Diferencial Q 1000 modulado DSC no modo (MDSC) abaixo de uma atmosfera de nitrogênio seco. Aproximadamente, amostras de 8mg de 35/65

lustre/HDPE e 35/65 lustre/PMMA foram encapsuladas em painéis de alumínio padrão e fechadas. DSC escaneiam para cada amostra foram conduzidos a 3°C/minutos enquanto simultaneamente eram modulados a 2°C cada 40 segundos. A amostra brilhosa/HPDE foi escaneada a uma média de temperatura de -20 – 200°C, e a amostra brilhosa/PMMA foi escaneada a uma temperatura de -20 – 160°C. Cada amostra foi aquecida, resfriada e novamente aquecida acima da respectiva temperatura média.

A tabela 3 mostra a média de das propriedades mecânicas elásticas (modulo, tensão final e força na ruptura) da brilhosa/HPDE, fosca/HPDE, brilhosa/PMMA e fosca/PMMA tinta/mistura de polímeros. Força de ruptura é relatada, embora nem todos os espécimes se rompessem. O valor representa a maior percentagem de força antes do término do teste. Das cinco espécimes testados em cada composição de 100% HPDE, brilhosa/HPDE, fosca/HDPE e brilhosa/PMMA nenhuma se rompeu. No entanto, para as composições, nenhuma das cinco espécimes fraturou na composição Fosca/PMMA de 35/65%, mas várias amostras fraturaram nas composições Fosca/PMMA de 30/70% e de 20/80%. Para a composição de 100%, todos os cinco espécimes testados fraturaram. Para a mistura brilhosa/PMMA existe uma percentagem maior de força na falha do que na PMMA nítida.

Tabela 3. Média de propriedades elásticas das tintas/HPDE foscas e brilhosas de mistura polímeros e tintas/PMMA foscas e brilhosas de

misturas de polímeros em várias composições

Amostras	Módulo (mpa)	Pressão final (mpa)	Força da fratura (%)
0/100 % Brilhosa/HDPE	720	14,5	6,0 +
20/80 % Brilhosa/HDPE	850	18,3	11,0 +
30/70 % Brilhosa/HDPE	750	14,8	10,0 +
35/65 % Brilhosa/HDPE	715	15,2	10,0 +
30/100 % Fosca/HDPE	720	14,5	14,0
20/80 % Fosca/HDPE	840	14,8	22,0
30/70 % Fosca/HDPE	715	13,7	25,0 +
35/65 % Fosca/HDPE	615	12,6	10,0 +
0/100 % Brilhosa/PMMA	3480	65,0	6,0 +
20/80 % Brilhosa/PMMA	3200	54,8	6,0 +
30/70 % Brilhosa/PMMA	2750	48,1	6,0 +
35/65 % Brilhosa/PMMA	2745	44,3	4,0
0/100 % Fosca/PMMA	3480	65,0	5,0 +
20/80 % Fosca/PMMA	4395	54,7	2,9
30/70 % Fosca/PMMA	4330	53,2	1,2
35/65 % Fosca/PMMA	4030	50,1	4,0

As figuras 2 e 3 descrevem graficamente uma comparação dos módulos elásticos como uma função do conteúdo da tinta entre as misturas Brilhosa/HPDE e Fosca/HPDE e as misturas Brilhosa/PMMA e Fosca/PMMA, respectivamente. O módulo de 5 100% HPDE (720 mpa) aumenta dramaticamente com a adição de 20% de tinta fosca ou Brilhosa, mas então diminui para 720 mpa.

Com a adição de 35% de tinta fosca, o módulo diminui para abaixo de 720mpa. Como mostrado na figura 3, qualquer adição de tinta fosca na PMMA aumenta o módulo para acima de 100% de PMMA (3.480MPA). No entanto, a tinta brilhosa tem o efeito oposto e o módulo diminui de 3.480mpa com qualquer adição de tinta brilhosa.

A figura 4 descreve graficamente uma comparação de tensão final elástica como uma função do conteúdo da tinta entre as misturas Brilhosa/HPDE, Fosca/HPDE, Brilhosa/PMMA e Fosca/PMMA. A tensão final aumenta de 14,5 mpa para nítido HPDE com o conteúdo da tinta Brilhosa, mas é bastante constante com a adição de tinta fosca. A força final da PMMA diminui linearmente com a adição de tinta fosca.

As figuras 5 e 6 apresentam as curvas de força de tensão para as misturas de tintas HPDE e PMMA, foscas e brilhosas, respectivamente. As tintas brilhosas e foscas das misturas HPDE, se comportam de uma maneira similar, como nítido HPDE. Esse resultado sugere que as misturas de tinta/HPDE podem substituir o HPDE em algumas aplicações. No entanto, as misturas de tintas PMMA, brilhosas e foscas, tiveram um grande aumento no valor da resistência, como é evidente pela área abaixo das curvas da força de tensão limitadas pela força de declínio. O aumento da resistência da mistura de tinta PMMA é um resultado surpreendente que fornece uma alternativa ampla para o PMMA nítido.

As figuras 7 e 8 apresentam um escaneamento de calorimetria diferencial (DSC), escaneiam 35/65% pelo peso das misturas Brilhosa/HPDE e Brilhosa/PMMA, respectivamente. A corrente total de calor e a derivada da corrente de calor reversível são marcadas contra a temperatura e ambas as amostras. Na

figura 6, a amostra brilhosa/HPDE, a transição de vidro do componente HPDE ocorre por volta de 129°C. Na figura 7, a amostra Brilhosa/PMMA, a transição de vidro do componente da tinta ocorre a 14°C e a transição de vidro do componente da PMMA ocorre a aproximadamente 104°C.

Os exemplos e descrições dos procedimentos preferidos a seguir devem ser tomados como ilustrativos, melhor do que limitador da presente invenção como definido pelas reivindicações. Como será avaliado em breve, numerosas variações e combinações das características abaixo podem ser utilizadas sem ter que partir da presente invenção como mostrado nas reivindicações. Tais variações não são consideradas como uma partida do espírito e manuscrito da invenção e todas as respectivas variações devem ser incluídas na extensão das seguintes reivindicações.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Uma mistura imiscível à base de polímero caracterizada por:  
compreender:
  - 5 (a) um primeiro componente polímero compreendendo uma tinta polimérica e
  - (b) um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente polímero e selecionado do grupo constituído por poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA).
- 10 2. A mistura da reivindicação 1, caracterizada por:  
a dita tinta ser selecionada do grupo constituído por tintas à base de água, ou de óleo ou de solventes.
3. A mistura da reivindicação 2, caracterizada por:  
a dita tinta à base de água ser a tinta látex.
- 15 4. A mistura da reivindicação 3, caracterizada por:  
a dita tinta látex ser selecionada do grupo constituído por tinta fosca e tinta brilhosa.
5. A mistura da reivindicação 1, caracterizada por:  
a dita poliolefina ser um polietileno de alta densidade (HDPE).
- 20 6. A mistura da reivindicação 3, caracterizada por:  
a dita tinta látex ser tinta brilhosa e o dito segundo componente polímero ser o PMMA.
7. A mistura da reivindicação 5, caracterizada por:  
o dito segundo componente polímero compreender entre cerca de 65% e cerca de 80 % de PMMA em peso.
- 25 8. A mistura da reivindicação 7, caracterizada por:  
o dito segundo componente polímero compreender cerca de 65% de PMMA em peso.
9. A mistura da reivindicação 5, caracterizada por:  
o dito segundo componente polímero compreender entre cerca de 65% e  
30 cerca de 80 % de HDPE em peso.
10. A mistura da reivindicação 1, caracterizada por:  
o dito primeiro componente polímero adicionalmente compreender um

polímero miscível com a dita tinta polimérica.

11. A mistura da reivindicação 1, caracterizada por:

o dito primeiro componente polímero consistir-se de uma tinta látex polimérica.

5

12. A mistura da reivindicação 1, caracterizada por:

a dita tinta polimérica compreender acrilatos, acrilatos vinil, vinil acetatos, estireno acrilatos, poliuretanos, epóxios, neoprenos, poliésteres alquílicos, ou uma combinação destes.

13. Um processo para reciclagem de tinta caracterizado por:

10

compreender a etapa de misturar (a) um primeiro componente polímero com (b) um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente polímero e selecionado do grupo constituído por poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA).

14. O processo da reivindicação 13, caracterizado por:

15

o dito primeiro componente polímero e o dito segundo componente polímero estarem ambos em forma líquida anteriormente à mistura.

15. O processo da reivindicação 13, caracterizado por:

a dita tinta ser selecionada do grupo constituído por tintas à base de água, ou de óleo ou de solventes.

20

16. O processo da reivindicação 15, caracterizado por:

a dita tinta à base de água ser a tinta látex.

17. O processo da reivindicação 13, caracterizado por:

a dita poliolefina ser um polietileno de alta densidade (HDPE).

18. O processo da reivindicação 16, caracterizado por:

25

a dita tinta látex ser selecionada do grupo constituído por tinta fosca, tinta semi-fosca e tinta brilhosa.

19. O processo da reivindicação 13, caracterizado por:

adicionalmente compreender a etapa de fabricação de um objeto com o polímero misturado.

30

20. O processo da reivindicação 19, caracterizado por:

a dita etapa de fabricação compreender as operações de moldagem por injeção, moldagem por sopro, moldagem térmica, moldagem rotacional

ou moldagem por extrusão.

21. Um objeto caracterizado por:

compreender uma mistura polimérica da reivindicação 1.

22. O objeto da reivindicação 21, caracterizado por:

5 o dito objeto ser selecionado do grupo constituído por substitutos de impacto resistente, substitutos para embalagens de vidro e outros objetos de empacotamento.

23. O objeto da reivindicação 22, caracterizado por:

10 os ditos objetos de empacotamento serem selecionados do grupo constituído por contêineres, sacos de mercadoria, papel filme, sacos de mercearia e lonas e impermeáveis industriais.

24. O objeto formado pelo processo da reivindicação 13.

25. O objeto da reivindicação 24, caracterizado por:

15 o dito objeto ser selecionado do grupo constituído por substitutos de impacto resistente, substitutos para embalagens de vidro e outros objetos de empacotamento.

26. O objeto da reivindicação 25, caracterizado por:

20 os ditos objetos de empacotamento serem selecionados do grupo constituído por contêineres, sacos de mercadoria, papel filme, sacos de mercearia e lonas e impermeáveis industriais.

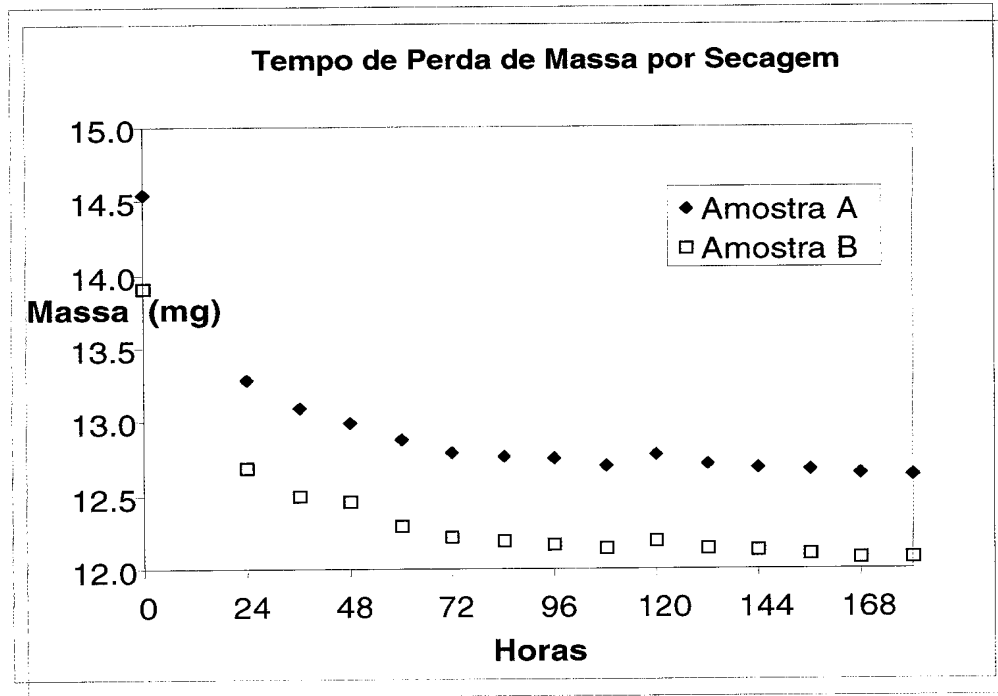


Figura 1.

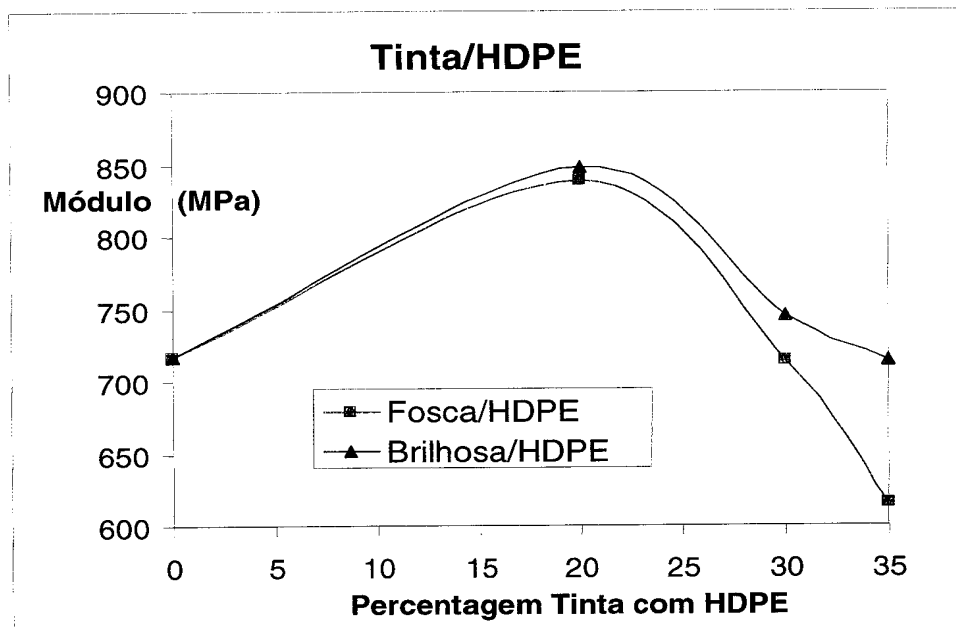


Figura 2.

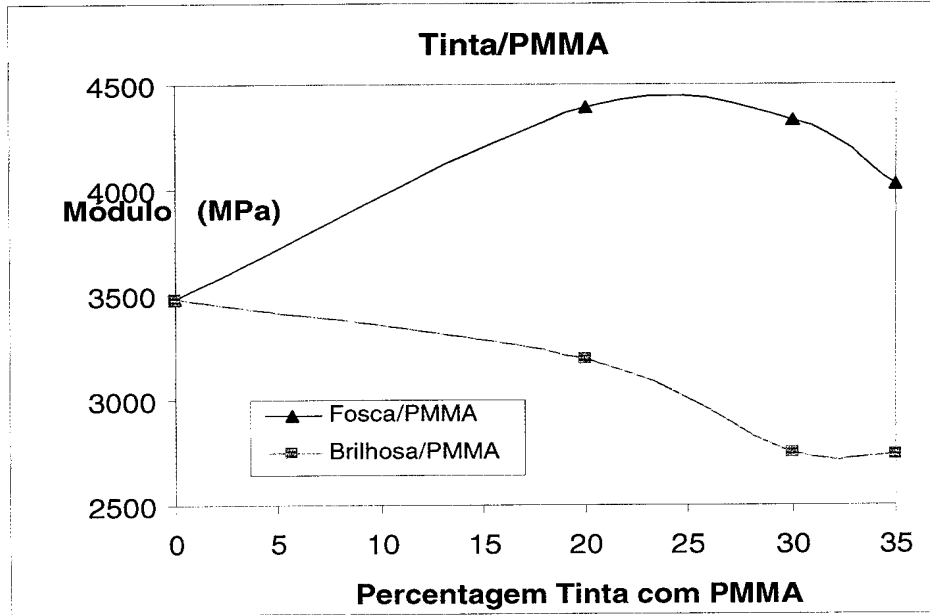


Figura 3.

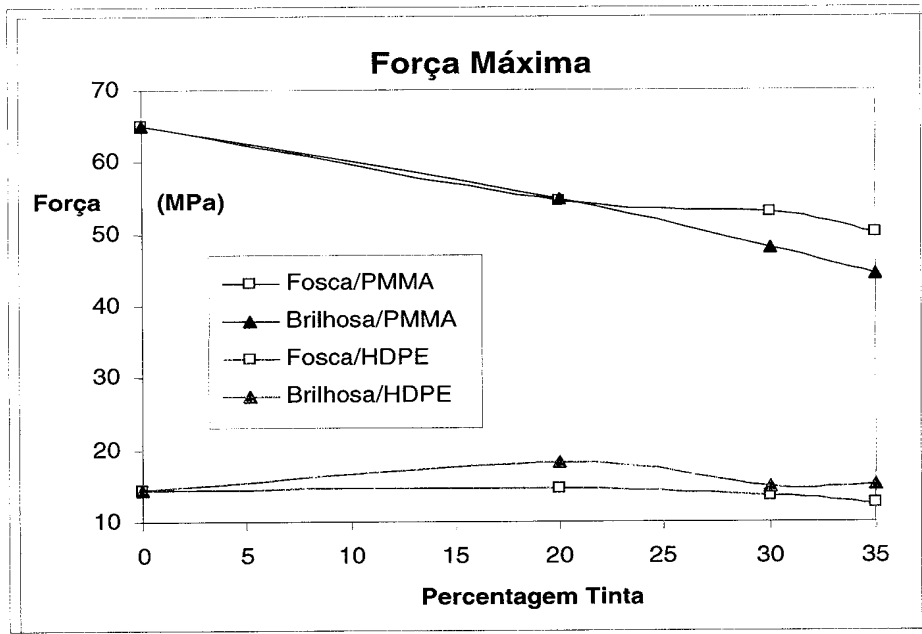


Figura 4.

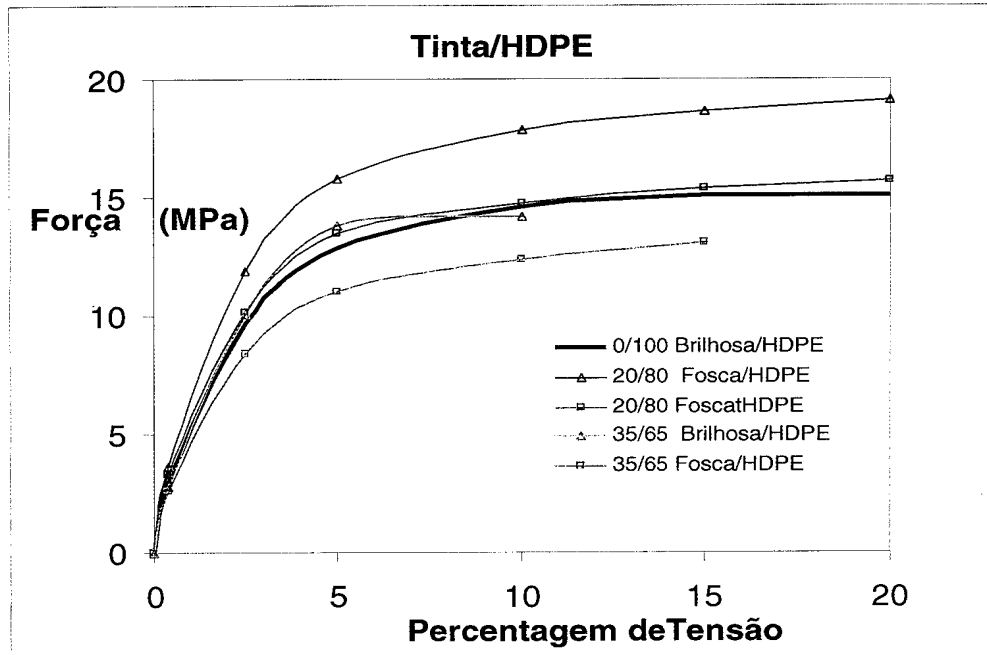


Figura 5.

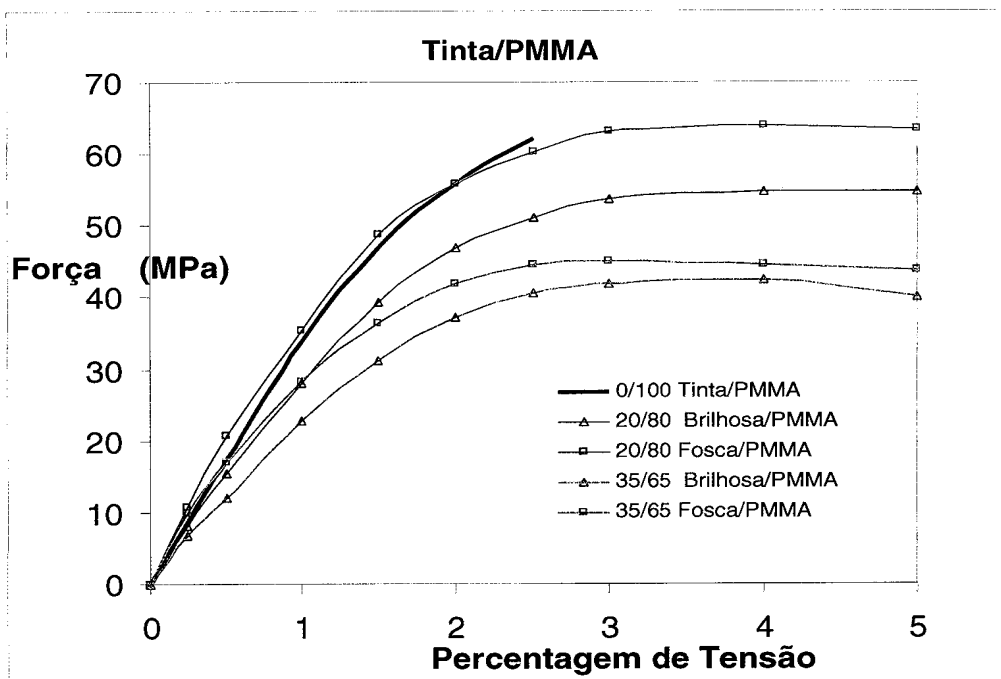


Figura 6.

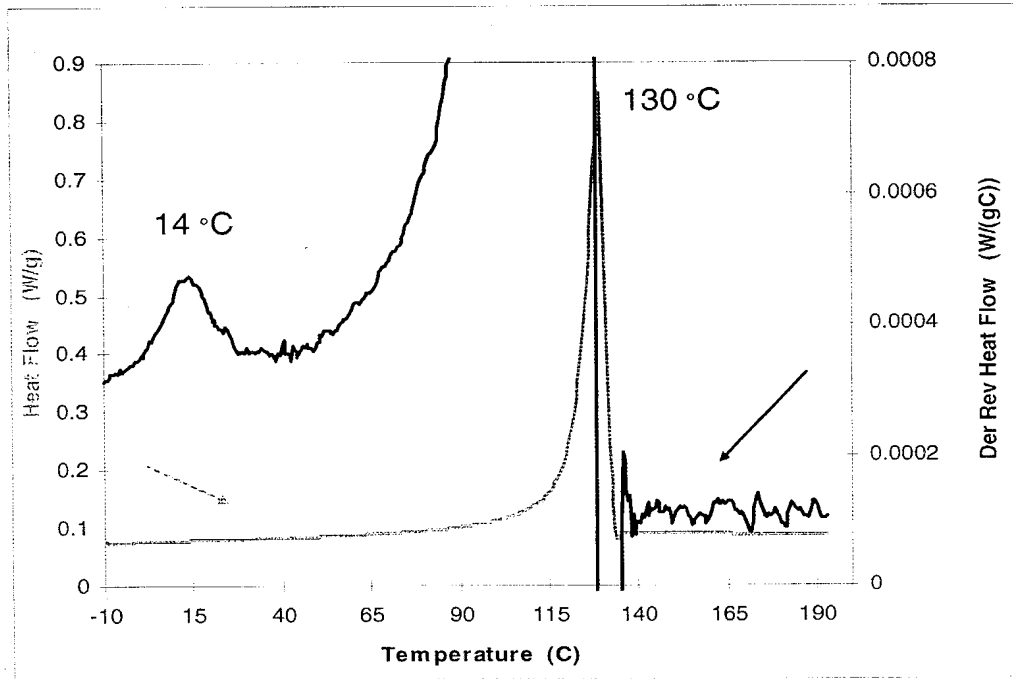


Figura 7.

**Legenda**

Fluxo de Aquecimento

Fluxo de Aquecimento Der. Rev

Temperatura

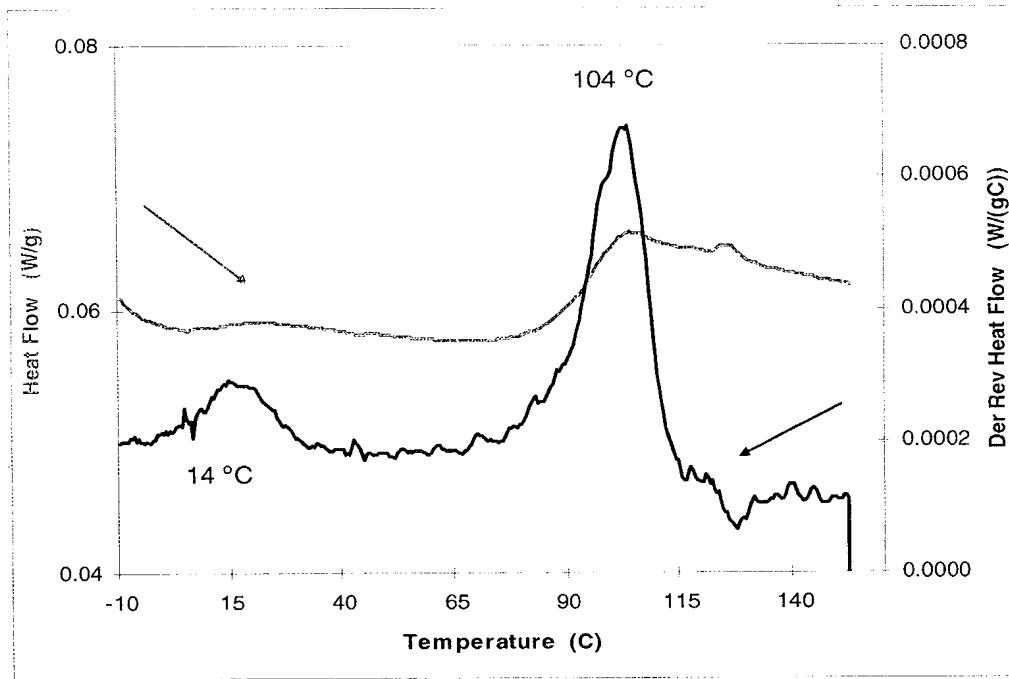


Figura 8.

RESUMO

Uma mistura imiscível de polímeros incluindo um primeiro componente polímero, incluindo uma fase polímero de tinta e um Segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente polímero e selecionado das poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA). Um método de reciclagem de tinta misturando-se um primeiro componente polímero incluindo uma fase polímero de tinta com um segundo componente polímero imiscível com o primeiro componente polímero e selecionado das poliolefinas e polimetilmetacrilato (PMMA) também é apresentada.

)