

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

(21) **PI0901358-0 A2**

(22) Data de Depósito: 28/04/2009
(43) Data da Publicação: 04/01/2011
(RPI 2087)



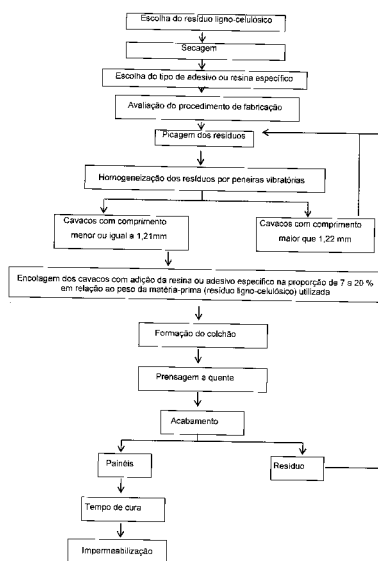
(51) *Int.Cl.:*
B27D 5/00
B27L 5/00

(54) Título: **PROCESSO DE OBTENÇÃO DE PAINÉIS HOMOGÊNEOS DE PARTÍCULAS UTILIZANDO MATERIAIS LIGNO-CELULÓSICOS, MISTURADOS A ADESIVOS OU RESINAS POLIURETANAS**

(73) Titular(es): ANDRÉ LUIZ ZANGIÁCOMO, MARIA FÁTIMA DO NASCIMENTO, MÁRCIO ROGÉRIO DA SILVA, MÁRCIO ROGÉRIO DA SILVA, MÁRCIO ROGÉRIO DA SILVA

(72) Inventor(es): ANDRÉ LUIZ ZANGIÁCOMO, MARIA FÁTIMA DO NASCIMENTO, MÁRCIO ROGÉRIO DA SILVA, MÁRCIO ROGÉRIO DA SILVA, MÁRCIO ROGÉRIO DA SILVA

(57) Resumo: Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno- celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas. O invento diz respeito a obtenção de painéis homogêneos obtidos através da composição de resíduos ligno-celulósico provenientes de desbastes florestais, sendo eles: resíduos de florestas, galhos e folhas, resíduos de extrativismo e colheita, como: cascas (de arroz, aveia, fibras de côco, babaçu, entre outras) e sementes de frutos, bem como de resíduos de marcenaria, indústrias moveleiras e madeireiras, misturados a resinas ou adesivos, como Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina de mamona bi e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas flexíveis e Rígidas.





PI0901358-0

Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas.

Campo da invenção

5 A invenção ora proposta diz respeito a um processo de obtenção de painéis homogêneo de partícula (PHP), produzido com resíduo ligno-celulósico, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, originando placas que são aplicadas em diversos setores da construção civil e arquitetura, setores moveleiros, bem
10 como na formação de pequenos objetos para decoração e embalagem.

Antecedentes da invenção

 A literatura apresenta vários documentos de patentes que descrevem o aproveitamento de materiais oriundos do desbaste
15 florestal, rejeitos de marcenarias, indústrias moveleira e de beneficiamento de grãos, serrarias, e afins, com a finalidade de criar processos de obtenção de produtos derivados destes materiais, visando sustentabilidade e equilíbrio ambiental.

 Neste sentido o documento US2006234077-A1, revela que o
20 Compósito de madeira é ligado com uma composição adesiva que compreende resina da uréia - formaldeído e uma proteína de soja modificada com sais alcalinos opcionalmente saturados com sulfato 8-22C e de sulfonato, obedecendo a fórmula $R_2NC(=X)NR_2$, ou suas misturas, com a proteína fornecida em 1-50 wt.% de sólidos
25 adesivos. O foco da tecnologia deste documento de patente está baseado em polímeros e a composição adesiva tem o formaldeído em relação a uma taxa de 0.6:1 - 1.6: 1. A proteína é fornecida em 5-40 wt.% de sólidos adesivos. A resina uréia - formaldeído é

sintetizada no formaldeído em relação a uma taxa de uréia de 1.5:1 -
3.2: 1. A proteína de soja modificada escolhida é a proteína com sais
opcionalmente saturados do sulfato e do sulfonato do metal 8-22C do
alcalóide, ou com os compósitos obedecendo a fórmula $R_2NC(=X)$
5 NR2.

O documento US2006156954 revela o uso do compósito Ligno-
celulósico (I), compreendendo dois substratos ligno-celulósicos
ligados com uma composição adesiva. O foco da tecnologia revelado
por este documento de patente compreende os seguintes
10 componentes: hidróxido fenólico ou um tiol e um carboxilo, hidroxilo
ou amino, preferivelmente um grupo de amino, onde o grupo de
amino se liga a um grupo funcional covalente do ácido carboxílico da
proteína de soja. São um amino aquilo não saturado de
hidrocarboneto e hidroxilo, uma amidina, um imine, um aminoácido,
15 um poliamida, onde deve ser um grupo amino. São fornecidos por
formulário de produto da proteína de soja, que tenha farinha de soja,
concentrado de proteína de soja ou o isolamento da proteína de soja.
São utilizáveis em painéis de partículas de madeira, um painel de
OSB, um painel de wafer, um painel de fibras de madeira, madeira
20 serrada paralelamente colada, madeira serrada laminada colada,
uma madeira compensada.

O documento US2003227101-A1 demonstra um método para
dar forma ao painel de partículas de madeira, ao painel de lascas de
madeiras orientadas (OSB), ao painel de fibra de madeira de média
25 densidade (MDF) e aos produtos similares. Envolve os ajustes dos
equipamentos que dão forma aos painéis para fornecer um produto
baseado na amostragem obtida através da densidade painel. O
método envolve fazer exame de uma amostragem da densidade
através de uma esteira que dá forma ao painel ajustando o painel que

dá forma ao equipamento para fornecer um produto desejado de densidade com base na amostragem obtida da densidade no interior do painel.

A patente US 6.998.078 revela um processo para produzir
5 painéis de fibras de madeira pressionando as fibras de madeira que tem sido tratada com uma pasta, fervidas e moídas em temperatura elevada sob a pressão e vapor em uma unidade do refino. Em seguida é transferida para uma esteira, secada e finalmente encaminhada para pressão desejada, em temperatura elevada para
10 produzir placas, desta feita o tratamento é realizado usando uma pasta multicomponente, com um primeiro componente A que contem os grupos funcionais que são não reativos na temperatura elevada e um segundo componente B que contem os grupos funcionais em que são reativos na temperatura elevada ao componente A, o qual está
15 sendo adicionado na unidade do refino a uma temperatura de 120 °C a 200 °C antes ou durante ou logo após a etapa de picagem e na seção dianteira da linha do colchão e do componente B que estão sendo adicionados em uma temperatura mais baixa não de mais do que 150 °C na extremidade do colchão ou durante ou após a
20 secagem das fibras de madeira.

A patente US5.286.545 demonstra um produto (placa) de madeira laminada, ou seja, de diversas lâminas de madeira que são posicionadas para dar forma ao laminado de madeira com adesivo distribuído entre as mesmas de madeira sendo que sob o calor e
25 pressão se fixam permanentemente nas superfícies das lâminas. O adesivo utilizado é um poliéster de derretimento baixo.

O documento US2002074095 revela um processo para produzir painel de partículas de madeira. Este documento apresenta um processo para produção de painéis particulados de madeira em que a

emissão de poluentes como formaldeído é reduzido, com alta qualidade na colagem com reações prematuras dos grupos funcionais os quais são amplamente prevenidas. Estes e outros objetivos são alcançados pelo sistema de recobrimento da presente
5 invenção, que compreende um copolímero contendo carboxila, hidroxila, ou monômeros funcionais NH-, e um adesivo epóxi, N-metilol, isocianato, ou etileno funcional carbonato que reagem com os grupos funcionais dos copolímeros.

A patente US 5,538,676 apresenta um processo pelo qual o
10 meio de produção contínua de painéis de partículas tendo uma estrutura de superfície com um cinto de tecido metálico em pelo menos um dos lados, se torne possível com aplicação de pressão, fator este que pode ser alcançado na manufatura de painéis de partículas através de prensas de operação contínua. Apresenta ainda
15 a prensagem com um grau de economia na produção de painéis de partículas para um colchão de partículas compreendendo uma grande área de partículas de madeira orientada que é possível em prensas de operação contínua, bem como fornece uma multiplicidade do cinto de tecido metálico com diferentes larguras para produzir
20 painéis de partículas com diferentes larguras. Outro objetivo ainda desta invenção é fornecer uma planta para realizar o referido processo com os objetivos acima mencionados.

A patente US4,374,791, apresenta um Processo para preparação de painéis de partículas que são preparados com o
25 tratamento das partículas, por exemplo, lascas de madeira, com um ligante orgânico compreendendo poliisocianato e um agente de liberação interna e então submetendo às partículas tratadas há um processo de formação envolvendo calor e pressão. O resultado dos painéis de partículas geralmente realizado com pratos quentes na

prensagem após sua formação, devido aos efeitos dos agentes de liberação interna, verificou-se que a facilidade de liberação é reforçada pelo pré-revestimento nas superfícies dos pratos quentes ou pratos que estão em contato direto com os painéis de partículas com uma camada de politetrafluoroetileno com camadas opcionais que contém um agente de liberação interna.

A patente US3,969,454, revela um método para fazer painéis de partículas de madeira colorido. As partículas de madeira ou compõe o painel inteiro ou formam uma camada superficial somente.

10 Algumas ou todas as partículas são coloridas com uma ou mais cores diferentes. Por outro lado, o método de manufatura pode ser similar aos métodos convencionais de fabricação de painéis de partículas. Os painéis podem ser lixados para produzir uma superfície padrão e melhor acabada. Uma grande variedade de efeitos pode ser

15 alcançada dependendo do tamanho e forma das partículas, escolha da cor, uniformidade da coloração individual das partículas, superfície de tratamento, etc.

O documento DE3342235, relata um processo para colagem de partículas de madeira. Este documento propõe que defeitos causados na qualidade pela variação de umidade são eliminados, com redução nos gastos. O objetivo é fornecer um processo em que as quantidades de água adicionadas para um balanço hídrico não leve a não homogeneidade no teor de umidade. Adicional processo de mistura para a homogeneização das partículas de madeira é evitado.

20 De acordo com a invenção, este objetivo é alcançado com o controle da concentração da pasta que alimenta a máquina de cola, em dependência com o conteúdo de umidade nas partículas de madeira, pela adição de água de tal forma que o conteúdo constante e

25

homogêneo de umidade resulta na mistura das partículas de madeira depois da colagem.

O documento WO9910145 revela um método para produção de painéis a base de madeira. De acordo com métodos bem conhecidos, painéis a base de madeira são feitos pela cobertura com cola de
5 ambos os lados nas lâminas de compensado de madeira são espalhadas a granel e dispostas em uma direção substancialmente paralela para um dispositivo especial, e finalmente carregado num suporte como uma forma de modo a formar um colchão de partículas
10 espesso para ser prensado em um painel. A invenção permite que os passos do processo de construção do colchão possam ser melhorados, incluindo redução na quantia de resíduos e ainda obter cortes regulares nas lâminas de madeira compensado, facilitando a aplicação de cola homogeneamente enquanto garante uma camada
15 paralela acabada como requerido para formar um colchão de partículas, sem que seja necessário tomar medidas adicionais. De acordo com a invenção, as lâminas de compensado de madeira continuamente fornecidas na direção das fibras em uma linha de produção acima do processo de formação do colchão e, durante os
20 ciclos de trabalho, separadas em lâminas por cortes executados na direção paralela as fibras, as lâminas são fornecidas sem parar, coberta com cola de ambos os lados durante o processo e colocado partículas sobre o colchão, enquanto as camadas paralelas das chapas permanecem sem nenhuma mudança até os caminhos serem
25 estabelecidos para o colchão.

O documento GB1113810, demonstra um processo para a manufatura de cobertura sintética de painéis. Este documento descreve que os Painéis de fibras e painéis de partículas são cobertos pela aplicação de uma camada de poliuretana tendo na sua

composição grupos isocianatos livres para os painéis que demonstram umidade e estão em pelo menos 37,8 °C. Os painéis podem incluir fibras, plaquetas ou lascas de madeira ou outros materiais ligno-celulósicos, com ou sem resina sintética, e este é formado com fornecimento de calor e pressão. Os painéis podem ser revestidos imediatamente após sua remoção da prensa ou depois de lixados, ainda quando estão quentes. A cura da umidade do revestimento com poliuretana na sua composição geralmente apresentam grupos livres de isocianatos e posições terminais nas cadeias poliméricas, e podem ser derivados da reação de preparação do pré-polímero com o poliól tais como poliéter poliól, óleos vegetais tais como óleo de mamona, ou poliéster com poliisocianatos orgânicos, seno este ultimo em excesso. A composição pode conter absorventes de luz ultra-violeta, agentes de controle da viscosidade, inorgânicos, pigmentos de umidade livre e podem ser aplicados em anidro, com pulverização dos solventes orgânicos em baixas temperaturas, escovação, imersão, ou um rolo de revestimento. Os painéis podem ser planos ou moldados em formas variadas, por exemplo, uma caixa de bebida.

A patente JP2214602 revela a manufatura de partículas de madeira, para facilitar à liberação do molde depois da termocompressão e melhorar a resistência a água usa-se adesivos compostos de uma combinação de compostos orgânicos e poliól específico ou/e óleo de manona para colagem dos flocos ou fibras de madeira. Os adesivos consistem de compostos orgânicos a base de poliisocianato e poliól (a) ou/e óleo de manona (b), as principais cadeias de moléculas é formada somente por átomos de carbono dentro da molécula no qual se têm dois ou mais grupos hidroxilas, e os adesivos são empregados de modo que o NCO% do sistema é

trazido para 1-10% como carga para os flocos ou fibras de madeira. Poliisocianato orgânico e poliól (a) e/ou pólio (b) são pré-misturados antes de serem colocados com as lascas ou fibras de madeira ou poliól (a) a/ou poliól (b), anteriormente é misturado com as lascas ou
5 fibras e poliisocianato orgânico podendo ser misturado pelo método da mistura. Poliisocianato orgânico e poliól (a) e/ou poliól (b) são diluídos com um solvente e podem ser também pulverizados na forma de solução aquosa.

Sumário da Invenção

10 : No processo de fabricação do Painei Homogêneo de Partículas (PHP) a partir de resíduos ligno-celulósicos é utilizado resina ou adesivo específico, capazes de suportar as diversas condições de usos. Sua principal característica é a utilização de
15 resíduos ligno-celulósicos provenientes de desbastes florestais, marcenarias, indústrias moveleiras e de beneficiamento de grãos, serrarias, e afins, na fabricação de painéis, de baixa a alta densidade, que podem ser utilizados para os mais diversos fins. Podendo vir a substituir as tradicionais chapas de mercado, na área da construção civil, arquitetura, produção de móveis, e de pequenos e médios
20 objetos de decoração, entre outros. Portanto, agregando valor ao resíduo, gerando sustentabilidade e equilíbrio ambiental, pois no processo de produção não há necessidade da derrubada de árvores para obtenção da matéria prima. Com este processo, evita-se se o uso desses resíduos na produção de carvão, assim, seqüestrando
25 carbono por tempo indeterminado, já que o processo é cíclico, ou seja, os painéis são recicláveis por dezenas de vezes após sua vida útil.

Os adesivos ou resinas utilizados pela presente invenção, são: Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina de mamona bi e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas flexíveis e Rígidas; entre outros.

- 5 Preferencialmente se utiliza a resina poliuretana a base de mamona, onde, o teor de resina adicionado deve estar entre 9 e 15 % do peso total dos cavacos utilizados.

Breve descrição das figuras

- 10 A figura 1 representa o conjunto do processo de retenção por meio de janelas, individualizando a seqüência lógica de cada etapa/procedimento do processo.

Descrição detalhada da invenção

- 15 O Painel Homogêneo de Partículas (PHP) é produzido com resíduo ligno-celulósico, utilizando preferencialmente resíduos provenientes de madeiras de pinus e eucalipto. Portanto, gerando sustentabilidade, equilíbrio ambiental e agregando valor aos mesmos.

- 20 O PHP pode ser fabricado com resíduos ligno-celulósico provenientes de desbastes florestais, sendo eles: resíduos de florestas, galhos e folhas. Além, com resíduos de extrativismo e colheita, tais como: cascas (de arroz, aveia, fibras de côco, babaçu, entre outras) e sementes de frutos, etc. Também pode ser obtido com resíduos de marcenaria, indústrias moveleiras, madeireiras, etc.

PHP poderá apresentar densidades que variam entre 0,2 g/cm³ a 1,3g/cm³, ou seja, painéis de baixa a alta densidade.

- 25 No processo de produção de PHP, os resíduos ligno-celulósicos provenientes de desbastes florestais ou indústrias de qualquer natureza, quando necessário, passam por um picador para a obtenção de cavacos com menor comprimento, assim, gerando

dimensões semelhantes entre os mesmos. A seguir, os cavacos são selecionados por peneiras, onde, são vibrados por 10 minutos a partir da peneira com abertura de 5,60 mm até a abertura de 0,5mm podendo variar ainda, conforme material ligno celulósico em

5 fabricação até 0,18 micron seqüencialmente. Na tabela 1, é mostrado um exemplo de seleção das partículas de madeira retidas as frações até o vasilhame com cavacos de dimensão menor que 1,18 mm. A seleção é feita com a pesagem dos cavacos tabela 1.

Tabela 1 – Granulometria dos cavacos

Peneira (mm)	Peso (g)	Porcentagem (%)
2,38	46,40	4,64
2,00	211,60	21,16
1,18	483,50	48,35
0,6	258,50	25,85
Total	1000,00	100,00

10

Após a seleção dos cavacos, o processo de fabricação de PHP segue as seguintes etapas:

- Secagem em estufa com ou sem circulação de ar, onde o teor de umidade do resíduo ligno-celulósico deve estar entre 12 e

15 16%;

- Aplicação do componente matricial – é a etapa de resinagem das partículas. Nesta etapa realiza-se a pesagem e encolagem dos cavacos. Para misturas homogêneas, haverá apenas um misturador. Pode ser utilizados adesivos ou resinas tais como: Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina de mamona bi

20 e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas flexíveis e Rígidas; entre outros, onde, os teores dessas resinas

devem estar entre 7 a 20% em relação ao peso da matéria-prima (resíduo ligno-celulósico) utilizada. Preferencialmente se utiliza a resina poliuretana a base de mamona, onde, o teor adicionado desta resina deve estar entre 9 e 17 % em relação ao peso total dos

5 cavacos;

- Formação do Colchão – consiste na distribuição dos resíduos já encolados numa forma sobre uma placa metálica, onde não há necessidade de se organizar a direção dos cavacos e nem confecção de camadas no processo de formação do colchão. Posteriormente

10 ocorrerá a pré-prensagem das partículas e em seguida serão encaminhadas para prensa;

- Prensagem – após a pré-prensagem, os colchões são levados a uma prensa hidráulica com pratos quentes, que atinja temperatura de até 250°C e, que proporcione uma carga de até 90

15 Kgf/cm². Muitos fatores influenciam a produção de painéis no processo de prensagem, sendo eles: temperatura, umidade, tipo de adesivo, espessura do painel, tempo de prensagem e carga aplicada. Para painéis produzidos com adesivos ou resinas tais como: Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina

20 de mamona bi e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas flexíveis e Rígidas; a temperatura deverá estar entre 90°C e 170°C, umidade entre 12% e 18%, espessura do painel entre 0,5 mm e 20mm, por um período de prensagem entre 2 min e 15 min, com uma carga aplicada entre 40 daN/cm² e 51

25 daN/cm². Para painéis produzidos com resina de mamona, a temperatura deverá estar entre 90°C e 100°C, umidade do resíduo ligno-celulósico deve estar entre 12% e 16%, espessura do painel entre 0,5 mm e 16mm, por um período de prensagem entre 6 min e 15 min, com uma carga aplicada entre 40 daN/cm² e 51 daN/cm²;

- Acabamento – após a saída da prensa, as chapas são empilhadas por um período médio entre 65 e 80 horas para a cura da resina ou adesivo, onde para painéis produzidos com resina de mamona, utiliza-se um período de 72 horas. O produto deverá, após
- 5 a cura final, ser esquadrejado e lixado.

Os ensaios físico-mecânicos são feitos com base nos documentos normativos ASTM D 1037/ 1996 e ABNT 14810-3/2002.

- Foram determinados os valores de inchamento em espessura (I), absorção de água (A), densidade (ρ), resistência à tração perpendicular às faces (RTP) e módulos de resistência (MOR) e de elasticidade (MOE) no ensaio de flexão estática de acordo com os
- 10 documentos normativos ABNT 14.810-3/2002 e ASTM D1037/1996.

Os resultados médios dos ensaios de inchamento, absorção de água e densidade dos painéis estão descritos na Tabela 1.

- 15 Tabela 1 – Resultado médios dos ensaios de inchamento e absorção

Espécie de madeira	I (%)	A (%)	ρ (g/cm ³)
<i>Eucalypto grandis</i>	1	4	1,2
<i>Pinus elliotti</i>	3,9	10,9	0,9

A Tabela 2 apresenta os valores médios dos módulos de resistência (MOR), módulo de elasticidade (MOE) na flexão estática e de resistência à tração perpendicular às faces (RTP).

- 20 Tabela 2 – Resultados médios dos MOR, MOE e de RTP.

Espécie de madeira	MOR (daN/cm ²)	MOE (daN/cm ²)	RTP (daN/cm ²)
<i>Eucalypto grandis</i>	132	13292	9

<i>Pinus elliotti</i>	120	16281	8
-----------------------	-----	-------	---

Cabe ressaltar que os resultados das propriedades físicas e mecânicas podem variar de acordo com a redução ou aumento da densidade dos painéis.

- 5 De acordo com os resultados físicos mecânicos e variação de densidade e espessuras, PHP poderá ser aplicada em diversos setores de construção civil e arquitetura: revestimentos, forros, divisórias, etc. Poderá também ser utilizado em setores moveleiros: mesas, estantes, cadeiras, armários, etc. Ainda poderá ser utilizado
- 10 em pequenos objetos para decoração, embalagens, etc.

Vantagens da invenção

- Uma das vantagens, da fabricação de painéis, com a técnica de partículas homogêneas, utilizando qualquer tipo de resíduo ligno-celulósico proveniente de desbastes florestais, marcenarias,
- 15 indústrias moveleiras e de beneficiamento de grãos, serrarias, e afins, assim, gerando redução na fabricação das chapas produzidas a partir da derrubada de florestas plantadas. Portanto, agregando valor ao resíduo, gerando sustentabilidade e equilíbrio ambiental.

- O painel produzido pelo processo de partículas homogêneas,
- 20 não apresenta nenhuma semelhança no processo de fabricação desenvolvido com os inventos descritos no estado da técnica.

- Outro fator que diferencia o painel homogêneo de partículas, é a procedência da matéria prima, neste estudo, é utilizado resíduos provenientes de qualquer atividade que gere resíduos ligno-celulósicos, portanto, não há necessidade de se abater árvores
- 25 especificamente com a finalidade de produzir chapas, assim,

preservando do meio ambiente. No estado da técnica, é descrito, a fabricação de chapas de madeira laminada, chapas de OSB, chapas com fibras entrelaçadas, a temperatura para produção das chapas é bem superior, o uso de diferentes tipos de resina e produção com

5 camadas.

Além, não há emissão de formaldeído e nem perda de resistência sob ação de umidade.

Referências Bibliográficas:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2002).
- 10 NBR 14810-3 – Chapas de madeira aglomerada. Rio de Janeiro.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (1996). ASTM D1037 – Standard test methods for evaluating properties of wood-base fiber and particle panel materials. Philadelphia. p. 136-165.

Reivindicações

- 1 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** caracterizado por ser obtido através da
5 composição de resíduos ligno-celulósico provenientes de desbastes florestais, sendo eles: resíduos de florestas, galhos e folhas, resíduos de extrativismo e colheita, como: cascas (de arroz, aveia, fibras de côco, babaçu, entre outras) e sementes de frutos, bem como de resíduos de marcenaria, indústrias moveleiras e madeireiras,
10 misturados a resinas ou adesivos, como Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina de mamona bi e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas flexíveis e Rígidas.
- 2 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas**
15 **utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser produzido preferencialmente com resíduos provenientes de madeiras de pinus e eucalipto.
- 3 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas**
20 **utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelos resíduos ligno-celulósicos passarem por um picador para a obtenção de cavacos com menor comprimento, gerando dimensões semelhantes entre os mesmos.
- 25 **4 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou**

resinas poliuretanas, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado pelos cavacos serem selecionados por peneiras, onde, são vibrados por 10 minutos a partir da peneira com abertura de 5,60 mm até a abertura de 0,5mm podendo variar ainda, conforme
5 material ligno celulósico em fabricação até 0,18 micron seqüencialmente.

5 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 e 4,
10 caracterizado pela secagem dos cavacos em estufa com ou sem circulação de ar, onde o teor de umidade do resíduo ligno-celulósico deve estar entre 12 e 16%.

6 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4 e 5,
15 caracterizado pela resinagem das partículas utilizar uma misturador podendo ser utilizado adesivos ou resinas, como: Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina de mamona bi e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas
20 flexíveis e Rígidas.

7 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelos os teores dessas resinas devem estar entre 7 a
25 20% em relação ao peso da matéria-prima (resíduo ligno-celulósico) utilizada.

8 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por utilizar a resina poliuretana a base de mamona, onde, o teor adicionado desta resina deve estar entre 9 e 17 % em relação ao peso total dos cavacos.

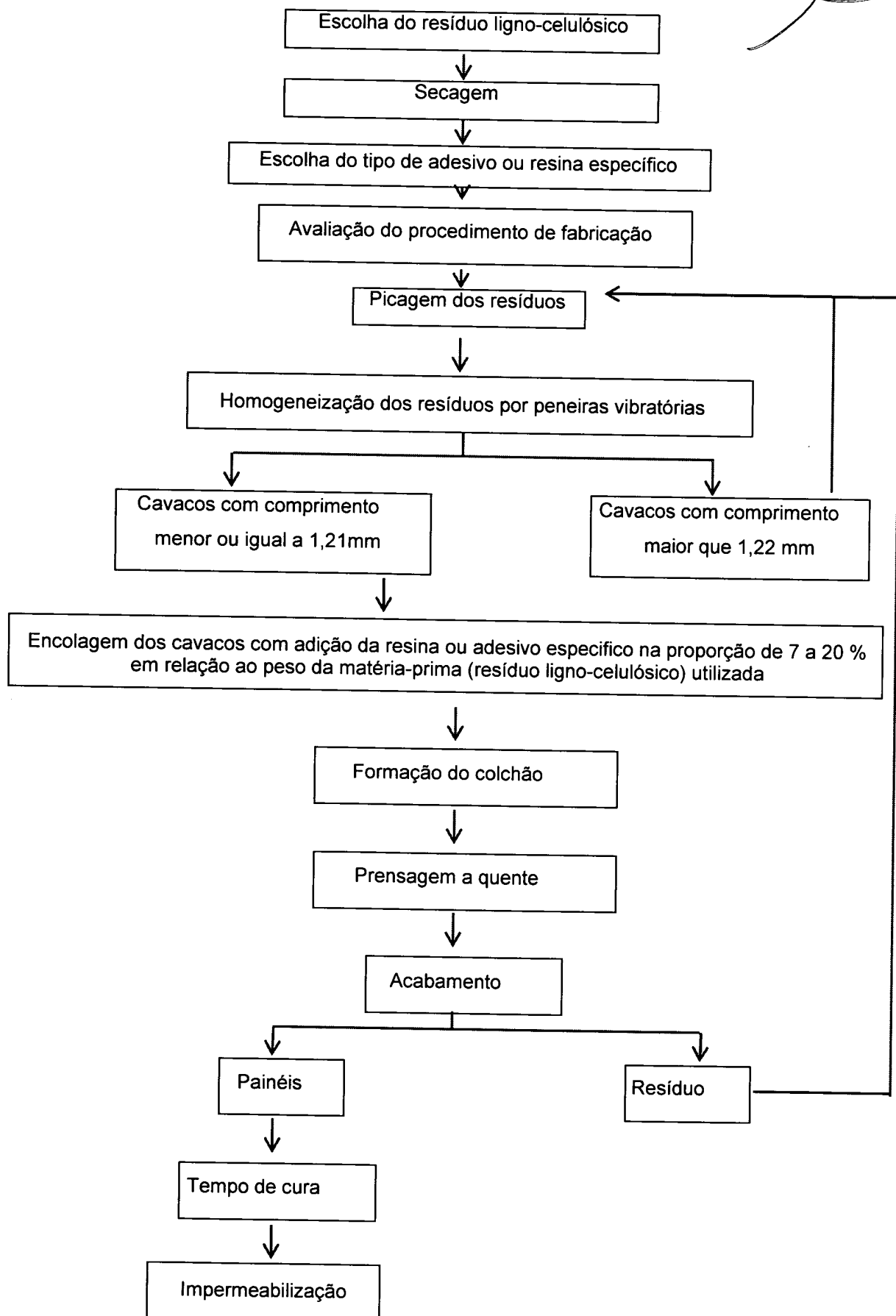
9 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4, 5 e 6, caracterizado pela distribuição dos resíduos já encolados numa forma sobre uma placa metálica, onde não há necessidade de se organizar a direção dos cavacos e nem confecção de camadas no processo de formação do colchão.

10 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelos colchões serem levados a uma prensa hidráulica com pratos quentes, que atinja temperatura de até 250°C e, que proporcione uma carga de até 90 Kgf/cm².

11 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas, de acordo com as reivindicações 1 a 10, caracterizados por serem produzidos a uma temperatura entre 90°C e 170°C, umidade entre 12% e 18%, espessura do painel entre 0,5 mm e 20mm, por um período de prensagem entre 2 min e 15 min, com uma carga aplicada entre 40 daN/cm² e 51 daN/cm².

- 12 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** de acordo com as reivindicações 1 a 11, caracterizados pelos painéis produzidos com resina de mamona, serem produzidos a uma temperatura entre 90°C e 100°C, umidade do resíduo ligno-celulósico deve estar entre 12% e 16%, espessura do painel entre 0,5 mm e 16mm, por um período de prensagem entre 6 min e 15 min, com uma carga aplicada entre 40 daN/cm² e 51 daN/cm².
- 13 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** de acordo com as reivindicações 1 a 12, caracterizado pelas chapas obtidas serem empilhadas por um período médio entre 65 e 80 horas para a cura da resina ou adesivo.
- 14 - Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** de acordo com as reivindicações 1 a 13, caracterizado pelas chapas obtidas com resina de mamona, serem empilhadas por um período de 72 horas, para a cura da resina ou adesivo.
- 15 - Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas,** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar densidades que variam entre 0,2 g/cm³ a 1,3g/cm³.

Figura 1



Dimensões dos cavacos.

Peneira < 1,18
"shaving"



Peneira 1,18
"shaving"



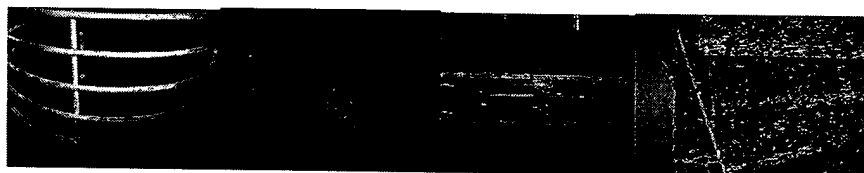
Peneira 2,00
"shaving" e "sliver"



Peneira 2,38
"sliver"



Cavacos tipo slivers e do tipo shaving



A

B

C

D

Processo produtivo de PHP.

Resumo

Patente de invenção, Processo de obtenção de Painéis Homogêneos de partículas utilizando materiais ligno-celulósicos, misturados a adesivos ou resinas poliuretanas.

- 5 O invento diz respeito a obtenção de painéis homogêneos obtidos através da composição de resíduos ligno-celulósico provenientes de desbastes florestais, sendo eles: resíduos de florestas, galhos e folhas, resíduos de extrativismo e colheita, como: cascas (de arroz, aveia, fibras de côco, babaçu, entre outras) e
- 10 sementes de frutos, bem como de resíduos de marcenaria, indústrias moveleiras e madeireiras, misturados a resinas ou adesivos, como Uréia formaldeído, Resorcinol formaldeído, Melanina formaldeído; Resina de mamona bi e mono componente, Poliuretanos tais como: Elastômeros, Espumas flexíveis e Rígidas.