

Produção em planta piloto de pastas mecânicas e termo-mecânicas a partir de eucalipto, pinho araucária e pinho elliotti

MFN -1065

N CHAMADA:

TITULO: Produção em planta piloto de pastas mecânicas e termo-mecânicas a partir de eucalipto, pinho araucária e pinho elliotti

AUTOR(ES): BAUER, C.

EDICAO:

IDIOMA: português

ASSUNTO:

TIPO: Congresso

EVENTO: Convenção Anual da ABCP, 7

PROMOTOR: ABTCP

CIDADE: São Paulo

DATA: 18-22.11.1974

IMPRESSÃO: São Paulo, 1974, ABTCP

PAG/VOLUME: p.205-209,

FONTE: Convenção Anual da ABCP, 7, 1974, São Paulo, p.205-209

AUTOR ENTIDADE:

DESCRIPTOR:

RESUMO:



produção em planta piloto de pastas mecânicas e termo-mecânicas a partir de eucalipto, pinho araucária e pinho elliotti

CE BAUER

A pasta mecânica de cavacos foi desenvolvida pela primeira vez nos laboratórios da Casa Bauer durante o período de 1953 a 1956. Depois de estudos em planta piloto efetuados nos últimos anos da década de 50, o processo encontrou grande aceitação comercial durante os últimos 15 anos. Já é amplamente reconhecido o fato de que as pastas mecânicas exibem qualidades superiores às elaboradas em moinhos de pedra.

Este processo foi modificado quando a utilização de madeiras folhosas atingiu seu auge já que estas não respondiam favoravelmente a refinação. Investigações realizadas na época determinaram a introdução de produtos químicos ao processo com a idéia de dar a fibra melhores características físicas e assim

surgiram os processos a soda fria e mecano-químicos.

Durante os últimos anos temos visto e sofrido tremendos acréscimos nos custos de madeira, produtos químicos, energia elétrica e mão-de-obra. Ao mesmo tempo surgiu a necessidade de inversões adicionais demandadas pela crescente preocupação do controle da contaminação ambiental.

Para poder lutar contra este estado de coisas e manter um lucro adequado, os fabricantes de celulose e papel devem encontrar e por em uso métodos de fabricação que acrescentem o rendimento e a eficiência, utilizem resíduos florestais, reduzam ou eliminem o uso de pastas químicas caras, contendo e eliminando a contaminação ambiental. Os esforços de desen-

volvimento da Casa Bauer tem sido encaminhados para atingir estes objetivos.

Há mais de dez anos tem sido realizados trabalhos de investigação sob refinação termo-mecânica. Foi estudada uma grande variedade de condições de refinação e aplicação de produtos químicos e temperaturas, aprendemos então, que a alteração às condições de calor em outros pré-tratamentos podem-se obter fibras de características bem diferentes. Alguns tipos de fibras prestam-se para a fabricação de pastas mecânicas utilizadas para papéis jornal e de impressão. Outros tipos de fibras parecem mais adequados para seu uso na produção de tábuas, e acreditamos que outros tipos poderiam ser submetidos a tratamentos químicos

e de delignificação posteriores. Ultimamente tem sido realizados em estudos científicos provas de planta piloto com matérias primas de interesse para o Brasil. Estas provas, feitas por vários métodos e utilizando cavacos de eucalipto, pinho araucária e pinho eliotti, devem considerar-se de caráter preliminar, pois na sua maioria são provas que não tem sido duplicadas embora os resultados dêem idéia do potencial dos mesmos, e surgiram o caminho a seguir no futuro para melhorar as características das fibras produzidas.

PROCEDIMENTOS

A — Pastas Mecânicas e Mecano-Químicas

Nas provas de pastas mecânicas e mecano-químicas, utilizaram-se equipamentos de tamanho industrial instalados na planta piloto da Casa Bauer nos Estados Unidos.

Os cavacos recebidos foram introduzidos numa prensa "Pressafiner" Mod. 560 para então serem refinados num refinador Bauer Mod. 401 com dois discos a contra-rotação. A pasta refinada foi depurada num Centri-Cleaner Bauer Mod. 606-110P.

Nas provas de pastas mecano-químicas o processo de tratamento químico efetuou-se utilizando-se um digestor de ciclo rápido para impregnação de soda cáustica e de solução de soda cáustica e sulfito de sódio nos cavacos de eucalipto. No caso de pinho araucária utilizamos a prensa "Impressafiner", para impregnar os cavacos com uma solução de sulfito de sódio.

A "Pressafiner" é uma prensa em parafuso que desenvolve pressões de até 700 kg/cm². O parafuso está feito em sessões intercambiais e deslizam sob o eixo da unidade. A "Impressafiner" é uma modificação da Pressafiner. Sua característica principal é de ser equipada com chuveiros por onde se introduz o licor químico. A adição de sulfito de sódio em algumas ocasiões dá melhores resistências e brancuras as fibras.

B — Pastas Termo-mecânicas

Os cavacos são extraídos dos silos por meio de uma rosca sem fim de velocidade variável que alimenta a válvula rotativa de entrada e os introduz no vaporizador. Os cavacos são então conduzidos através do vaporizador horizontal pequeno, seguido de um transportador em parafuso, também sob pressão, que os leva a entrada do refinador. A pressão é mantida a 2.2 kg/cm² por meio do vapor de velocidade dos parafusos do digestor e do transportador que é controlado para manter um tempo adequado de vaporização.

No decorrer destes testes foi mais frequentemente usado o tempo de vaporização de dois minutos, e uma experiência anterior provou que este tempo de permanência é suficiente para obter o aquecimento desejado.

O refinador pressurizado de disco duplo a contra-rotação utilizado nos testes é uma unidade Bauer de tamanho industrial Mod. 418 com discos de 30.5 cm (36") de diâmetro. A aplicação de energia é controlada variando-se tanto a luz entre as placas quanto a velocidade de alimentação dos cavacos. A consistência da refinação é controlada adicionando-se água quente ao centro "Olho" do refinador de um modo convencional. A fibra refinada é soprada a um ciclone coletor onde é separada do vapor e recebe o adicionamento de água destinada a temperar tangencialmente o ponto de entrada do "blow line" na parte superior do ciclone precavendo um endurecimento da lignina e outras matérias orgânicas plastificadas ou abrandadas durante o processo, e que poderiam aumentar sua resistência a uma refinação posterior.

Esta água também ajuda a reduzir o volume específico da pasta.

A refinação convencional foi efetuada em um refinador Bauer Mod. No. 401-36" standard.

As pastas foram depuradas utilizando Centri-Cleaner Bauer

Mod. 606-110. Todas as provas de pastas foram feitas de acordo com os métodos da TAPPI.

RESULTADOS

A — Pasta Mecano-química de Eucalipto

Há vários anos a Casa Bauer demonstrou que para utilizar as madeiras folhosas em processos mecânicos era necessário efetuar um pré-tratamento químico a fim de melhorar as resistências das fibras.

Existem no momento fábricas como Blandin Paper Co., e Combined Locks Papers que tem utilizado o processo já há muitos anos para fabricar papéis de impressão e de base para couché a partir do álamo.

Atualmente está sendo instalada uma fábrica na Rússia com o mesmo fim e a futura fábrica de papel jornal da República Argentina já adotou o mesmo sistema. A Klabin do Paraná impregna toros de eucalipto em soda cáustica, modificação de um processo na Austrália. Celulose Argentina tem operado um sistema de refinação de cavacos ou soda fria há vários anos.

Nossas provas com eucalipto do Estado de São Paulo tem caráter muito preliminar mas os resultados podem dar origem a outras investigações.

A tabela I agrupa os resultados obtidos ao refinar eucalipto pelo processo de soda fria. Os resultados já confirmados na operação comercial indicam a obtenção de uma fibra resistente a um consumo de energia relativamente baixo.

Se compararmos agora estes resultados com os obtidos ao refinar cavacos impregnados numa solução de 2,79% de soda cáustica 1,75% de sulfito de sódio observaremos uma grande diferença na energia consumida e a economia nos produtos químicos.

A pasta obtida deste modo foi processada de novo por um processo de pós-sulfonação segundo se encontra descrito na literatura.

TABELA III

≡EUCALIPTO

PASTA MECANO·QUÍMICA * TERMO·QUÍMICA E TERMO·MECANO·QUÍMICA

	SODAFRIA	M-Q	T-M	T-MQ
ENERGIA, HPD/ADT	44,5	52,3	66,1	61,3
FREENESS, CSF	222	129	66	102
Sch R	49	62	77	67

FATOR ESTOURO	21,2	16,2	7,1	14,2
FATOR RASGO	56	44	22	43
TRAÇÃO, m	3619	3433	1733	2588

% SHIVES	0,07	0,36	0,08	0,03
-----------------	------	------	------	------

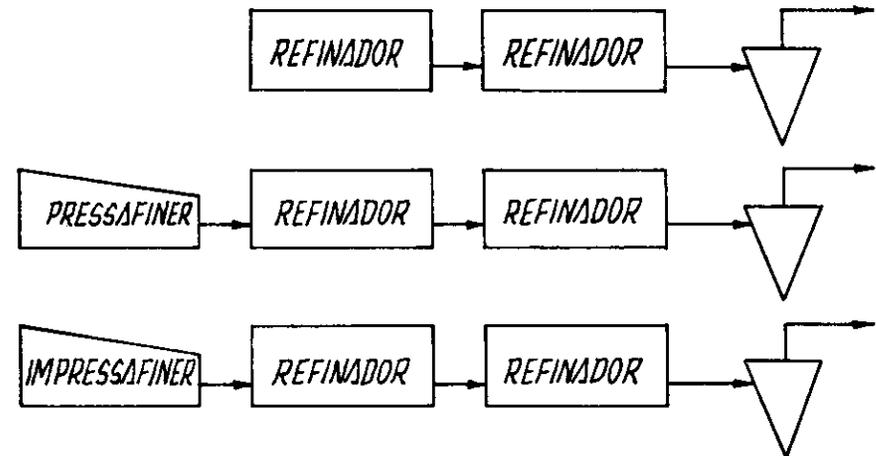
CLASSIFICAÇÃO

% R. TELA 28	1,2	2,4	0,7	0,4
% R. TELA 100	64,7	55,1	39,3	49,9
% P. TELA 100	34,1	42,5	60,0	49,7

TABELA IV

≡PINHO ARAUCARIA

PASTA MECÂNICA



ENERGIA	FREENESS		FATORES		TRAÇÃO	BRANC.
	HPD/ADT	CSF	SchR	ESTOURO		
85,3	104	67	14,7	96	3253	48,6
76,2	123	64	16	95	3379	48,3
75,8	144	61	16,1	105	3424	50,3

TABELA I

EUCALIPTO**PASTA A SODA FRIA**

% NaOH	13,2%	6,47%
ENERGIA, APD/ADT	44,5	43
FREENESS, CSF	222	243
Sch R		

FATOR ESTOURO	21,2	13,1
FATOR RASGO	56	50
TRAÇÃO, m	3619	3238

% SHIVES	0,07	0,38
----------	------	------

CLASSIFICAÇÃO

R-28	1,2	2,5
R-100	64,7	66,7
P-100	34,1	30,8

Pós-sulfonação consiste na introdução ou acréscimo dos grupos de ácido sulfônico na pasta desfibrada e a intensão não é a liberação de lignina como acontece durante o cozimento mas sim a de sulfoná-la sem a perda de rendimento. Deste modo as ligninas que abundam nestas pastas de alto rendimento modificam-se para acrescentar suas propriedades hidrofílicas criando mais superfícies de entrelaçamento nas fibras, acrescentando o número de contatos entre elas e formando assim um papel de características mais fortes.

Em nosso caso as fibras refinadas e depuradas foram tratadas com licor de 30 gr/litro de sulfito de sódio e 10 gr/litro de carbonato de sódio durante 30 minutos a 83°C.

Os resultados são mostrados na tabela II.

Observe-se o aumento de todas as resistências físicas das fibras.

B — Pasta Termo-mecânica de Eucalipto

Os resultados que estamos apresentando preliminarmente

são bastante pobres, em relação as nossas expectativas. Provas feitas através deste processo com madeiras folhosas dos Estados Unidos assim o apontaram.

Na tabela III agrupamos os resultados obtidos que se comparam com pastas mecânicas e termo-mecânicas, produzidos em planta piloto.

Note-se que praticamente a única melhoria obtida pelo processo termo-mecânico é a notável diminuição dos palitos; as fibras também se encontram melhor distribuídas.

Desejamos novamente destacar que os valores apresentados resultam de um só teste portanto não tem sido exploradas as diversas variáveis tais como aplicação de produtos químicos em distintas porcentagens, a aplicação de energia elétrica a distintos níveis, etc.

Baseados em testes com madeiras norte-americanas achamos que seria interessante fazer provas de cavacos de pinho em eucaliptos misturadas. Testes feitos com misturas de abeto em álamo por exemplo tem resulta-

TABELA II

EUCALIPTO**EFEITO DE PÓS-SULFONAÇÃO SOB PASTA MECÂNICO-QUÍMICA**

	M-B	P-B
FREENESS, CSF	129	118
Sch R	62	64

FATOR ESTOURO	16,2	19,3
FATOR RASGO	44	61
TRAÇÃO	3433	4096

do em pastas com resistências mais altas que os valores médios das pastas feitas separadamente.

C — Pasta Mecânica de Pinho Araucária

A tabela IV mostra os resultados obtidos ao processar Pinho Araucária por 3 métodos distintos. Os valores tabelados mostram que o uso da Pressafiner reduz a energia elétrica aplicada e acrescenta a resistência da pasta.

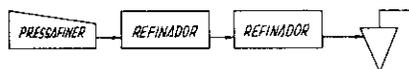
Quando se utiliza a Impressafiner para impregnar os cavacos com uma solução de 2,5% de sulfito de sódio, observa-se que a níveis de energia semelhantes todos os valores das resistências melhoram inclusive a um freeness mais alto. Ainda assim, a brancura da pasta acrescenta-se em 2.º

D — Pasta mecânica de Pinho Elliott

A tabela V mostra os resultados obtidos ao processar Pinho Elliott do Estado do Paraná e compara-se com pasta de cavacos da mesma espécie plantadas no sul dos Estados Unidos.

Como se pode observar apesar da diferença do solo e ambiente ambas as amostras de pasta mecânica dão resultados muito parecidos. Como se esperava, o alto consumo de energia elétrica não se apresentou mais alto que o registrado para ela-

TABELA V

PINHO ELLIOTTIIPASTA MECÂNICA

	ENERGIA	FREENESS		FATORES		TRAÇÃO
	HPD/ADT	CSF	SchR	ESTOURO	RASGO	ML
BRASIL	104,3	71	74	11,5	66	2782
USA	112	66	78	11,7	66	2800

	R-28	R-100	P-100
	BRASIL	22,0	36,5
USA	20,0	37,0	42,4

boração de pasta mecânica em moinhos de pedra.

O uso da prensa elimina o excesso de resina que poderia afetar a operação da máquina de papel. As análises de extração de resinas indicam que o conteúdo de resinas dos cavacos em 1,82% sendo que depois do prensado baixou para 1,18% ou seja, diminuiu em 35%.

E — Pasta Termo-mecânica de Pinho Elliottii

Estes valores tem sido reportados anteriormente e agora foram confirmados em operação nos Estados Unidos na primeira fábrica de celulose de pasta termo-mecânica, utilizando esta espécie. Note-se na tabela VII que o conteúdo de palitos é praticamente nulo.

Embora no presente os usuários reportem uma leve economia em energia elétrica, os verdadeiros benefícios deste processo são na eliminação quase total de palitos, o aumento nos valores das resistências da fibras e a redução em 8 a 10% de pastas químicas no empaste da máquina.

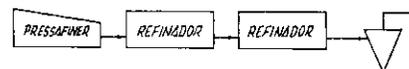
Devido ao uso da prensa Pressafiner a fábrica tem reportado a redução no consumo de alumina para o controle da resina de 1,59 a 6,8 kg/ton. do produto.

Resumindo, podemos dizer que as espécies de pinhos brasileiros aqui estudados tendem a comportar-se como outros tipos de pinhos, quando se processam para produzir pastas mecânicas e termomecânicas.

Temos visto também, como o eucalipto pode produzir uma pasta de resistências boas ao ser impregnada com produtos químicos.

Estamos certos que os resultados que apresentamos podem servir como ponto de partida a outras investigações que poderiam definir a conveniência de

TABELA VI

PINHOS ELLIOTTII E ARAUCARIAPASTA MECÂNICA

	ENERGIA	FREENESS		FATORES		TRAÇÃO
	HPD/ADT	CSF	SchR	ESTOURO	RASGO	ML
ELLIOTTII	104,3	71	74	11,5	66	2782
ARAUCARIA	76,2	123	64	16,0	95	3379

usar estas matérias primas na elaboração de pastas de alto rendimento para a fabricação de papéis de tissue de impressão base para couché, etc.

TABELA VII

PINHO ELLIOTTIIPASTA MECÂNICA E TERMO-MECÂNICA

	MOINHO	CAVACOS	T.M	
			LAB.	COM.
FREENESS, CSF	32	71	43	51
	SchR	87	74	79
FATOR ESTOURO	10,7	11,5	17,7	18,3
FATOR RASGO	36	66	69	74
TRAÇÃO, m	2680	2782	4000	3680
% SHIVES	0,10	0,20	0,04	0,07
BRANCURA	60,2	59,0	59,5	59,3

CLASSIFICAÇÃO

R-28	3,9	22,0	19,6	22,0
R-100	32,0	36,5	34,3	36,4
P-100	64,1	41,5	46,1	41,6