



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

(21) **PI 0617276-8 A2**

(22) Data de Depósito: 10/10/2006  
(43) Data da Publicação: 26/02/2013  
(RPI 2199)



(51) **Int.Cl.:**  
C09J 153/02  
A61L 15/58

(54) **Título:** COMPOSIÇÕES ADESIVAS FUNDIDAS A QUENTE, LAMINADOS, ARTIGOS E MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE LAMINADO ELÁSTICO

(30) **Prioridade Unionista:** 14/10/2005 US 11/251,256

(73) **Titular(es):** Bostik, INC.

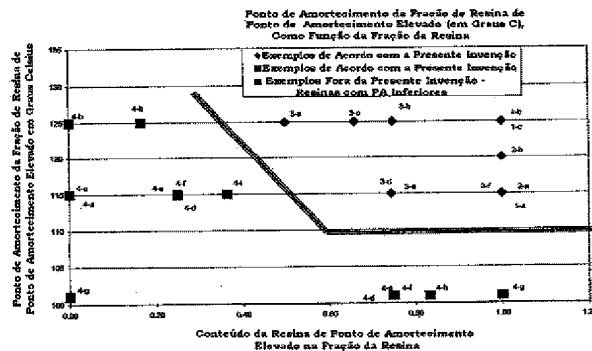
(72) **Inventor(es):** Christophe Morel-Fourrier, Fabienne Abba, Nicolas Edgard Sajot

(74) **Procurador(es):** HUGO SILVA , ROSA & MALDONADO - PROP. INT

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006039471 de 10/10/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/047232de 26/04/2007

(57) **Resumo:** COMPOSIÇÕES ADESIVAS FUNDIDAS A QUENTE, LAMINADOS, ARTIGOS E MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE LAMINADO ELÁSTICO. Uma composição adesiva fundida a quente, que compreende uma mistura de componentes que inclui cerca de 10% até aproximadamente 40% em peso de um copolímetro de bloco elastomérico, preferentemente estireno-isopreno-estireno (SIS) ou estireno-butadieno-estireno (SBS), cerca de 15% até aproximadamente 70% em peso de uma primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano tendo um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 110°C e tendo um conteúdo aromático de pelo menos cerca de 1,5% em peso; cerca de 0 a 55% de uma segunda resina promotora de pegajosidade de grupo mediano, cerca de 5% até aproximadamente 35% em peso de um plastificante; e cerca de 0% até aproximadamente 20% em peso de uma resina de bloco terminal tendo um ponto de amolecimento mais baixo do que 125°C, em que os componentes totalizam 100% em peso da composição, a viscosidade da composição é igual ou menor do que cerca de 20.000 mPa.s a 120°C e é aplicado a uma temperatura mais baixa do que 150°C e a retenção da ligação inicial da composição de filamentos elásticos é pelo é menos cerca de 60%. Também o módulo elástico G' da composição é mais alto do que cerca de 5.000 Pa, os módulos G'' viscosos são mais altos do que cerca de 50Pa e o valor de delta tanino está entre aproximadamente 0,5 e cerca de 60. laminados, especialmente aqueles usados em artigos moles descartáveis, e métodos de produção desses laminados são também descritos. A composição adesiva e/ ou o laminados podem ser usados na produção de uma variedade de produtos finais tais como uma fralda descartável, um guardanapo asnitário, uma almofada de cama, uma bandagem, uma cortina cirúrgica, uma fita, uma etiqueta, uma lâmina de plástico, uma lâmina não tecida, uma folha de papel, um papelão, um livro, um filtro ou um pacote.



**“Composições Adesivas Fundidas a Quente, Laminados, Artigo e  
Métodos de Produção de Laminado Elástico”**

**Relatório Descritivo**

**Antecedentes da Invenção**

5                   A presente invenção refere-se a adesivos de fusão a quente e, mais particularmente, a um adesivo de fusão a quente que apresenta baixa viscosidade e mostra bom nível de coesão tal como elevada resistência adesiva inicial, que pode ser aplicado a temperaturas relativamente baixas, por exemplo, para a preparação de componentes elásticos tais como laminados contendo fitas elásticas para uso em fraldas descartáveis.

15                   A crescente complexidade dos artigos manufaturados, em particular, artigos descartáveis, também conduz a desenvolvimentos e melhoramentos na indústria de adesivo de fusão a quente. Os adesivos de fusão a quente estão sendo utilizados para colar uma ampla variedade de substratos, dentro de um contexto de processo de aplicação de adesivo mais abrangente, e para uma grande variedade de uso final. Por exemplo, considerando-se a indústria de manufatura de fraldas, os materiais envolvidos podem ser materiais não tecidos, filmes poliméricos e, em geral, componentes elastoméricos. Estes componentes elastoméricos podem ser utilizados em produtos como fraldas, em forma de fitas, filmes, não-tecidos ou qualquer outra forma contínua ou discreta.

25                   A processabilidade de adesivos de fusão a quente está ligada a sua capacidade de ser fundido e transportado e/ou revestido em um estado fundido para o local final em que a adesão é requerida. Usualmente, o adesivo fundido é aspergido ou revestido como um filme. Uma vez resfriado, o adesivo necessita preencher múltiplas exigências, tais como resistência de adesão medida pela força de desprendimento ou

retenção de adesão sob ou após esforço mecânico, e sob ou após várias condições térmicas.

Tipicamente, os adesivos de fusão a quente podem ser baseados em polímeros tais como poliolefinas (polímeros a base de etileno ou propeno), ou poliolefinas funcionalizadas (copolímeros de etileno ou propeno com monômeros contendo função oxigenada), ou copolímeros em bloco de estireno contendo pelo menos uma fase de borracha, como SIS, ou SBS. Os copolímeros em bloco de estireno são de interesse tendo em vista suas características duplas, isto é, coesão da fase estirênica associada com o comportamento de borracha de uma outra fase. As temperaturas de aplicação típicas são iguais ou acima de 150°C.

Combinando-se parâmetros nas áreas de natureza de um substrato, as exigências de processabilidade do adesivo e uso final de um produto, tem havido uma tendência firme na indústria para trocar e utilizar tipos de substratos mais sofisticados, por razões técnicas ou econômicas. Isto pode levar à utilização de materiais de substrato mais sensíveis, em termos de resistência mecânica, térmica, ao clima ou tempo, com a necessidade de não comprometer quaisquer dos outros atributos, isto é, o processo de fabricação total deve permanecer no mesmo conceito e o uso final do item deve ser preenchido da mesma forma ou aperfeiçoado. Por exemplo, na indústria de fraldas, as temperaturas de aplicação típicas para fixação elástica devem ser em torno de 163°C. Dependendo das performances de adesão requeridas, entretanto, podem ser mais altas. A redução da temperatura de aplicação impõe problemas em termos de secagem, e na maioria das vezes 150°C seria encarada como uma temperatura mínima que se pode ter para fixar partes elásticas na estrutura da fralda.

É conhecido na indústria de fraldas que a utilização de substratos sensíveis ao calor pode causar problemas se a temperatura

do adesivo for muito alto, porque a linha de produção necessita ser interrompida cada vez que o substrato quebra ou é danificado pelo material adesivo fundido (descrito como fenômeno de “*burn though*”) e deve ser substituído ou fixado antes de se reiniciar a linha. Isto pode  
5 ser também o caso com substratos não-tecidos ou com componentes elastoméricos utilizados na estrutura da fralda. Desta forma, seria muito útil uma temperatura de aplicação mais baixa do adesivo de fusão a quente para evitar problemas de manutenção e paradas nas linhas de produção.

10 Outro fator que torna desejável reduzir a temperatura de aplicação de adesivos de fusão a quente é o fato da indústria de fraldas vir tentando utilizar filmes de calibre mais finos de maneira a reduzir o peso do material da fralda como um todo, e conseqüentemente o custo do material. Durante os anos, isto tem sido alcançado com mais ou  
15 menos sucesso, dependendo da dificuldade em se manter constantes os atributos tanto o processo de fabricação quanto do uso final. A distorção ou deterioração por calor do filme ou substrato não-tecido podem ocorrer facilmente, quando o material adesivo quente entra em contato com as superfícies dos substratos. Como resultado, a funcionalidade  
20 dos substratos na estrutura do uso final é afetada de maneira não aceitável. Entre outras razões para se reduzir a temperatura de aplicação dos adesivos de fusão a quente está a preocupação em se economizar um pouco no custo da energia necessária para se aquecer o material adesivo, bem como a necessidade em se melhorar a segurança  
25 para os operadores na linha de produção para minimizar riscos potenciais de queimaduras.

Muitas referências oferecem possíveis soluções para a aplicação de material adesivo de fusão a quente a baixa temperatura. A redução da viscosidade do material é freqüentemente encarada como o  
30 único critério para se reduzir a temperatura de aplicação. Entretanto, tanto a falta de coesão quanto a incompatibilidade dos ingredientes da

composição têm impedido a solução deste problema da maneira que propõe a presente invenção para solucionar o problema.

Observou-se que a frase “adesivo de fusão a quente de temperatura de aplicação baixa”, conforme aqui utilizada, corresponde à capacidade de se aplicar o material adesivo fundido ou deformável a uma temperatura de processo relativamente baixa, ou “temperatura de aplicação”, isto é, abaixo de 150°C, de maneira a se obter uma ligação entre os dois substratos. Algumas vezes, as referências do estado da técnica utilizam a frase “baixa temperatura” como um termo para qualificar os materiais adesivos que apresentam boas performances mecânicas e adesivas a baixas temperaturas do artigo acabado uma vez o processo de adesão ter sido executado. Estas temperaturas baixas são usualmente mais baixas do que a temperatura ambiente, no entanto não é a intenção da presente invenção abordar esta exigência específica.

A aplicação de adesivo a baixa temperatura é relativamente fácil de ser obtida para aplicações específicas ou domínios de aplicações em que não é necessária uma coesão forte. Embora o foco possa ser colocado sobre o valor de temperatura de falha por cisalhamento da adesão (“*Shear Adhesion Failure Temperature*” - SAFT), o objetivo deste teste é mais na definição de uma falha sob uma temperatura constantemente crescente do que refletir a resistência mecânica da adesão no tempo. Muitas referências mostram valores SAFT interessantes que não se correlacionam com a capacidade dos materiais adesivos de resistir a condições de deformação durante um período extenso de mais que alguns minutos a uma temperatura elevada.

Por exemplo, a Patente US 6.180.229 B1 está focada para o domínio estrito da engenharia de processo de um cilindro em tela ou um cilindro gravado para prover revestimento descontínuo de qualquer adesivo de fusão a quente sensível a pressão (“*Hot Melt Pressure*

*Sensitive Adhesive* - HMPSA). As áreas de aplicação são lenços femininos, bandagem, fitas, em que a coesão interna pretendida do adesivo não necessita ser alta, na medida em que as fórmulas nos exemplos contêm mais de 30% de óleo. Utilizando-se esta quantidade  
5 de óleo no nível de viscosidade reivindicado, isto é, menos de 5.000 mPa a 125°C, fica claro que esta referência não ensina como se obter uma fixação elástica convencional a baixa temperatura. Não é feita qualquer menção a cerca de aspensão do material adesivo a baixa temperatura sobre as fitas elásticas e entre elas substratos em filme fino de maneira  
10 a manter estas fitas elásticas no lugar no tempo.

Os documentos EP 0 451 919 B1 e EP 0 451 920 também não mencionam nenhum meio para os materiais adesivos manterem fitas elásticas em uma estrutura de fralda. Embora mencionem que a manutenção da adesão em aplicações de demandam elasticidade é em  
15 geral função dos adesivos a base de copolímero em bloco estirênico, não há qualquer discussão em qualquer uma destas referências a cerca de como se obter uma fixação elástica convencional a baixa temperatura de aplicação.

O documento US 5.275.589 descreve como se fixar um  
20 filme poliolefínico a um substrato não-tecido para se obter a construção do que se conhece na indústria de fraldas como uma "*back sheet*" semelhante a tecido. Esta referência descreve um processo de revestimento com um adesivo não contendo substancialmente nenhum óleo. Mesmo se a temperatura de aplicação fosse baixa, o nível de viscosidade  
25 dos exemplos descritos nesta patente seria muito alto e, desta forma, dificultaria qualquer processo em que o adesivo necessitasse ser bombeado e pressionado através de componentes convencionais de um dispositivo de aplicação de adesivo de fusão a quente.

O documento US 6.465.557 B1 reivindica um adesivo  
30 que pode ser utilizado a baixa temperatura. As utilizações potenciais

para o adesivo mostradas na descrição são claramente distantes de qualquer aplicação que necessite maior coesão, isto é, diz-se que o adesivo é útil para ser aplicado a um revestimento de liberação (*release liner*) e revestido por transferência a um artigo de vestuário, absorvente  
5 feminino, protetor higiênico ou acessórios de fraldas. Como tal, estes adesivos são adesivos sensíveis a pressão (PSA).

O documento EP 0 798 358 B1 é focado em aplicações de rotulagem de garrafa, onde condições de armazenamento a temperatura elevada e tempos longos de abertura são requeridos. Novamente, isto  
10 não ajuda a ser obter a retenção de adesão da forma que se necessita para fixações elásticas em uma estrutura de fralda.

O documento US 6.818.093 B1 é muito específico para aplicações de construção em que os revestimentos dermatologicamente compatíveis estão presentes nos substratos. Esta referência propõe  
15 uma forma interessante de se melhorar o nível de adesão dos adesivos, na medida em que é bem conhecido que um revestimento dermatológico compatível afeta a natureza da superfície dos substratos e o efeito de envelhecimento da ligação adesiva. Embora esta referência mencione  
20 que adesivos de fusão a quente para fixações estruturais ou elásticas estão disponíveis no mercado, não provê qualquer solução para sua aplicação a baixa temperatura para fixação elástica.

O documento WO 97/10310 menciona sistemas adesivos que podem ser aplicados a temperaturas tão baixas quanto 121°C, e apresentando um teor di-bloco muito alto no componente polimérico.  
25 Isto é típico de sistemas não coesivos em que a estrutura di-bloco provê uma tendência do material adesivo se deformar com o envelhecimento, devido à temperatura ou esforço mecânico.

O documento WO 00/78886 A1 menciona aplicações a baixa temperaturas de 130°C a 135°C. Infelizmente, os resultados da

aplicação são exibidos apenas para construção espiral ou rotulagem de garrafa, que são aplicações não exigentes em termos de coesão e retenção de adesão, em contraste com as necessárias em um ambiente de fixação elástica. Uma fórmula adesiva coesiva é mostrada em um exemplo, no entanto seu nível de viscosidade a 135°C não leva a que se imagine que este material possa ser facilmente aplicado nesta temperatura ou abaixo.

Sempre que o foco é se obter coesão para retenção de adesão ou resistência à deformação, por exemplo, para fixação elástica em uma estrutura de fralda, o nível de sofisticação na formulação adesiva necessária para se obter este objetivo é alto, e sistematicamente não alcançado da mesma forma que na presente invenção. Por exemplo, o documento US 6.180.229 B1 propõe revestir com adesivos a temperaturas variando de 90°C a 140°C. Descreve exemplos de fórmula contendo mais de 30% de óleo. Em paralelo ao fato de que essas quantidades não são práticas para manter a retenção de adesão numa composição adesiva de fusão a quente, descreve resinas aromáticas modificadas apresentando um ponto de amolecimento aproximadamente igual ou mais baixo que 100°C, o que leva a níveis de coesão baixos, resinas não aromáticas modificadas que apresentam um ponto de amolecimento numa faixa de temperatura ampla (100 a 140°C), o que leva a níveis de adesão deficientes e utiliza resinas aromáticas puras com pontos de amolecimento acima de cerca de 100°C, o que é na direção oposta à da presente invenção.

Os documentos EP 0 451 919 B1 e EP 0 451 920 propõem estruturas poliméricas para revestir com adesivo a temperatura tão baixa quanto 121°C. Estas referências mostram fórmulas com polímeros específicos que estão presentes a um nível de 25% ou mais nas formulações, com um teor de óleo de 0 a 25%, preferivelmente de 0 a 15%. Estas condições são distantes de produtos de baixa viscosidade com as condições que a presente invenção propõe. Nenhuma menção é

feita quanto à natureza da resina ou ponto de amolecimento, exceto uma menção genérica e exemplos de que uma resina com ponto de amolecimento de 95°C é utilizável, e apenas menciona que resinas com pontos de amolecimento de 80 a 115°C podem ser utilizadas.

5 O documento WO 2004/035705 A2 cobre a utilização de ceras, especificamente ceras microcristalinas de 1 a 10%, para permitir que a viscosidade da composição seja mais baixa do que 10.000 mPa a 120°C e para permitir que o revestimento de adesivo abaixo de 120°C. Nenhuma descrição específica de fórmulas é reportada, no entanto são  
10 feitas comparações entre composições que correspondem a diferentes quantidades e naturezas de ceras. A referência discute vários métodos de teste, isto é, um teste de fluxo cúbico específico, teste de casca envelhecida e mensuração de G, que não ensinam como se obter apropriadamente retenção de adesão em uma dada aplicação.

15 O documento WO 99/13016 apresenta uma forma de se aumentar adesão específica, utilizando-se uma óleo de ácido graxo e/ou um óleo natural em uma composição adesiva de fusão a quente. Isto permite uma temperatura de aplicação mais baixa tal como de 100°C a  
20 130°C. Esta solução pode não prover qualquer vantagem econômica na tecnologia atual utilizando óleos minerais sintéticos convencionais e não ensina como se produzir uma composição de fusão a quente que seria adaptada para resistência à deformação ou retenção de adesão em geral, e fixação elástica em uma estrutura de fralda em particular.

O documento US 5.275.589 propõe-se aplicar adesivo de  
25 fusão a quente em torno de 107°C com a característica específica de se obter um revestimento não pegajoso. O adesivo substancialmente não contém nenhum óleo. Além disto, é mostrado nos exemplos que são utilizadas resinas de baixo ponto de amolecimento para amolecer ou tornar os graus poliméricos mais finos. O quadrante do ponto de  
30 amolecimento da resina, obtido por mistura de várias resinas, é de 25 a

50°C, o que novamente não é compatível para que um material adesivo consiga performances aceitáveis de resistência à deformação em geral.

O documento US 6.465.557 B1 mostra fórmulas em que o teor de óleo é muito alto, acima de 25% e algumas vezes acima de 30%. As resinas mostradas nos exemplos apresentam um ponto de amolecimento em torno de 100°C, o que não permite uma retenção de adesão aceitável da ligação adesiva a temperatura elevada no sentido em que a presente invenção mostra.

O documento US 6.184.285 B1 descreve uma composição adesiva que apresenta desempenhos de adesão aceitáveis tanto a baixas quanto a altas temperaturas. Esta utiliza uma combinação específica de graus poliméricos e não mostra nenhuma resina de alto ponto de amolecimento, embora mencione que pode ser utilizada qualquer resina convencional. Esta referência não está focada especificamente para problemas quanto à solução da resistência à deformação ou retenção de adesão.

O documento US 2005/0176867 A1 reivindica fórmulas que são aplicadas a 135°C, sem qualquer menção relevante ou preferência que diga respeito ao nível de ponto amolecimento das resinas adesivas citadas, tanto resinas de bloco mediano quanto de bloco de extremidade, que é uma característica importante destes ingredientes para conferir coesão à ligação adesiva final. As resinas adesivas de bloco mediano preferidas são ditas como apresentando um ponto de amolecimento acima de 25°C, o que é o da maioria das resinas adesivas existentes. Entre uma longa lista de resinas convencionais, são mencionadas resinas de hidrocarbonetos alifáticos de petróleo com pontos de amolecimento de 70 a 135°C, o que, novamente, é uma descrição muito genérica. Mencionam-se também resinas de hidrocarboneto alicíclico de petróleo, resinas alifáticas/aromáticas ou cicloalifáticas/aromáticas e derivados hidrogenados, sem nenhuma menção aos

pontos de amolecimento. Mencionam-se também resinas adesivas de bloco mediano como Wingtack 95, Hercures C, Eastotac H100R, Escorez 5600, todas apresentando ponto de amolecimento em torno de 100°C. Não é feita nenhuma menção a cerca da natureza aromática/alifática destas resinas, exceto quanto ao fato das alifáticas serem preferidas. No que diz respeito às resinas adesivas de bloco de extremidade, não é feita qualquer menção a cerca da faixa de ponto de amolecimento que seria adequado para a utilização.

10 O documento WO 97/10310 está focado na utilização de estruturas di-bloco para prover o nível de adesão correto, sem considerar um domínio específico e relevante para a química das resinas adesivas. São descritas resinas de bloco mediano com ponto de amolecimento médio e não são mencionadas nenhuma resinas substancialmente aromáticas e nenhuma é mostrada.

15 O documento WO 00/78886 A1 reivindica fórmulas adesivas todas contendo algum aditivo como surfactantes ou derivados de poliéter. Com base nesta característica peculiar, esta referência não traz nenhuma relevância para a presente invenção.

20 O documento WO 98/02498 reivindica a utilização de ceras para se obter temperaturas de aplicação baixas em aplicações de embalagem. Além disto, as resinas mencionadas nos exemplos apresentam pontos de amolecimento de 100°C ou menos, o que auxilia na redução da viscosidade do adesivo, mas não na obtenção de coesão suficiente. Há também alguns exemplos com uma resina com ponto de  
25 amolecimento de 130°C que não mostra nada de diferente dos exemplos em que pontos de amolecimento são mantidos a 100°C ou menos.

O documento WO 2005/063914 A2 está focado em adesivo de fusão a quente de baixa viscosidade que utiliza polímero SIBS e também incluindo, entre outros constituintes, resinas adesivas

de bloco mediano, potencialmente que apresentam um caráter aromático e com ponto de amolecimento não acima de 95°C.

O documento US 6.818.093 B1 é muito específico, direcionado para aplicações de construção em que alguns revestimentos dermatologicamente compatíveis estão presentes nos substratos. Esta  
5 referência mostra exemplos de fórmulas contendo ou polímero de baixo peso molecular como estrutura SI di-bloco, ou resinas de bloco mediano de baixo ponto de amolecimento. Esta forma interessante de redução da coesão e da viscosidade da formulação não corresponde ao que a  
10 presente invenção pretende.

O documento EP 0 798 358 B1 está focado em aplicações de rotulagem de garrafa e reivindica baixos níveis de viscosidade e mostra exemplos com grandes quantidades de um plastificante oleoso. As resinas mostradas nos exemplos apresentam pontos de amolecimen-  
15 to de aproximadamente 100°C.

Os documentos US 5.266.394 e US 5.143.968 mencionam a utilização de qualquer resina adesiva apresentando um ponto de amolecimento acima de 70°C e abaixo de 150°C. Descrevem níveis de viscosidade nos exemplos a 130°C, em que a resina adesiva apresenta  
20 um ponto de fusão de aproximadamente 100°C.

O documento EP 0 900 258 B1 é outra referência que descreve algumas características poliméricas específicas numa composição de fusão a quente em que é utilizada apenas uma resina com ponto de amolecimento de 100°C. São obtidos níveis de viscosidade  
25 interessantes a 130°C, mas as composições estão fora do domínio da presente invenção.

Numerosas referências reivindicam o conceito de aplicação de um adesivo a baixa temperatura, com uma certa falta de precisão, isto é, não definem precisamente o domínio da temperatura ou

não fornecem uma forma clara de como na prática se obtém a aplicação a baixa temperatura.

Por exemplo, o documento WO 98/02498 afirma conseguir temperaturas baixas de aplicação na área de embalagem, cuja  
5 temperaturas pretende que sejam abaixo de 150°C, no entanto também faz referência a 135°C a acima. Isto não é suficiente para ensinar como obter coesão no material adesivo ao mesmo tempo em que mantém uma baixa temperatura de aplicação.

O documento US 2005/0176867 A1 reivindica fórmulas  
10 que são aplicadas a 135°C com a utilização de matérias primas adesivas de fusão a quente convencionais, e também com a utilização de aditivos como resinas ionoméricas, por exemplo, para aplicações em fixação elástica. 135°C não é uma temperatura baixa para aplicação de um  
adesivo de fusão a quente, mesmo para um adesivo a base de elastôme-  
15 ros termoplásticos como SIS, SBS e outros polímeros, na medida em que esta temperatura é normalmente utilizada em muitas aplicações, incluindo a fabricação de fraldas. Nesta referência, é mencionado também que podem ser conseguidas aplicações a uma temperatura tão  
baixa quanto 93°C, mas não é fornecida nenhuma descrição, mesmo  
20 nos exemplos. Nos exemplos, são aplicadas fórmulas a 135°C, mostrando performances de resistência à deformação interessantes em fixação elástica, embora nenhuma boa indicação seja provida a cerca dos níveis de aditivos adesivos, na medida em que não é especificada a amplitude dos padrões adesivos. Nos mesmos exemplos, apenas onde  
25 são utilizadas resinas ionoméricas, é dito mas não é mostrado que estas fórmulas podem ser aplicadas a temperaturas abaixo de 135°C e também não é mostrado que poderiam ser aplicadas para fixação elástica. Esta referência não auxilia no que a presente invenção pretende mostrar, na medida em que está focada principalmente para a  
30 utilização de resina ionomérica e não ensina como se utilizar matérias primas de fusão a quente em conjunto com a realização de fixação

elástica efetivamente a temperaturas de aplicação abaixo de 135°C e com performances de resistência à deformação efetivamente boas.

O documento US 6.465.557 reivindica realizar aplicações a baixa temperatura sem qualquer precisão real quanto ao nível de temperatura alcançável. A descrição da composição adesiva fornecida nesta referência não permite que se pense em uma forma relevante para se obter resistência à deformação no adesivo com performances aceitáveis.

O documento US 6.184.285 B1 reivindica formulações adesivas específicas que podem ser aplicadas a temperaturas de cerca de 135°C ou acima. Embora mostre determinações de viscosidade a temperaturas tão baixas quanto 100°C, não mostra que este nível baixo de temperatura é alcançado no momento da aplicação do adesivo.

O documento EP 0 734 426 B1 está focado para formulações de fusão a quente de baixa viscosidade, no entanto, reivindica uma temperatura de aplicação de 150 a 200°C. Isto está fora do domínio da presente invenção.

O documento WO 2005/063914 A2 reivindica adesivos de fusão a quente de baixa viscosidade, com viscosidades de 80.000 mPa ou menos a 177°C. Além disto, o método utilizado é o de moldagem de um filme de materiais adesivos para todas as aplicações de revestimento mostradas nesta referência. Nenhuma ilustração de uma temperatura baixa de processo potencial para a aplicação do adesivo é mostrada nem discutida.

As resinas aromáticas, incluindo resinas de monômero puro, são matérias-primas comumente utilizadas para formular adesivos de fusão a quente, sendo PSA ou não. O ponto de amolecimento destes materiais é tipicamente entre 5°C e 160°C e a sua presença nas fórmulas pode ser orientada pelo nível de pegajosidade e

adesão requerido, bem como pela necessidade de se reforçar a fase estirênica de qualquer copolímero em bloco estirênico. As resinas de reforço auxiliam a prover uma coesão mais alta à ligação adesiva, à temperatura ambiente bem como a temperatura elevada.

5 Por exemplo, o documento WO 97/19582 menciona a utilização de resinas aromáticas ou resinas monoméricas puras para reforçar a Tg da fase estireno. Isto é bem típico da intenção de se utilizar este tipo de resina para aumentar o nível de coesão do material adesivo, sem ênfase no nível de viscosidade que a presença da resina  
10 gera. Além disto, não há tipicamente nenhuma ligação com a necessidade de aplicação de adesivos a temperatura baixa. Nesta referência, nenhum ensinamento é mostrado para ajudar na compreensão de como ou porque produtos de baixa viscosidade produzidos desta maneira podem ser aplicados a baixa temperatura.

15 O documento WO 00/78886 A1 menciona a utilização de Herculite 290, que é uma resina aromática de alto ponto de amolecimento que auxilia na obtenção de coesão no material adesivo, na medida em que resinas monoméricas puras são conhecidas para isto, mas definitivamente não auxilia quanto à redução da temperatura de  
20 aplicação.

A mesma observação pode ser feita para os documentos US 2005/0181207, WO 2005/0182183 A1 e WO 2005/0182194 A1. Cada uma destas referências reivindica composições para fixação elástica que podem utilizar resinas monoméricas puras de pontos de  
25 amolecimento baixo/médio a alto e especifica uma temperatura de processo de 143°C a 163°C para aplicar adesivos de fusão a quente de acordo com a invenção. Isto é evidência de que não é feita nenhuma ligação entre temperatura baixa de aplicação e resinas aromáticas de ponto de amolecimento médio.

No documento US 2005/0176867 A1, são mencionadas resinas aromáticas, incluindo resinas monoméricas puras, como um componente potencial das fórmulas adesivas. Primeiro, estas resinas, como ingredientes convencionais amplamente utilizados em formulações de fusão a quente típicas, são descritas nesta referência da mesma forma por que são descritos outros ingredientes convencionais, como polímeros, resinas adesivas de bloco mediano e ceras, e nenhuma ligação é feita com o fato de a sua presença ser necessária ou útil para sua utilização em formulações de aplicação a baixa temperatura. Desta forma, quando é feita referência a uma composição de fusão a quente preferida na descrição detalhada da invenção, é mencionada a utilização de uma resina compatível de bloco de extremidade, mas apenas expressamente em conjunto com a presença de uma resina iomérica, de 0,1 a 40%. Finalmente, nenhuma menção ou preferência é feita para o valor de ponto de amolecimento das resinas adesivas citadas, tanto resinas de bloco mediano quanto resinas de bloco de extremidade. O ponto de amolecimento dessas resinas adesivas é uma característica essencial destes ingredientes no que diz respeito à temperatura baixa de aplicação e é um parâmetro chave para a presente invenção. Estes três últimos pontos mostram que a informação descrita nesta referência é incapaz de ensinar um especialista na técnica algo que seria de qualquer relevância para a presente invenção.

Nenhuma das referências citadas reivindica quaisquer características específicas da resina baseadas na composição, equilíbrio aromático/alifático e nível de ponto de amolecimento para se obter as performances de adesão corretas tal como descrito e reivindicado na presente invenção. Não há nenhuma relevância a ser encontrada nestas referências no que diz respeito à solução que a presente invenção desenvolveu.

A presente invenção soluciona a exigência de grande importância de ser ter um adesivo de fusão a quente aplicado a temperatura de aplicação relativamente baixa, isto é, abaixo de 150°C, utilizando-se as mesmas técnicas de aplicação utilizadas atualmente, como técnicas de revestimento e níveis de aditivos, e provendo a aplicação de uso final com os mesmos níveis de performance esperados com as tecnologias atuais, isto é, elevados níveis de resistência de adesão em termos de resistência à deformação, força de descolamento e em geral retenção de adesão com resistência mecânica e resistência ao calor. A presente invenção baseia-se numa formulação impar que utiliza copolímeros em bloco, particularmente para fixação elástica em estruturas de fraldas.

Vários métodos são convencionalmente utilizados para revestir com um adesivo de fusão a quente com viscosidade ligeiramente baixa em um substrato. Isto pode ser obtido por revestimento com cilindro ou qualquer tipo de método de impressão ou por revestimento com fenda, por extrusão ou por pistola de pulverização. As técnicas de pistola de pulverização são numerosas e podem ser realizadas com ou sem a assistência de ar comprimido para moldar a aspensão de adesivo e, conseqüentemente, o padrão de adesão. O material adesivo de fusão a quente em geral é fundido em tanques e então bombeado através de mangueiras para o local final de revestimento nos substratos. Para a presente invenção, os métodos preferidos de aplicação do adesivo seriam por aplicação por aspensão, com maior preferência com auxílio de ar. Entre estas técnicas, as mais comuns são aspensão em espiral (Controlled Fiberization™ pela Nordson), Summit™ pela Nordson, Surewrap™ pela Nordson, Omega™ pela ITW, Curtain Coating™ pela Nordson e processo "melt blown".

Para a presente invenção, a temperatura a que o adesivo de fusão a quente é aplicado deve ser abaixo de 150°C, de tal forma que não sejam danificados os substratos sensíveis ao calor. Preferivelmen-

te, esta temperatura deve ser igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C.

Da mesma forma, a viscosidade do material adesivo necessita ser em geral abaixo de 20.000 mPa, com maior preferência  
5 abaixo de 15.000 mPa, com maior preferência abaixo de 12.000 mPa, medida a 120°C. Um adesivo com essa viscosidade baixa é necessário para que se opere em equipamento para adesivo de fusão a quente e se obtenha o padrão correto e, conseqüentemente, as performances de adesão corretas na temperatura de aplicação.

10 O adesivo da presente invenção pode ser utilizado com qualquer processo tecnológico de fixação elástica convencional ou não convencional conhecido no estado da técnica.

O adesivo da presente invenção pode ser utilizado com qualquer aplicação em que vários materiais substratos estão envolvidos  
15 tais como materiais não-tecidos, filmes poliméricos e componentes elastoméricos em geral colocados em itens como fraldas, na forma de fitas, filmes, não-tecidos ou quaisquer outras formas contínuas ou discretas. Qualquer material substrato e qualquer forma de substrato podem ser utilizados em qualquer combinação possível, possibilitando o  
20 adesivo a adesão de dois ou mais substratos. Os substratos podem ser de formas múltiplas, por exemplo, fibra, filme, linha, fita, revestimento, folha e bandagem. O substrato pode ser de qualquer composição conhecida, por exemplo, poliolefina, poliacrílico, poliéster, cloreto de polivinila, poliestireno, celulósico tal como madeira, papelão e papel, ou  
25 feito de compostos minerais tais como concreto, vidro ou cerâmica. O comportamento mecânico do substrato pode ser rígido, plástico ou elastomérico. Entre os materiais elastoméricos estão vários exemplos como borracha natural ou sintética, copolímeros a base de poliuretana, poliéter uretanas e poliéster uretanas, copolímeros em bloco de estireno  
30 ou de amidas ou copolímeros olefinicos. As listas acima não são

limitativas ou totalmente inclusivas, mas são providas apenas como exemplos comuns. Na presente invenção, podem ser empregados vários métodos para se processar adesivos de fusão a quente, de acordo com suas capacidades de serem fundidos, transportados e/ou revestidos ou  
5 aspergidos num estado fundido para o local final em que a adesão é requerida.

O adesivo da presente invenção pode ser também utilizado em qualquer aplicação em que produtos compósitos e descartáveis são obtidos com o auxílio de partes de ligação em conjunto com  
10 um adesivo de fusão a quente utilizado a uma temperatura abaixo de 150°C, preferivelmente igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C, ao mesmo tempo em que se obtém coesão adequada da ligação adesiva para sustentar esforço mecânico a temperatura  
15 baixa, ambiente ou elevada, em particular sob condições de deformação. Fraldas, produtos para incontinência de adultos, lenços sanitários e outros produtos descartáveis absorventes são aplicações pretendidas para a composição adesiva da invenção, bem como almofadas de leito, almofadas absorventes, vestimentas cirúrgicas e outros dispositivos  
20 medidos ou cirúrgicos relacionados. Aplicações de construções, aplicações estruturais ou aplicações de embalagens, podem ser também aplicações em que a invenção é útil. A aplicação mais específica do presente adesivo de fusão a quente é para fixação elástica, em que a presente invenção possibilita a adesão de fitas elásticas sobre substratos em filme aplicando-se o adesivo a uma temperatura abaixo de  
25 150°C, preferivelmente igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C.

As condições de boa performance para fixação elástica em uma aplicação de fralda são tipicamente quando a retenção de adesão é ou acima de 60%, preferivelmente mais de 70%, com maior  
30 preferência mais de 75%, sendo o de maior preferência acima de 80% num teste específico descrito anteriormente quando é realizado dentro

de 2 dias após o adesivo ter sido aplicado aos substratos (teste de deformação in inicial) ou acima de 50%, preferivelmente acima de 60%, com maior preferência acima de 70%, quando é realizado após um tempo de armazenamento de uma semana a 54°C (teste de deformação  
5 de uma semana de idade). Estes testes são indicativos do nível de adesão e resistência à deformação (ou retenção de adesão) que pode ser obtido por um adesivo. Tendo em vista a economia envolvida na produção e no custo dos materiais, a quantidade de aditivos adesivos preferida é de menos de 18 gsm (gramas de material adesivo por metro  
10 quadrado de substrato coberto pelo material adesivo), com maior preferência igual ou abaixo de 15 gsm e, com maior preferência, igual ou abaixo de 12 gsm.

As performances do adesivo podem também ser acessadas por reometria, com uma varredura de temperatura numa configuração de análise de resposta de freqüência para determinar os módulos de perda ( $G''$ ) e armazenamento ( $G'$ ). Especificamente  $G'$  a 60°C e a área relevante da razão (chamada de "tan delta") de  $G''$  para  $G'$  a 100°C, indicação da retenção de adesão sob condições de deformação da  
15 ligação adesiva, e  $G''$  a 120°C e novamente a razão (chamada de "tan  
20 delta") de  $G''$  para  $G'$  a 100°C, que são dois parâmetros que podem indicar se o material adesivo pode ser processado e revestido a baixa temperatura, abaixo de 150°C, preferivelmente a ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C.

Entre as resinas adesivas convencionalmente utilizadas  
25 em formulações adesivas de fusão a quente, a presente invenção propõe uma forma inovadora de atender às exigências descritas previamente.

De fato, utilizando-se resinas adesivas de bloco mediano de alto ponto de amolecimento é provido o nível de coesão requerido para ligar materiais elastoméricos ou para ligar materiais sob esforço  
30 mecânico e/ou sob alta temperatura, ao mesmo tempo em que não se

impede a aplicação dos adesivos de fusão a quente a baixas temperaturas. Surpreendentemente, podem ser utilizadas resinas adesivas de alto ponto de amolecimento (SP), isto é com um SP igual ou maior do que 110°C, preferivelmente igual ou acima de 115°C, num adesivo que  
5 pode, então, ser aplicado com técnicas convencionais a uma temperatura abaixo de 150°C, preferivelmente de 140°C ou abaixo, com maior preferência abaixo de 135°C. Dependendo do polímero base do adesivo, o teor aromático da resina necessita também ser definido apropriadamente para atender às exigências acima.

10 Outro aspecto da presente invenção é a utilização de resinas adesivas aromáticas de ponto de amolecimento de baixo a médio em conjunto com resinas de bloco mediano de ponto de amolecimento alto. Ponto de amolecimento alto é definido aqui como um ponto de amolecimento igual ou maior do que 110°C, preferivelmente igual ou  
15 maior do que 115°C. Ponto de amolecimento de baixo a médio é definido aqui como um ponto de amolecimento abaixo de 125°C, preferivelmente entre 50 e 120°C, com maior preferência entre 70 e 115°C. O ponto de amolecimento destas resinas aromáticas é importante para se controlar tanto a viscosidade em estado fundido na  
20 temperatura de aplicação quanto o nível de adesão dos adesivos. É bem conhecido o fato de que a adição dessas resinas aromáticas afeta a Tg da fase estirênica de um polímero em bloco de estireno (SBc), reduzindo ou aumento este. Entretanto, foi surpreendentemente observado, na presente invenção, que este benefício pode ser expressamente útil tanto  
25 para a redução da temperatura de aplicação de uma fórmula adesiva de fusão a quente quanto para, em particular, para permitir uma temperatura de aplicação abaixo de 150°C, preferivelmente igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C, e ainda para se obter um alto nível de retenção de adesão, em conjunto com a utilização de  
30 uma resina adesiva de bloco mediano que apresenta um ponto de amolecimento suficientemente alto para que a ligação adesiva suporte o

esforço mecânico como efeito de deformação, potencialmente a temperatura baixa, ambiente ou elevada.

Da mesma forma, a presente invenção provê uma composição adesiva de fusão a quente que compreende uma mistura  
5 dos seguintes componentes:

- de cerca de 10% a cerca de 40%, preferivelmente cerca de 10% a cerca de 25% e com maior preferência de cerca de 12% a cerca de 24%, em peso, de um copolímero elastomérico em bloco apresentando uma estrutura representada por A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B,  
10 ou (A-B)<sub>n</sub>-Y em que A compreende um bloco aromático de polivinil apresentando uma Tg acima 80°C, B compreende um bloco mediano de borracha apresentando uma Tg abaixo de -10°C, Y compreende um composto multivalente e n é um número de pelo menos 3;

- de cerca de 15% a cerca de 70%, preferivelmente  
15 de cerca de 40% a cerca de 65%, e com maior preferência de cerca de 50% a 62%, em peso, de uma primeira resina adesiva de bloco mediano apresentando um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 110°C e apresentando um teor aromático de pelo menos 1,5% em peso;

- de cerca de 0 a 55% de uma segunda resina  
20 adesiva de bloco mediano,

- de cerca de 5% a cerca de 35%, preferivelmente acima de cerca de 14%, com maior preferência acima de cerca de 16% e com maior preferência acima de cerca de 18%, em peso, de um plastificante; e

25 - cerca de 0% a cerca de 20% em peso de uma resina de bloco de extremidade que apresenta um ponto de amolecimento menor do que 125°C;

- onde os componentes totalizam 100% em peso da composição, a viscosidade da composição é igual ou menor do que 20.000 mPa a 120°C e é aplicada a uma temperatura abaixo de 150°C e a retenção de adesão inicial da composição em fitas elásticas de pelo  
5 menos cerca de 60%.

Preferivelmente, o copolímero em bloco é selecionado dentre SB, SBS, SIS, SIBS, SEBS, SEP, SEPS, SBBS, SEEPS e misturas destes e é, com maior preferência, SIS, SBS ou uma mistura de copolímeros em bloco SIS e SBS.

10 Numa modalidade particularmente preferida, a viscosidade da composição adesiva de fusão a quente da presente invenção é igual ou menor do que 20.000 mPa a 120°C e a composição é aplicada a uma temperatura abaixo de 150°C e a composição apresenta um  
15 módulo elástico G' a 60°C acima de 5.000 Pa, preferivelmente acima de 6.000 Pa, a um módulo viscoso G" a 120°C acima de cerca de 50 Pa, preferivelmente entre 50 Pa e 500 Pa, e um valor de tan delta a 100°C entre 0,5 e 60, preferivelmente entre 1 e 50, com maior preferência entre 2 e 30.

20 A presente invenção provê também um laminado compreendendo uma primeira camada de material não-tecido, uma segunda camada de material não-tecido e um ou uma pluralidade de substratos elastoméricos, dispostos entre as referidas primeira e segunda camadas de não-tecido, unidas com a composição adesiva.

25 O laminado pode também compreender uma primeira camada de material não-tecido, uma segunda camada de material em filme e um ou uma pluralidade de substratos dispostos entre as ditas primeira e segunda camadas, unidas com a composição adesiva. O material em filme pode compreender um filme de polietileno, um filme de polipropileno, um filme de copolímero etileno-propileno ou um

material em filme revestido semelhante a tecido e o substrato elastomérico é preferivelmente uma pluralidade de fitas elásticas.

O laminado pode adicionalmente compreender uma primeira camada de material não-tecido ligado a uma segunda camada de material em filme com a composição adesiva e sem nenhum substrato elastomérico entre elas.

A composição adesiva e/ou o laminado da presente invenção podem ser utilizados na produção de uma variedade de produtos finais. Os exemplos incluem uma fralda descartável, um lenço sanitário, uma almofada de leito, uma bandagem, uma vestimenta cirúrgica, uma fita, um rótulo, uma folha plástica, uma folha não-tecida, uma folha de papel, um papelão, um livro, um filtro ou uma embalagem.

Ainda noutro aspecto, a presente invenção provê um método para a produção de um laminado que compreende as etapas de: alimentar um primeiro substrato numa primeira direção; alimentar um segundo substrato espaçado do primeiro substrato na referida primeira direção; aplicar a composição adesiva a um ou ambos os substratos; e compor os citados substratos juntos para formar o laminado.

Quando é pretendido um laminado elastomérico, o método inclui as etapas adicionais de alimentar um substrato ou uma pluralidade de substratos entre os ditos primeiro e segundo substratos na referida primeira direção, sendo os citados substratos elastoméricos esticados antes, durante ou após a aplicação do adesivo; e aplicar a composição adesiva ou ao substrato ou substratos elastoméricos ou a um ou ambos os ditos substratos antes de unir os substratos. O substrato elastomérico é preferivelmente uma pluralidade de fitas elásticas esticadas até 500% de seu estado relaxado inicial.

### Breve Descrição dos Desenhos

A **Figura 1** é um gráfico que ilustra a percentagem de aromaticidade da fração de resina de ponto de amolecimento alto como função da fração de resina de alto SP na quantidade total da resina adesiva; e

5 a **Figura 2** é um gráfico que ilustra o ponto de amolecimento da fração da resina de alto ponto de amolecimento como função da fração de resina de alto SP na quantidade total da resina adesiva.

### Descrição Detalhada da Invenção

10 Uma resina adesiva, como definida na presente descrição, pode ser uma molécula ou uma macromolécula, em geral um composto químico ou um polímero de peso molecular ligeiramente baixo em comparação com polímeros comuns, de fonte natural ou de um processo químico ou combinação destes, que, em geral, aumenta a adesão de uma composição adesiva de fusão a quente final. A utilização de  
15 resinas adesivas para conferir adesão precisa ser acessada pela utilização das mesmas condições processuais da aplicação do adesivo, de maneira a se comparar diferentes resinas entre si.

20 As resinas adesivas mais comuns são obtidas por polimerização de correntes C5 ou C9 de uma fonte de petróleo ou combinações destas entre si ou com outros monômeros de fontes naturais ou resultantes de qualquer processo químico. As resinas adesivas de correntes C5 são chamadas de resinas alifáticas, ao passo que as da corrente C9 ou de monômeros puros de configuração C9 ou C10 ou de derivados ou misturas destes são chamadas de resinas  
25 aromáticas. A corrente C5 pode ser composta de monômeros lineares ou cíclicos, ou combinações destes. Da mesma forma, uma resina alifática pode ser obtida pela hidrogenação de uma fonte aromática polimerizada. A hidrogenação pode ser também parcial, de tal forma que parte dos monômeros mantém sua função aromática na cadeia

polimérica, ao passo que alguns se tornam alifáticos. Qualquer combinação pode ser feita em termos da composição de monômeros e processo de hidrogenação, de maneira a se ter resinas alifáticas ou aromáticas, ou para se ter qualquer ponto incremental entre uma  
5 resina adesiva substancialmente alifática e uma substancialmente aromática. Da mesma forma, uma resina alifática modificada para aromática é um termo que engloba ambos os casos em que alguma quantidade de monômeros C9 está polimerizada com uma parte maior de monômeros C5 ou quando uma corrente C9 é polimerizada, então  
10 hidrogenada em uma forma que a maioria das funções aromáticas do monômero se torna alifática. Similarmente, poder-se-ia utilizar o termo resina aromática modificada para alifática, quando apropriado. Outros tipos de monômeros podem entrar na composição de tal cadeia polimérica da resina. Resinas como polímeros a base de terpeno, por exemplo,  
15 resinas de terpeno estirenadas, são parte da descrição genérica a que se faz referência aqui como resinas de hidrocarboneto, embora monômeros terpênicos não sejam derivados de petróleo, mas de fontes naturais. Os derivados de breu podem ser englobados pela presente descrição de resina se se considerar suas características aromática determinadas por  
20 um método de teste de ponto de névoa de solvente chamado de MMAP que os torna semelhantes ou pelo menos comparáveis a uma resina alifática modificada para aromática. Pelo menos, uma resina adesiva obtida essencialmente de monômeros aromáticos pode ser chamada de resina aromática ou resina de bloco de extremidade, na medida em que  
25 seria compatível com blocos de extremidade usualmente feitos de compostos estirênicos ou aromáticos. De outra forma, a resina seria chamada de uma resina de bloco mediano, na medida em que a compatibilidade é usualmente alta quando o bloco mediano é feito de um composto alifático de borracha, porque o bloco mediano usualmente  
30 compõe a parte principal em peso do adesivo. Na descrição a seguir, sempre que se faz referência a uma resina adesiva sem precisão quanto a sua natureza, significa uma resina adesiva de bloco mediano.

O ponto de amolecimento de um material (SP) é definido na presente descrição pelo método de teste "ring-and-ball" ASTM - E 28-29, e o caráter aromático ou teor aromático é definido ou pela razão da percentagem de prótons hidrogênio envolvidos numa ligação aromática na cadeia polimérica, medido pelo método analítico  $^1\text{H}$  NMR, após a dissolução, por exemplo, em deutério clorofórmio, ou por um método de teste de ponto de névoa de solvente chamado MMAP descrito no documento EP 0 802 251 A1. No método de ponto de névoa, a temperatura na qual ocorre turbidez é o valor do ponto de névoa, quando a resina é dissolvida em um solvente específico. Quanto menor o valor do ponto de névoa mais caráter aromático a resina apresenta, em relação à química da resina. Usualmente, a percentagem de prótons aromáticos é menor do que 0,5% para resinas alifáticas, e é usualmente acima de 40% para resinas aromáticas. Qualquer resina que apresenta um percentual de próton aromático entre 0,5% e 40% deve ser chamada de uma resina adesiva alifática modificada para aromática ou uma resina adesiva aromática modificada para alifática, e deve ser considerada como uma resina adesiva de bloco mediano.

O ingrediente de resina adesiva de bloco mediano na presente composição pode ser incorporado inteiramente a partir de um grau de resina único, ou pode compreender uma mistura de duas ou mais resinas. As resinas adesivas de bloco mediano são preferivelmente selecionadas de resinas de hidrocarboneto alifático e seus derivados hidrogenados como Eastotac H=130 disponível a partir da Eastman Chemical, resinas de hidrocarboneto cicloalifático como Escorez 5415 disponível a partir da Exxon Mobil Chemical, resinas alifáticas modificadas para aromáticas ou resinas cicloalifáticas hidrogenadas como Escorez 5615 disponível a partir da Exxon Mobil Chemical, resinas aromáticas modificadas para alifáticas como Norsolene M1100 disponível a partir da Sartomer-Cray Valley, resinas de hidrocarboneto aromático parcialmente ou totalmente hidrogenado como Regalite S7125

disponível a partir da Eastman Chemical, resinas de politerpeno e politerpeno estirenadas como Sylvares ZT 115 disponível a partir da Arizona Chemical. As resinas adesivas de bloco mediano são selecionadas com maior preferência a partir de resinas de hidrocarboneto cicloalifático hidrogenado, resinas de hidrocarboneto cicloalifático hidrogenado modificado para aromático, resinas aromáticas modificadas para alifáticas, resinas de hidrocarboneto aromático parcialmente ou totalmente hidrogenado, resinas de politerpeno e politerpeno estirenado. As resinas adesivas de bloco mediano são selecionadas com maior preferência a partir de resinas de hidrocarboneto cicloalifático hidrogenado aromático e resinas de hidrocarboneto aromático parcialmente hidrogenado. A quantidade de resina utilizada depende da formulação desejada e uso final, mas deve ser de cerca de 15% a cerca de 70%, preferivelmente de cerca de 40% a cerca de 65% e, com maior preferência, de cerca de 50% a cerca de 62% em peso.

Qualquer tipo de copolímero em bloco elastomérico pode ser utilizado em uma fórmula adesiva de fusão a quente de acordo com a presente invenção, e pode ser incorporado na composição em quantidades de cerca de 10% a cerca de 40% em peso, preferivelmente de cerca de 10% a cerca de 25% em peso, e com maior preferência de cerca de 12% a cerca de 24% em peso. Entre os copolímeros em bloco elastoméricos úteis estão aqueles apresentando estrutura A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B ou (A-B)<sub>n</sub>-Y, em que A compreende um bloco aromático de polivinil apresentando uma Tg acima de 80°C, B compreende um bloco mediano de borracha que apresenta uma Tg abaixo de -10°C, Y compreende um composto multivalente, e n é um número de pelo menos 3. Exemplos destes últimos copolímeros em bloco convencionalmente utilizados em composições adesivas de fusão a quente são copolímeros em bloco de estireno (SBc) e incluem estireno-butadieno (SB), estireno-butadieno-estireno (SBS), estireno-isopreno-estireno (SIS), estireno-isopreno (SI), estireno-isopreno-butadieno-estireno (SIBS), estireno-

etileno-butileno-estireno (SEBS), estireno-etileno-butileno (SEB), estireno-etileno-propileno-estireno (SEPS) e estireno-etileno-propileno (SEP) e estireno-etileno-etileno-propileno-estireno (SEEPS ou SIBS hidrogenado). Embora o teor de estireno total dos polímeros possa ser tanto

5 quanto 51% em peso do polímero e uma vez que os polímeros podem apresentar mais de dois blocos A para performance ideal, o total de blocos A deve ser menor ou igual a cerca de 45% em peso dos polímeros, mas preferivelmente menor ou igual a 35% em peso do polímero. Em um copolímero S-B-S (estireno-butadieno-estireno), o peso molecular preferido é de cerca de 50.000 a 120.000, e o teor de estireno

10 preferido é de cerca de 20 a 45% em peso. Em um copolímero S-I-S (estireno-isopreno-estireno), o peso molecular preferido é de cerca de 100.000 a 200.000 e o teor de estireno preferido é de cerca de 14-35% em peso. A hidrogenação de blocos medianos de butadieno produz

15 blocos medianos de borracha que são tipicamente convertidos a blocos medianos de etileno-butileno. Esses copolímeros em bloco são disponíveis, por exemplo, a partir da Kraton Polymers, Polimeri Europa, Total Petrochemicals, Dexco, e Kuraray. Copolímeros multi-bloco ou em bloco bloqueado (a tipo  $A-(B-A)_n-B$ ) são disponíveis a partir da Firestone.

20 As estruturas de copolímeros em bloco podem conter quaisquer monômeros acrílicos ou fase acrílica em geral, apresentando uma Tg alta como metil metacrilato ou apresentando um comportamento elastomérico como do butil acrilato. Da mesma forma, a fração polimérica do adesivo de fusão a quente pode conter uma ou mais outras

25 fases, pode conter mais de uma estrutura ou pode conter outros polímeros como copolímeros de eteno, propeno ou outro monômero olefínico, ou como copolimerização de monômeros acrílicos. Estes polímeros adicionais podem ser homopolímeros ou copolímeros e podem ser potencialmente modificados por qualquer modificação durante ou

30 após a polimerização como enxertia ou quebra de cadeia. Podem ser também empregadas misturas de vários polímeros, desde que a composição mantenha a viscosidade desejada, resistência à deformação e

características de baixa temperatura de aplicação da presente invenção.

Fórmulas adesivas de fusão a quente de acordo com a presente invenção contêm também cerca de 5% a cerca de 35%, preferivelmente cerca de 14% a cerca de 35%, e com maior preferência  
5 cerca de 18% a cerca de 35%, em peso, de qualquer plastificante. Um plastificante adequado pode ser selecionado do grupo que inclui não apenas os óleos plastificantes usuais, tais como óleo mineral, mas também oligômeros olefínicos e polímeros de baixo peso molecular, glicol benzoatos, bem como óleo vegetal e animal e derivados desses  
10 óleos. Os óleos derivados de petróleo que podem se empregados são materiais de temperatura de ebulição relativamente alta contendo apenas uma proporção menor de hidrocarbonetos aromáticos. A este propósito, os hidrocarbonetos aromáticos devem preferivelmente ser menos de 30% e, mais particularmente, menos de 15%, em peso, do  
15 óleo. Alternativamente, o óleo pode ser totalmente não aromático. Os oligômeros podem ser polipropilenos, polibutenos, poliisopreno hidrogenado, butadieno hidrogenado ou outros apresentando pesos moleculares médios entre cerca de 100 e cerca de 10.000 g/mol. Os óleos vegetais e animais adequados incluem ésteres de glicerol dos ácidos  
20 graxos usuais e produtos de polimerização destes. Outros plastificantes podem ser utilizados, desde que apresentem compatibilidade adequada. Nyflex 222B, um óleo mineral naftênico fabricado pela Nynas Corporation, foi determinado como também sendo um plastificante apropriado. Conforme será observado, os plastificantes têm sido empregados  
25 tipicamente para se reduzir a viscosidade da composição adesiva total sem substancialmente reduzir a força adesiva e/ou a temperatura de serviço do adesivo. A escolha do plastificante pode ser útil na formulação para usos finais específicos (tais como aplicações resistência de núcleo a úmido). Tendo em vista a economia envolvida na produção e  
30 no custo de material, na medida em que os plastificantes são usualmente de custo mais baixo do que outros materiais envolvidos na

formulação tais como polímeros e resinas adesivas, a quantidade de plastificante no adesivo deve ser de cerca de 5% a cerca de 35% em peso, preferivelmente acima de cerca de 14% em peso, com maior preferência acima de cerca de 16%, e com maior preferência acima de  
5 cerca de 18%.

Ceras também podem ser utilizadas na composição adesiva, e são utilizadas para reduzir a viscosidade em fusão dos adesivos de construção de fusão a quente sem reduzir consideravelmente as suas características de ligação adesiva. Estas ceras são utilizadas  
10 também, para reduzir o tempo de abertura da composição sem afetar a performance de temperatura.

O componente de cera do adesivo é opcional, no entanto quando incluído pode compreender até cerca de 25% em peso da composição adesiva.

15 Entre as ceras úteis estão:

(1) Baixo peso molecular, isto é, 100-6.000 g/mol, polietileno apresentando um valor de dureza, conforme determinado pelo método ASTM D-1321, de cerca de 0,1 a 120 e pontos de amolecimento ASTM de cerca de 66°C a 120°C;

20 (2) Ceras de petróleo tais como cera de parafina apresentando um ponto de fusão de cerca de 54°C a 77°C e cera microcristalina apresentando um ponto de fusão de cerca de 57 a 93°C, sendo estes últimos pontos de fusão determinados pelo método ASTM D127-60;

25 (3) Polipropileno atático apresentando um ponto de amolecimento "ring-and-ball" de cerca de 120 a 160°C;

(4) Cera à base de propileno catalisada por

metaloceno tais como as comercializadas pela Clariant sob o nome "Licocene";

(5) Cera catalisada por metalloceno ou cera catalisada em sítio único como, por exemplo, as descritas nas Patentes  
5 US 4.914.253, US 6.319.979 ou documento WO 97/33921 ou documento WO 98/03603;

(6) Ceras sintéticas obtidas pela polimerização de monóxido de carbono e hidrogênio tais como a cera Fischer-Tropsch; e

(7) Ceras poliolefinicas. Conforme utilizado aqui,  
10 o termo "cera poliolefinica" refere-se àquelas entidades poliméricas ou de cadeia longa compreendidas de unidades monoméricas olefinicas. Estes materiais são comercialmente disponíveis a partir da Eastman Chemical Co. sob a marca "Epolene". Os materiais que são preferidos para utilização nas composições da presente invenção apresentam um  
15 ponto de amolecimento "ring-and-ball" de 93°C a 177°C. Conforme deve ser entendido, cada uma destas ceras é sólida à temperatura ambiente. Outras substâncias úteis incluem gorduras e óleos animais, de peixe e vegetais hidrogenados tais como sebo, toicinho, óleo de soja, óleo de algodão, óleo de ricino, óleo de savelha, óleo de fígado de  
20 bacalhau etc. hidrogenados e que são sólidos à temperatura ambiente em virtude de serem hidrogenados, também são considerados úteis em relação ao funcionamento como um material equivalente a cera. Estes materiais hidrogenados são freqüentemente referidos na indústria de adesivos como "ceras animais ou vegetais".

25 O material de cera preferido é uma cera de parafina que apresenta um ponto de fusão de 60°C a 70°C, uma cera dura tal como a Parafint H1 comercializada pela Sasol-Schuman, ou Bareco PX 100 comercializada pela Bareco, aquelas ceras duras apresentando uma dureza dmm a 23°C de cerca de 2 dmm ou menos e um ponto de fusão

de 75°C a 120°C ou misturas de uma cera de parafina e uma cera dura. A cera dura preferida apresenta um ponto de fusão abaixo de 95°C. O termo "cera dura" refere-se a qualquer polímero a base de etileno de baixo peso molecular altamente cristalino.

5 O adesivo inclui também tipicamente um estabilizante ou antioxidante. Os estabilizantes que são úteis nas composições adesivas de fusão a quente da presente invenção são incorporados para auxiliar na proteção dos polímeros notados acima, e, desta forma, o sistema adesivo total, contra efeitos de degradação térmica ou oxidativa que  
10 normalmente ocorre durante a fabricação e aplicação do adesivo, bem como na exposição normal do produto final ao meio ambiente. Essa degradação é usualmente manifestada por uma deterioração da aparência, das propriedades físicas e das características de performance do adesivo. Um antioxidante particularmente preferido é o Irganox  
15 1010, um tetraquis-(metileno(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-hidrocinamato)) metano fabricado pela Ciba-Geigy. Entre os estabilizantes aplicáveis estão fenóis bloqueados de alto peso molecular e fenóis multifuncionais, tais como fenóis contendo enxofre e fósforo. Fenóis bloqueados são bem conhecidos dos especialistas na técnica e podem ser caracterizados  
20 como compostos fenólicos que contêm também radicais estericamente volumosos muito próximos ao grupo hidroxila do fenol. Em particular, grupos butil terciários em geral são substituídos no anel benzênico em pelo menos uma das posições orto em relação ao grupo hidroxila fenólico. A presença destes radicais substituintes estericamente  
25 volumosos nas vizinhanças do grupo hidroxila serve para retardar sua freqüência de estiramento e, correspondentemente, sua reatividade; este impedimento estérico, desta forma, provendo o composto fenólico com suas propriedades estabilizantes. Fenóis bloqueados representativos incluem:

30 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3-5-di-tert-butil-4-hidroxi-benzil)benzeno;

pentaeritritol tetraquis-3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-fenil) propionato;

n-octadecil-3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-fenil) propionato;

5 4,4'-metilenobis(4-metil-6-tert-butilfenol);

4,4'-tiobis(6-tert-butil-o-cresol);

2,6-di-tert-butilfenol;

6-(4-hidroxi-fenoxi)-2,4-bis(n-octiltio)-1,3,5-triazina;

10 2,4,6-tris(4-hidroxi-3,5-di-tert-butil-fenoxi)-1,3,5-triazina;

di-n-octadecil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-benzil-fosfonato;

15 2-(n-octiltio)etil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-benzoato; e

sorbitol hexa-(3,3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-fenil) propionato.

A performance destes estabilizantes pode ser adicionalmente aumentada pela utilização conjunta de (1) sinérgicos tais como, por exemplo, ésteres de tiodipropionato e fosfitos; e (2) agentes quelantes e desativadores de metal tais como, por exemplo, ácido etilenodiaminotetra-acético, sais deste e disalicilal-propilenodiimina.

A composição adesiva útil no método da presente invenção pode ser produzida utilizando-se quaisquer técnicas conhecidas. Um exemplo representativo do procedimento envolve a colocação

de todas as substâncias, em um reator de mistura com jaqueta e preferivelmente num misturador de trabalho pesado com jaqueta da Baker-Perkins ou do tipo Day, que é equipado com rotores, e posteriormente o aumento da temperatura desta mistura para uma faixa de  
5 120°C a 177°C. Deve ficar entendido que a temperatura precisa a ser utilizada nesta etapa depende do ponto de fusão dos ingredientes particulares. A composição adesiva resultante é agitada até que os polímeros se dissolvam completamente. É, então, aplicado vácuo para remover qualquer ar aprisionado.

10 Aditivos opcionais podem ser incorporados na composição adesiva de maneira a modificar propriedades físicas particulares. Estes aditivos podem incluir corantes, tais como dióxido de titânio e cargas tais como talco e argila, agentes de reticulação, agentes de nucleação, compostos reativos, agentes retardadores de chama minerais  
15 ou orgânicos, bem como agentes absorventes de luz ultravioleta (UV) e agentes fluorescentes sob luz UV.

Entre as resinas adesivas existentes, dá-se preferência na presente invenção às polimerizadas, uma vez que o equilíbrio entre o caráter aromático e alifático é mais fácil de se obter pela escolha dos  
20 monômeros ou pelo ajuste das condições do processo de hidrogenação. O valor do ponto de amolecimento é também mais fácil de se determinar pelo ajuste do comprimento da cadeia polimérica da resina, uma vez que os monômeros tenham sido escolhidos.

No adesivo da presente invenção, as resinas adesivas que  
25 apresentam pontos de amolecimento iguais ou acima de 110°C, preferivelmente iguais ou acima de 115°C, devem ser incorporadas na formulação. Pelo menos parte da quantidade total da resina adesiva incorporada na formulação deve apresentar este ponto de amolecimento. Esta fração de resina adesiva de alto ponto de amolecimento pode ser  
30 compreendida de um grau de resina, ou uma mistura/combinção de

diferentes resinas.

Em adesivos de fusão a quente a base de SIS, a fração de resina de alto ponto de amolecimento deve apresentar um nível mínimo de aromaticidade, para permitir que o adesivo preencha todas as exigências em termos de processabilidade e performances de adesão. O  
5 mínimo de aromaticidade necessário é de 1,5%, preferivelmente 2% dos prótons de natureza aromática. Em uma opção mais preferida, este mínimo deve estar correlacionado com a quantidade real da fração de resina que apresenta um SP acima de 110°C. Esta correlação pode ser  
10 expressa pela seguinte fórmula:

$$y \geq -17x + 18$$

em que y é o teor de aromaticidade em % de prótons aromáticos, e x é a  
15 fração de resina de ponto de amolecimento igual ou acima de 110°C, preferivelmente igual a 115°C. Por exemplo, a fração de resina (apresentando um ponto de amolecimento de pelo menos 110°C) que é 10% aromática deve representar pelo menos 0,5 da quantidade total de resina adesiva de bloco mediano no adesivo, de acordo com a presente  
20 invenção.

Sempre que se utiliza uma resina adesiva derivada de breu, o método de ponto de névoa MMAP deve ser utilizado para caracterizá-la e compará-la com o valor MMAP de resinas adesivas de hidrocarboneto aromático parcialmente hidrogenado, de tal forma que  
25 se possa atribuir um teor teórico, embora relevante, de aromaticidade desta resina derivada de breu que deve ser considerado para a correlação citada acima. Em qualquer caso, o teor de aromaticidade da resina com ponto de amolecimento mais alto (ponto de amolecimento acima de

110°C) deve ser igual ou maior do que cerca de 1%, preferivelmente maior do que 1,5%, com maior preferência maior do que 2%.

Simultaneamente, em adesivos à base de SIS, a fração da resina com ponto de amolecimento alto deve apresentar uma ponto de amolecimento alto o suficiente para suportar esforço mecânico sob uma ampla faixa de temperatura, especialmente temperatura elevada devida às condições de clima. Foi observado que o adesivo deve conter uma resina com um ponto de amolecimento igual ou acima de 110°C, preferivelmente 115°C, e com maior preferência o ponto de amolecimento deve seguir a correlação:

$$z \geq -60x + 146$$

onde z é o ponto de amolecimento real da fração da resina cujo ponto de amolecimento é acima de 110°C, preferivelmente igual ou acima de 115°C e x é a fração de resina de ponto de amolecimento igual ou maior do que 110°C, preferivelmente igual ou maior do que 115°C.

Por exemplo, a fração de resina que deve apresentar um ponto de amolecimento de 120°C deve representar pelo menos 0,44 da quantidade total da resina adesiva de bloco mediano no adesivo, de acordo com a presente invenção.

Para adesivos a base de SIS, no gráfico da Figura 2, o ponto de amolecimento da resina com o ponto de amolecimento mais alto deve ser acima de 110°C, preferivelmente acima de 115°C e com maior preferência deve corresponder aos pontos na Figura 2 que estão no canto superior direito definido pelas duas linhas retas, isto é, próximo e para a direita das linhas.

Para adesivos a base de SIS, no gráfico da Figura 1, o teor de aromaticidade da resina com ponto de amolecimento mais alto deve ser igual ou acima de cerca de 1%, preferivelmente igual ou acima de 2% e preferivelmente é definido pelos pontos na Figura 1 que estão no lado direito da linha reta.

Deve-se observar que os pontos de dados plotados nas Figuras 1 e 2 representam as composições adesivas dos Exemplos apresentados aqui. Em outras palavras, por exemplo, na Figura 1, o ponto marcado como 3-c é a composição adesiva do Exemplo 3 que é mostrada na Tabela 3a.

Nos adesivos que contêm SBS, a resina adesiva no adesivo deve apresentar um ponto de amolecimento alto o suficiente para suportar esforço mecânico sob uma ampla faixa de temperatura, especialmente temperatura elevada devida às condições climáticas durante os períodos de transporte e armazenagem. Pelo menos uma fração da quantidade total da resina deve apresentar um ponto de amolecimento alto o suficiente para atender estas exigências. Foi observado que performances de adesão podem ser obtidas quando pelo menos 0,5 da fração de resina apresenta um ponto de amolecimento igual ou acima de 110°C, preferivelmente igual ou acima de 115°C.

Noutra modalidade, a fórmula adesiva pode conter uma resina substancialmente totalmente aromática de ponto de amolecimento suficientemente baixo. A resina aromática ou substancialmente totalmente aromática deve apresentar um ponto de amolecimento igual ou abaixo de 125°C, de preferência igual ou abaixo de 115°C, e com maior preferência igual ou abaixo de 100°C. Preferivelmente, esta resina substancialmente totalmente aromática é obtida a partir da polimerização de monômero puro de estireno, monômeros de alfa-metil estireno, tolueno, indeno ou monômeros similares ou misturas destes. De preferência, os monômeros de estireno e/ou alfa-metil estireno e/ou

vinil-tolueno estão entre os monômeros da composição da resina de monômero puro. A quantidade desta resina deve ser abaixo de 20% na composição adesiva, preferivelmente entre 2% e 15%, com maior preferência 4% a 12%, e com maior preferência 6% a 10%. Especificamente para esta realização da presente invenção, a resina de bloco 5 mediano de ponto de amolecimento mais alto deve ser pelo menos 25% da fração da resina adesiva, e este SP mais alto deve ser igual ou acima de 110°C, preferivelmente igual ou acima de 115°C.

Vários métodos são convencionalmente utilizados para se 10 revestir um adesivo de fusão a quente a uma viscosidade ligeiramente baixa em um substrato. Isto pode ser feito por revestimento com cilindro ou qualquer tipo de método de impressão ou por revestimento por fendas, por extrusão ou por pistola de pulverização. As técnicas de 15 pistola de pulverização são numerosas e podem ser realizadas com ou sem a assistência de ar comprimido para moldar a aspensão de adesivo, e, conseqüentemente, o padrão de adesão. O material adesivo de fusão a quente em geral é fundido em tanques e então bombeado através de mangueiras para o local final de revestimento nos substratos.

Para a presente invenção, os métodos preferidos de 20 aplicação do adesivo seriam por aplicação por aspensão, com maior preferência com auxílio de ar. Entre estas técnicas, as mais comuns são aspensão em espiral (Controlled Fiberization™ pela Nordson), Summit™ pela Nordson, Surewrap™ pela Nordson, Omega™ pela ITW, Curtain Coating™ pela Nordson e processo "melt blown". Para a 25 presente invenção, a temperatura na qual o adesivo de fusão a quente é aplicado deve ser abaixo de 150°C, de tal forma que substratos sensíveis ao calor não sejam danificados. Preferivelmente, esta temperatura deve ser igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C.

30

A viscosidade do material adesivo necessita ser em geral

abaixo de 20.000 mPa, com maior preferência abaixo de 15.000 mPa, com maior preferência abaixo de 12.000 mPa na temperatura de aplicação de maneira a se obter o padrão correto e, conseqüentemente, as performances de adesão corretas. A velocidade da linha, os níveis de  
5 aditivos bem como o tempo de abertura, o tempo de ajuste, as forças de compressão e o tempo de compressão são também parâmetros de controle de processo.

Tomando-se o exemplo da ligação de fitas elásticas no âmbito de um processo de fabricação de fralda, as condições típicas são  
10 muito estritas no que diz respeito as características adesivas. O adesivo é tipicamente aspergido ou sobre um filme polimérico (usualmente a base de etileno ou a base de propileno abaixo de 40 gsm do peso base), ou sobre fitas elásticas esticadas em até cerca de 500% de seu estado  
relaxado inicial, e preferivelmente a cerca de 300% de alongamento. O  
15 filme e as fitas elásticas são colocados em contato, antes, durante ou após a aspersão de adesivo. O filme em conjunto com as fitas elásticas esticadas são então laminados em uma malha não-tecida de peso base baixo (abaixo de 50 gsm). De fato, o substrato primário pode ser também uma malha não-tecida e pode ser a mesma que o substrato em  
20 malha secundário, então esta malha é simplesmente aspergida com adesivo e então dobrada sobre as fitas elásticas. Filmes plásticos podem apresentar várias características tais como permeabilidade ao ar, cor, impressão, estiramento, gravação em relevo, ou tratamentos de superfície, por exemplo, para favorecer a adesão de adesivos ou tintas.  
25 As fitas elásticas podem ser feitas de borracha natural ou sintética, de formulações de poliuretana especializadas, e podem estar na forma de uma tira, ou em uma forma de multifilamentos. Mais especificamente, as fitas elásticas para montagem de fraldas são usualmente feitas de microfilamentos de poliéster poliuretana unidos para se obter a força  
30 elastomérica correta, tal como Lycra™ ou Lycra XA™ da Invista ou faixas estreitas feitas de borracha natural ou sintética tais como

Fullflex™ da Fulflex Elastomerics.

As velocidades de linha podem ser tão altas quanto 210 metros por minuto ou acima, os tempos de abertura são tipicamente em torno de 0,2 segundos, e podem ser considerados como os mesmos do tempo de compressão. O tempo de ajuste é considerado como imediato ou desprezíveis, na medida em que a compressão em cilindros “nip” usualmente auxilia no ajuste do material adesivo. Os níveis de aditivos variam de acordo com as aplicações e com o nível requerido de força de adesão, a partir de uns poucos gsm de adesivo, em uma área localizada em que as fitas elásticas necessitam ser ligadas. A viscosidade dos adesivos da presente invenção é menor do que 20.000 mPa a 120°C. Preferivelmente, deve ser menor do que 15.000 mPa, com maior preferência abaixo de 12.000 mPa, conforme determinada pelo emprego de um Brookfield Thermocel ou outro viscosímetro apropriado e utilizando-se as técnicas de teste que são definidas no método ASTM D3236-73.

A presente invenção engloba, desta forma, qualquer processo tecnológico de fixação elástica convencional ou não convencional conhecido no estado da técnica. A presente invenção engloba também qualquer aplicação em que vários materiais podem estar envolvidos como materiais não-tecidos, filmes poliméricos e componentes elastoméricos em geral, colocados em itens como fraldas, em forma de fitas, filmes, não-tecidos ou qualquer outra forma contínua ou discreta. Qualquer material substrato e qualquer forma de substrato podem ser utilizados em qualquer combinação possível, o adesivo possibilitando a ligação de dois ou mais substratos entre si. A forma dos substratos pode ser, por exemplo, fibra, filme, fio, fita, revestimento, folha e faixa. O material do substrato pode ser de uma poliolefina, um poliacrílico, um poliéster, um cloreto de polivinila, um poliestireno, um material celulósico como madeira, papel ou papelão, ou feito de um composto mineral tal como concreto, vidro ou cerâmica. O comporta-

mento mecânico do substrato pode ser rígido, plástico ou elastomérico. Entre os materiais elastoméricos estão vários exemplos tais como borracha natural ou sintética, copolímeros a base de poliuretana, poliéter ou poliéster uretana, copolímeros em bloco de estireno ou de 5 amidas, ou copolímeros olefínicos. A lista acima não é limitativa, mas pretende apenas descrever exemplos do que a presente invenção pode englobar.

Da mesma forma, na presente invenção, podem ser empregados vários métodos para se processar adesivos de fusão a 10 quente, de acordo com suas capacidades de serem fundidos e transportados e/ou revestidos ou aspergidos em um estado fundido para o local final em que a adesão é requerida.

A presente invenção engloba qualquer aplicação em que sejam obtidos laminados, compósitos e produtos descartáveis com o 15 auxílio da união de partes com um adesivo de fusão a quente utilizado a uma temperatura abaixo de 150°C, preferivelmente igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo de 135°C, enquanto se obtém boa coesão da ligação adesiva para suportar esforço mecânico a temperatura baixa, ambiente ou elevada, em particular sob condições de deforma- 20 ção. Fraldas, produtos para incontinência de adultos, lenços sanitários, e outros produtos absorventes descartáveis podem ser aplicações objetivadas pela invenção, bem como almofadas de leito, almofadas absorventes, vestimentas cirúrgicas e outros dispositivos medidos ou cirúrgicos relacionados. Aplicações de construções, aplicações estrutu- 25 rais ou aplicações de embalagens de alimentos podem ser aplicações em que a invenção é útil. Especificamente para fixação elástica, a presente invenção possibilita a adesão de fitas elásticas sobre substratos em filme aplicando-se o adesivo a uma temperatura abaixo de 150°C, preferivelmente igual ou abaixo de 140°C, com maior preferência abaixo 30 de 135°C. A força de adesão é medida principalmente por teste da ligação sob uma configuração de deformação específica, fornecendo um

modelo das restrições encontradas num ciclo real de uma fralda descartável, em que os movimentos de um bebê esticam os laminados à temperatura ambiente ou à temperatura corporal. Os métodos de teste de deformação podem variar na indústria e o depositante desenvolveu  
5 durante os anos seu próprio método de teste que satisfaz a maioria das aplicações vistas no campo e, mais importante, que permite comparar e diferenciar os adesivos entre si, determinado se um adesivo é adequado ou não para uma função de fixação elástica eficiente, uma vez que este adesivo tenha sido revestido para formar uma estrutura laminada. O  
10 teste de deformação pode ser realizado nos primeiros dias seguintes à operação de revestimento e pode ser realizado depois de alguns dias ou algumas semanas a temperatura elevada, para simular os efeitos do envelhecimento sob condições de armazenamento e transporte.

As condições que evidenciam uma boa performance para  
15 fixação elástica numa aplicação de fralda ocorrem tipicamente quando a retenção de adesão inicial é ou acima de 60%, preferivelmente acima de 70%, com maior preferência acima de 75%, com maior preferência acima de 80%, quando o teste de deformação é realizado em 2 dias após a aplicação do adesivo sobre os substratos (teste de deformação inicial),  
20 ou acima de 50%, preferivelmente acima de 60%, com maior preferência acima de 70%, quando é realizado após um tempo de armazenamento de uma semana a 54°C (teste de deformação com uma semana de idade). Estas condições são indicativas de qual nível de adesão e retenção de adesão sob condições de deformação pode ser obtido. Estas  
25 condições dependem da técnica de aplicação do adesivo utilizada, tal como, por exemplo, aspersão em espiral ou Surewrap™; ao nível de aditivos de adesivo; em parâmetros de processo tais como pressão de ar, velocidade de linha e temperatura do adesivo. Tendo em vista a economia envolvida na produção e no custo do material, os aditivos de  
30 adesivo preferidos estão abaixo de 18 gms, com maior preferência igual ou abaixo de 15 gsm e com maior preferência igual ou abaixo de 12

gsm.

As performances do adesivo podem também ser acessadas por reometria, com uma varredura de temperatura numa configuração em modo vibratório para determinar os módulos de perda ( $G''$ ) e  
5 armazenamento ( $G'$ ). Especificamente  $G'$  a  $60^\circ\text{C}$  e a razão (chamada de "tan delta") de  $G''$  para  $G'$  a  $100^\circ\text{C}$ , são uma indicação relevante da retenção de adesão do adesivo, e  $G''$  a  $120^\circ\text{C}$  e novamente a razão (chamada de "tan delta") de  $G''$  para  $G'$  a  $100^\circ\text{C}$  são dois parâmetros que  
10 podem indicar se o material adesivo pode ser processado e revestido a baixa temperatura, isto é, abaixo de  $150^\circ\text{C}$ , preferivelmente a ou abaixo de  $140^\circ\text{C}$ , com maior preferência abaixo de  $135^\circ\text{C}$ .

Uma boa performance adesiva, tanto no que diz respeito à processabilidade quanto à coesão e adesão, deve apresentar um  
módulo elástico  $G'$  a  $60^\circ\text{C}$  acima de  $5.000\text{ Pa}$ , preferivelmente acima de  
15  $6.000\text{ Pa}$ , e um módulo viscoso  $G''$  a  $120^\circ\text{C}$  acima de  $50\text{ Pa}$ , preferivelmente entre  $50$  e  $500\text{ Pa}$ , bem como um valor de "tan delta" a  $100^\circ\text{C}$  entre  $0,5$  e  $60$ , preferivelmente entre  $1$  e  $50$ , com maior preferência entre  $2$  e  $30$ .

As composições adesivas de fusão a quente podem ser  
20 facilmente caracterizadas diretamente por métodos analíticos convencionais diferentes ou após a solubilização e/ou cromatografia líquida semi-preparativa seguida de uma identificação fração a fração, tal como cromatografia de permeação em gel, cromatografia líquida de alta pressão, calorimetria de varredura diferencial (DSC), espectroscopia de  
25 infravermelho (volume ou superfície), cromatografia de exclusão estérica, TREF, isto é, SEC fracionada por cristalinidade, ressonância magnética nuclear (NMR).

Se uma composição adesiva de fusão a quente for aplicada num substrato sensível a calor, a deterioração térmica deste

substrato dependerá da quantidade de adesivo, bem como da temperatura do adesivo entre outros parâmetros. É fácil se reconhecer se um substrato é intrinsecamente sensível ao calor utilizando-se, por exemplo, uma técnica de DSC. Se tal substrato sensível ao calor observado  
5 no campo não foi danificado pela aplicação do adesivo de fusão a quente, isto deve significar que esta aplicação foi feita a uma temperatura relativamente baixa, em relação seja ao ponto de fusão, ponto de amolecimento ou temperatura de degradação que o material substrato exibe. Esta é uma forma de se reconhecer *a posteriori* se um adesivo de  
10 fusão a quente foi aplicado a uma temperatura relativamente baixa ou não.

### Exemplos

Um adesivo de fusão a quente foi preparado com os ingredientes e procedimentos de mistura descritos abaixo. Um total de  
15 2.000 gramas de cada um foi obtido e a mistura foi conduzida a cerca de 150°C a 190°C sob atmosfera de dióxido de carbono num misturador do tipo laboratorial que consiste em um propulsor acionado por um motor, uma manta de aquecimento, uma unidade de controle de temperatura e um recipiente de cerca de 4 litros de tamanho. As  
20 quantidades apropriadas de cada componente, calculadas de acordo com as proporções mostradas nas tabelas abaixo, foram adicionadas ao recipiente em uma seqüência apropriada para possibilitar a mistura enquanto que limitando a degradação por calor ou cisalhamento dos  
25 ingredientes. Após os ingredientes no recipiente estarem completamente fundidos e misturados permitindo uma boa homogeneidade visual, amostras foram armazenadas apropriadamente para serem testadas.

Foram formados laminados pela utilização de um aparelho de revestimento de fusão a quente de alta velocidade Nordson Meltex CT225 ou Nordson NT4015, a 240 metros por minuto. Quando  
30 foi utilizada a técnica de aspersão em espiral, o aparelho de revestimen-

to foi equipado com um bocal de extrusão de aspersão em espiral de 0,46 milímetros a 0,51 milímetros de diâmetro, com 12 orifícios para ar, disponível a partir da Nordson Corporation. Quando foi utilizada a técnica Surewrap, o aparelho de revestimento foi equipado com um bocal de extrusão de 3 filamentos de 0,46 milímetros de diâmetro disponível a partir da Nordson Corporation. Os adesivos foram aspergidos a vários pesos de revestimento, dependendo da aplicação requerida, com diferentes tempos de abertura – tipicamente 0,05 a 0,1 segundo – na compressão de cilindros “nip” de 1 bar. A temperatura de aplicação foi ajustada para entre 120°C e 130°C ou temperaturas mais altas para alguns contra-exemplos.

A malha não-tecida termo-soldada à base de polipropileno padrão foi obtida a partir da BBA Corporation com peso de revestimento de 15,7 gramas por metro quadrado. Um filme branco tratado e gravado em relevo não permeável de polietileno padrão a 17 gramas por metro quadrado é disponível sob a marca DH-216 a partir da Clopay Corporation. Filamentos spandex padrão são disponíveis a partir da Invista, sob a marca Lycra XA e o grau utilizado é 262P, a 800 decitex.

Quando é utilizada a aspersão em espiral, o cabeçote de aspersão é genericamente perpendicular ao substrato e a uma altura entre 12,7 milímetros e 25,4 milímetros para se obter um padrão de 30,46 a 35,56 centímetros de extensão na estrutura laminada, cobrindo 3 fitas paralelas de Lycra com 5 mm entre elas. Usualmente podem ser contadas entre 2 e 3 a 4 revoluções espirais por centímetro linear, dependendo dos parâmetros de processo e da composição adesiva e viscosidade. O termo configuração plana é utilizado quando o adesivo é aspergido sobre as fitas elásticas e o primeiro substrato em filme entra em contato com as mesmas e o termo configuração em pacote é utilizado quando o adesivo é aspergido nas fitas elásticas e se empacotam em torno delas, antes das fitas elásticas entrarem em contato com o primeiro substrato em filme. A configuração em pacote obtém uma

melhor superfície de cobertura das fitas elástica que a plana e, desta forma, produzirá em geral um resultado de teste de deformação melhor.

Quando é utilizada a tecnologia Surewrap, o padrão requerido é visualmente acessado, na medida em que se tenta reconhecer ao longo do filamento adesivo o número de pontos espessos por polegada linear, usualmente em torno de 5 pontos ou mais. A medida da pressão no sistema de ar comprimido é dependente da forma e comprimento do circuito, bem como do local em que a determinação é feita. Usualmente 0,7 a 1,4 a 1,75 kgcm<sup>-2</sup> são registrados tanto para a Surewrap quanto para a aspersão em espiral. A temperatura do ar é usualmente entre 0 e 14 a 28°C acima da temperatura do adesivo.

O teste de resistência à deformação ou de retenção de adesão é conduzido com laminados contendo fitas elásticas. O laminado, cortado a cerca de 300 mm de comprimento, é esticado completamente e suas extremidades foram fixadas firmemente a uma peça de cartão rígido. Um comprimento de 200 mm foi marcado na direção da máquina e as fitas elásticas foram cortadas nas marcas. O laminado é então colocado em um forno de circulação de ar a 100°C. Sob estas condições, as fitas elásticas esticadas podem se retrair ou contrair de uma certa distância. A distância entre as extremidades de cada fita elástica é medida após quatro horas. A razão entre o comprimento final e o comprimento inicial, definido como retenção de adesão e expressa em percentagem (%), é uma medida da capacidade do adesivo em manter as fitas elásticas. Esta razão é medida em 8 a 12 fitas elásticas e o resultado é então colocado em média. Se este teste é realizado em 2 dias após o revestimento com adesivo ter sido realizado, é chamado de teste de deformação inicial. Se for realizado após o material ter sido colocado em um forno a 60°C uma semana após a operação de revestimento, este teste é chamado de teste de deformação de uma semana de idade.

As performances do adesivo podem ser também acessadas por reometria, com uma temperatura de varredura em uma configuração de análise de resposta de frequência para se determinar os módulos de perda ( $G''$ ) e de armazenagem ( $G'$ ). A frequência é mantida a 10 rad/s, a taxa de esforço é imposta a uma amostra de adesivo, adaptada para as condições de determinação para torque e deslocamento e compatível com o domínio newtoniano do material adesivo, e os níveis de  $G'$  e  $G''$  são registrados a cada 40°C a partir de 140°C até -50°C em uma amostra mantida entre duas placas de metal paralelas com temperatura controlada. Especificamente  $G'$  a 60°C e a razão de  $G''$  para  $G'$  (chamada de tan delta) a 100°C e  $G''$  a 120°C são registrados.

Foram utilizados os seguintes materiais nas várias composições mostradas nos Exemplos:

15 NYFLEX 222B é um óleo naftalênico disponível a partir da Nynas Corporation.

20 ARKON M-115 e M-100 são resinas adesivas aromáticas parcialmente hidrogenadas com um ponto de amolecimento de, respectivamente, cerca de 115°C e cerca de 100°C, disponíveis a partir da Arakawa Chemical.

SUKOREZ SU420 é uma resina adesiva alifática modificada para aromática policíclica hidrogenada com um ponto de amolecimento de cerca de 120°C, disponível a partir da Kolon Chemical.

25 REGALITE S-5100 e S-7125 são resinas adesivas aromáticas parcialmente hidrogenadas com pontos de amolecimento de, respectivamente, cerca de 100°C e cerca de 125°C, disponíveis a partir da Eastman Chemical.

NORSOLENE M-1091 é uma resina adesiva

aromática modificada para alifática com um ponto de amolecimento de cerca de 105°C, disponível a partir da Cray Valley.

5 ESCOREZ 5400 e 5415 são ambas resinas adesivas alifáticas policíclicas hidrogenadas com pontos de amolecimento de, respectivamente, cerca de 100°C e cerca de 115°C, disponíveis a partir da Exxon Mobil Chemicals.

10 ESCOREZ 5600 e 5615 são ambas resinas adesivas alifáticas modificadas para aromáticas policíclicas hidrogenadas com pontos de amolecimento de, respectivamente, cerca de 100°C e cerca de 115°C, disponíveis a partir da Exxon Mobil Chemicals.

PICCOTEX 75 e 120, KRISTALEX 3070 e 3085 e F115 são resinas adesivas completamente aromáticas de monômero puro com pontos de amolecimento de cerca de, respectivamente, 75°C, 120°C, 70°C, 85°C e 115°C, disponíveis a partir da Eastman Chemical.

15 VECTOR 4211, 4215 e 4411 e DPX-602 são copolímeros em bloco SIS disponíveis a partir da Dexco.

VECTOR 4461 é um copolímero em bloco SBS disponível a partir da Dexco.

20 EUROPRENE SOL T6414 e SOL T9326 são, respectivamente, copolímeros em bloco SBS e SIS disponíveis a partir da Polymeri Europa.

KRATON D-1124 é um copolímero em bloco SIS disponível a partir da Kraton Polymers.

25 IRGANOX 1010 é um antioxidante do tipo fenol bloqueado obtido da Ciba-Specialty Chemicals, Tarryton, NY.

H2465-03 é um adesivo de fusão a quente

comercial para aplicações de fixação elástica quando aplicado em torno de 154°C, disponível a partir da Bostik, Inc.

A invenção é adicionalmente ilustrada por meio dos exemplos específicos apresentados abaixo.

5

### Exemplo 1

A **Tabela 1a** ilustra três diferentes composições adequadas de acordo com a presente invenção, contendo três polímeros diferentes, com viscosidade a 120°C e valores de G' e G'' em condições específicas. A **Tabela 1b** ilustra os resultados da resistência à deformação inicial das composições descritas na Tabela 1a quando revestidas a 10 de 125°C a 130°C, quando o aditivo no adesivo é de 12 e 15 gsm, na configuração de aspersão plana ou em pacote. A **Tabela 1c** mostra os resultados do teste de deformação de uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as três fórmulas são adequadas para 15 atender às exigências que a presente invenção descreveu.

### Exemplo 2

A **Tabela 2a** ilustra quatro diferentes composições adequadas de acordo com a presente invenção, contendo três resinas diferentes, com viscosidade e 120°C, e valores de G' e G'' em condições 20 específicas. A **Tabela 2b** ilustra os resultados do teste de resistência à deformação inicial das composições descritas na Tabela 2a, quando revestidas a várias temperaturas a partir de 120°C a 130°C, quando o aditivo no adesivo é de 12 e 15 gsm, na configuração de aspersão plana ou em pacote. A **Tabela 2c** mostra os resultados do teste de deforma- 25 ção de uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as quatro fórmulas são adequadas para atender às exigências que a presente invenção descreveu.

### Exemplo 3

A **Tabela 3a** ilustra seis composições diferentes adequadas de acordo com a presente invenção, contendo seis frações de resina adesiva diferentes em que apenas parte é de graus de resina adesiva modificada para aromática de alto ponto de amolecimento, com viscosidade a 120°C, e valores de  $g''$  e  $G''$  em condições específicas. A **Tabela 3b** ilustra os resultados do teste de resistência à deformação inicial das composições descritas na Tabela 3a quando revestidas a várias temperaturas a partir de 125°C a 130°C, quando o aditivo no adesivo é de 12 e 15 gsm, na configuração de aspersão plana ou em pacote. A **Tabela 3c** mostra os resultados do teste de deformação de uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as seis fórmulas são adequadas para atender às exigências que a presente invenção descreveu.

#### Exemplo 4

A **Tabela 4a** ilustra dez composições diferentes que não são adequadas de acordo com a presente invenção, com viscosidade a 120°C e valores de  $G'$  e  $G''$  em condições específicas. A **Tabela 4b** ilustra os resultados do teste de resistência à deformação inicial das composições descritas na Tabela 4a, quando o aditivo no adesivo é de 12 e 15 gsm e quando revestidas a várias temperaturas a partir de 120°C a 130°C, na configuração de aspersão plana ou em pacote. A **Tabela 4c** mostra os resultados do teste de deformação a uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que nenhuma destas dez fórmulas é adequada para atender às exigências que a presente invenção descreveu, ou porque a viscosidade era excessivamente alta para ser aplicada a baixa temperatura, ou por causa dos resultados ruins obtidos nos testes de deformação.

#### Exemplo 5

A **Tabela 5a** ilustra uma composição não correspondendo

ao escopo da formulação reivindicada pela presente invenção, H2465-03, mas que poderia funcionar a uma temperatura mais alta, com seu valor de viscosidade a 120°C. A **Tabela 5b** ilustra os resultados do teste de deformação inicial da composição descrita na Tabela 5a, quando o aditivo no adesivo é de 12 e 15 gsm quando revestida a 154°C, na configuração plana ou em pacote. A **Tabela 5c** ilustra os resultados do teste de deformação a uma semana de idade. Este tipo de adesivo comercial tem sido aplicado no mercado a temperaturas em torno de 150°C e acima. Ao aplica-las a uma temperatura mais baixa, quando seus níveis de viscosidade o permitem, é induzida uma falta significativa de secagem do material adesivo nas superfícies dos substratos, levando a uma baixa retenção de adesão.

#### Exemplo 6

A **Tabela 6a** ilustra duas composições diferentes adequadas de acordo com a presente invenção, contendo resinas ou polímeros diferentes com viscosidade a 120°C, e valores de  $G'$  e  $G''$  em condições específicas. A **Tabela 6b** ilustra os resultados do teste de deformação inicial das composições descritas na Tabela 6a revestidas a várias temperaturas a partir de 120°C a 130°C, quando o aditivo do adesivo é de 15 gsm, na configuração plana ou em pacote. A **Tabela 6c** mostra os resultados do teste de deformação a uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as duas formulações são adequadas para atender às exigências que a presente invenção descreveu.

#### Exemplo 7

A **Tabela 7a** ilustra quatro composições diferentes adequadas de acordo com a presente invenção, contendo polímero SBS, com viscosidade a 120°C, e valores de  $G'$  e  $G''$  em condições específicas. A **Tabela 7b** ilustra os resultados do teste de deformação inicial das composições descritas na Tabela 7a quando revestidas a várias tempe-

raturas a partir de 125°C a 130°C, quando o aditivo do adesivo é de 15 gsm, na configuração plana ou em pacote. A **Tabela 7c** mostra os resultados do teste de deformação a uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as quatro fórmulas são adequadas para atender às exigências que a presente invenção descreveu.

### Exemplo 8

A **Tabela 8a** ilustra duas composições diferentes adequadas de acordo com a presente invenção, contendo uma mistura de polímeros SIS e SBS, com viscosidade a 120°C e valores de G' e G'' em condições específicas. A **Tabela 8b** ilustra os resultados do teste de deformação inicial das composições descritas na Tabela 8a, quando revestidas a várias temperaturas a partir de 125°C a 130°C, quando o aditivo do adesivo é de 15 gsm, na configuração plana ou em pacote. A **Tabela 8c** mostra os resultados do teste de deformação a uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as duas fórmulas são adequadas para atender às exigências que a presente invenção descreveu.

### Exemplo 9

A **Tabela 9a** ilustra duas composições diferentes adequadas de acordo com a presente invenção, com viscosidade a 120°C, e valores de G' e G'' em condições específicas. A **Tabela 9b** ilustra os resultados do teste de deformação inicial das composições descritas na Tabela 9a quando revestidas a várias temperaturas a partir de 120°C a 130°C, quando o aditivo do adesivo é de 33 e 45 gsm por metro linear de cada fita elástica, na configuração da técnica Surewrap™. A **Tabela 9c** mostra os resultados do teste de deformação a uma semana de idade. A partir destes resultados, fica claro que as duas fórmulas são adequadas para atender às exigências que a presente invenção descreveu.

**Tabela 1a****Composição e Propriedades Físicas**

<b>Nome da Amostra</b>	<b>1-a</b>	<b>1-b</b>	<b>1-c</b>
<b>Composição</b>			
Nyplast 222B	22	23	22
Arkon M115	59,6		
Regalite S7125		59,1	59,6
Vector 4211	17,9		
Vector 4215		17,4	
Vector 4411			17,9
Irganox 1010	0,5	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>			
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	8940	15850	20250
G' @ 60°C (Pa)	5300	8050	6500
G'' @ 120°C (Pa)	62	103	70
tanδ @ 100°C	15	5,2	13

**Tabela 1b****Resultados de Resistência à Deformação****Teste Inicial**

	<b>Nome da Amostra</b>	<b>1-a</b>	<b>1-b</b>	<b>1-c</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>		
125	12 gsm espiral plano		57	
125	12 gsm espiral em pacote		62	
125	15 gsm espiral plano		70	
125	15 gsm espiral em pacote	64	77	73
130	12 gsm espiral plano		70	
130	12 gsm espiral em pacote		75	
130	15 gsm espiral plano		83	
130	15 gsm espiral em pacote	58	86	76

**Tabela 1c****Resultados da Resistência à Deformação****1 Semana de Envelhecimento**

	<b>Nome da Amostra</b>	<b>1-a</b>	<b>1-b</b>	<b>1-c</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>		
125	12 gsm espiral plano			
125	12 gsm espiral em pacote		55	
125	15 gsm espiral plano			
125	15 gsm espiral em pacote		65	
130	12 gsm espiral plano		55	
130	12 gsm espiral em pacote		56	
130	15 gsm espiral plano		59	
130	15 gsm espiral em pacote		78	

**Tabela 2a****Composição e Propriedades Físicas**

<b>Nome da Amostra</b>	<b>1-a</b>	<b>1-b</b>	<b>2-a</b>	<b>2-b</b>
<b>Composição</b>				
Nyplast 222B	22	23	23	23
Arkon M115	59,6			
Regalite S7125		59,1		
Escorez 5615			59,1	
Sukorez SU420				59,1
Vector 4211	17,9			
Vector 4215		17,4	17,4	17,4
Irganox 1010	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>				
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	8940	15850	9912	11020
G' @ 60°C (Pa)	5300	8050	7500	10200
G'' @ 120°C (Pa)	62	103	86	1040
tanδ @ 100°C	15	5,2	17	51

**Tabela 2b****Resultados da Resistência à Deformação****Teste Inicial**

	<b>Nome da amostra</b>	<b>1-a</b>	<b>1-b</b>	<b>2-a</b>	<b>2-b</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>			
120	15 gsm espiral em pacote			71	
125	12 gsm espiral plano		57		55
125	12 gsm espiral em pacote		62		57
125	15 gsm espiral plano		70		59
125	15 gsm espiral em pacote	64	77	69	65
130	12 gsm espiral plano		70		
130	12 gsm espiral em pacote		75		
130	15 gsm espiral plano		83		
130	15 gsm espiral em pacote	58	86		

**Tabela 2c****Resultados da Resistência à Deformação****1 Semana de Envelhecimento**

	<b>Nome da amostra</b>	<b>1-a</b>	<b>1-b</b>	<b>2-a</b>	<b>2-b</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>			
120	15 gsm espiral em pacote			55	
125	12 gsm espiral plano				44
125	12 gsm espiral em pacote		55		46
125	15 gsm espiral plano				44
125	15 gsm espiral em pacote		65	58	48
130	12 gsm espiral plano		55		
130	12 gsm espiral em pacote		56		
130	15 gsm espiral plano		59		
130	15 gsm espiral em pacote		78		

Tabela 3a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome da Amostra	3-a	3-b	3-c	3-d	3-e	3-f
<b>Composição</b>						
Nyplast 222B	22	22	23	23	23	21,8
Regalite S7125	29,8	44,7	38,1			
Escorez 5615				44	44	58,1
Norsolene M1091			20			
Regalite S5100					15,1	
Escorez 5600	29,8	14,9		15,1		
Vector 4215	17,9	17,9	17,4	17,4	17,4	
Vector 4411						20,1
Irganox 1010	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>						
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	13230	15470	9725	10300	9600	9290
G' @ 60°C (Pa)	7121	9200	7100	6800	6200	14836
G'' @ 120°C (Pa)	175	103	85	95	84	90
tanδ @ 100°C	24	7,7	15	17	12	19

Tabela 3b

## Resultados de Resistência à Deformação

## Teste Inicial

	Nome da Amostra	3-a	3-b	3-c	3-d	3-e	3-f
<i>Temp. de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>					
125	12 gsm espiral plano						
125	12 gsm espiral em pacote		65	62	62	64	
125	15 gsm espiral plano						58
125	15 gsm espiral em pacote	70	75				70
130	12 gsm espiral plano						
130	12 gsm espiral em pacote		64				
130	15 gsm espiral plano						
130	15 gsm espiral em pacote	76	85				

Tabela 3c

## Resultados da Resistência à Deformação

## 1 Semana de Envelhecimento

	Nome da Amostra	3-a	3-b	3-c	3-d	3-e	3-f
<i>Temp.de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>					
125	12 gsm espiral plano						
125	12 gsm espiral em pacote		59				
125	15 gsm espiral plano						51
125	15 gsm espiral em pacote		65				62
130	12 gsm espiral plano						
130	12 gsm espiral em pacote		59				
130	15 gsm espiral plano						
130	15 gsm espiral em pacote		70				

Tabela 4a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome amostra	4-a	4-b	4-c	4-d	4-e	4-f	4-g	4-h	4-i	4-j
<b>Composição</b>										
Nyplast 222B	21	23	23,0	23,5	23,5	23,5	23,5	2,35	22	23
Arkon M115									21,8	
Sukorez SU420										27,3
Regalite S7125								10,0		
Regalite R1125		59,1								
Escorez 5615				15,1	15	15				
Escorez 5415	61,6		59,1							
Regalite S5100				45	45	45	60	50,0		
Arkon M-100									37,8	
Escorez 5600										31,8
Vector 4211									17,9	
Vector 4215	16,9	17,4	17,4		16					17,4

Vector 4411						16				
Vector DPX593				15,9			16	16,0		
Irganox 1010	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>										
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	21400	96370	32400	6237	5700	3100	5700	4710	6430	8200
G' @ 60°C (Pa)	7300			4550	4400	3700	3400	4700	4600	8600
G'' @ 120°C (Pa)	177			35	38	27	41	35	30	780
tanδ @ 100°C	2			21	22	17	24	18	15	70



Tabela 4c

## Resultados da Resistência à Deformação

## 1 Semana de Envelhecimento

	Nome da Amostra	4-a	4-b	4-c	4-d	4-e	4-f	4-g	4-h	4-i	4-j
T.a. (°C)	Aditivo e padrão	Retenção de adesão (%)									
125	12gsm espiral plano										37
125	12gsm esp. pacote										41
125	15gsm espiral plano										38
125	15gsm esp. pacote										42
130	12gsm espiral plano										39
130	12gsm esp. pacote										42
130	15gsm espiral plano										
130	15gsm esp. pacote										

5

Tabela 5a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome da Amostra	H2465-03
Propriedades Físicas	
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	12.000

**Tabela 5b****Resultados da Resistência à Deformação****Teste Inicial**

	<b>Nome da Amostra</b>	<b>H2465-03</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>
155	12 gsm espiral plano	62
155	12 gsm espiral em pacote	67
155	15 gsm espiral plano	74
155	15 gsm espiral em pacote	76

5

**Tabela 5c****Resultados da Resistência à Deformação****1 Semana de Envelhecimento**

	<b>Nome da Amostra</b>	<b>H2465-03</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>
155	12 gsm espiral plano	55
155	12 gsm espiral em pacote	63
155	15 gsm espiral plano	67
155	15 gsm espiral em pacote	70

Tabela 6a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome da Amostra	6-a	6-b
<b>Composição</b>		
Nyplast 222B	18,9	22,1
Regalite S7125	20,6	19,3
Escorez 5415	20,6	19,3
Escorez 5600	15,9	14,9
Piccotex 75		8,0
Kristalex 3085	8,4	
Vector 4215	15,1	
Vector DPX593		16,0
Irganox 1010	0,5	
<b>Propriedades Físicas</b>		
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	10400	7010
G' @ 60°C (Pa)	8770	7640
G'' @ 120°C (Pa)	100	280
tanδ @ 100°C	13,5	19

Tabela 6b

## Resultados da Resistência à Deformação

## Teste Inicial

	Nome da amostra	6-a	6-b
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>	
120	12 gsm espiral plano	69	62
120	12 gsm espiral em pacote	64	
120	15 gsm espiral plano		62
120	15 gsm espiral em pacote		69
125	12 gsm espiral plano		
125	12 gsm espiral em pacote		
125	15 gsm espiral plano	73	
125	15 gsm espiral em pacote	84	
130	12 gsm espiral plano	73	
130	12 gsm espiral em pacote		
130	15 gsm espiral plano		
130	15 gsm espiral em pacote		

**Tabela 6c****Resultados da Resistência à Deformação****1 Semana de Envelhecimento**

	<b>Nome da Amostra</b>	<b>6-a</b>	<b>6-b</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>	
120	12 gsm espiral plano	62	53
120	12 gsm espiral em pacote	61	
120	15 gsm espiral plano		54
120	15 gsm espiral em pacote		57
125	12 gsm espiral plano		
125	12 gsm espiral em pacote		
125	15 gsm espiral plano	63	
125	15 gsm espiral em pacote	75	

Tabela 7a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome da Amostra	7-a	7-b	7-c	7-d
<b>Composição</b>				
Nyplast 222B	22	22	20,9	20,9
Arkon M115	59,6			
Escorez 5615			28,9	28,7
Escorez 5415		59,6		
Arkon M100			28,6	28,6
Vector 4461D	17,9	17,9		
Europrene Sol T 6414			21,6	10,9
Europrene Sol T 9326				10,9
Irganox 1010	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>				
Viscosidade Brookfield				
@ 120°C (mPa)	10640	10675	16021	13780
G' @ 60°C (Pa)	10730	18470	17934	14403
G'' @ 120°C (Pa)	86	90	142	123
tanδ @ 100°C	29	5,2	26	25

Tabela 7b

## Resultados da Resistência à Deformação

## Teste Inicial

	Nome da Amostra	7-a	7-b	7-c	7-d
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>			
125	12 gsm espiral plano				
125	12 gsm espiral em pacote				
125	15 gsm espiral plano				
125	15 gsm espiral em pacote	70	65		
130	12 gsm espiral plano				
130	12 gsm espiral em pacote				
130	15 gsm espiral plano			70	68
130	15 gsm espiral em pacote		76	74	70

Tabela 7c

## Resultados da Resistência à Deformação

## 1 Semana de Envelhecimento

	Nome da Amostra	7-a	7-b	7-c	7-d
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>			
125	12 gsm espiral plano				
125	12 gsm espiral em pacote				
125	15 gsm espiral plano				
125	15 gsm espiral em pacote				
130	12 gsm espiral plano				
130	12 gsm espiral em pacote				
130	15 gsm espiral plano			57	61
130	15 gsm espiral em pacote			55	60

Tabela 8a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome da Amostra	8-a	8-b
<b>Composição</b>		
Nyplast 222B	22,5	21,7
Regalite S7125	19,6	18,9
Escorez 5415	19,6	18,9
Escorez 5600	15,2	14,7
Piccotex 120		7,7
Piccotex 75	8,0	3,7
Finaprene 602 D	7,2	6,9
Vector DPX593	7,2	6,9
Irganox 1010	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>		
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	6812	6775
G' @ 60°C (Pa)	8390	8500
G'' @ 120°C (Pa)	650	720
tanδ @ 100°C	22	17

Tabela 8b

## Resultados da Resistência à Deformação

## Teste Inicial

	Nome da Amostra	8-a	8-b
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>	
120	12 gsm espiral plano		
120	12 gsm espiral em pacote		73
120	15 gsm espiral plano		
120	15 gsm espiral em pacote		
125	12 gsm espiral plano		
125	12 gsm espiral em pacote		
125	15 gsm espiral plano	53	58
125	15 gsm espiral em pacote	72	76

Tabela 8c

## Resultados da Resistência à Deformação

## 1 Semana de Envelhecimento

	Nome da Amostra	8-a	8-b
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>	
120	12 gsm espiral plano		
120	12 gsm espiral em pacote		53
120	15 gsm espiral plano		
120	15 gsm espiral em pacote		
125	12 gsm espiral plano		
125	12 gsm espiral em pacote		
125	15 gsm espiral plano		50
125	15 gsm espiral em pacote	65,0	53

114  
@

Tabela 9a

## Composição e Propriedades Físicas

Nome da Amostra	2-a	9-b
<b>Composição</b>		
Nyplast 222B	23	18,9
Regalite S7125		20,6
Escorez 5615	59,1	
Escorez 5415		20,6
Escorez 5600		15,9
Kristalex 3085		8,4
Vector 4215	17,4	
Vector DPX593		15,1
Irganox 1010	0,5	0,5
<b>Propriedades Físicas</b>		
Viscosidade Brookfield @ 120°C (mPa)	9912	8970
G' @ 60°C (Pa)	7500	8900
G'' @ 120°C (Pa)	86	115
tanδ @ 100°C	17	15

Tabela 9b

## Resultados da Resistência à Deformação

5

## Teste Inicial

	Nome da Amostra	2-a	9-b
<i>Temperatura de aplicação</i> (°C)	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>	
120	Surewrap™ 33 mg/lm/fita		72
125	Surewrap™ 45 mg/lm/fita	71	
130	Surewrap™ 45 mg/lm/fita	80	



Tabela 9c

## Resultados da Resistência à Deformação

## 1 Semana de Envelhecimento

	<b>Nome da Amostra</b>	<b>2-a</b>	<b>9-b</b>
<i>Temperatura de aplicação (°C)</i>	<i>Aditivo e padrão</i>	<i>Retenção de adesão (%)</i>	
120	Surewrap™ 33 mg/lm/fita		572
125	Surewrap™ 45 mg/lm/fita	56	
130	Surewrap™ 45 mg/lm/fita	66	

**“Composições Adesivas Fundidas a Quente, Laminados, Artigo e Métodos de Produção de Laminado Elástico”**

**Reivindicações**

**1 - Composição Adesiva Fundida a Quente, caracterizada** por que  
5 compreende uma mistura dos seguintes componentes:

cerca de 10% até aproximadamente 40% em peso de um copolímero de bloco elastomérico tendo uma estrutura representada por A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B ou (A-B)<sub>n</sub>-Y em que A compreende um bloco aromático de polivinila tendo um T<sub>g</sub> mais alto do que 80°C, B compreende um grupo mediano semelhante à borracha tendo um T<sub>g</sub> mais baixo do que -10°C, Y compreende um composto multivalente e n é um inteiro de pelo menos 3;

cerca de 15% até aproximadamente 70% em peso de uma primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano tendo um  
15 ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 110°C e tendo um conteúdo aromático de pelo menos cerca de 1,5% em peso;

cerca de 0 a 55% de uma segunda resina promotora de pegajosidade de grupo mediano;

cerca de 5% até aproximadamente 35% em peso de um  
20 plastificante; e

cerca de 0% até aproximadamente 20% em peso de uma resina promotora de pegajosidade de bloco terminal tendo um ponto de amolecimento mais baixo do que 125°C;

em que os componentes totalizam 100% em peso da  
25 composição, a viscosidade da composição é igual ou menor do que mais ou menos 20.000 mPa.s a 120°C e podem ser aplicados a uma temperatura mais baixa do que 150°C e a retenção de ligação inicial da composição em filamentos elásticos é de pelo menos cerca de 60%.

**2 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é selecio-  
30

nado do grupo que consiste em SB, SBS5 SIS, SIBS, SEBS, SEP, SEPS, SBBS, SEEPS e misturas dos mesmos.

**3 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é SIS.

5 **4 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é SBS.

**5 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é uma mistura de copolímeros de bloco de SIS e SBS.

10 **6 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 2, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco tem um conteúdo de estireno desde cerca de 20% até aproximadamente 51% em peso.

15 **7 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida primeira resina de grupo mediano tem um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 115°C.

**8 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida primeira resina de grupo mediano tem um conteúdo aromático de pelo menos cerca de 2% em peso

20 **9 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que uma fração x da referida resina de grupo mediano total tem um ponto de amolecimento z de pelo menos cerca de 115°C, de forma que  $z > -60x + 146$ , e tem um conteúdo de aromaticidade y de forma que  $y > -17x + 18$ .

**10 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida composição tem uma viscosidade igual ou menor do que 15.000 mPa.s a 120°C.

30 **11 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida composição tem uma

viscosidade igual ou menor do que 12.000 mPa.s a 120°C.

5 **12 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que resina promotora de pegajosidade de bloco terminal é um produto a partir de polimerização de monômero puro.

**13 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco terminal tem um ponto de amolecimento de 50 até 120°C.

10 **14 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco terminal tem um ponto de amolecimento de 70 até 115°C.

15 **15 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que tem cerca de 40% até aproximadamente 65% em peso da referida primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano.

**16 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que tem mais ou menos 50% até aproximadamente 62% em peso da referida primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano.

20 **17 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida composição tem uma retenção de ligação inicial de pelo menos cerca de 70%.

25 **18 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida composição tem uma retenção de ligação inicial de pelo menos cerca de 75%.

**19 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a referida composição tem uma retenção de ligação inicial de pelo menos cerca de 80%.

30 **20 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que tem ainda uma retenção de ligação de

uma semana de idade de pelo menos cerca de 50%.

**21 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que tem ainda uma retenção de ligação de uma semana de idade de pelo menos mais ou menos 60%.

5 **22 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que tem ainda uma retenção de ligação de uma semana de idade de pelo menos mais ou menos 70%.

10 **23 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco mediano é selecionada do grupo que consiste em resinas de hidrocarbonetos alifáticos e seus derivados hidrogenados, resinas de hidrocarbonetos cicloalifáticos hidrogenados, resinas de hidrocarbonetos alifáticos aromáticos ou cicloalifáticos hidrogenados, resinas de hidrocarbonetos aromáticos alifáticos modificados, resinas de hidrocarbonetos aromáticos parcial ou completamente hidrogenados, politerpeno e resinas de politerpeno estirenadas.

15 **24 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que inclui ainda um plastificante que é selecionado a partir do grupo que consiste em óleo mineral e polibuteno líquido.

20 **25 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que inclui ainda uma cera que é selecionada do grupo que consiste em ceras do petróleo, ceras microcristalinas, polietileno e polipropileno de baixo peso molecular, ceras sintéticas e ceras de poliolefinas.

25 **26 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, **caracterizada** por que compreende uma mistura dos seguintes componentes:

cerca de 10% até aproximadamente 40% em peso de um copolímero de bloco elastomérico tendo uma estrutura representada por  
30 A-B, A-B-A, A-(B-A)<sub>n</sub>-B ou (A-B)<sub>n</sub>-Y em que A compreende um bloco aromático de polivinila tendo um Tg mais alto do que 80°C, B compre-

ende um grupo mediano semelhante à borracha tendo um Tg mais baixo do que  $-10^{\circ}\text{C}$ , Y compreende um composto multivalente e n é um inteiro de pelo menos 3;

cerca de 15% até aproximadamente 70% em peso de uma primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano tendo um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de  $110^{\circ}\text{C}$  e tendo um conteúdo aromático de pelo menos cerca de 1,5% em peso;

cerca de 0 a 55% de uma segunda resina promotora de pegajosidade de grupo mediano;

cerca de 5% até aproximadamente 35% em peso de um plastificante; e

cerca de 0% até aproximadamente 20% em peso de uma resina promotora de pegajosidade de bloco terminal tendo um ponto de amolecimento mais baixo do que  $125^{\circ}\text{C}$ ;

em que os componentes totalizam 100% em peso da composição, a viscosidade da composição é igual ou menor do que cerca de 20.00 mPa.s a  $120^{\circ}\text{C}$  e podem ser aplicados a uma temperatura mais baixa do que  $150^{\circ}\text{C}$  e o módulo elástico  $G'$  a  $60^{\circ}\text{C}$  é mais alto do que cerca de 50 Pa e o módulo viscoso  $G''$  a  $120^{\circ}\text{C}$  é mais alto do que cerca de 50 Pa e o valor de delta tanino a  $100^{\circ}\text{C}$  está entre aproximadamente 0,5 e mais ou menos 60.

**27 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido módulo elástico  $G'$  é mais alto do que cerca de 6.000 Pa.

**28 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido módulo viscoso  $G''$  está entre aproximadamente 50 Pa e cerca de 500 Pa.

**29 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido valor de delta de tanino está entre aproximadamente 1 e cerca de 50.

**30 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido valor de delta de tanino está entre aproximadamente 2 e cerca de 30.

5 **31 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é selecionado do grupo que consiste em SB, SBS, SIS, SIBS, SEBS, SEP, SEPS, SBBS, SEEPS e misturas dos mesmos.

**32 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é SIS.

10 **33 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é SBS.

**34 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco é uma mistura de copolímeros de bloco de SIS e SBS.

15 **35 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido copolímero de bloco tem um conteúdo de estireno desde cerca de 20% até aproximadamente 51% em peso.

20 **36 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a referida primeira resina de grupo mediano tem um ponto de amolecimento de pelo menos cerca de 115°C.

25 **37 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a referida primeira resina de grupo mediano tem um conteúdo aromático de pelo menos cerca de 2% em peso.

**38 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que uma fração x da referida resina de grupo mediano total tem um ponto de amolecimento z de pelo menos cerca de 115°C, de forma que  $z > -60x + 146$  e tem um conteúdo de aromaticidade y de forma que  $y > -17x + 18$ .

30

- 39 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que o referido composição tem uma viscosidade igual ou menor do que 15.000 mPa.s a 120°C.
- 40 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a referida composição tem uma viscosidade igual ou menor do que 12.000 mPa.s a 120°C.
- 41 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco terminal é um produto de polimerização de monômero puro.
- 42 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco terminal tem um ponto de amolecimento de 50 até 120°C.
- 43 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco terminal tem um ponto de amolecimento de 70 até 115°C.
- 44 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que tem cerca de 40% até aproximadamente 65% em peso d a referida primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano.
- 45 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que tem cerca de 50% até aproximadamente 62% em peso da referida primeira resina promotora de pegajosidade de grupo mediano.
- 46 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que a resina promotora de pegajosidade de bloco mediano é selecionada do grupo que consiste em resinas de hidrocarbonetos alifáticos e seus derivados hidrogenados, resinas de hidrocarbonetos cicloalifáticos hidrogenados, resinas de hidrocarbonetos alifáticos aromáticos ou cicloalifáticas hidrogenadas, resinas de hidrocarbonetos aromáticos alifáticos modificados, resinas parcial ou completamente hidrogenadas de hidrocarboneto aromático, politerpeno

e resinas de politerpeno estirenadas.

- 47 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que inclui ainda um plastificante que é selecionado do grupo que consiste em óleo mineral e polibuteno líquido.
- 5 **48 - Composição Adesiva Fundida a Quente**, de acordo com a Reivindicação 26, **caracterizada** por que inclui ainda uma cera que é selecionada do grupo que consiste em ceras de petróleo, ceras microcristalinas, polietileno e polipropileno de baixo peso molecular, ceras sintéticas e ceras de poliolefinas.
- 10 **49 - Laminado Elástico, caracterizado** por que compreende uma primeira camada de material não tecido, uma segunda camada de material não tecido e uma pluralidade de substratos elastoméricos dispostos entre as referidas primeira e segunda camadas não tecidas, ligadas em conjunto com a composição adesiva da Reivindicação 1.
- 15 **50 - Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 49, **caracterizado** por que a referida pluralidade de substratos elastoméricos são filamentos elásticos.
- 51 - Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 49, **caracterizado** por que compreende uma primeira camada de material não tecido,
- 20 uma segunda camada de material de filme e uma pluralidade de substratos elastoméricos dispostos entre as referidas primeira e segunda camadas, ligados em conjunto com a composição adesiva da Reivindicação 1.
- 52 - Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 51, **caracterizado**
- 25 **zado** por que o referido filme compreende um filme de polietileno, um filme de polipropileno, um filme de copolímero de etileno-propileno ou um material de filme revestido semelhante a tecido
- 53 - Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 51, **caracterizado**
- 30 **zado** por que a referida pluralidade de substratos elastoméricos são filamentos elásticos.

**54 - Laminado, caracterizado** por que compreende uma primeira camada de material não tecido ligada a uma segunda camada de material de filme com a composição adesiva da Reivindicação 1.

**55 - Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 54, **caracterizado** por que o referido material de filme compreende um filme de polietileno, um filme de polipropileno, um filme de copolímero de etileno-propileno ou um material de filme revestido semelhante a tecido.

**56 - Artigo, caracterizado** por que compreende a composição adesiva da Reivindicação 1.

**57 - Artigo**, de acordo com a Reivindicação 56, **caracterizado** por que compreende uma fralda descartável, um guardanapo sanitário, uma almofada de cama, uma bandagem, uma cortina cirúrgica, uma fita, uma etiqueta, uma lâmina de plástico, uma lâmina não tecida, uma folha de papel, um papelão, um livro, um filtro ou um pacote.

**58 - Método de Produção de Laminado Elástico, caracterizado** por que compreende as etapas de:

alimentar um primeiro substrato numa primeira direção;

alimentar um segundo substrato espaçado a partir do referido primeiro substrato na citada primeira direção;

alimentar uma pluralidade de substratos elastoméricos entre ditos primeiro e segundo substratos na referida primeira direção, os citados substratos elastoméricos são estirados antes, durante ou depois da aplicação de adesivo;

aplicar uma composição adesiva da Reivindicação 1 em dito substrato ou substratos elastoméricos ou um ou ambos os referidos substratos; e

comprimir os citados substratos em conjunto para formar dito laminado elástico.

**59 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 58, **caracterizado** por que a referida pluralidade de

substrato ou substratos elastoméricos são filamentos elásticos, estirados na citada primeira direção.

5 **60 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 58, **caracterizado** por que os referidos primeiro ou segundo substrato compreendem um filme de polietileno, um filme de polipropileno, um filme de copolímero de etileno-propileno ou um material de filme revestido semelhante a tecido ou um material não tecido.

10 **61 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 58, **caracterizado** por que o referido substrato ou substratos elastoméricos são estirados até cerca de 500% de seu estado inicial relaxado.

15 **62 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 58, **caracterizado** por que o referido adesivo é aplicado continuamente ou com intermitência na forma de uma fibra.

**63 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 58, **caracterizado** por que o referido adesivo é aplicado continuamente ou com intermitência na forma de uma conta, ponto ou filme.

20 **64 - Método de Produção de Laminado Elástico**, **caracterizado** por que compreende as etapas de:

alimentar um primeiro substrato numa primeira direção;

alimentar um segundo substrato espaçado do referido primeiro substrato na citada primeira direção;

25 aplicar uma composição adesiva da Reivindicação 1 a um ou ambos os citados substratos; e

comprimir ditos substratos em conjunto para formar o referido laminado.

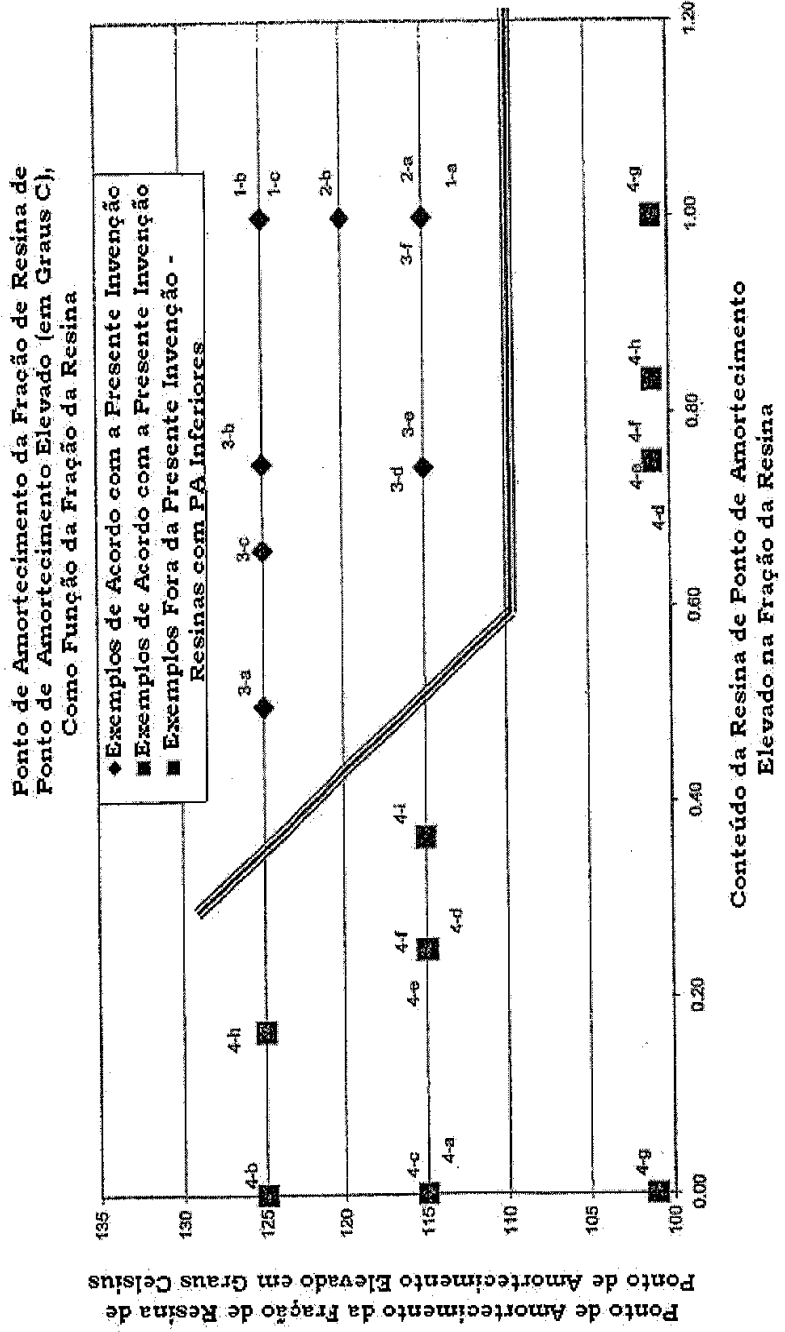
30 **65 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 64, **caracterizado** por que o referido primeiro ou segundo

substrato compreende um filme de polietileno, um filme de polipropileno, um filme de copolímero de etileno-propileno ou um material de filme revestido semelhante a tecido ou um material não tecido.

5 **66 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 64, **caracterizado** por que pelo menos um dos referidos primeiro e segundo substratos é de natureza elastomérica.

**67 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 64, **caracterizado** por que o referido adesivo é aplicado continuamente ou com intermitência na forma de uma fibra.

10 **67 - Método de Produção de Laminado Elástico**, de acordo com a Reivindicação 64, **caracterizado** por que o referido adesivo aplicado é continuamente ou com intermitência na forma de uma conta, ponto ou filme.



**Figura 1**

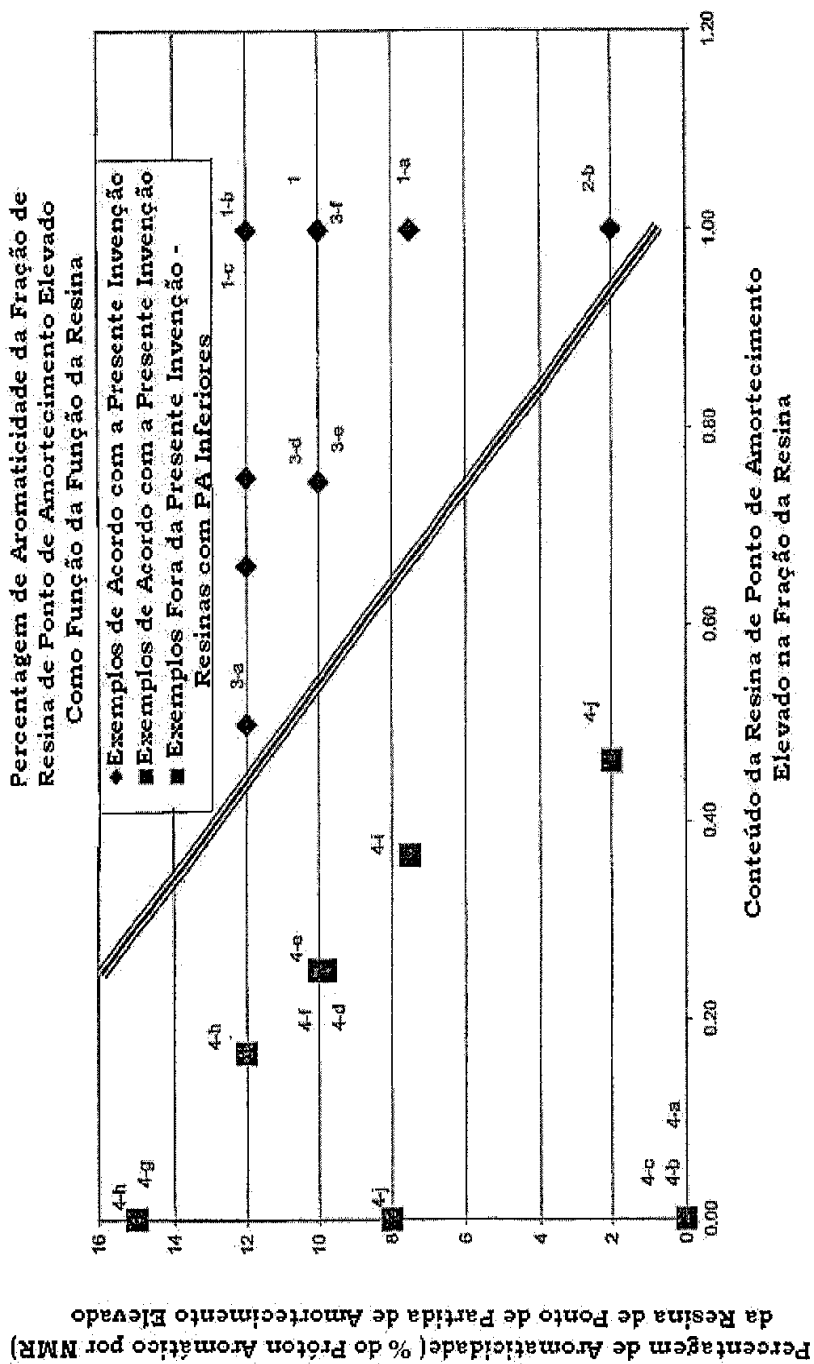


Figura 2





de 20.000 mPa.s a 120°C e é aplicado a uma temperatura mais baixa do que 150°C e a retenção da ligação inicial da composição de filamentos elásticos é pelo menos cerca de 60%. Também o módulo elástico  $G'$  da composição é mais alto do que cerca de 5.000 Pa, os módulos  $G''$  viscosos são mais altos do que cerca de 50 Pa e o valor de delta tanino está entre aproximadamente 0,5 e cerca de 60. Laminados, especialmente aqueles usados em artigos moles descartáveis, e métodos de produção desses laminados são também descritos. A composição adesiva e/ou o laminado podem ser usados na produção de uma variedade de produtos finais tais como uma fralda descartável, um guardanapo sanitário, uma almofada de cama, uma bandagem, uma cortina cirúrgica, uma fita, uma etiqueta, uma lâmina de plástico, uma lâmina não tecida, uma folha de papel, um papelão, um livro, um filtro ou um pacote.