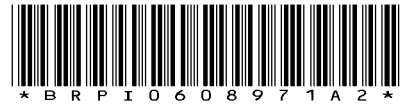


República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0608971-2 A2**



* B R P I O 6 0 8 9 7 1 A 2 *

(22) Data de Depósito: 11/05/2006
(43) Data da Publicação: 17/02/2010
(RPI 2041)

(51) *Int.Cl.:*
D21H 17/00 (2010.01)

(54) Título: **PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM PAPEL E UM PAPEL PRODUZIDO DE ACORDO COM O PROCESSO**

(30) Prioridade Unionista: 11/05/2005 US 60/679,734

(73) Titular(es): Stora Enso AB

(72) Inventor(es): Björn Legnerfält, Elisabeth Dolff, Jan Olausson

(74) Procurador(es): Magnus Aspeby / Claudio Szabas

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006062255 de 11/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/120235 de 16/11/2006

(57) Resumo: PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM PAPEL E UM PAPEL PRODUZIDO DE ACORDO COM O PROCESSO. Um processo para produzir papel a partir de uma mistura de insumos compreendendo cargas minerais e fibras, onde a mistura de insumos é tratada com polímeros em pelo menos três etapas e a mesma contém cargas minerais em uma quantidade tal que o artefato de papel obtido pelo processo contém pelo menos 15%, em peso, de cargas minerais. A invenção também se refere a um artefato de papel produzido de acordo com o processo da presente invenção.

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM PAPEL E UM PAPEL PRODUZIDO
DE ACORDO COM O PROCESSO"

A presente invenção se refere a um processo para a
5 produção de um artefato de papel com alto conteúdo de carga
mineral ("*filler*"), onde a mistura de insumos ("*furnish*")
utilizada é tratada com polímeros em etapas.

Antecedentes da Invenção

10 Nos processos de manufatura de papel existe um
interesse crescente em encontrar formas de produzir papel a
custos reduzidos. Como cargas minerais são mais baratas do
que fibras, uma maneira é aumentar o conteúdo de carga
mineral do papel e, com isso, tornar possível a redução da
15 quantidade de fibras no papel. Além de serem economicamente
interessantes, cargas minerais também melhoram as
propriedades de opacidade e printabilidade do papel.
Contudo, grandes quantidades de cargas minerais no papel
diminuem a resistência do mesmo. Portanto, existe um
20 balanço entre a quantidade possível de cargas minerais
adicionadas e a resistência desejada do papel produzido.
Níveis atuais de cargas minerais no papel variam dependendo
do tipo de papel, por exemplo, o conteúdo de carga mineral
do papel de jornal pode chegar até cerca de 12-14%. Hoje, o
25 conteúdo máximo de carga mineral, considerando os tipos de
papéis para publicação e os tipos de papéis mais delicados
disponíveis, é de cerca de 35%, como no caso do papel de
revista não revestido.

Uma forma de compensar a diminuição na resistência
30 acarretada quando a carga mineral é adicionada é melhorar

as propriedades de ligação da fibra entre as fibras no papel, mantendo, com isso, a resistência do papel. Com a resistência do papel aumentada, é possível aumentar o conteúdo de carga mineral. O tratamento predominante para
5 melhorar a resistência do papel, particularmente a resistência a seco, têm sido adicionar um agente de resistência, preferencialmente amido catiônico, à polpa de celulose de fibra antes da operação de formação da folha. Moléculas de amido catiônico, adicionadas às polpas de
10 celulose, podem aderir naturalmente às fibras da polpa aniônica por atração eletrostática e, com isso, serem retidas na esteira de fibra úmida e permanecerem no papel ou papelão final. Contudo, é difícil absorver grandes quantidades de amido catiônico às fibras.

15 Quando se adicionam grandes quantidades de amido catiônico a uma mistura de insumos para manufatura de papel, com o objetivo de aumentar a resistência do papel produzido, surgem dois grandes problemas. O primeiro é que as moléculas de amido catiônico tendem a saturar a carga
20 aniônica das fibras de celulose, estabelecendo, assim, um limite para a quantidade de amido catiônico que pode ser adicionada à celulose. Se um excesso de amido catiônico é adicionado, apenas uma porção do amido catiônico será retida na folha, e o restante circulará na máquina de papel
25 ou papelão do sistema de água branca (ou sistema de recuperação). Um segundo problema é que as fibras que se tornarão catiônicas pela adição excessiva de amido catiônico não estarão aptas para absorver outros aditivos catiônicos que são normalmente adicionados à polpa de
30 celulose, como agentes de colagem e auxiliares de retenção.

Um outro método para aumentar as propriedades de resistência do papel é tratar as fibras com polímeros em etapas consecutivas. O pedido internacional WO 2006041401 descreve tal método, onde uma parte de uma mistura de insumos é tratada com polímeros em etapas consecutivas, através das quais um papel ou papelão com resistência melhorada e com reduzida quantidade de polímeros é obtido.

Um método adicional para aumentar as propriedades de resistência do papel é descrito em WO 0032702, no qual partículas (tais como fibras ou cargas minerais) são fornecidas com um revestimento multicamada de polímeros que interagem entre si.

Contudo, ainda existe a necessidade por um processo a partir do qual possam ser produzidos artefatos de papel com a mesma resistência obtida pelos processos conhecidos, ou mesmo uma resistência melhorada, e a um custo mais baixo.

Sumário da invenção

O objetivo da invenção é fornecer um processo por meio do qual um artefato de papel possuindo uma alta resistência possa ser produzido a um baixo custo.

Surpreendentemente, foi descoberto agora que, submetendo as cargas minerais e as fibras de uma mistura de insumos a um tratamento com polímero, como especificado na reivindicação 1, a resistência do artefato de papel produzido é significativamente melhorada, mesmo que o conteúdo de carga mineral seja alta. O objetivo acima é então alcançado pela presente invenção como definido pelas reivindicações independentes em anexo. Realizações

preferidas são apresentadas nas reivindicações dependentes e nas descrições a seguir.

A presente invenção se refere a um processo para a produção de um artefato de papel, cujo processo compreende
5 prover uma mistura de insumos compreendendo cargas minerais e fibras; submeter a mistura de insumos a tratamento com polímero, no qual os polímeros são adicionados à mesma em pelo menos três etapas; desidratar a mistura de insumos em uma tela móvel de modo a formar uma fibra contínua;
10 comprimir a dita fibra contínua e secá-la para formar o dito artefato de papel; a dita mistura de insumos contendo cargas minerais em uma quantidade tal que o artefato de papel obtido pelo processo contém pelo menos 15%, em peso, de cargas minerais. Tratando a mistura total de insumos que
15 contém fibras e uma alta quantidade de cargas minerais com polímeros, obtém-se um artefato de papel com alta resistência.

O artefato de papel produzido contém, preferencialmente, 15-70%, em peso, de cargas minerais, em
20 relação ao peso total do papel.

O polímero utilizado em cada uma das etapas consecutivas de tratamento com polímero interage, preferencialmente, com o polímero utilizado na etapa subsequente. O tratamento com polímero inclui,
25 preferencialmente, uma etapa em que polímero catiônico é adicionado, e pelo menos uma etapa em que polímero aniônico é adicionado. Acredita-se que, alternando as adições de polímero catiônico e aniônico, são obtidas camadas de polímero que interagem entre si. O polímero catiônico
30 preferido é o amido catiônico, enquanto o polímero aniônico

preferido é CMC. O tratamento com polímero compreende, preferencialmente, de três a sete etapas consecutivas.

A invenção também se refere a um artefato de papel produzido de acordo com o processo da presente invenção.

5

Descrição detalhada da invenção

A invenção se refere a um processo para a produção de um artefato de papel a partir de uma mistura de insumos compreendendo cargas minerais e fibras, onde a mistura de insumos é tratada com polímeros em pelo menos três etapas e contém cargas minerais em uma quantidade tal que o artefato de papel produzido contém pelo menos 15%, em peso, de cargas minerais. A invenção também se refere a um artefato de papel produzido de acordo com o processo da presente invenção.

15

É possível produzir um papel ou papelão com altos conteúdos de amido catiônico e, como conseqüência, obter um produto forte. Isto é mostrado nos documentos WO 0032702 e WO 2006/041401.

20

Foi descoberto agora que tratando uma mistura de insumos, contendo tanto cargas minerais quanto fibras, com polímeros em três ou mais etapas de tratamentos com os mesmos, a quantidade de cargas minerais no artefato de papel produzido pode ser aumentada e a resistência do papel se manter muito boa, apesar do alto conteúdo de carga mineral no papel. Surpreendentemente, o conteúdo de carga mineral pode ser aumentado ainda mais quando a mistura de insumos tratada contém tanto cargas minerais quanto fibras, quando comparada a apenas tratar as fibras ou as cargas minerais da mistura de insumos com polímeros em etapas

30

consecutivas. Uma teoria que poderia explicar este fato é que, quando a mistura de insumos contendo tanto cargas minerais quanto fibras é tratada com polímeros de acordo com a invenção, as partículas de carga mineral se ligam mais fortemente umas às outras ou às fibras e, como conseqüência, o conteúdo de carga mineral pode ser aumentado sem afetar negativamente a resistência do papel. Tratando toda a mistura de insumos com polímeros em etapas consecutivas, e não apenas uma parte da mesma como divulgado em WO 2006/041401, foi demonstrado, ainda mais surpreendentemente, que a resistência do papel é mantida ou até aumentada, embora o conteúdo de carga mineral do papel tenha aumentado.

O presente processo para produzir um artefato de papel ou papelão compreende, prover uma mistura de insumos compreendendo cargas minerais e fibras; submeter a mistura de insumos a tratamento com polímero, no qual os polímeros são adicionados à mesma em pelo menos três etapas; desidratar a mistura de insumos em uma tela móvel de modo a formar uma fibra contínua; comprimir a dita fibra contínua e secá-la para formar o dito artefato de papel; a dita mistura de insumos contendo cargas minerais em uma quantidade tal que o artefato de papel obtido pelo processo contém pelo menos 15%, em peso, de cargas minerais. Tratando a mistura total de insumos que compreende tanto cargas minerais quanto fibras, o conteúdo de cargas minerais do artefato de papel produzido pode ser aumentado e, surpreendentemente, a resistência do artefato produzido ainda é significativamente boa.

O conteúdo de carga mineral do artefato de papel é pelo menos 15%, em peso, do peso total da folha de papel, preferencialmente 15-70% e ainda mais preferencialmente 20-70% ou 20-50%, em peso, visto que foi demonstrado que a resistância do papel ainda é alta, mesmo se o conteúdo de carga mineral é aumentado e, portanto, isto torna possível produzir um artefato de papel a custos reduzidos. O conteúdo de carga mineral está, ainda mais preferencialmente, entre 30-50%, em peso, já que a resistância do papel é boa mesmo com este alto conteúdo de carga mineral (vide Tabela 1). O conteúdo de carga mineral é ajustado de modo a alcançar a resistância desejada do artefato de papel. É desejável que o conteúdo de carga mineral seja o maior possível, sem que a resistância seja diminuída a níveis inaceitáveis. A quantidade apropriada de cargas minerais depende das propriedades da mistura de insumos e da qualidade requerida pelo artefato de papel. A quantidade de cargas minerais adicionadas à mistura de insumos, de modo que o artefato de papel apresente um conteúdo desejado das mesmas, depende da retenção da carga mineral da fibra contínua, isto é, do quanto das cargas minerais adicionadas será retido no artefato de papel produzido. A retenção da carga mineral varia muito e existem muitos fatores que a afetam, como por exemplo: a gramatura do papel, a unidade de distribuição da máquina de papel, os componentes da fibra da mistura de insumos e o uso e a quantidade de agentes de retenção adicionados. Conseqüentemente, existe uma larga faixa em que a retenção da carga mineral pode estar, e este valor é, normalmente, de cerca de 20-70%, isto é, 20-70% das cargas minerais

adicionadas são retidas no artefato de papel. Tratar a mistura de insumos com polímeros de acordo com a invenção também poderia afetar a retenção da carga mineral; contudo, acredita-se que o tratamento com polímero afete a retenção da carga mineral de uma forma positiva. Isto se deve ao fato de que tanto as partículas de carga mineral quanto as fibras formam complexos, e que estes complexos poderiam aprimorar a habilidade das cargas minerais de se ligarem às fibras no papel e, assim, melhorar a habilidade das mesmas permanecerem no papel.

O polímero utilizado em cada uma das etapas consecutivas de tratamento com polímero interage, preferencialmente, com o polímero utilizado na etapa subsequente, permitindo com isso que uma maior quantidade de polímeros seja ligada às cargas minerais e às fibras, resultando desta forma em um aumento na resistência do artefato de papel final. O tratamento com polímero inclui, preferencialmente, uma etapa em que o polímero aniônico é adicionado, e pelo menos uma etapa em que o polímero catiônico é adicionado. Alternando-se polímeros aniônicos e catiônicos é possível obter revestimentos que interajam com as camadas do polímero.

O polímero aniônico utilizado pode ser um ou mais, escolhido do grupo que consiste de: carbóxi metil celulose (CMC), sulfato de polivinil, galactoglucomanana aniônica, amido aniônico, ácido polifosfórico, alginato e ácido polimetacrílico. O polímero aniônico é, preferencialmente, CMC, já que o mesmo possui alta densidade de carga, o que reduz a quantidade de CMC necessária em cada adição e é, portanto, economicamente vantajoso. CMC também interage

muito bem com polímeros catiônicos, e, especialmente, amido catiônico. Desse modo, o uso de CMC é economicamente muito benéfico, tanto devido ao seu baixo preço, quanto pela pequena quantidade necessária. O polímero catiônico utilizado pode ser um ou mais, escolhido do grupo consistindo de: amido catiônico, polivinil amina, quitosana, aminas primárias e secundárias, polietilenoiminas, polivinil pirrolidona e amidas poliacrílicas modificadas. O polímero catiônico preferido é o amido catiônico, haja vista o fato do papel produzido a partir do mesmo apresentar propriedades de resistência aumentadas, e ser economicamente benéfico devido ao seu baixo preço e fácil disponibilidade, o que é vantajoso. É preferível utilizar amido catiônico em combinação com CMC por que estes dois polímeros interagem bem um com o outro, resultando em um papel com boa resistência a baixo custo.

O tratamento com polímero compreende, preferencialmente, de três a sete etapas consecutivas. O número ótimo de etapas depende de quais propriedades do papel são desejadas e das propriedades da mistura de insumos que está sendo tratada. Quanto maior o número de etapas de que consiste o tratamento, maiores quantidades de polímeros são adicionadas e, portanto, retidas no papel. Normalmente existe um balanço entre o custo e as propriedades desejadas, por exemplo, a resistência do papel. Há, geralmente, um limite quando não é mais eficaz em termos de custo a adição de mais polímeros em relação ao melhoramento das propriedades desejadas, por exemplo, aumento da resistência ou conteúdo de carga mineral do papel manufaturado. É preferível adicionar polímero

catiônico na primeira etapa do tratamento com polímero e
adicionar polímero aniônico em seguida, e manter as adições
alternadas de polímeros catiônicos e aniônicos, até que a
quantidade pretendida de polímeros tenha sido adicionada no
5 número desejado de etapas.

A mistura de insumos não precisa ser lavada entre
cada uma das etapas do tratamento com polímero. Qualquer
excesso não absorvido de polímero adicionado na etapa
anterior pode permanecer na mistura de insumos e não
10 precisa ser enxaguada. A lavagem entre as etapas do
tratamento com polímero não resultou em um aumento nas
propriedades do artefato produzido. Portanto, é vantajoso
submeter a mistura de insumos a cada um das etapas de
tratamento com polímero sem qualquer lavagem intermediária.
15 Com isso, a lavagem entre as etapas de tratamento com
polímero é desnecessária e pode ser excluída, obtendo-se um
processo mais rápido e que, além disso, acarreta um menor
consumo de água.

Após cada etapa de tratamento com polímero deve haver
20 tempo e mistura suficiente para que o polímero seja
absorvido às cargas minerais e às fibras da mistura de
insumos. Um período de tempo de pelo menos 5 segundos entre
cada etapa de tratamento com polímero é adequado. O período
ótimo de tempo depende da capacidade de mistura do
25 equipamento.

O polímero de cada etapa de tratamento com polímero
pode ser adicionado à mistura de insumos em um vaso de
polpa, como um tanque de polpa, ou em linha ("*in-line*"), em
uma tubulação de transporte de mistura de insumos, ou uma
30 combinação dos mesmos. O ponto de adição do polímero

depende do equipamento disponível e de onde é possível, em termos de praticidade, fazer a adição. Quando se realiza três ou mais etapas de tratamento com polímero pela adição em linha do mesmo, é preciso garantir que a tubulação é
5 longa o suficiente para permitir tanto uma mistura perfeita entre o polímero, a carga mineral e as fibras, quanto o tempo suficiente entre cada etapa de adição, para a absorção do polímero. Alternativamente, pode ser utilizado um misturador em linha para garantir uma boa mistura na
10 tubulação.

A quantidade de polímero que deve ser adicionado varia conforme as propriedades da mistura de insumos. Quando amido catiônico e CMC são utilizados para o tratamento com polímero, a quantidade de amido catiônico
15 adicionado em cada etapa está normalmente na faixa de 5-30 kg/ton, já a quantidade de CMC adicionado em cada etapa geralmente entre 0,25-3 kg/ton. A quantidade de polímeros adicionados à mistura de insumos pode ser determinada medindo a carga da polpa ou a água do processo.
20 Mesmo que a adição em excesso do polímero não seja prejudicial ao resultado final, pode ser vantajoso adicionar uma quantidade do mesmo que seja próxima àquela que pode ser absorvida pela polpa, tanto por razões econômicas, quanto por razões ambientais. Contudo, para
25 alguns artefatos de papel, tem-se notado que a adição de polímeros em excesso à mistura de insumos resulta em um artefato de papel melhorado, isto é, um produto mais forte ou um produto com maior conteúdo de carga mineral e com permanência da resistência. Isto pode ser explicado pelo
30 fato dos polímeros formarem complexos polieletrólíticos que

poderiam afetar favoravelmente as propriedades do artefato de papel.

A mistura de insumos contém, basicamente, uma mistura de diferentes tipos de polpa, por exemplo, polpa química (celulose de fibra curta, celulose de fibra longa, celulose sulfato ou celulose sulfito) ou polpa mecânica (CTMP ou TMP).

Exemplos de cargas minerais utilizadas na mistura de insumos são; caulim, carbonato de cálcio, carbonato de cálcio precipitado, talco, gesso e cargas minerais sintéticas.

O artefato de papel produzido pode ser de qualquer tipo de papel e gramatura, por exemplo, papel delicado, papel de revista ou papel de jornal.

Se for necessário, é possível utilizar etapas adicionais tais como, revestimento e calandragem, normalmente conhecidas na produção de papel, de modo a produzir um artefato de papel de acordo com a reivindicação 1.

20

Exemplo

Dez amostras distintas (1-10) de mistura de insumos foram utilizadas para avaliar o processo. A mistura de insumos utilizada foi uma mistura de pasta mecânica ("groundwood") e polpa celulósica ("kraft pulp") na razão de 2,5:1. Em seis das amostras apenas a parte da fibra da mistura de insumos foi tratada com polímeros e nas quatro amostras restantes toda a mistura de insumos foi tratada com polímeros. Argila foi utilizada como carga mineral e o conteúdo de carga mineral do artefato de papel era ou 30%

30

ou 50%. Para comparação, algumas amostras foram tratadas com amido catiônico em uma etapa e as outras amostras foram tratadas com amido catiônico e CMC em etapas consecutivas, de acordo com a invenção.

5 As três etapas seqüenciais do tratamento com polímero foram:

- I. adição de amido catiônico à amostra de mistura de insumos;
- II. adição de CMC à amostra de mistura de insumos; e
- 10 III. adição de amido catiônico à amostra de mistura de insumos.

A carga da mistura de insumos foi medida após cada adição, e a quantidade de polímero adicionada em cada etapa subsequente foi decidida tomando por base estas medidas. Os 15 polímeros foram adicionados em excesso quando comparado à quantidade determinada com base na medida de carga.

Nas amostras (1-6) apenas a parte da fibra foi submetida ao tratamento com polímero, em seguida as cargas 20 minerais foram adicionadas e misturadas com as fibras, formando uma mistura de insumos. As amostras (7-10) foram submetidas, como um todo, ao tratamento com polímero, isto é, a mistura total de insumos compreendendo tanto fibras quanto cargas minerais foram submetidas ao tratamento com 25 polímero.

As folhas foram então preparadas desidratando a mistura de insumos, comprimindo e secando a fibra contínua, e a densidade (ISO 5270), índice de tração (ISSO 5270) e resistência na direção-z (SCAN P 80) foram determinadas 30 para todas as folhas. Antes do teste as folhas foram

condicionadas a 23°C sob uma umidade relativa de 50%. Os resultados são mostrados na Tabela 1.

A Tabela 1 mostra um aumento na resistência na direção-z e no índice de tração para o artefato de papel produzido quando toda a mistura de insumos é submetida ao tratamento com polímero, em contraste ao produzido quando apenas a parte da fibra da mistura de insumos foi tratada. Também se pode notar que o tratamento com polímeros em etapas consecutivas melhora tanto a resistência na direção-z, quanto o índice de tração.

A densidade também foi medida e se pode notar que, em muitos casos, existe um aumento de densidade quando a quantidade de amido na folha aumenta. Contudo, o aumento na densidade não é grande o suficiente para explicar o aumento no índice de tração.

De modo a se obter uma melhor visualização dos resultados, eles também são mostrados nos Diagrama 1, Diagrama 2 e Diagrama 3. A palavra amido, como se pode notar nos diagramas, representa a adição de amido catiônico em kg/ton.

Os resultados das medidas de resistência na direção-z são mostrados no Diagrama 1.

Tabela 1

Folhas de papel	Tratamento	Conteúdo de carga mineral (%)	Amido-CMC-Amido (kg/ton)	Densidade (kg/m ³)	Índice de tração (Nm/g)	Resistência na direção-z (kPa)	Amido analisado no papel (%)
1	Parte da fibra	30	10-0-0	513	24,7	436	0,79
2	Parte da fibra	30	20-0-0	497	22,4	433	1,3
3	Parte da fibra	30	25-0-0	486	23,1	427	1,3
4	Parte da fibra	30	25-2-20	502	22,4	485	2,6
5	Parte da fibra	50	25-0-0	512	11,5	334	0,97
6	Parte da fibra	50	25-2-20	512	11,7	373	2,1
7	Mistura total de insumos	30	22-0-0	544	35,7	540	1,8
8	Mistura total de insumos	30	22-2-22	554	41,3	720	3,1
9	Mistura total de insumos	50	20-0-0	582	20,9	454	1,6
10	Mistura total de insumos	50	20-2-20	620	25,6	634	3,2

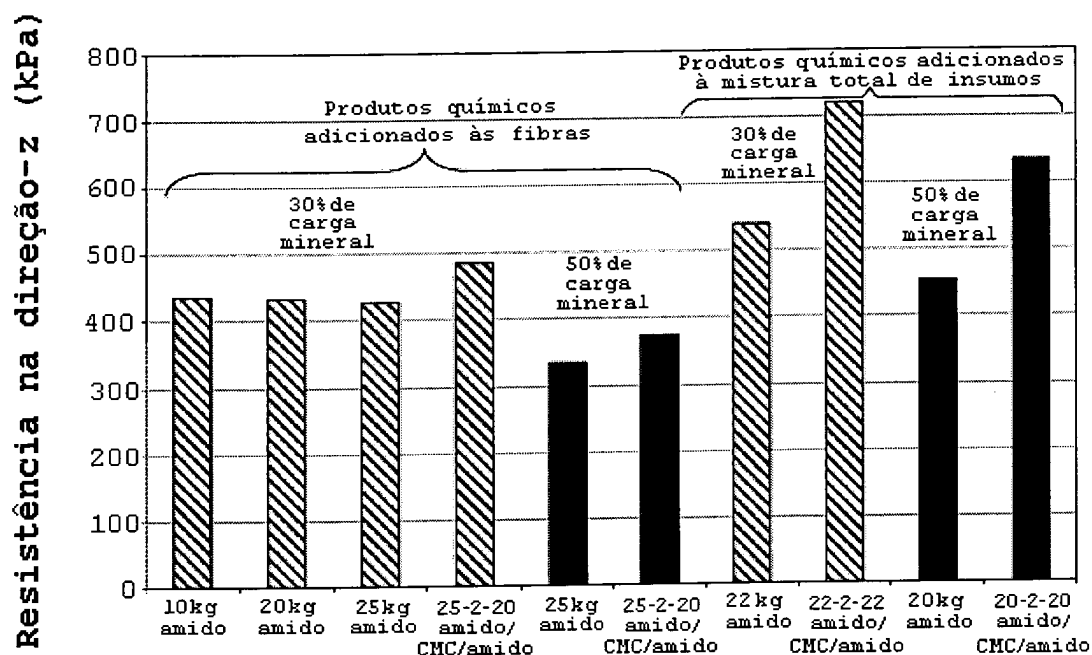


Diagrama 1. Resistência na direção-z das folhas de papel 1-10.

5

O Diagrama 1 mostra que a resistência na direção-z das folhas de papel aumenta quando toda a mistura de insumos é tratada com polímeros. A maior resistência na direção-z pode ser obtida quando a mistura de insumos é tratada com polímeros em etapas consecutivas, de acordo com a invenção. Surpreendentemente, a resistência na direção-z das folhas de papel com um conteúdo de carga mineral de 50% é muito alta.

15

Os resultados do índice de tração são mostrados no Diagrama 2.

20

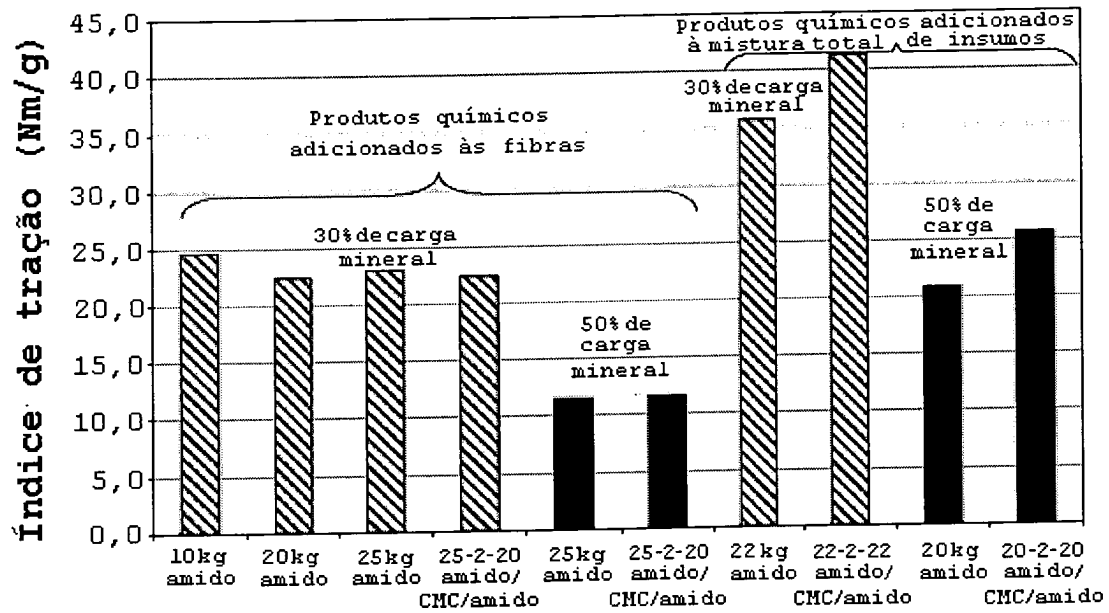


Diagrama 2. Índice de tração das folhas de papel 1-10.

5

O Diagrama 2 mostra que o índice de tração das folhas de papel aumenta quando toda a mistura de insumos é tratada com polímeros. O maior valor do índice de tração pode ser obtido quando a mistura de insumos é tratada com polímeros em etapas consecutivas, de acordo com a invenção.

O Diagrama 3 mostra o índice de tração relativo à quantidade de amido nas folhas de papel.

15

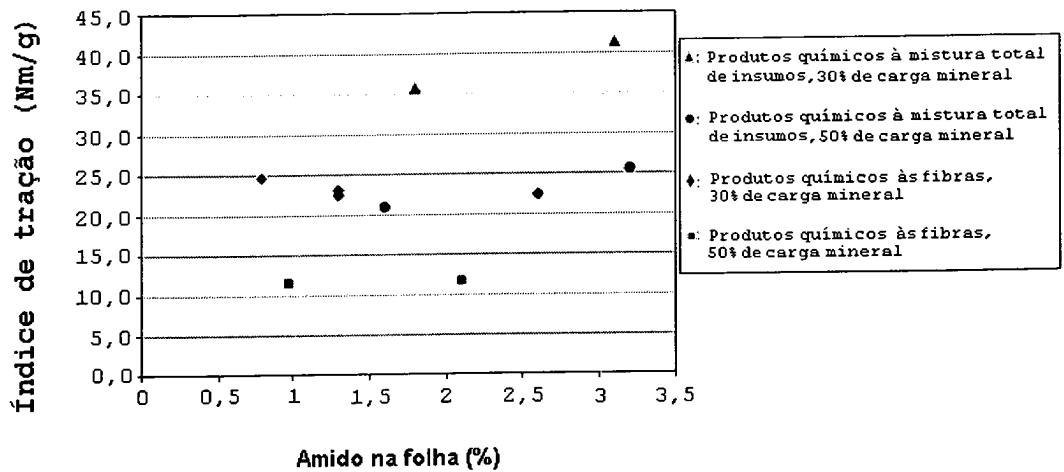


Diagrama 3. Índice de tração relativo à quantidade de amido nas folhas de papel 1-10.

5

O Diagrama 3 mostra que o índice de tração das folhas é melhor para aquelas cuja mistura total de insumos foi tratada com polímeros, mesmo se a quantidade de amido nas folhas não for tão alto. O índice de tração das folhas com um conteúdo de carga mineral de 50% onde a mistura total de insumos foi tratada, é comparável ao das folhas com um conteúdo de carga mineral de 30% onde apenas a parte da fibra da mistura de insumos foi tratada com polímeros.

Conseqüentemente, estes testes apresentados na Tabela 1 e nos Diagramas 1, 2 e 3 mostram que é vantajoso tratar a mistura total de insumos, já que isto resulta em um papel que possui alta resistência, ao mesmo tempo em que o conteúdo de carga mineral pode ser aumentado.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a produção de um artefato de papel,
cujo processo é caracterizado por compreender as
5 seguintes etapas:
prover uma mistura de insumos compreendendo cargas
minerais e fibras;
submeter a dita mistura de insumos a tratamento com
polímero, no qual um excesso de polímeros é
10 adicionado à mesma em pelo menos três etapas,
alternando-se polímeros catiônicos e aniônicos;
desidratar a mistura de insumos em uma tela móvel de
modo a formar uma fibra contínua;
comprimir a dita fibra contínua;
15 secar a fibra contínua para formar o dito artefato de
papel;
a dita mistura de insumos contendo cargas minerais em
uma quantidade tal que o artefato de papel obtido
pelo processo contém pelo menos 15%, em peso, de
20 cargas minerais.
2. Processo como reivindicado na reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que o artefato de papel
contém 15-70%, em peso, de cargas minerais.
3. Processo como reivindicado nas reivindicações 1 ou 2,
25 caracterizado pelo fato de que o polímero utilizado
em cada uma das etapas consecutivas de tratamento com
polímero interage com o polímero utilizado na etapa
subseqüente.

4. Processo como reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o polímero aniônico é CMC.
5. Processo como reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o polímero catiônico é amido catiônico.
6. Processo como reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o tratamento com polímero compreende de três a sete etapas.
7. Artefato de papel caracterizado por ser produzido de acordo com o processo da reivindicação 1.

PI0608971-2

RESUMO

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM PAPEL E UM PAPEL PRODUZIDO
DE ACORDO COM O PROCESSO"

5

Um processo para produzir papel a partir de uma
mistura de insumos compreendendo cargas minerais e fibras,
onde a mistura de insumos é tratada com polímeros em pelo
menos três etapas e a mesma contém cargas minerais em uma
10 quantidade tal que o artefato de papel obtido pelo processo
contém pelo menos 15%, em peso, de cargas minerais. A
invenção também se refere a um artefato de papel produzido
de acordo com o processo da presente invenção.