

o papel®

REVISTA MENSAL DE TECNOLOGIA EM CELULOSE E PAPEL - ANO LXX N° 06 JUNHO 2009
MONTHLY MAGAZINE OF PULP AND PAPER TECHNOLOGIES - YEAR LXX, NO. 06, JUNE 2009

NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS

Empresas buscam cada vez mais o equilíbrio dos aspectos econômicos, sociais e ambientais

SUSTAINABLE BUSINESS

More and more, companies seek a balance between economic, social and environmental aspects

TRÊS LAGOAS — EM ENTREVISTA, FRANCISCO VALÉRIO, DIRETOR TÉCNICO E INDUSTRIAL DA VCP, E LUÍS CLÁUDIO PEREIRA, GERENTE-GERAL DA PLANTA DA IP, CONTAM OS DETALHES DO PROJETO E A ENTRADA EM OPERAÇÃO DAS FÁBRICAS DE CELULOSE E PAPEL NO MATO GROSSO DO SUL

TRÊS LAGOAS — IN THIS MONTH'S INTERVIEW, FRANCISCO VALÉRIO, VCP'S TECHNICAL AND INDUSTRIAL DIRECTOR, AND LUÍS CLÁUDIO PEREIRA, GENERAL MANAGER OF THE IP MILL, PROVIDE DETAILS ABOUT THE PROJECT AND START-UP OF THE PULP AND PAPER MILLS IN MATO GROSSO DO SUL



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

Seu espaço é aqui!

O maior encontro mundial

de fornecedores nacionais e internacionais de produtos e serviços para o setor de celulose e papel com profissionais em busca do aprimoramento e da modernização do setor.



ABTCP-PI 2009

42º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

42nd PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION



26 A 29 DE OUTUBRO DE 2009
TRANSAMERICA EXPO CENTER
SÃO PAULO • BRASIL

Acesse o site, reserve sua área e esteja mais próximo do seu cliente e das melhores oportunidades.

www.abtcp-pi2009congressoexpo.org.br

ALBANY INTERNATIONAL

BASF
The Chemical Company

CBTI
Soluções com Tecnologia

DOW

eka

AkzoNobel
Tomorrow's Achievers Today

ENCA

VOITH
Engineered reliability.

SATURNO

FABIO PERINI

BRASIL

HERGEN

kemira

PÖYRY

REALIZAÇÃO

ABTCP
Associação Técnica de Celulose e Papel

CO-REALIZAÇÃO

PI

Hora exata

Esperar, lutar, competir... A essência do desempenho de cada “viver” no mundo poderia ser resumida em verbos, a exemplo desses, para explicar o significado de cada tempo nas passagens das experiências de cada um e de cada empresa em suas histórias.

Neste mês, o momento do setor de celulose e papel pode ser traduzido pelo verbo “construir”. Recentemente, ocorreu o start-up do Projeto Três Lagoas, composto pelas fábricas de celulose da VCP e de papel da International Paper (IP), integradas em uma linha de produção. Se olharmos o horizonte deste agora, talvez ele nos aponte mais para desconstruções do que construções, já que os valores estão sendo questionados – ou seja, nem tudo aquilo a que dávamos importância antes da crise continua sendo realmente importante hoje nas empresas e para os seus gestores.

Os princípios são mantidos, uma vez que são a essência do ser de cada organização e suas práticas de mercado. Contudo, os valores – inclusive dos consumidores na hora de atribuir relevância aos produtos no momento da compra – mudaram e estão em constante mudança. Certamente, as futuras gerações nos dirão o que realmente irá lhes importar na decisão de compra deste ou daquele papel, deste ou daquele produto em geral. Só o tempo nos dirá.

Na realidade do setor nesta hora exata, a construção é marcante, assim como as ações de superação perante os efeitos do mercado nas empresas. Exemplo concreto está na *Entrevista* deste mês sobre o início de operação das fábricas de Três Lagoas. A superação, os detalhes e as situações decisivas, os desafios do processo e os resultados da parceria sincrônica dos fornecedores com a IP e a VCP são comentados pelo diretor técnico e industrial da VCP, Francisco Valério, e pelo gerente-geral da planta de Três Lagoas da IP, Luís Cláudio Pereira.

Foram 20 anos de espera desde que os primeiros eucaliptos foram plantados. Entre 2006 e o ano passado, mais de 10 mil homens passaram pelas

obras, para construir um empreendimento valioso, no qual se investiu a quantia de US\$ 1,8 bilhão entre as duas fábricas, com o objetivo de produzir anualmente 1,3 milhão de toneladas de celulose e 200 mil de papel de imprimir/escrever.

Entre outros destaques editoriais importantes, a *Reportagem de Capa* desta edição aborda o ponto de vista da sustentabilidade em nível mundial e setorial. Destaque, entre outras empresas, para a Irani Celulose, a única do setor a figurar entre as Top 10 do ranking Leading Reports, divulgado no final de 2008 pela Sustainability e pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS).

Assim como a Irani Celulose, a *Reportagem de Capa* mostra que o setor está no caminho da sustentabilidade. Segundo relatório da Bracelpa, em 2007 chegaram a US\$ 585 milhões os investimentos nas áreas de educação, saúde e educação ambiental. Os projetos de fomento florestal, que permitem distribuição de renda para pequenos produtores e servem como grande exemplo da ligação entre os elos social, financeiro e ambiental dentro do segmento, somaram 16.400 propriedades em 344 mil hectares.

Basta saber se, no geral, os setores econômicos estão mais ou menos perto desse caminho, já que o relatório da consultoria Americana Global Footprint Network mostrou em 2005 que a ação humana já excedia em 31% o limite sustentável do planeta. As taxas de uso de solo e dos recursos naturais, bem como a poluição, só continuaram a elevar-se desde então, ocasionando previsões de que, até 2030, se o atual ritmo de crescimento de população e consumo se mantiver, será necessário o equivalente a dois planetas para sustentar a raça humana. ▲

Patrícia Capó - Coordenadora de Comunicação da ABTCP e Editora responsável de Publicações
Tel.: (11) 3874-2725

E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

ABTCP's Communication Coordinator and Editor-in-chief for the Publications
Tel. +55 (11) 3874-2725
E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

The right time

Wait, fight, compete... The essence of one's performance in life in this world could be summarized into verbs so as to explain the meaning of each period of life and one's experiences. Likewise, it occurs with a company and its history.

This month's pulp and paper motto could be translated into the verb "build". Recently, the Projeto Três Lagoas has started. The project itself comprises the pulp plant VCP and the paper plant International Paper (IP) integrated into only one production line. If we look ahead in the horizon, maybe it depicts more demolitions than constructions since values are being questioned. In other words, not everything that was considered valuable before the crisis is still important for companies and their managers these days.

Principles are kept since they are the essence of each organization and their practices in the market. However, values – even the consumer ones at the moment of the purchase – have changed and seem to be continuously changing. Indeed, future generations will tell us what really seem to matter when it comes to making a decision about what paper or even product to buy. Only time will tell.

But at this sector's moment construction is remarkable as well as all the actions which have been taken in order to overcome all the challenges presented to companies by the market. A concrete example is in this month's Interview about the operational start-up of Três Lagoas plant. All the challenges that have been overcome throughout the process – details and decisive moments – and the results of the synchronic partnership of the suppliers with IP and VCP are discussed in Interview by VCP's technical and industrial director Francisco Valério and by IP's Três Lagoas plant general manager Luís Cláudio Pereira.

It has been 20 years since the first eucalyptus seedlings were planted. Between 2006 and last year, over 10 thousand men worked there in order to build such a valuable construction - US\$ 1.8 billion were invested between the two plants in order to produce 1.3 million tons of pulp/year and 200 thousand tons/year of printing/writing paper.

Among other important editorial highlights, this issue's Cover Story tackles the issue of sustainability from worldwide and sectoral standpoints. One of the highlights is Irani Celulose, the only company in the sector to be ranked among the Top 10 in the Leading Reports published at the end of 2008 by the Sustainability and by Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) [Brazilian Foundation for Sustainable Development].

Likewise Irani Celulose, our Cover Story shows that it is on the right track for sustainability. According to Bracelpa's report in 2007 the sector invested US\$ 585 million in the education, health and environmental awareness areas. Projects in forestry foment, which enable income distribution to small producers and that can be used as a great example of the connections among the social, financial and environmental segments within the sector, counted for 16,400 properties in 344 thousand hectares.

The problem basically lies in the fact that we still don't know whether these economic sectors are actually close to be on the right track since the report by the American Consultancy - Global Footprint Network- showed in 2005 that humanity's ecological footprint exceeded by 31% the planet's sustainable limit. The uses of soil and natural resources as well as pollution have been increasing since then. Predictions are that by 2030 there will be the need for two planets to keep with humanity's demand for natural resources once population density and consumption also keep up. ▲

Aplicação esquemática de alguns produtos e acessórios produzidos pela Svecom:



- 1 Eixos/estangas expansivas;
- 2 Mancal Troca Rápida com avanço e retração pneumático;
- 3 Virador de bobina;
- 4 Mesa elevadora de bobina com deslocamento;
- 5 Extrator de eixo/estanga pneumática.



Alta tecnologia em movimentação e fixação de bobinas

Assistência total no Brasil



Tel: +55 41 3332.0033
www.goldenfix.com.br

06 ENTREVISTA

Interview

ARQUIVO ABTCP



DIVULGAÇÃO IP

Francisco Valério e Luis Cláudio Pereira

Antes do prazo e dentro do orçamento, fábricas de Três Lagoas entram em operação

CADERNO ABTCP *ABTCP Section*

12 | ATIVIDADES ABTCP e GALERIA DO SETOR
ABTCP's Activities and Sector's Gallery

CADERNO ABPO *ABPO Section*

14 | COLUNA ABPO *ABPO Column*
O papelão ondulado no mundo em 2008
por Paulo Sérgio Peres

15 | ARTIGO ABPO *ABPO Article*
Empilhamento colunar
por Juarez Pereira

CADERNO BRACELPA *BRACELPA Section*

17 | COLUNA BRACELPA *Bracelpa Column*
Oportunidades para o Brasil
por Elizabeth de Carvalhaes

18 | REPORTAGEM BRACELPA *Bracelpa Report*
Acordos entre países dão impulso às exportações

23 | ATIVIDADES BRACELPA *Bracelpa Activities*



Capa: Criação Fmais

Ano LXX Nº06 Junho/2009 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A.

Year LXX # 06 June/2009 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

Revista mensal de tecnologia em celulose e papel,
ISSN 0031-1057
Monthly Magazine of Pulp and Paper Technology

Redação e endereço para correspondência / *Address for contact*
Rua Zequinha de Abreu, 27
Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050
Telefone (11) 3874-2725 – email: patricia capo@abtcp.org.br

Conselho Editorial Executivo / Executive Editorial Council:

Afonso Moraes de Moura, Alberto Mori, Francisco Bosco de Souza e
Patrícia Capo.

Comitê Editorial da Qualidade / Editorial Quality Committee:

Enéias Nunes da Silva, Grace Kishimoto, Sílvia Maiolino e Valdir Premero.

Avaliadores de artigos técnicos da Revista O Papel / Technical Consultants:

Coordenador/Coordinator: Pedro Fardim (Abo Akademi University, Finlândia)
Editores/Editors: Song Wong Park (Universidade de São Paulo, Brasil), Ewellyn Capanema (North Carolina State University, Estados Unidos)
Consultores / Advisory Board: Bjarne Holmbom (Abo Akademi University, Finlândia), Carlos Pascoal Neto (Universidade de Aveiro, Portugal), Dominique Lachenal (EFGP, França), Eduard Akim (St Petersburg State Technological University of Plant Polymer, Rússia), Hasan Jameel (North Carolina State University, Estados Unidos), Joel Pawlack (North Carolina State University, Estados Unidos), José-Antonio Orcotoma (PAPRICAN, Canadá), Jurgen Odermatt (Universität Hamburg, Alemanha), Kecheng Li (University of New Brunswick, Canadá), Lars Wågberg (KTH, Suécia), Martin Hubbe (North Carolina State University, Estados Unidos), Mikhail Balakshin (North Carolina State University, Estados Unidos),

Mohamed Mohamed El-Sakhawy (National Research Centre, Egito), Paulo Ferreira (Universidade de Coimbra, Portugal), Richard Kerekes (University of British Columbia, Canadá), Storker Moe (Norwegian University of Science and Technology, Noruega), Tapani Vuorinen (Helsinki University of Technology, Finlândia), Ulf Germgård (Karlstad University, Suécia).

Jornalista e Editora Responsável - Journalist and Responsible

Editor: Patrícia Capo - MTb 26.351-SP

Editora Assistente - Assistant Editor: Luciana Perecin – MTb 46.445-SP

Redação - Report: Marina Faleiros - MTb 50.849-SP

Revisão - Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

Tradução para o inglês - English Translation: CEI Consultoria Espanhol e Inglês, Grupo Primacy Translations e Diálogo Traduções

Projeto Gráfico - Graphic project: Desenvolvido pela Copy Right Conv. Gráficas Ltda. A cessão plena dos direitos autorais foi adquirida pela ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, a partir de abril de 2003.

Graphic Design: Fmais Comunicação e Marketing (11) 3237-4046 / 3237-5064

Editor de Arte - Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção - Production: Fmais Comunicação e Marketing

Impressão - Printing: Pancrom

Publicidade - Publicity: Tel.: (11) 3874-2728 / 2738 / 2720

Email: relacionamento@abtcp.org.br

Representante na Europa - Representatives in Europe:

Nicolas Pelletier - ENP Tel.: +33 238 42 2900

Fax: +33 238 42 2910

E-mail: nicolas.pelletier@groupenp.com

Publicação indexada: A revista O Papel está indexada no Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org.

Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emitentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização. *Signed articles and concepts emitted by interviewees are exclusively responsibility of the signatories or people who have emitted the opinions. It is prohibited the total or partial reproduction of the articles without the due authorization.*

100% da produção de celulose e papel no Brasil vem de florestas plantadas, que são recursos renováveis.

In Brazil, 100% of pulp and paper production are originated in planted forests, which are renewable sources.

REPORTAGEM



BANCO DE IMAGENS ABTCP

24 REPORTAGEM DE CAPA Cover Story

Sustentabilidade é o caminho, não o fim

Ter uma visão ampla e cuidar não apenas do bom desempenho financeiro dos negócios, mas também da sociedade e do meio ambiente, é essencial para as empresas que desejam ser perenes e lucrativas. Embora especialistas apontem que o marketing ainda é maior que a ação nesse campo, muitas empresas, a exemplo de fabricantes de celulose e papel, já estão no rumo certo quando se trata de sustentabilidade

SÉRIE ESPECIAL

“Cenários e Perspectivas Setoriais” - Artigo 2

Special Series “Industry Scenarios and Perspectives” - Article 2

34 Visão e estratégia de futuro da ABTCP

Por Marcos Avó e Ricardo Altmann

O PAPEL IN ENGLISH

10 - Interview

Ahead of schedule and within the defined budget, the Três Lagoas' mills start up operations

21 - Bracelpa Report

Agreements between countries boost exports

30 - Cover Story — Sustainability is the way, not the end

Having a comprehensive vision and caring not only about a company's good financial performance, but also of society and the environment, is essential for companies looking to be profitable and around for a long time. And, although specialists point out that marketing is still bigger than actions in this field, many companies, like pulp and paper makers, are already on the right path when the subject matter is sustainability

PEER-REVIEWED ARTICLES

39 - Influence of process variables of ECF Ep bleaching stage

48 - Kinetics of Ep stage in kraft pulp ECF bleaching

TECHNICAL REPORT

57 - Environmental benchmarking in the pulp and paper industry

ARTIGOS TÉCNICOS

Peer-reviewed articles

39 | INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE PROCESSO NA ETAPA EP DO BRANQUEAMENTO ECF

48 | CINÉTICA DO ESTÁGIO EP NO BRANQUEAMENTO ECF DE POLPAS KRAFT

INFORME TÉCNICO Technical Report

57 | BENCHMARKING AMBIENTAL NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

por Dorian L. Bachmann

63 | INDICADORES DE PREÇOS

Data of the industry - prices

66 | DIRETORIA

Board of Directors

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

CORPORATE ASSETS INC	14
DSI	19
ENFIL	12
GOLDEN FIX	03
ISA SHOW ES	15
METSO	29
NSK	4ª capa
PÖYRY	33
RIGESA	20
SEW	09
TECHNOCOAT	16
TECNOSAN	22
TIDLAND	23
VEOLIA	32
VOITH	13



Antes do prazo e dentro do orçamento, fábricas de Três Lagoas entram em operação

Por Marina Faleiros

Foram 20 anos de espera desde que os primeiros eucaliptos foram plantados. Entre 2006 e o ano passado, mais de 10 mil homens passaram pelas obras e a quantia de US\$ 1,8 bilhão foi investida pela Votorantim Celulose e Papel (VCP) e pela International Paper (IP). Objetivo: 1,3 milhão de toneladas de celulose por ano e 200 mil toneladas de papel de imprimir/escrever.

Para contar todos os detalhes desses projetos, inaugurados em Três Lagoas (MS) no primeiro trimestre de 2009, a entrevista deste mês chega em dose dupla, com **Francisco Valério**, diretor técnico e industrial da VCP, e **Luís Cláudio Pereira**, gerente-geral da planta de Três Lagoas da IP.

O Papel – Neste momento, em que estágio está o start up da unidade de Três Lagoas das duas empresas?

Francisco Valério – A partida do digestor foi dada em 30 de março, quando pela primeira vez alimentamos o digestor com cavacos. Em abril, o primeiro mês de produção, fabricamos 55 mil toneladas de celulose, que já está viajando para o exterior em direção aos Estados Unidos e à Europa. Até agora, estamos seguindo um bom ritmo de produção, que já chega a 80% da capacidade nominal da planta. Consideramos que a partida foi excelente e todo o processo ocorreu de maneira muito suave, acima de nossas expectativas tanto em quantidade quanto em qualidade. Projetamos a produção para este ano em 730 mil

toneladas de celulose, que já está completamente vendida, pois há mais de um ano vínhamos trabalhando com contratos.

Luís Cláudio Pereira – A produção da fábrica de papel começou oficialmente em 12 de fevereiro. Estamos em uma curva de aprendizagem, com aumento de volume e velocidade gradativos. Hoje já estamos perto de 90% da capacidade projetada.

O Papel – Como poderíamos descrever as etapas do processo de implantação das fábricas de celulose e de papel?

Valério – As compras dos equipamentos como linha de fibra e caldeira de recuperação foram feitas em abril 2007. Os

geradores já haviam sido adquiridos antes, pois a demanda era alta naquele momento. Ao mesmo tempo fizemos os contratos chamados *over the fence*, como todas as plantas de produção de dióxido de cloro e oxigênio. Nessa época assinamos um contrato de 90 anos com a International Paper para fornecer celulose, vapor, energia e tratamento de resíduos para sua fábrica de papel, ao lado.

Depois de todas as compras, começamos a trabalhar na parte de infraestrutura, que envolve a montagem e a construção civil. Por fim, tivemos a fase de comissionamento e de *check out*, na qual fizemos testes com os funcionários da área de Manutenção, tanto da nossa equipe quanto de fornecedores. No *check out*, pensamos

em todos os detalhes, como a parte elétrica, com a realização de simulações. Após essa primeira fase, circulamos água em todo o sistema, para ajustes e limpeza. Na secadora, além de água adicionamos um pouco de celulose, para ajustá-la. Todos esses passos contribuíram para nos dar segurança no dia em que colocamos finalmente cavaco no digestor. Com a madeira entrando no processo, ao todo levamos três dias para que a celulose definitivamente começasse a sair no final do processo. Quando saiu o primeiro fardo de celulose, vibramos muito; todos assinamos as primeiras folhas – operadores e fornecedores –, pois tínhamos passado por todo o processo dentro da fábrica.

Pereira – A fábrica foi construída num *site* praticamente sem nenhuma obra anterior; era *greenfield*. O primeiro dia em que produzimos papel foi uma festa, claro, pois foram mais de dois anos recrutando pessoas, desenvolvendo o projeto. É como um atleta olímpico que ganha um campeonato, com a diferença de termos uma curva de aprendizado depois da vitória. Primeiro vem a fase de construção, montagem de equipamentos e diversos sistemas. Depois fazemos o comissionamento a seco, verificando, por exemplo, se um motor gira para o lado certo, se a válvula está abrindo... A partir disso, temos condição de passar água em diversos sistemas. Em determinadas partes da máquina usamos já a massa de celulose e alguns aditivos. Em áreas como a de selagem, por exemplo, só percebemos se está sendo gerado vácuo suficiente quando colocamos a folha de massa na seção de formação. Esse “liga-desliga” de equipamentos começou em outubro de 2008, e no final de janeiro começamos a circular celulose, até deixar o equipamento em condições de fazer papel de maneira

comercial. A ponta do papel passou no dia 12 de fevereiro, que marcamos como data oficial, pois colocamos massa na tela, abrimos a folha, encostamos o *size press* e enrolamos papel vendável. Produzimos menos de 100 toneladas *offgrade*, o que sem dúvida é muito bom, até porque partimos de forma antecipada, pois o início de produção estava planejado para 1º de março. Tudo foi resultado de uma combinação de bons equipamentos, fornecedores competentes e estruturados e uma boa estratégia de formação de profissionais.

O Papel – Qual foi a fase mais crítica da implantação?

Valério – Acredito que os momentos finais do projeto não são de tensão, mas sim de emoção. Todo o cuidado com a concepção de um projeto desse porte é fundamental, já que nosso setor é de capital intensivo e não podemos cometer erros na fase de preparo, pois o que se instala dificilmente pode depois ser corrigido com facilidade e sem grandes perdas. É muito importante dedicar tempo ao planejamento e à análise antes de cada compra.

Pereira – O que acontece são coisas normais de um *start up* ou processo de comissionamento, fizemos ajustes e não houve nenhuma grande surpresa. O momento de estresse maior – positivo e natural – é aquele em que estamos em condições de enrolar papel no primeiro rolo e verificar se seremos capazes de continuar o processo com mais dois, três rolos consecutivos. Mesmo assim, existem partes que são comissionadas ainda com o processo em andamento, o que é normal em projetos como este.

O Papel – O início de produção das



DIVULGAÇÃO IP

Para Pereira, sucesso do projeto é resultado da combinação de bons equipamentos com fornecedores competentes

plantas seguiu o cronograma e o orçamento? Como as empresas trabalharam na gestão de um projeto tão grandioso para se manterem dentro dos limites previstos?

Valério – O projeto foi implantado em uma fase na qual vivíamos um crescimento da economia do País e todos os fornecedores estavam com a casa cheia, ou seja, havia mão-de-obra sendo solicitada em todos os Estados. Além disso, pegamos parte de greve na Receita Federal, que passou por uma operação-padrão. Mas tudo foi superado pela dedicação das pessoas, que estavam motivadas por estarem no maior projeto do mundo de celulose *single line*. Além disso, um aspecto excelente foi a segurança no trabalho: nosso índice de acidentes foi de 0,82 por milhão de homens/hora trabalhada. Nesta obra, tivemos 27 milhões de homens/hora trabalhando, sendo que, no pico da obra, chegamos a 10.500 pessoas. Além disso, o ecodesign da planta facilitou a sequência de montagem e a preservação do meio ambiente. É todo um conjunto de fatores que permite alcançar as metas, além de ter uma equipe bem preparada, motivada e que interage muito bem com os fornecedores.

Pereira – O time desde o início estava muito comprometido, com o suporte da IP dos Estados Unidos. O alinhamento do time é o primeiro passo para o sucesso;



VCP e IP investiram US\$ 1,8 bilhão nas plantas em Três Lagoas (MS)



Valério: “O cuidado com a concepção de um projeto deste porte é fundamental, pois nosso setor é de capital intensivo e não podemos errar”

depois, seguimos um planejamento diário muito forte, não só com reuniões semanais, mas também seguindo a estrutura do software MS Project, que auxilia o gerenciamento de projeto. Tudo isso engrena cada etapa nas datas previstas e faz correções ou ajustes para tirar qualquer atraso. Na parte técnica da fábrica, houve um planejamento muito forte na logística de recursos humanos; treinamos mais de 200 pessoas, que em alguns momentos estavam aqui ou em outra fábrica da IP no Brasil ou nos Estados Unidos. Tudo o que envolvia pessoas – como ônibus, refeição e salas de treinamentos – foi planejado e acompanhado muito de perto. Além disso, houve grande comprometimento de todo o grupo de engenharia da fábrica, operação e fornecedores de equipamentos.

O Papel – *Qual o papel dos fornecedores em um projeto dessa amplitude, tanto na parte de estrutura quanto no comissionamento?*

Valério – Desde o início do projeto fizemos, a cada dois meses, uma reunião de alinhamento, quando agrupávamos todas as nossas equipes e fornecedores por um ou dois dias. Cada um apresentava sua situação em detalhes e verificava-se se alguma área estava sendo impactada por outras. Essas reuniões contavam com cerca de 180 pessoas, desde níveis gerenciais altos até técnicos e fornecedores. Além

desse controle, fazíamos um ajuste quase diário de todo o projeto. Agora, em junho, faremos a última reunião para tirar todas as lições deste projeto. É fundamental termos esta parceria. Eu até brinco que, quando se compra um equipamento deste porte, a gente casa com aquele fornecedor e não dá para separar mais.

Pereira – Sempre trabalhamos para que a entrega de cada um fosse cumprida dentro da melhor expectativa de qualidade e tempo. Tivemos inúmeras reuniões de necessidades de melhoria e foram sempre discussões profissionais que buscavam o melhor do projeto como um todo, pois nosso sucesso dependia dos fornecedores. É como um casamento também: em alguns dias temos uma discussão mais acalorada, mas sempre com o objetivo comum. Tenho certeza de que tivemos grandes fornecedores e essas empresas também ficaram orgulhosas de trabalhar em um projeto que é referência.

O Papel – *Falando em parceria, essa é a primeira planta que pode ser considerada integrada de celulose e papel com dois donos diferentes no Brasil. Como funciona esse trabalho integrado da VCP e IP?*

Valério – É uma experiência muito positiva. Temos um cliente de porte que vai consumir 160 mil toneladas por ano, ainda com a opção de futuramente instalar outra máquina no local. Fornecemos todas as utilidades – como água, energia, vapor, ar comprimido e tratamento de efluentes –, além de termos a parte comercial envolvida por conta da venda de celulose. Quando temos o cliente na porta, algumas condições precisam ser atendidas, e ele acaba sendo nosso alerta de qualidade instantâneo. O relacionamento foi muito bom, tanto na parte da construção quanto agora. O modelo deu certo e acabamos fazendo a mesma coisa na unidade de Jacareí, vendendo a área de papel para a Ahlstrom.

Pereira – Embora as empresas sejam independentes e cada uma gerencie e toque um negócio diferente, as plantas em Três Lagoas têm ligações de utilidades e fornecimento de celulose. Tudo tem funcionado de maneira positiva. Regularmente fazemos reuniões estabelecidas sobre o processo e as condições de for-

necimento. Os dois grupos têm interação e querem que melhorias sejam feitas de maneira contínua.

O Papel – *O custo da tonelada de celulose/papel da unidade será o mais competitivo dentro dos respectivos grupos?*

Valério – Posso dizer que a fábrica é altamente competitiva e vamos ter um custo de 15% a 20% inferior em relação à unidade de Jacareí, o que pode ser considerado um dos menores do mundo. Temos a base florestal muito próxima da fábrica, e o principal fator fica por conta de o projeto ser moderno e contar com as tecnologias mais atuais do mercado.

Pereira – A IP tem unidades em 20 países e clientes em 120. O projeto de Três Lagoas foi desenhado dentro de uma estratégia global da empresa, que desde 2006 está focada em papel de imprimir/escrever e de embalagem. Os custos estão dentro do que foi projetado, e fizemos projeções para dez anos.

O Papel – *Como a empresa enxerga a entrega desse projeto em um momento no qual a economia global sofre uma turbulência e as compras futuras ainda estão incertas?*

Valério – Entendemos que o mercado tem suas fases de dificuldades, mas hoje estamos com toda a nossa produção comprometida. Trabalhamos com a curva de aprendizado do projeto exatamente como havíamos planejado, sem reduções. Quando a crise chegou, já tínhamos 85% da obra pronta e acabamos fazendo cortes em outras áreas, pois parar a obra geraria outros impactos de caixa; contrabalancamos, então, e decidimos por adiantar o início de produção da planta.

Pereira – Todo mundo gostaria de ter uma bola de cristal para prever a crise, mas a IP é uma empresa de 111 anos que sobreviveu a duas guerras mundiais e ao crash de 1929. Isso não garante o futuro, mas dá solidez e experiência para a empresa sobreviver a situações de mercado como esta. Um projeto deste porte é feito com pensamento no longo prazo, e a IP já estabeleceu o Brasil como uma de suas plataformas de exportação para o mundo. O momento de crise pode ser de grande oportunidade para o futuro. 🌱

TODO O BOM PROJETO SAI DO PAPEL COM A MAIS COMPLETA SOLUÇÃO EM ACIONAMENTOS E CONTROLE DA SEW-EURODRIVE.

A extensa linha de produtos SEW-EURODRIVE proporciona a solução completa que a indústria de papel e celulose necessita, com um resultado claro: confiabilidade, precisão e versatilidade. O segredo está em ajustar cada acionamentos ao projeto desenvolvido, garantindo maior produção e ganhos satisfatórios – isso é estar sempre à frente em tecnologia para setores que se desdobram nas mais diferentes aplicações.



Motoredutores – R/F/K/S/W

Em combinação com o NOVO MOTOR DR® em diversas versões de eficiência. Alto rendimento e ampla faixa de redução, possibilitando milhares de combinações, com faixa de torque de 25 a 50 kNm.



Redutores de alto torque – Série ML

Alta tecnologia com uma infinidade de módulos auxiliares desenvolvidos para as mais diferentes aplicações – com faixa de torque de saída de 140 a 1.200 kNm.



Redutores de alto torque – Série MC

Especialmente compactos e robustos oferecem facilidade de manutenção e otimização do espaço de instalação – com faixa de torque de 8 a 65 kNm.



Conversores de frequência MOVIDRIVE®

Solução otimizada em automação que dispensa o uso de CLPs. Maior capacidade de sobrecarga e modularidade – com faixa de potência de 0,55 até 160 kW.



**NOVO
MOTOR DR**
ECONOMICAMENTE VIÁVEL,
ECOLOGICAMENTE CORRETO.

0800 7700496
sew-eurodrive.com.br

**SEW
EURODRIVE**
solução em movimento

Ahead of schedule and within the defined budget, the Três Lagoas' mills start up operations

By Marina Faleiros

It has been a 20-year wait from the time the first eucalyptus trees were planted. Between 2006 and last year more than 10 thousand people worked on the project, with US\$ 1.8 billion having been invested by Votorantim Celulose e Papel (VCP) and International Paper (IP). The objective: 1.3 million tons of pulp and 200 thousand tons of printing and writing paper per year.

*To provide all the details of these projects in Três Lagoas (MS) that began operating in the first quarter of 2009, this month's interview is a duet with **Francisco Valério**, VCP's Technical and Industrial Director, and **Luís Cláudio Pereira**, General Manager of IP's Três Lagoas mill.*

O Papel – At this point in time, at what stage is the start-up of the Três Lagoas unit for both companies?

Francisco Valério – The digester started up on March 30th, when for the first time we fed the digester with wood chips. In April, the first month of production, we produced 55 thousand tons of pulp, which is already on its way to the United States and Europe. So far, we've been registering a good production rhythm, which is already at 80% of the mill's nominal capacity. We believe that the start-up was excellent and the entire process ran in a very seamless manner, better than expected in terms of quantity and quality. We projected production for this year at 730 thousand tons of pulp, which has already all been sold since we've been working by contract for over a year.

Luís Cláudio Pereira – Production at the paper mill started up officially on February 12th and we are on a learning curve, increasing volume and speed gradually. At present, we are close to 90% of projected capacity.

O Papel – How could you describe the stages of the pulp and paper mill implementation processes?

Valério – The purchase of equipment such as the fiber line and recovery

boiler were made in April 2007. The generators had already been purchased previously, since demand was high back then. At the same time, we did 'over the fence' contracts, as well as all the chlorine dioxide and oxygen production plants. We also signed a 90-year contract with International Paper to provide pulp, steam, energy and waste treatment for the paper mill next door.

After all the purchases, we began working on infrastructure, which involves assembly and civil construction. Lastly, we had the commissioning and check out stages, at which time we conducted tests with employees from the maintenance area, both ours and that of the suppliers. In the check out, we thought about all details, like the electrical part, and carried out simulations. After this initial phase, we ran water through the entire system, for adjustment and cleaning purposes. In the pulp dryer, in addition to water, we also added some pulp to adjust it. All these steps helped us ensure safety for the day when we finally put wood chips in the digester. With the wood entering the process, it took three days for the pulp to finally begin coming out at the end of the process. When the first bale of pulp came out we were all ecstatic, all operators and suppliers signed the

first sheets for we had executed the entire process inside the mill.

Pereira – The mill was built in an area that had practically no prior development on it; it was a greenfield. The first day we produced paper, we really celebrated, for it had been more than two years of recruiting people and developing the project. It's like an Olympic athlete that wins a tournament, the only difference being that we have a learning curve after the victory. First comes the construction phase and assembly of equipment and various systems. We then do the dry commissioning to check, for example, whether the motor is turning in the right direction, if the valve is working properly... We can then run water in various systems and, in certain parts of the machine we already use pulp with a few additives. In areas like sealing, for example, we only see that it is producing sufficient vacuum when we feed the pulp in the formation section. This 'turning on and off' of machines started back in October 2008 and by the end of January we began circulating pulp until leaving the equipment in conditions to produce paper commercially. The paper tail passed on February 12th, which we marked as the official date, since we placed the pulp on the forming fabric,

widened up the sheet, got started with the size press and wended up a saleable paper. We produced less than 100 tons of offgrade paper, which without a doubt is very good since we started up roughly 16 days ahead of schedule. All this was fruit of a combination of good equipment, competent and structured suppliers and a good people training strategy.

O Papel – Did the production at the mills start up on time and within the projected budget? In managing such a mega project, what did the companies do to stay within the projected limits?

Valério – The project was implemented during a phase in which the country's economy was growing and all suppliers had a full house, that is, labor was being demanded in all states. In addition, we got a part of the Internal Revenue Service's strike, which began operating at a slower pace. But everything was overcome thanks to everyone's dedication, for they were highly motivated in being part of the largest single line pulp project in the world. Moreover, another excellent factor we had was occupational safety, where our injuries rate amounted to 0.82 per million man-hours worked. This project comprised 27 million man-hours worked, whereby at the peak of the project we had 10,500 people working. Additionally, the mill's ecodesign facilitated assembly sequence and environmental protection. It is all a series of factors that allow achieving goals, as well as having a well-prepared and motivated team that interacts very well with suppliers.

Pereira – The team was highly committed since the very beginning, having received support from IP in the United States. Team alignment is the first step towards success; we then followed a very strong daily plan, not only weekly meetings, but also following the structure of a software application called MS Project, which assists in project management. All this matches

each stage in the projected dates and makes adjustments and corrections to eliminate any delays. With regards to technical aspects of the mill, significant planning was carried out in the logistics of human resources, for which we trained more than 200 people who at times were here or at other IP mills in Brazil or United States. Everything that involved people, as well as buses, meals and training rooms was carefully planned in advance and monitored very closely. In addition, there was a high level of commitment on the part of the entire engineering group at the mill, operators and equipment suppliers.

O Papel – Talking about partnerships, this is the first project that can be considered an integrated pulp and paper mill with two different owners in Brazil. How does this integrated work between VCP & IP function?

Valério – This is a very positive experience, we have a large-sized client that's going to consume 160 thousand tons a year and there also exists the option of installing another machine at the site in the future. We provide them all the utilities, such as water, energy, steam, compressed air and effluent treatment, in addition to having the commercial part involved on account of pulp sales. When we have a client at our door, some conditions need to be met and they end up becoming our instant quality alert signal. But the relationship has been very good, both during construction and now. The model worked out and we ended up doing the same thing at the Jacareí unit, having sold the paper area to Ahlstrom.

Pereira – Even though the companies are independent and each one manages and runs a different business, the Três Lagoas mills have ties in terms of utilities and the supplying of pulp. Everything has been functioning in a positive manner, we hold periodic meetings to discuss processes and supply conditions. The two groups are interacting with each other and



BYVCP

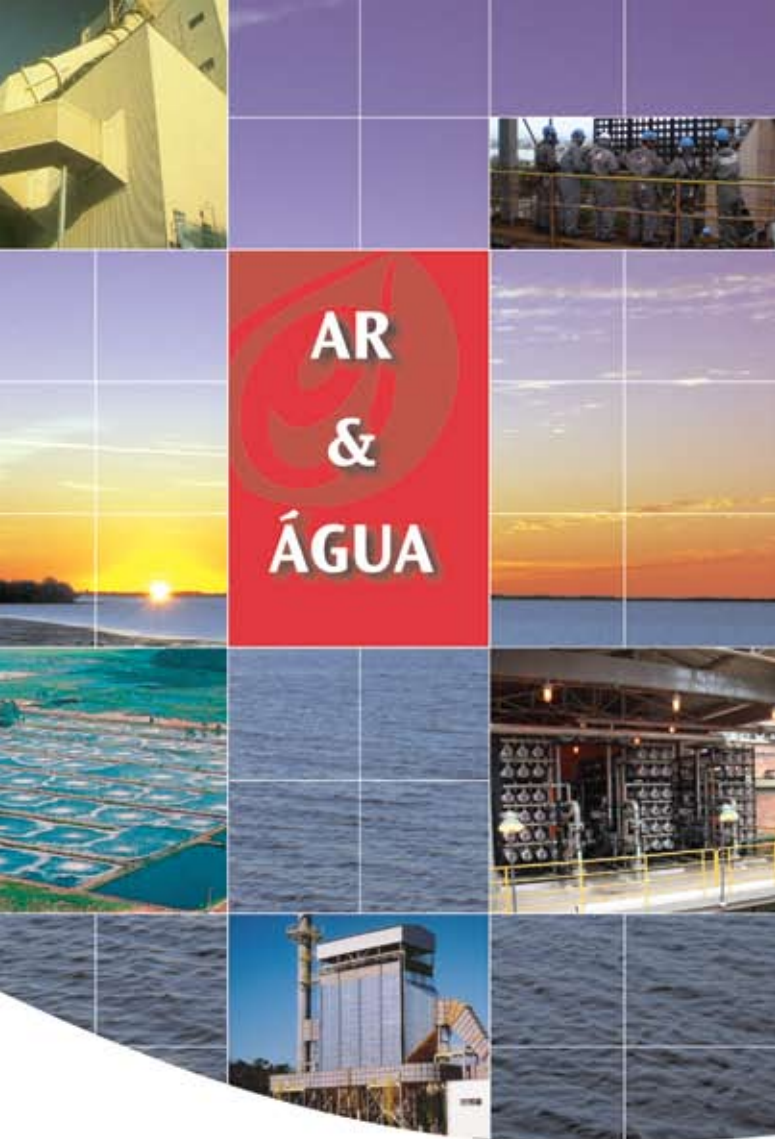
Três Lagoas' pulp and paper mills will produce 1.3 million tons of pulp per year and 200 thousand tons of printing and writing paper

want improvements to take place on a continuous basis.

O Papel – Will the cost per ton of pulp/paper at the unit be more competitive within both groups?

Valério – What I can say is that the mill is highly competitive and we will have a cost 15% to 20% lower than compared to the Jacareí unit, which can be considered one of the lowest in the world. The forest base is located very close to the mill and the main factor is that the project is modern and the technologies are state of the art.

Pereira – IP has units in 20 countries and clients in 120 countries. The Três Lagoas project was designed pursuant to the company's global strategy, which since 2006 has focused on producing packaging, writing and printing paper. Costs are in conformity with what was projected, whereby we prepared a 10-year forecast. ▲



AR
&
ÁGUA

ENFIL

TECNOLOGIAS PARA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A ENFIL é uma empresa com vasta experiência no fornecimento de sistemas para Despoeiramento, Dessulfurização de Gases de Combustão (FGD), Tratamento de Água, Tratamento de Efluentes Líquidos e Serviços Especializados.

Atuando no mercado nacional e internacional a ENFIL conta com expressivos fornecimentos realizados a importantes empresas do setor de Papel e Celulose.

Tecnologia de ponta, que proporciona as melhores e mais eficientes soluções em prol do meio ambiente.



DESPUEIRAMENTO | DESSULFURIZAÇÃO DE GASES | TRATAMENTO DE ÁGUA | TRATAMENTO DE EFFLUENTES | SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1912 • 16º andar • 01451-907 • São Paulo • SP
Tel.: +55 11 3093-2727 • Fax: +55 11 3093-2728 • E-mail: enfil@enfil.com.br

www.enfil.com.br

É hora de garantir presença no Guia de Compras 2009/2010

O *Guia de Compras Papel e Celulose ABTCP* é referência no setor. Portanto, as empresas que querem dar visibilidade para seus produtos e serviços não podem ficar de fora deste importante banco de dados. A edição 2009/2010 do *Guia*, a ser lançada em outubro, tem como grande novidade o fato de que a publicação, além da tradicional versão impressa, estará disponível on-line, facilitando sua difusão e a consulta dos usuários. Quem quiser aumentar ainda mais a exposição de sua marca poderá anunciar nos novos espaços de divulgação publicitária, que contarão com banners estrategicamente localizados.

Para participar desta edição, sua empresa deve fazer a adesão até 17 de julho de 2009. Não perca tempo! Entre em contato agora mesmo com a Central de Relacionamento da ABTCP pelo e-mail relacionamento@abtcp.org.br ou pelos telefones (11) 3874-2720/2738.

Galeria do Setor

ARAUCO E STORA ENSO ADQUIREM OPERAÇÕES DA ENCE NO URUGUAI

Resultado de uma transação de US\$ 343 milhões, a Arauco e a Stora Enso fizeram a aquisição conjunta de aproximadamente 130 mil hectares de terras e plantações, além de outras operações do grupo espanhol, nas regiões central e oeste do Uruguai. Juntas, as duas empresas possuem agora 255 mil hectares de terrenos florestais na região.

FACEPA CONCLUI MODERNIZAÇÃO

A fabricante paraense de papel tissue acaba de concluir a modernização de sua Máquina de Papel 4, de 2,6 m de largura, que agora pode produzir com velocidade de até 1.500 m/min. O fornecimento, realizado pela Voith, incluiu um novo formador, denominado Crescent Former, e nova caixa de entrada Masterjet II T. O investimento totalizou cerca de US\$ 2,5 milhões.

INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE NA EXPONORMA 2009

Com o objetivo de disseminar a normalização técnica a todos os setores produtivos do País, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vem promovendo desde 2007 o Exponorma, evento que reúne congresso, seminários, minicursos e uma exposição. Neste ano, o Exponorma ocorre de 13 a 15 de outubro, em São Paulo, e tem como tema *Normalização, Inovação e Competitividade*. Mais informações no site www.exponorma.com.

INDÚSTRIA GRÁFICA DISCUTE QUESTÕES AMBIENTAIS

A Abigraf (Associação Brasileira da Indústria Gráfica) Regional São Paulo criou o Grupo Empresarial Ambiental, o GE-Ambi, que pretende debater os problemas comuns do setor ligados ao meio ambiente, à fiscalização, a assuntos que envolvam a Cetesb (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) e às certificações ambientais. O grupo será coordenado por Silvio Roberto Isola, presidente do Conselho Diretivo da ABTG (Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica).

INSCRIÇÕES ABERTAS PARA O PRÊMIO FINEP DE INOVAÇÃO

A premiação, que reconhece os esforços inovadores realizados por empresas e instituições de ciência e tecnologia brasileiras, já está com as inscrições abertas para suas etapas regionais. Neste ano, os candidatos concorrem, em cinco categorias, a até R\$ 29 milhões em financiamentos pré-aprovados pela Finep (Financiadora de Estudos e Projetos), do Ministério da Ciência e Tecnologia. O regulamento pode ser lido no site <http://www.finep.gov.br/premio>.

CHAMADA DE TRABALHOS DA PAPEREX-2009

O tema deste ano da conferência técnica do evento que será realizado em Nova Délhi, na Índia, é *Crescimento e Competitividade da Indústria de Papel: Estratégias e Tecnologias*. O Paperex-2009 acontece entre os dias 4 e 6 de dezembro. Os resumos dos trabalhos técnicos devem ser enviados até 4 de julho.

ProEfficiency

ProQuality

ProSpeed

ProEnvironment

Perfect Fit

Coloque sua preparação de massa em forma!

Pluralis™

Novos discos de refinação que proporcionam economia de energia

- Melhoria de qualidade da refinação, combinada com economia de energia em até 20%.
- Refinação otimizada graças à elevada homogeneidade do ângulo de corte e ao alto comprimento de corte.
- Discos Pluralis™ podem ser usados em qualquer refinador de discos duplos, com troca simples e rápida.

www.voithpaper.com

Voith Paper

VOITH
Engineered reliability.

O papelão ondulado no mundo em 2008

Por Paulo Sérgio Peres, presidente da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO)
E-mail: abpo@abpo.org.br

A International Corrugated Case Association (ICCA) divulgou recentemente as estatísticas mundiais da indústria do papelão ondulado em 2008. As vendas globais de embalagens de papelão ondulado cresceram 1% em 2008 quando comparadas a 2007.

Na Ásia, apesar da crise do final do ano, houve aumento de 5,5%. A contribuição maior, mais uma vez, foi da China/Hong Kong, cujas vendas aumentaram 11,3%. Logo a seguir posicionaram-se Indonésia, com crescimento de 5,8%, e Índia, com 2,5%. As maiores quedas foram as do Japão (2,9%), de Taipei (2,3%) e das Filipinas (1,7%).

As entregas da Europa recuaram 1,7%. Apesar do desempenho negativo do continente europeu, foram destaques positivos a Turquia, com crescimento de 5,1%, os CIS, com 5%, e a Grécia, com 3%. As maiores quedas foram as da Suécia (9,8%), da Dinamarca (8,5%) e da Bélgica (6,9%).

A América do Norte registrou queda de 3,6%. Os Estados Unidos recuaram 3,9%, enquanto o Canadá teve queda de 2,5% e o México decresceu 1,5%.

A África cresceu 2,8%, e a Oceania, 1,4%, graças ao desempenho positivo de 1,7% da Austrália e apesar da queda de 0,2% da Nova Zelândia.

As Américas do Sul e Central cresceram 1,7%. A Argentina apresentou aumento de 3,8% em suas vendas, enquanto o Chile recuou 0,8% e os países da América Central cresceram 1,9%.

Como sabemos, as vendas físicas do Brasil cresceram 0,9% em toneladas e 1,1% em m². Vale destacar que essas estatísticas mundiais têm como base as vendas em m².

Com esse quadro global, a Ásia aumentou ainda mais sua liderança no mercado mundial, passando para 43% de participação, seguida da Europa (26%) e da América do Norte (23%). Fecham o mercado global as

Os 10 maiores fabricantes mundiais de papelão ondulado em 2008

- 1° - China/Hong Kong
- 2° - Estados Unidos
- 3° - Japão
- 4° - Alemanha
- 5° - Itália
- 6° - França
- 7° - Índia
- 8° - Espanha
- 9° - Brasil
- 10° - Reino Unido

Américas do Sul e Central, com 5%, e a África e a Oceania, com 3%.

Pela primeira vez depois de muitos anos, os Estados Unidos perderam a liderança mundial para a China/Hong Kong. ▲



CORPORATE ASSETS INC

"Let Our Experience Be Your #1 Asset"™

Para venda imediata por ordem do anterior parte segura

NORAMPAC/RED ROCK MILLS INC.

Em colaboração com:
BIDITUP™
AVALIAÇÃO E SUPRIMENTOS INDUSTRIAIS



Máquina de papel
FOURDRINIER



Calandro com rolo CROWN KING
de combo variável

VALMET-BLACK CLAWSON FOURDRINIER
PAPER MACHINE - 5610 mm (221")

Data limite da licitação:
Quinta-feira, 30 de Julho de 2009

Visite o nosso website para especificações
e fotografias do equipamento e detalhes do leilão



Preço combinado VALMET



vista da Hala da Secaria

www.corpassets.com • 416.962.9600

Empilhamento colunar

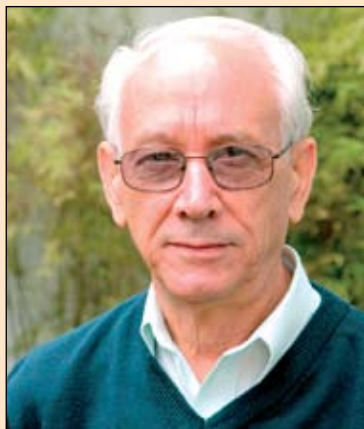
Para especificar a resistência à compressão de uma embalagem de papelão ondulado, vários fatores são considerados. Esses fatores, tendo-se em conta suas influências percentualmente, são multiplicados e irão compor um fator que chamamos de “fator de segurança”. Estamos analisando, aqui, o empilhamento colunar, um dos multiplicadores na obtenção do fator de segurança. A análise abaixo considera uma regra prática que, embora leve em consideração todos os fatores que atuam no ciclo de distribuição da embalagem, destaca a possibilidade de se usar um empilhamento misto na paletização e/ou no armazenamento das embalagens.

Quando se empilham embalagens, formando uma coluna, isto é, uma embalagem que cobre toda a superfície de outra embalagem da camada inferior, diz-se que se trata de um empilhamento colunar. Em outras palavras, colunar é o empilhamento em que as arestas verticais da embalagem sobreposta estão alinhadas verticalmente com aquelas arestas correspondentes da embalagem da camada inferior.

Esse tipo de empilhamento permite uma distribuição uniforme do peso da embalagem de cima sobre a da camada inferior. O mesmo não ocorre se empilharmos as embalagens num arranjo cruzado, ou seja, com as sobrepostas posicionadas a 90° em relação às das camadas inferiores, exceção feita, somente, se as dimensões – comprimento e largura – forem iguais, isto é, se a embalagem tiver “base” quadrada.

O empilhamento cruzado é muito usado por questões de estabilidade da pilha, pois permite uma “amarração” entre as camadas de embalagens no palete.

O empilhamento colunar, entretanto, oferece ao projetista a oportunidade de economizar na especificação do papelão ondulado a ser usado para a fabricação da caixa. Como regra geral, a resistência à compressão de uma embalagem de papelão ondulado, quando empilhada colunarmente, é obtida multiplicando-se o número de embalagens sobrepostas à primeira, isto é, sobre aquela que ocupa a primeira camada do palete, por quatro e pelo peso bruto da embalagem – $(n-1)4p$. Se as embalagens, entretanto, estiverem empilhadas num arranjo cruzado, o número de embalagens sobrepostas à primeira é



BANCO DE IMAGENS ABTOP

Por Juez Pereira,
assessor técnico da ABPO
E-mail: abpo@abpo.org.br

multiplicado por seis e pelo peso bruto da embalagem – $(n-1)6p$. Isso equivale a dizer que a embalagem, quando empilhada num arranjo cruzado, precisa ser mais resistente e, portanto, terá custo maior.

Nesses casos, sugere-se um empilhamento misto: as primeiras camadas empilhadas de forma colunar e, a partir de certo número de camadas, alterar o arranjo para um empilhamento cruzado. Quantas camadas devem ser empilhadas de forma colunar? Resolvendo a equação abaixo, podemos chegar ao número de embalagens a serem empilhadas colunarmente:


$$(n-1)4p = (n-x)6p$$

onde x é o número de embalagens a serem empilhadas colunarmente

Simplificando, chegamos a:

$$x = (n + 2) / 3$$

Assim, as embalagens em empilhamento colunar e aquelas em empilhamento cruzado apresentarão a mesma resistência à compressão, de modo a conferir ao empilhamento a estabilidade que se espera durante a movimentação.

Hoje, este procedimento é já usado, mas com base na sensibilidade de quem define o empilhamento. Portanto, o cálculo aqui apresentado é uma sugestão interessante para os projetistas de embalagens de papelão ondulado. 

8 anos de sucesso comprovado em negócios e visitação!

26 e 27
AGOSTO 2009

LOCAL: CENTRO DE CONVENÇÕES DE VITÓRIA
Rua Constante Sodré, 157 - Santa Lúcia

O ISA SHOW ES é o maior evento do setor de automação, elétrica e instrumentação já realizado em nosso estado. Na última edição do evento realizada em agosto de 2008, contamos com um público qualificado de mais de 2800 pessoas, que visitaram as 52 empresas expositoras durante os 2 dias do evento.

Para o próximo ISA SHOW ES as nossas expectativas estão ainda maiores! Com as recentes descobertas de petróleo na camada pré-sal e gás natural, o Espírito Santo se firma também como ponto estratégico para as ações de automação no país.

Vimos convidá-lo a fazer parte desse evento de sucesso!
Participe como EXPOSITOR,
PATROCINADOR, ou como
VISITANTE DA FEIRA!

As inscrições para o Seminário e visitação a feira são gratuitas e já estão abertas no site: www.isa-es.org.br/isashow

Aguardamos o seu contato!

www.isa-es.org.br/isashow



SECTION PERFORMANCE AWARDS 2008
WINNER WORLD CLASS

MAIS INFORMAÇÕES:




Tel: (27) 3315.1754 / (27) 3315.6993
isa-es@ilhadeeventos.com.br



TECHNOCOAT
LTD.A.

Experiência e
credibilidade em
embalagens e papéis.

RDO Brasil



Com mais de 13 anos de experiência e cinco unidades, o grupo paranaense Technocoat - especializado em embalagens industriais, revestimentos termoplásticos, impressão flexográfica, tubetes e cortes de papéis, chega a São Paulo oferecendo, além de produtos, transparência e credibilidade aos seus clientes.

A solução para o seu
produto, com a confiança
que você precisa!

www.technocoat.com.br

Central Comercial (41) 3643-1366

Oportunidades para o Brasil

O clima de otimismo sobre a capacidade de a indústria se ajustar, no longo prazo, marcou o quarto CEOs Roundtable Meeting, encontro promovido pelo International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA) no dia 28 de maio em Londres. Representando 12 países, inclusive o Brasil, 20 presidentes de indústrias de base florestal avaliaram a crise econômica mundial e as perspectivas do setor de celulose e papel para os próximos 15 anos.

Ficou claro que um dos efeitos da crise será a mudança geopolítica no fluxo da produção, do emprego e do capital do setor de celulose e papel. Esse novo cenário deverá favorecer o Brasil, principalmente por causa da produtividade das florestas plantadas de pínus e eucalipto e pelo fato de o País ser referência mundial em manejo florestal. Fechamento de fábricas no hemisfério Norte – muitas delas obsoletas – e busca por matéria-prima de melhor qualidade, entre outros motivos, poderão ser favoráveis às indústrias instaladas no Brasil.

Os CEOs também avaliaram a concessão de benefícios pelos governos de alguns países para enfrentar o atual momento econômico. Muitas vezes de caráter protecionista, esses subsídios, segundo eles, podem agravar o comércio internacional, ao causar profundas distorções na concorrência e inibir o investimento necessário à recuperação da economia.

Os presidentes debateram, ainda, a necessidade de se buscar inovação nos modelos de negócios do setor, demonstrando confiança quanto à adaptação da indústria aos novos tempos, sobretudo quando a população mundial questiona modelos globais de negócios diante do contexto econômico e ambiental. Como o consumidor está optando por produtos ambientalmente corretos, que atendam às suas necessidades sem desperdiçar os recursos naturais, terão sucesso apenas as indústrias que respeitarem os ciclos da natureza.

Nesse sentido, as empresas de todo o mundo deverão se esforçar para obter

certificações florestais, que comprovam a transparência das atividades e o compromisso do setor com a sustentabilidade, dando segurança ao consumidor final para utilizar produtos da indústria de celulose e papel. Como afirmou Antonio Maciel Neto, presidente da Suzano e representante do Brasil na reunião, “mais uma vez o Brasil se fortalece nesse cenário, pois as certificações abrangem a maioria das empresas instaladas no País. Essa é mais uma vantagem brasileira em relação à concorrência”

Mudanças climáticas – Durante o encontro também foi elaborado o posicionamento mundial do setor de base florestal em relação à Conferência das Partes (COP-15) das Nações Unidas, em Copenhague (Dinamarca), evento durante o qual se fará a revisão do Protocolo de Kyoto, em dezembro. O ICFPA defenderá que a nova versão do documento reconheça em suas disposições os benefícios de todos os tipos de florestas, incluindo as plantadas – já existentes ou novas, resultantes de medidas de florestamento e de reflorestamento.

Além de mostrar a eficácia das florestas na mitigação das mudanças do clima, principalmente pelo sequestro de carbono, o posicionamento do ICFPA destaca que as indústrias de base florestal fornecem material de construção favorável ao clima, como fibras de celulose e combustível renovável, além de outros benefícios econômicos, ambientais e sociais, como biodiversidade, conservação do solo e redução da pobreza.

Nesse contexto, as partes precisam incorporar a gestão sustentável das florestas no cerne da Redução de Emissões para o Desmatamento e Degradação (REDD) e simplificar o reconhecimento de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). O documento destaca ainda a importância de as florestas plantadas serem realocadas em áreas não florestadas (incluindo a compensação ambiental), assegurando, ao mesmo tempo, a integridade ambiental.



DIVULGAÇÃO BRACELPA

Por Elizabeth de Carvalhaes,
presidente executiva da Associação
Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa)
E-mail: faleconosco@bracelpa.org.br

Em resumo, o setor defenderá, na reunião de Copenhague, que a indústria de produtos florestais pode oferecer respostas para muitas das questões ambientais que a humanidade enfrenta atualmente. Nesse sentido, é preciso difundir que a produção sustentável das empresas de base florestal contribui para a prosperidade em áreas rurais e que atividades econômicas baseadas na gestão sustentável das florestas reduzem o desmatamento e a degradação florestal. Além disso, processos industriais baseados no ciclo natural do carbono ajudam a diminuir as emissões de gases do efeito de estufa, enquanto o uso de materiais renováveis, recicláveis e que retornam à natureza pode satisfazer as necessidades da sociedade sem sobrecarregar a natureza.

Até a reunião, há muito trabalho a ser feito para fortalecer essas mensagens, e os representantes do setor, em todos os níveis da indústria, precisam estar envolvidos no debate e na divulgação desses temas. A Bracelpa concentrará esforços para que o governo e a sociedade brasileira apoiem e defendam essas mensagens na revisão do Protocolo de Kyoto.

Acordos entre países dão impulso às exportações

Trabalhando com o governo e as empresas, a Bracelpa atua na busca de novas oportunidades no mercado externo para os produtores nacionais de celulose e papel e na defesa dos segmentos mais sensíveis

Por Marina Faleiros

As negociações internacionais hoje não são mais regidas apenas pelo interesse particular de uma empresa. É preciso participar ativamente dos acordos de mercado firmados por governos com países e blocos comerciais – no caso do Brasil, o Mercosul – e saber de que forma é possível tirar proveito das vantagens conquistadas ou, ainda, avaliar a entrada de concorrentes em uma área essencial para os produtores nacionais. Para garantir uma atuação positiva do setor de celulose e papel neste campo, a Bracelpa ampliou, há cerca de um ano, a atuação nas negociações comerciais, levando os interesses dos associados para a esfera governamental e, em alguns casos, trabalhando pleitos específicos de grupos de empresas.

A mais recente negociação internacional com participação da Bracelpa, assinada em 30 de abril com a Argentina, teve como objeto a exportação de papel de imprimir e escrever. “Enquanto alguns segmentos estão sofrendo forte resistência dos argentinos, o setor conseguiu renovar o acordo, que venceria em 30 de setembro, por mais dois anos, mantendo a cota máxima de exportação do Brasil em 50 mil toneladas desse papel por ano, sem cortes”, explica Francisco Saliba, diretor de Negociações Setoriais da Bracelpa.

A importância de uma associação setorial forte é crucial para que os interesses do Brasil sejam mantidos. No caso da renovação do acordo com

a Argentina, a negociação foi feita, primeiro, entre as associações do setor – Bracelpa e Asociación de Fabricantes de Celulose y Papel (AFCP) –, que definiram entre si os termos do novo documento, depois chancelados pelos respectivos governos. “Este é um setor de capital intensivo, no qual os investimentos são muito altos, por menor que seja o projeto. Os acordos permitem fazer projeções, para que tanto os brasileiros como os argentinos invistam na busca de qualidade permanente e, também, possam competir em igualdade de condições”, afirma Osvaldo Vassalo, presidente da AFCP.

Também ficou estabelecido que as exportações brasileiras de papel de imprimir e escrever não serão incluídas em nenhum regime de licenças não automáticas de aprovação, medida adotada recentemente pelo governo argentino. “Isso significa que todos os dados aduaneiros são preenchidos via internet e não é preciso ficar à espera de autorização para a comercialização, que, em muitos casos, supera 60 dias”, conta Saliba. Além disso, durante as negociações a Bracelpa exigiu, de forma explícita, que a nação vizinha controle as importações de papéis da China e Indonésia, que muitas vezes são negociados a preços abaixo do mercado.

Mas, na maioria das negociações, a busca por mercados internacionais

envolve medidas já discutidas por blocos econômicos ou acordos já estabelecidos entre países. Por conta disso, a Bracelpa participa ativamente da Coalizão Empresarial Brasileira (CEB), criada pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) para incentivar a participação do empresariado nas estratégias brasileiras de inserção internacional. “É essa entidade que nos direciona e dá informações sobre novos acordos ou revisões, dialogando com as associações setoriais em busca de consenso”, diz Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Bracelpa.

De acordo com Eliane Fontes, diretora do Departamento de Negociações Internacionais do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), nenhum país tem, hoje, condições de negociar acordos de forma isolada, já que integram blocos comerciais. “Isso traz suas complicações, já que a sensibilidade do Brasil à entrada de produtos é diferente da do Uruguai e do Paraguai, por exemplo, no caso dos participantes do Mercosul”, diz.

A diretora afirma que a CEB tem feito um trabalho muito bom ao definir a posição brasileira no mercado externo e que associações como a Bracelpa têm sido muito atuantes na busca de um maior diálogo entre o governo e as empresas. “Esses acordos ampliam as opções de entrada de bens e serviços brasileiros em outros países, mas é preciso que cada setor fique atento, pois, em contrapartida, o Brasil terá

de ampliar o acesso ao seu mercado. Também é necessário que as empresas tenham conhecimento pleno do que é negociado, para poderem aproveitar todas as vantagens,” reforça Eliane.

NOVOS ACORDOS EM VISTA

A Bracelpa está envolvida em quatro acordos para a inserção de produtos de celulose e papel brasileiros em outras regiões.

Na esfera do Mercosul, o país-alvo do setor, neste momento, é o Marrocos. O início das negociações e a troca de listas de produtos de interesse estão previstas para o segundo semestre deste ano. Na negociação, o setor ainda apresentará 17 produtos considerados “sensíveis”, ou seja, que precisam ser protegidos da entrada excessiva de importados. Acordos desse porte exigem, ainda, que todos os cuidados com o mercado interno sejam tomados. No caso do Marrocos, como o setor propõe reciprocidade total – ou seja, os impostos que forem retirados no Marrocos terão o mesmo tratamento no Brasil –, é preciso evitar a invasão de produtos com preços inferiores ao da indústria nacional. “O Marrocos não possui um parque industrial forte, mas tem convertedores de papel. Por isso, negociaremos que pelo menos 50% de matéria-prima utilizada seja originária desse país, para evitar, por exemplo, que o Brasil importe com isenções e, depois, receba papel convertido com preço menor do que o encontrado aqui”, explica Elizabeth.

Nas relações comerciais bilaterais, iniciadas antes da criação do Mercosul, a Bracelpa busca negociar com a Colômbia, baseando-se no Acordo de Complementação Econômica nº 59. “O governo brasileiro pediu a revisão e o setor foi consultado sobre a possibilidade de redução de tarifas em quatro produtos, sobre os quais não há problema de corte total de taxas – termo conhecido tecnicamente como desgravação total”, explica a presidente da Bracelpa. Em troca, o Brasil trabalha com a lista de 21 produtos do setor de papel e celulose para os quais existe interesse de exportação para a Colômbia, também sem tarifas. O acordo está parado no momento, já que o governo colombiano está em negociações com os Estados Unidos. Elizabeth de Carvalhaes explica que essa é uma prática do comércio internacional: fecha-se, primeiro, um acordo com o mercado prioritário – no caso da Colômbia, os Estados Unidos –, para só depois se analisarem propostas com outros países.

O Peru é outro país com o qual a Bracelpa trabalha possibilidades de inserção de celulose e papel nacionais, depois de ter sido procurada por duas empresas brasileiras interessadas em exportar para aquele mercado. Na avaliação do atual acordo entre os dois países, em busca de formas para propor a entrada do setor na negociação, estão sendo levantados dados sobre os melhores produtos a serem exportados para o Peru e quais produtos desse país

têm potencial de importação pelo Brasil. “Esse trabalho mostrou que foram fechados acordos em melhores condições com outros países, como o Chile e os Estados Unidos, com os quais há, inclusive, um acordo de livre comércio. Assim, temos todo o interesse em reduzir nossas tarifas”, afirma Elizabeth de Carvalhaes.

Participar dessas negociações, na avaliação da Bracelpa, é muito importante para expandir o mercado brasileiro de celulose e papel. “A capacidade de produção nacional é maior do que a de absorção das vendas internas. Por isso é tão essencial aproveitar todas as chances de melhoria de nosso comércio lá fora”, completa. Além disso, em cada negociação o setor também promove a sustentabilidade e a produtividade das florestas plantadas, reforçando sua imagem de referência mundial, o que sempre pode gerar novos negócios.

Em relação ao México, o Brasil pediu, em 2008, a revisão do Acordo de Complementação Econômica nº 53, já que o país estava interessado apenas em quatro setores, que não envolviam celulose e papel. “Mas no final do ano passado o México decidiu por uma redução unilateral de taxas porque precisava de insumos para sua indústria, e isso já favoreceu o setor. Como não temos obrigação de reciprocidade nenhuma, as negociações estão suspensas enquanto este cenário se mantém, pois o modelo atual é mais vantajoso para o Brasil”, conclui a presidente executiva da Bracelpa.



The logo features the text 'www.ind.br' in a large, bold, black font. Behind the text is a word cloud of various terms in different sizes and orientations, including words like 'dutch', 'confiança', 'potência', 'papel', 'conhecimento', 'continuidade', 'cancelos', '2000', '2006', '2009', 'sucesso', 'processos', 'distribuição', 'mercado', 'indústria', 'produto', 'qualidade', 'competência', 'liderança', 'sustentabilidade', 'social', 'ambiental', 'econômica', 'tecnológica', 'inovadora', 'eficiente', 'produtiva', 'competitiva', 'flexível', 'adaptável', 'resiliente', 'inovadora', 'competitiva', 'flexível', 'adaptável', 'resiliente'. The background is white with a green swoosh at the bottom.

**Tem gente que fala muita coisa
sobre preservação ambiental.
Mas agir ainda é a parte
mais importante!**

Rio Tamanduá - Fazenda Tamanduá
Área de preservação da Rigesa em Timbó Grande (SC)

A Rigesa desenvolve projetos e ações que promovem a preservação da natureza e ajudam na construção de uma sociedade mais consciente de sua responsabilidade na conservação do planeta. Essa filosofia se expressa no respeito à legislação, nas certificações ambientais e no compromisso com o desenvolvimento sustentável do país. São mais de 25 mil hectares de florestas preservadas, dezenas de pesquisas científicas e mais de 50 mil alunos atendidos nas ações ambientais. Agir com consciência ambiental é ainda melhor que falar!

5 DE JUNHO - Dia Mundial do Meio Ambiente



100% das florestas
da Rigesa têm o
certificado Cerflor.

RIGESA
Soluções em embalagem MeadWestvaco

www.rigesa.com.br

Agreements between countries boost exports

Working together with government and companies, Bracelpa looks for new opportunities in offshore market for the Brazilian pulp and paper producers and acts in assisting the most sensible segments

By Marina Faleiros

Today international negotiations are not only ruled by particular interest of a company. There is need to be active in market agreements signed by governments with countries and trade blocks – in the case of Brazil, this block is the Mercosur – and also know how to use current advantages or evaluate the entrance of competitors in essential areas for Brazilian industrial producers. In order to keep a positive performing in the pulp and paper sector, almost one year ago Bracelpa has increased its presence in trade negotiations, taking members' interests to the government and, in some cases, working in specific pleas of groups of companies.

The latest international negotiation Bracelpa took part in was signed last April 30 with Argentina, which issue was printing and writing paper exports. "While some segments have been facing strong resistance by the Argentineans, our sector renewed the agreement, with due date on September 30, for two years more, maintaining the previous maximum amount of Brazilian exports of 50,000 tons/year of this grade of paper, with no cuts", says Francisco Saliba, manager of Sectorial Negotiations at Bracelpa.

The importance of a strong sector association is essential for the assurance of Brazil's interests. In the case of this agreement renewal with Argen-

tina, negotiation was first made between sector's associations – Bracelpa and Asociación de Fabricantes de Celulose y Papel (AFCP) – that established new document terms, then certified by both governments. "This is a sector with intensive capital, where investments are very high, even for a small project. Agreements allow projections for Brazilians and Argentineans to invest in permanent quality, and, also, likewise competition", says Osvaldo Vassalo, president of AFCP.

Another point established was that Brazilian exports of printing and writing paper will not be included in any of the non automatic rule approval system, a measure recently adopted by the Argentinean government. "It means that all custom data are filled in via Internet. Thus avoiding the waiting for authorization for the trading action, which, in many cases, exceeded 60 days", says Saliba. Additionally, during negotiations Bracelpa clearly required Argentina to control paper imports from China and Indonesia, many times products traded at a price lower than that of the market.

But in most negotiations, searching of international markets includes measures already discussed by economic blocks or agreements already established between countries. That is why Bracelpa actively participates in the Coalizão Empre-

sarial Brasileira (CEB – Brazilian Entrepreneurs Coalition), created by the Confederação Nacional das Indústrias (CNI - Brazilian National Confederation of Industries) to incentive entrepreneurs in Brazilian strategies for international insertion. "This entity leads us and offers us information on new agreements or revisions, talking to sectorial associations, seeking for agreements" says Elizabeth de Carvalhaes, CEO of Bracelpa.

According to Eliane Fontes, manager of the International Negotiations Department of the Ministry of Development, Industry and Commerce (MDIC), at present time there is no country able to negotiate agreements alone, as all of them are members of trade blocks. "Of course, it put forward complications, as Brazil's acceptance of product is different from that of Uruguay or Paraguay, for example, in the case of Mercosur's members", says.

She also says that CEB has been working properly when defining Brazilian position in external market, and that associations like Bracelpa have been active in establishing a better dialogue between government and companies. "These agreements increase options for Brazilian goods and services to enter in other countries, but each sector must be cautious, because

Brazil will have to enlarge access to its market. It is also necessary companies to have full knowledge about what has been negotiated, therefore allowing to take maximum possible advantages”, says Eliane.

NEW AGREEMENTS PLANNED

Bracelpa is involved in four agreements for placing Brazilian pulp and paper products in other regions. Together with Mercosur, target country for this sector is now Morocco. Beginning of negotiations and exchange of interest products lists are planned for the second half of this year. In this negotiation, the sector will also present 17 products considered “sensible”, that is, goods needing protection against excessive imports admittance.

Such agreements also require great attention in relation to the domestic market. In Morocco case, because the sector proposes full reciprocity - that

is, taxes taken away in Morocco are to have the same treatment in Brazil -, it is important to avoid products at lower prices than the ones of the national industry. “There is no strong industrial park in Morocco, but there are paper converters, so we will negotiate so as to state that at least 50% of the raw material used should originate from the exporter country, in order to avoid, for example, that Brazil imports with exemptions, and then receives converted paper at a price lower than the domestic one”, says Elizabeth.

In bilateral commercial relations started before Mercosur’s creation, Bracelpa is trying to negotiate with Colombia, based on Economic Complementation Agreement, n. 59. “Brazilian government required revision and the sector was asked about the possibility to reduce rates of four products, which are not problematic for a full taxes cut – technically referred as “total disencumberment”, explains. In return, Brazil works with a list with 21 products of paper and pulp that are of Colombia interest, also without taxes. This agreement is ceased now as Colombian government is carrying out negotiations with the United States. Elizabeth de Carvalhaes explains that this is a common practice in international trade. First a deal is completed with a priority market – the United States, in the case of Colombia -, and then proposals of other countries are examined.

Bracelpa also intends to expand Brazilian paper and pulp exports to Peru, after received consultations from two Brazilian companies interested in exporting to that market. The current agreement between the two countries has made efforts to find ways to get the participation of this sector in negotiations, considering needed data about what is more convenient for exports to Peru and which Peruvian products could then be imported by Brazil. “This work showed that agreements were dealt in better conditions in other countries, like Chile and the United States, between which also there is a free trade agreement. Thus, we are fully interested in reducing our rates”, says Elizabeth de Carvalhaes.

For Bracelpa, taking part in these negotiations is very important to expand Brazilian paper and pulp markets. “Brazilian production capacity is higher than the domestic absorption capacity, being therefore vital to take every chance for improving our foreign trade”, says. Additionally, in each negotiation the sector also promotes sustainability and productivity of the planted forest, reinforcing its world reference image, which may always generates new business.

Concerning Mexico, in 2008 Brazil requested a revision of the Economic Complementation Agreement, n. 53, as the country was interested in only four sectors, not including pulp and paper. “But by the end of last year, Mexico decided for a unilateral reduction of taxes because the need of supplies for its industry, and this already made the scenario favorable to our sector. As reciprocity is not mandatory, negotiations are inactive while this situation continues, the current model being convenient to Brazil”, says the CEO of Bracelpa.

Tecnosan
Tecnologia e Saneamento Ambiental Ltda.

"Equipamentos e Soluções para o Tratamento de Água e Efluentes"

- Estação de tratamento de Água
- Estação de Tratamento de Efluentes
- Flotador de Ar Dissolvido
- Secador de Lodo
- Entre outros equipamentos

TECNOSAN TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA.
RUA RAIMUNDO CORREIA, 85 - SALTO WEISSBACH - 89032-030 - BLUMENAU - SC - BRASIL
TEL: (+55) 47 3327-2108 - FAX: (+55) 47 3327-0829
WWW.TECNOSAN.COM.BR - TECNOSAN@TECNOSAN.COM.BR

Direto de Brasília

Durante a reunião do Grupo de Acompanhamento da Crise, realizada no dia 13 de maio, no Ministério da Fazenda, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva manifestou grande interesse pela proposta do setor para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que sugere a distribuição de cadernos para alunos. A iniciativa pode beneficiar cerca de 48 milhões de estudantes. A Bracelpa também enfatizou que a criação de linhas de seguro de crédito para exportação é fundamental para a manutenção das operações das empresas.

No encontro, o presidente anunciou importantes medidas:

- criação, por meio de medida provisória, de um Fundo Garantidor de Crédito, de R\$ 4 bilhões, destinado principalmente às pequenas e às médias empresas interessadas em adquirir bens de capital, as quais deverão pagar ao fundo taxa de 0,5% sobre o valor da operação contraída;
- redução do custo de transferência de recursos do BNDES para os bancos, que passará do atualmente praticado de TJLP mais 2,5% para TJLP mais 1% – o que refletirá na redução do *spread* dos bancos.

Ainda nesse encontro, o ministro da Fazenda, Guido Mantega, anunciou a criação de um Eximbank para linhas de seguro de crédito para exportação, o que consiste em importante medida para o setor.

Combustíveis

A Bracelpa avalia, juntamente com entidades de outros setores industriais, medidas contra o aumento abusivo do preço do óleo combustível – só em abril, os valores praticados pela Petrobrás foram reajustados em 14%. Além da negociação com o governo federal e a própria Petrobrás, o setor avalia a possibilidade de importar tanto óleo combustível quanto diesel e já iniciou consultas a *traders* sobre a viabilidade da operação. Além disso, as entidades analisam questões logísticas, como capacidade portuária de estoque e custos de transporte dos portos até as fábricas.

Reunião no Paraná

Em fórum promovido pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Fiep), Elizabeth de Carvalhaes apresentou aos integrantes do Sindicato das Indústrias de Papel e Celulose do Paraná (Sinpacel) e representantes das empresas do setor que atuam nesse Estado um panorama da crise econômica e seus reflexos no setor – no Brasil e no mundo. O objetivo do encontro, realizado em 14 de maio, foi elaborar um plano de ação que envolva empresas, entidades do setor, a Fiep e o poder público na busca de soluções para questões que atualmente afetam a produção local de celulose e papel.


Encontro setorial

O debate de medidas específicas para aumentar a competitividade do papel no mercado doméstico foi o principal assunto da reunião realizada em 15 de maio entre representantes de associações congêneres do setor – ABTCP, Abre, ABPO, Abraf, Abigraf Nacional e Regional São Paulo, ANJ, Andipa, CBL, Abrelivros, Aner e Anave. Promovido pela Bracelpa, esse foi o segundo encontro setorial em 2009. A iniciativa tem também como objetivo estabelecer estratégias conjuntas de ação para enfrentar a crise econômica.

Defesa comercial

Empresas brasileiras já podem comercializar papel A4 para a África do Sul sem que os importadores paguem tarifas adicionais na transação. Em maio, a Divisão de Defesa Comercial do Ministério das Relações Exteriores (MRE) confirmou à Bracelpa que o País foi retirado do direito *antidumping* da África do Sul contra as exportações de papel A4, com data retroativa a 27.11.2003. Além desses documentos, o site da OMC (www.wto.org) publicou os dois últimos relatórios semestrais da África do Sul que confirmam a revogação dessas medidas no dia 4 de junho de 2008.

Cenário mundial do mercado de celulose

A Bracelpa, em parceria com a Risi, promoveu, no dia 19 de maio, a palestra *Cenário mundial do mercado de celulose*, proferida por Kurt Schaefer, vice-presidente e economista-chefe para o mercado de celulose da consultoria. Ao apresentar uma visão geral do mercado após o início da crise – destacando a falta de crédito internacional, o aumento de estoques e o fechamento de fábricas no hemisfério Norte –, Schaefer reforçou que a China terá papel decisivo no mercado de celulose nos próximos anos. “As exportações de papel da China para os Estados Unidos e a Europa estão acima do esperado, mas abaixo do potencial desses mercados, que, em 2009, registrarão queda do Produto Interno Bruto”, afirmou. 

Sustentabilidade é o caminho, não o fim

Ter uma visão ampla e cuidar não apenas do bom desempenho financeiro dos negócios, mas também da sociedade e do meio ambiente, é essencial para as empresas que desejam ser perenes e lucrativas. Embora especialistas apontem que o marketing ainda é maior que a ação nesse campo, muitas empresas, a exemplo de fabricantes de celulose e papel, já estão no rumo certo quando se trata de sustentabilidade

Por Marina Faleiros

A utilização dos recursos da Terra já é maior do que sua capacidade de reposição. Segundo relatório da consultoria Americana Global Footprint Network, em 2005 a ação humana já excedia em 31% o limite sustentável do planeta. As taxas de uso de solo e dos recursos naturais, bem como a poluição, só continuaram a elevar-se desde então, ocasionando previsões de que, até 2030, se o atual ritmo de crescimento de população e consumo se mantiver, será necessário o equivalente a dois planetas para sustentar a raça humana.

Diante desse cenário dramático, a necessidade de mudança tem feito que muitas empresas busquem modelos de produção baseados na sustentabilidade, ou seja, que contemplem uma visão mais ampla dos impactos do negócio no meio ambiente e na sociedade, permanecendo, ao mesmo tempo, financeiramente saudáveis.

No setor de celulose e papel, que tem atividade intrinsecamente ligada aos recursos naturais e desempenha um importante papel social no País, a preocupação com o tripé sociedade–economia–meio ambiente é evidente, com constantes investimentos para mantê-lo em equilíbrio. Segundo relatório da Bracelpa, em 2007 o setor investiu US\$ 585 milhões nas áreas de educação, saúde e educação ambiental. Os projetos de fomento florestal, que permitem distribuição de renda para pequenos produtores e servem como grande exemplo da ligação entre os elos social, financeiro e ambiental dentro do segmento, somaram 16.400 propriedades em 344 mil hectares.

Investir no desenvolvimento sustentável, no entanto, não é tarefa fácil, e o desafio vai muito além de colocar projetos ambientais e sociais em prática. Para a consultora Jodie Thorpe,

da organização inglesa Sustainability, o conceito de sustentabilidade é visto de várias formas dentro das mais variadas empresas, gerando divergências de trabalhos. “Para nós, a sustentabilidade se relaciona com dois conceitos fundamentais: primeiro, é necessário gerir seu negócio de forma a manter a existência dele, o que envolve a continuidade da sociedade, da economia e do meio ambiente; segundo, as empresas precisam ser capazes de dar respostas transparentes sobre seus impactos de produção”.

De acordo com a especialista, muitas empresas já se autodenominam sustentáveis em suas propagandas, o que é um grave erro: “As companhias que realmente entendem o conceito e tentam fazer a coisa certa dizem ‘estamos mudando’, ‘estamos tentando’ e mostram um plano de metas para que outros decidam se elas estão tomando o caminho certo”.

É essa a visão da Votorantim Celulose e Papel, empresa vencedora do prêmio Destaques do Setor 2008 da revista *O Papel* na categoria Responsabilidade Social. “Eu diria que a empresa está no caminho da sustentabilidade, mas ainda não chegamos lá, já que os conceitos precisam estar

totalmente incorporados na rotina da empresa, algo que leva tempo, pois as pessoas precisam ser envolvidas, treinadas e sensibilizadas”, diz Umberto Cinque, gerente-geral de Sustentabilidade da VCP.

A Irani Celulose é a única empresa do setor que figurou entre as Top 10 do ranking Leading Reports, divulgado no final de 2008 pela Sustainability e pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS). O estudo, que analisou 300 empresas, teve por objetivo mostrar quais empresas disponibilizavam informações mais transparentes sobre sua atuação. “Nosso relatório segue uma metodologia muito rígida, que nos permite acompanhar de perto nossos índices”, diz Odivan Cargnin, diretor administrativo-financeiro e de Relações com Investidores da Irani Celulose.

Cargnin também enxerga que não existe empresa sustentável, mas sim “empresa comprometida com sustentabilidade”. Ele comenta: “Existem indicadores em que você pode recuar e terá de trabalhar para corrigir. Por isso, ter um mapa de todas as ações é importante, para manter o foco do trabalho”.



O programa Pousança Florestal, da VCP, incentiva pequenos produtores a plantarem eucaliptos e estimula a preservação da mata nativa

DIVULGAÇÃO VCP



Jodie Thorpe: “A sustentabilidade real é intrínseca ao negócio e sobrevive às crises”

Não são todas as empresas, porém, que conseguem atingir esse nível de maturidade. “No Brasil, a cada ano são investidos R\$ 3 bilhões na área de Responsabilidade Social, mas isso não tem sido o suficiente para melhorar nossos indicadores sociais e ambientais”, afirma Giovanni Barontini, sócio da Fábrica Ética Brasil e membro do Núcleo de Estudos do Futuro da PUC/SP.

Apesar dos conceitos muitas vezes ainda não bem definidos, Jodie, da Sustainability, acredita que a sociedade não pode se arriscar a apenas criticar empresas de forma injusta, porque ainda não fazem tudo direito. “Sustentabilidade é uma jornada sem fim, e as empresas não são perfeitas, mas estão decididas a fazer mudanças sérias e devem ser encorajadas a isso”, afirma.

MÃO NA MASSA

As oportunidades de as empresas desenvolverem projetos que buscam o desenvolvimento sustentável são inúmeras. Para Jodie, o trabalho dos fabricantes de papel e celulose e de outros setores são muito importantes

para o Brasil, onde não faltam exemplos de empresas responsáveis, como a Natura e o Banco Real. Ela aponta, porém, que ainda existem desafios substanciais, como os altos níveis de pobreza e desigualdade social, além de uma fraqueza institucional do governo do País. “Assim, mesmo que algumas empresas brasileiras estejam fazendo mais do que norte-americanas ou europeias no mesmo setor, realmente não fazem o suficiente para mudar tudo, até porque os obstáculos são muito maiores também.”

Dentro do segmento de papel e celulose, as ações ambientais são as mais reconhecidas, já que a principal matéria-prima é a floresta. “A necessidade da madeira faz que o setor seja muito sensível às questões de meio ambiente e que se destaquem projetos relacionados ao reflorestamento”, diz Cinque, da VCP.

Para Cargnin, da Irani, o setor, mesmo sem fazer nada, já contribui para o meio ambiente, por utilizar uma matéria-prima renovável. “Mas temos de sair do básico e ir além, pois, embora o uso das florestas facilite em muito nossa vida, temos de

avaliar nossos impactos em geração de gases, no uso da água e de produtos químicos e na própria melhora de produtividade para poder produzir mais com menos.”

Para unir os pilares da sustentabilidade, Cinque explica que a VCP trabalha em diversas frentes. Na parte que contribui para geração de lucros e inclusão social, por exemplo, investe no Poupança Florestal, programa que incentiva pequenos produtores a plantarem eucaliptos e estimula a preservação de mata nativa também nas pequenas fazendas. “Além disso, o projeto do Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, que gera renda para trabalhos voltados ao meio ambiente, tem a meta de recuperar 150 mil hectares de área desmatada em dez anos”, conta.

Na área de ecoeficiência, a VCP busca uma produção mais limpa, gerando produtos de forma mais racional e sem perdas para o meio ambiente. Para isso, segue desde 2005 a Declaração Internacional sobre Produção mais Limpa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma). A VCP também foi a primeira empresa do setor a receber o certificado Carbon Footprint em toda a sua cadeia, controlando cada uma das emissões de gás carbônico, desde a produção de celulose até o transporte de mercadorias. “O que se mede é gerenciado depois”, afirma Cinque.

Por conta disso, ele diz que o mapeamento contou, inclusive, com as emissões do transporte marítimo – que são elevadas – para descontar do volume de carbono sequestrado pelas florestas. Segundo seu relatório, a empresa resgata 3,69 toneladas de carbono para cada tonelada de celulose produzida. “Este tipo de ação mostra o compromisso com a questão da mudança climática, pois nosso cliente não paga a mais por esse trabalho.”

A meta da empresa também não

é a de manter esses conceitos apenas dentro de seus negócios. “O grande desafio é que a responsabilidade seja praticada no dia-a-dia da empresa e que consigamos expandir isso para os clientes”, diz. Nesta linha, a VCP desenvolveu um modelo de ecoeficiência para gráficas em parceria com o Senai e dá cursos gratuitos para seus clientes, incluindo aulas sobre redução de desperdício e consumo consciente. “Já trabalhamos com seis gráficas, multiplicando nosso conhecimento na cadeia, além de termos feito outras parcerias com fornecedores e ONGs.”

Na área financeira, Cinque diz que a sustentabilidade precisa ser uma parte sempre analisada, já que a empresa está listada no Sustainability Index da Dow Jones, a bolsa de valores americana, e no Índice de Sustentabi-

lidade Empresarial (ISE) da Bovespa. “Nós sentimos diferença, e o acionista está sempre tomando decisões muito ligadas às práticas de sustentabilidade. Por isso, também fazemos parte do Carbon Disclosure Project, o CDP, o maior banco mundial de informações sobre emissão de carbono”, diz.

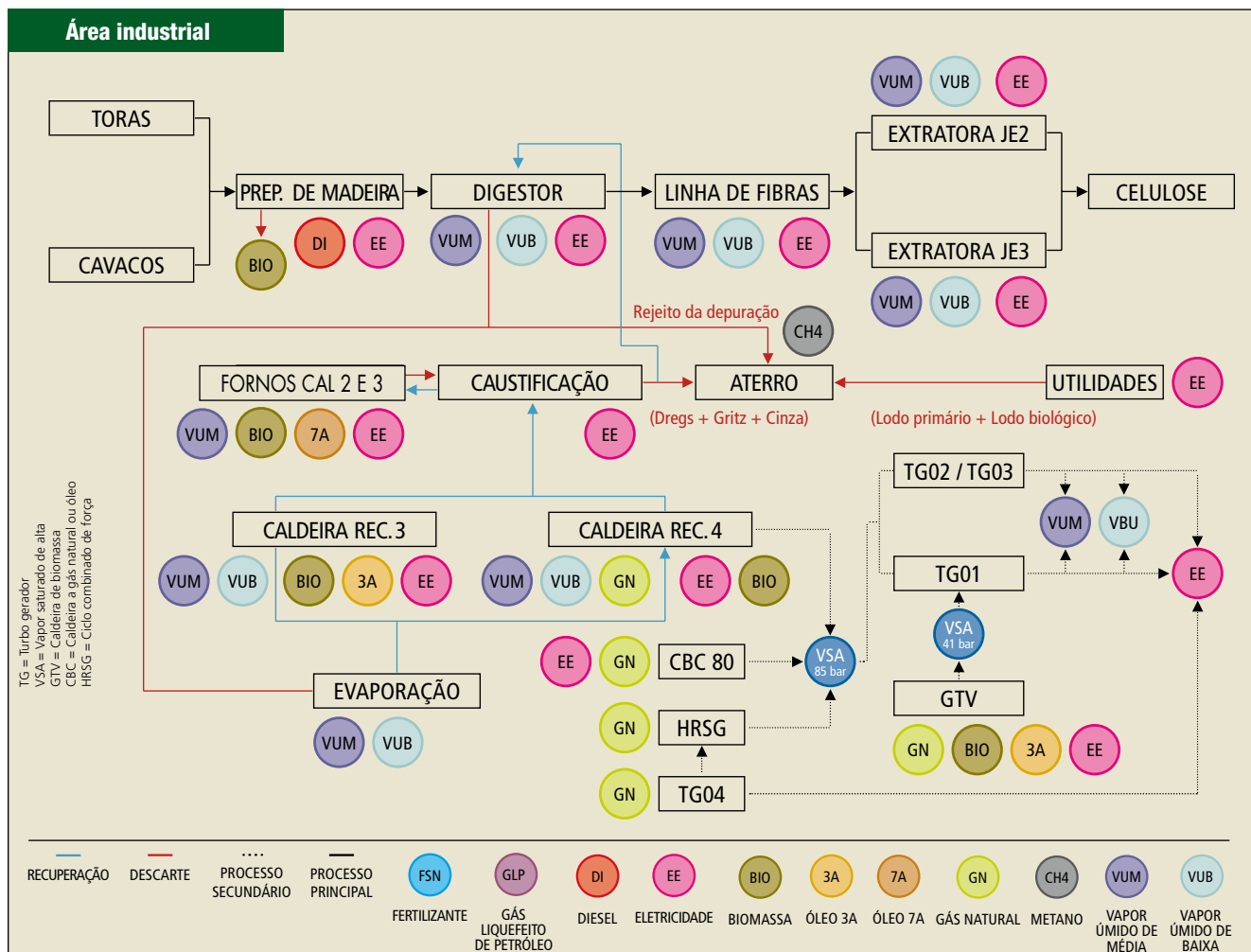
O relatório social da Irani Celulose foi destacado no ranking da Sustainability. Conforme Cargnin, isso foi possível porque a empresa sempre encarou seus desafios de sustentabilidade de forma técnica e coesa. “Se alguém olhar nosso relatório, verá que é bem técnico”, diz. Ele explica que existe uma metodologia, são feitas auditorias e a empresa está sempre em busca de certificações. Além disso, todos os indicadores têm metas econômicas. “Não é algo

plástico ou de propaganda, para ser usado como marketing, mas sim de transparência com o mercado.”

As grandes mudanças dentro da Irani, conta, começaram em 2003, com a troca de gestão da companhia, que iniciou convicta de que o caminho da sustentabilidade era o mais correto. “O modelo de negócios pautado nisso é muito mais de ser ambientalmente correto, mas faz que a empresa se torne mais competitiva, já que, por trás desse conceito, estão custos melhores, margens mais vantajosas e um modelo de gestão mais completo”, explica o diretor.

Entre os exemplos de mudança dentro da empresa está a geração de créditos de carbono, com os quais a empresa obteve, em 2008, US\$ 5,1 milhões. Para alcançar esse número,

Detalhamento das emissões da VCP: passo importante para conquistar o Carbon Footprint



a Irani conta com dois projetos que seguem as premissas do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, aprovadas pela Organização das Nações Unidas, sendo um para cogeração de energia e outro de tratamento de efluentes. “Outras áreas em que sempre trabalhamos é a redução do consumo específico de água por tonelada de produto, além de menor uso de químicos na produção”, diz Cargnin.

No aspecto social, a empresa procura trabalhar de dentro para fora, ou seja, pensando primeiro nos colaboradores e nas comunidades em seu entorno. “Temos projetos de educação voltados para funcionários, investimentos nas vilas em que eles moram e parcerias com os governos locais.” Para avaliar seu impacto na região, a empresa chegou a fazer uma pesquisa para ouvir todos os vizinhos da fábrica. Como exemplo de ação nessa pesquisa, Cargnin conta que um morador afirmou ter medo dos caminhões da



DIVULGAÇÃO IRANI

Relatório social da Irani está entre os 10 melhores do País segundo ranking da Sustainability

empresa, pois eles passavam muito rápido em frente à casa dele, fato que foi comunicado à parte de logística. “Muita coisa na sustentabilidade é muito fácil e simples de ser feita, mas ignoramos ou não conhecemos.”

Em outras áreas, como a industrial, em que se faz necessária a alo-

cação de capital, a empresa se focou na redução de consumo de energia por tonelada de papel. “Hoje a matriz energética da empresa é 80% própria e limpa, vinda de uma pequena central hidrelétrica e biomassa. Agora, temos o objetivo de chegarmos a 100%”, espera o executivo. ▲

SUSTENTABILIDADE TAMBÉM É FILOSOFIA

Cuidar do planeta é algo que já se tornou intrínseco aos negócios há algumas décadas. Primeiro com obras sociais, depois com a chamada Responsabilidade Social, a filosofia de se trabalhar pensando no futuro ganha cada vez mais adeptos. A sustentabilidade é a nova onda, na tentativa de minimizar impactos ambientais e sociais mantendo-se lucrativo.

Para especialistas da área, no entanto, ainda é preciso haver uma nova definição sobre o tema. Jodie Thorpe, da Sustainability, afirma que algumas pessoas ainda acham que sustentabilidade é apenas manter projetos sociais, o que na verdade é apenas um “marketing social”. Ela explica que muitos desses investimentos são válidos, mas não podem ser chamados de sustentáveis, já que quase sempre não o são. “Eles acabam quando o presidente ou algum líder da empresa vai embora ou quando existe uma crise econômica, como esta de agora. A sustentabilidade real é intrínseca ao negócio e sobrevive às crises”, conclui.

Segundo Giovanni Barontini, da PUC/SP, a teoria do filósofo Ken Wilber é uma das que precisam ser levadas em conta pelas companhias para que seus trabalhos em torno da sustentabilidade sejam efetivos. O filósofo defende um modelo de representação da realidade em quatro quadrantes complementares: interior do indivíduo (que envolve valores pessoais), exterior do indivíduo (seu comportamento em sociedade), interior coletivo (como uma empresa trabalha seus valores internamente) e exterior coletivo (que inclui as estruturas e as ferramentas de controle criadas pelas empresas, como relatórios sociais e indicadores). “As ações de Responsabilidade Social das empresas não têm dado muitos resultados justamente porque trabalham apenas um quarto da realidade, que é o exterior coletivo, ou seja, seguem normas do Ethos e ganham prêmios por projetos, mas ainda não trabalham a consciência dos indivíduos e a transformação da cultura das organizações”, avalia.

O consultor Homero Santos, da Fractalis – Renovação Empresarial, compartilha a mesma opinião: “Antes de mudar práticas, é preciso mudar mentalidades; é necessário ter uma visão do todo para que a prática tenha sentido sistêmico. Caso contrário, pode se perder como um custo sem retorno ou meramente como uma ação de efeito esporádico”, diz.

De acordo com ele, a sustentabilidade forte é aquela que não só cria meios de proteger o que já foi devastado, mas também que reconhece que os recursos fornecidos pela natureza são insubstituíveis. “Temos de partir da nossa inserção no mundo natural para reconstruir nossa economia. A mudança só será efetiva se houver uma nova ética em que o planeta faz parte da nossa vida e não é algo somente a ser explorado”, diz. Para ele, se uma ação social é feita apenas por conveniência, não é uma ação que permanece. “É preciso que haja consciência de que as coisas têm uma interligação muito maior do que se imagina. Isso não é uma conversa esotérica. Se estudarmos Biologia, Ecologia e a história humana, percebemos que entre tudo existe um elo, que, se está fraco, pode ser quebrado um dia”, diz Santos.



“Aumento da produção de celulose? Conte com o apoio do metsoDNA CR.”

Trabalhando há anos com a Celbi, produtora de celulose em Portugal, a Metso foi escolhida para ser o principal fornecedor de tecnologia e sistemas de automação para a expansão e modernização da fábrica. A implementação da automação utilizando o Sistema de Controle Distribuído “metsoDNA CR” como solução foi vital para o sucesso da modernização.

“A parceria entre Celbi e Metso garantiu o sucesso da modernização e a ajudou a alcançar o dobro da produção de celulose”, agradeceu João Mota gerente de engenharia da Celbi.

O **metsoDNA CR** é uma solução completa de automação e informação que assegura um melhor controle dos processos e resultados. Inclui todos os controles de processo, equipamentos, qualidade, acionamentos e otimização em uma mesma plataforma.

www.metso.com/automation

 **metso**
Expect results

Sustainability is the way, not the end

Having a comprehensive vision and caring not only about a company's good financial performance, but also of society and the environment, is essential for companies looking to be profitable and around for a long time. And, although specialists point out that marketing is still bigger than actions in this field, many companies, like pulp and paper makers, are already on the right path when the subject matter is sustainability

By Marina Faleiros

The utilization of Earth's resources is already greater than the ability to replenish them. According to a report issued by U.S. consulting firm Global Footprint Network, in 2005 human action already exceeded the planet's sustainable limit by 31%. Land and natural resources utilization rates, as well as increased pollution only continued to increase since then, and the forecast for is that by 2030, if the current population and consumption growth rate continues the same, we will need two planets to sustain the human race.

Given the dramatic scenario, the need for change has led many companies to pursue sustainable production models, that is, that contemplate a broad vision of business impacts on the environment and society, while at the same time continuing to be financially sound.

In the pulp and paper sector, which activities are intrinsically linked to natural resources and play an important social role in the country, the concern towards this tripod – society, economics and environment – is evident, and the investments for maintaining it in balance are constant. According to a

Bracelpa report, in 2007 the sector invested US\$ 585 million in areas such as education, health and environment education. Forest development projects, which provide for income distribution among small producers and are a big example of the connection between the social, financial and environmental links within the segment, totaled 16.4 thousand properties on 344 thousand hectares of land.

Investing in sustainable development, however, is not an easy task, and the challenge goes way beyond putting social and environmental projects



BY IRANI

into practice. According to consultant Jodie Thorpe, from the British organization Sustainability, the concept of sustainability is perceived in various ways among all sorts of companies, generating work discrepancies. "For us, sustainability relates to two fundamental concepts. The first is that it is necessary to run one's business so as to maintain its existence, which involves the continuity of society, economy and the environment. The second is that companies need to be able to provide transparent answers about their production impacts".

According to the specialist, many companies self appoint themselves sustainable in their advertising, which is a serious mistake: "Companies that truly understand the concept and try to do the right thing say 'we are changing', 'we are trying' and show a target plan so that others decide whether the company is on the right track".

This is the vision of Votorantim Celulose e Papel, which won the 2008 O Papel Industry Award in the Social responsibility category. "I would say that the company is on the path towards sustainability, but we have not yet gotten there, since the concepts need to be totally incorporated in the company's routine and that takes time, since people need to be involved, trained and have awareness", says Umberto Cinque, VCP's General Manager of Sustainability.

In turn, Irani Celulose is the only company in the sector that entered Leading Report's Top 10 ranking, divulged in the end of 2008 by Sustainability and the Brazilian Sustainable Development Foundation (FBDS). The study encompassed 300 companies and aimed to show which companies provided transparent information about their business activities. "Our report follows a very strict methodology that allows closely monitoring our indices", says Odivan Cargnin, Irani Celulose's Administrative-Financial and Investors Relations Director.

He also believes that there are no sustainable companies, but rather "companies committed to sustainability", he said. "There are indicators that you can push back and will have

to work on to correct, that's why having a map of all one's actions is important for maintaining focus on the work being carried out".

However, not all companies are able to achieve this level of maturity. "In Brazil, R\$ 3 billion are invested annually in Social responsibility, but this has not been sufficient to improve our social and environmental indicators", says Giovanni Barontini, partner at Fábrica Éthica Brasil and member of PUC/SP's Studies of Future Nucleus.

In spite of concepts many times not yet being well defined, Jodie, from Sustainability, believes that society cannot risk just criticizing companies in an unfair manner because they still don't do everything right. "Sustainability is an unending journey and companies are not perfect, but they are decided to make serious changes and should be encouraged to do so", he said.

GETTING DOWN TO BUSINESS

The opportunities for companies to develop projects that seek sustainable development are plenty. According to Jodie, the work of pulp and paper makers, as well as of other sectors, is very important for Brazil, and examples of responsible companies include Natura and Banco Real, among many others. She points out, however, that there are still major challenges to be addressed, such as the high level of poverty and social inequality, in addition to the Brazilian government's institutional weakness. "As such, even though some companies in the country are doing more than American or European ones in the same sector, they really don't do enough to change everything, especially because the obstacles are much bigger too."

Environmental actions are most recognized within the pulp and paper sector, since the main raw material is the forest. "The need for wood makes the sector highly sensitive to environmental issues and reforestation projects to stand out", says Cinque from VCP.

According to Cargnin at Irani, without doing anything the sector already contributes to the environment since it utilizes a renewable natural resource. "But we must do more than just the basic, since even though the use

of forests facilitates our life considerably, we need to assess our impacts in generating gases, using water, chemical products and even improve productivity in order to produce more with less."

In joining the pillars of sustainability, Cinque explains that VCP works various fronts. With regards to the part that helps generate profits and social inclusion, for example, it invests in the Forest Savings Program, which encourages small producers to plant eucalyptus trees and stimulates the preservation of native forests also at small farms. "In addition, the Vale do Paraíba Ecologic Corridor project generates income for environmentally-oriented work and aims to recuperate 150 thousand hectares of area that's been cut down in ten years", he said.

In the ecoefficiency area, VCP seeks cleaner production, producing goods in a more rational manner without damaging the environment. For such, since 2005 the company has been following the United Nations Environment Program's (UNEP) International Declaration on Cleaner Production. VCP was also the first company in the sector to receive Carbon Footprint certification in its entire chain, controlling all CO₂ emissions, from pulp production to the transporting of goods. "What you measure you then manage", said Cinque.

On account of this, he said the mapping even included ocean transport emissions, which are considerable, to discount from the carbon sequestered by forests. According to the company's report, it rescues 3.69 tons of carbon for each ton of pulp produced. "This type of action demonstrates the commitment towards climate change matters, since our clients don't pay anything extra for this type of work."

The company's goal is not limited to only maintaining these concepts in its own business. "The main challenge is for responsibility to be practiced in the company's daily activities and extend this frame of mind to clients", he said. For such, VCP developed an ecoefficiency model for printing companies in partnership with Senai and offers courses to clients at no cost, including classes on how to reduce waste and on conscientious consumption. "We have

Veolia, embarque nessa onda.



Design & Build
Engenharia
Gerenciamento
Tecnologia
Soluções globais



Solutions & Technologies



VWS Brasil Ltda

R. Jundiaí, 50 - 5º andar - Jd. Paulista - 04001-140 - São Paulo - SP

Fone: 55 (11) 3888 8800 - Fax: 55 (11) 3884 7257

comunicacao@veoliawater.com

already worked with six printing companies, multiplying our knowledge within the chain, in addition to partnering with suppliers and NGOs.”

In the financial area, Cinque says that being sustainable needs to be an aspect that's always analyzed, since the company is listed on the Dow Jones Sustainability Index and Bovespa's Corporate Sustainability Index (ISE). “We feel the difference and shareholders are always making decisions that are closely tied to sustainability practices. That's why we are also part of the Carbon Disclosure Project (CDP), which is the largest database worldwide of information on carbon emissions”, he said.

In turn, Irani Celulose's social report was included in Sustainability's ranking. According to Cargnin, this was made possible because the company has always faced its sustainability challenges in a technical and coherent manner. “If you look at our report, you will see that it is highly technical”, he said. Cargnin explains that there exists a methodology, audits are performed and the company is always pursuing new certifications, in addition to all indicators possessing financial targets too. “It is not anything plastic or advertising oriented to be used as marketing, but rather a transparency approach towards the market.”

He says that the major changes at Irani started back in 2003, when the company's management changed and they were convinced that the path of sustainability was the best way to go. “The business model based on this positioning involves much more than simply being environmentally correct. It makes the company become more competitive since, behind this concept, there are better costs, greater margins and a more complete management model”, explained the director.

Examples of change in the company include the generation of carbon credits, from which the company obtained US\$ 5.1 million in 2008. In order to achieve this figure, the company possesses two projects that follow Clean Development Mechanism (CDM) premises, approved by the United Nations: one for cogeneration and the other for waste treatment. “Other areas we always focus on is to reduce specific consumption of water per ton of paper, as well as using less chemicals in the production process”, said Cargnin.

On the social aspect side, the company seeks to work from the inside to the outside, that is, thinking first about the employees and surrounding communities. “We have education projects for employees, investments in neighborhoods where they live and partnerships with local governments.” In order to assess their impact in the region, the company carried out a survey among all neighbors of the mill. Cargnin tells of example of action stemming from this survey, in which one resident said he was scared of the company's trucks, since they drove by his home too fast, whereby the logistics area was informed about this fact. “A lot of things in sustainability are very easy and simple to do, but we tend to ignore or are not aware of them.”

In other areas, like the industrial, in which capital investment is necessary, the company has been focusing on reducing energy consumption per ton of paper. “Today, the company's energy grid is 80% clean and produced internally, coming from small hydroelectric and biomass plants. The objective now is to reach 100%”, hopes the executive. ▲

Parabéns VCP!



A Pöyry, parceira da VCP há muitos anos, a parabeniza pela conclusão do Projeto Horizonte, em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul. Neste momento, o orgulho da Pöyry é muito grande pois, além de fazer parte do processo de desenvolvimento da VCP, tem a honra de homenagear aquele que é um dos mais fortes e tradicionais grupos empresariais do país e se sente honrada em ter participado como gerenciadora geral de um dos maiores projetos de fábrica de celulose kraft branqueada de eucalipto do mundo.

A Pöyry deseja que esta parceria continue em muitos futuros projetos e que outras dignas homenagens possa prestar.



Visão e estratégia de futuro da ABTCP

Autores*: Marcos Avó
Ricardo Altmann

Ao longo de seus mais de 40 anos de história, a ABTCP conquistou uma posição relevante no setor de papel e celulose brasileiro, obtendo destaque e respeito internacionais. Atualmente, conta com cerca de 1.100 associados, executa diferentes atividades técnicas e de articulação entre os *stakeholders* da cadeia de papel e celulose e promove um dos mais importantes eventos do mundo para essa cadeia produtiva.

Reconhecendo que a Associação já vivenciou vários momentos distintos nessas quatro décadas e atenta à dinâmica recente do contexto e à perspectiva de novas mudanças, a atual Diretoria da ABTCP sentiu a necessidade de olhar seriamente para o longo prazo do setor, de modo a estabelecer as rotas estratégicas corretas para manter e reforçar a relevância da instituição.

Para tanto, decidiu desenvolver um planejamento estratégico para os próximos 15 anos, demonstrando claramente, segundo Elidio Frias, membro do Conselho Executivo da ABTCP, a preocupação da entidade com as demandas de toda a cadeia produtiva nacional de papel e celulose, que, “a cada ano, ganha mais destaque no cenário internacional”, frisa o diretor.

No segundo semestre de 2008, o trabalho foi, então, desenvolvido. Construimos, em conjunto com a Diretoria e o *staff* da casa, uma estratégia de médio e longo prazo para a ABTCP. A motivação fundamental do projeto

foi dar um salto temporal e de qualidade na estratégia da Associação, superando as práticas já implantadas, de realizar planejamentos estratégicos tradicionais focados no curto prazo (um ano). Objetivou-se chegar a diretrizes capazes de funcionar como eixos estratégicos ao longo da gestão atual e, também, das próximas, tanto para a Diretoria Executiva como para o Conselho Executivo.

O método para a construção dessas diretrizes foi pensado para atender às necessidades específicas da Associação. Parte relevante do conteúdo gerado se originou de ampla interação com os profissionais e especialistas do setor: mais de 70 entrevistas foram realizadas, envolvendo diretores, gerentes, pesquisadores e técnicos das empresas da cadeia, executivos de

outras associações e congêneres internacionais, membros da Diretoria Executiva, dos Conselhos Executivo e Diretor, além de executivos da ABTCP e diretores divisionários.

Ao longo de todo o processo, reuniões de tomada de decisão e reorientação foram realizadas com a Diretoria da casa (seguindo um método de trabalho conhecido como Decision Dialogue Process). Por fim, um elemento relevante do processo foi o uso, adaptado, da metodologia de elaboração de estratégias por cenários, nascida na década de 1970 na Shell (Royal Dutch Shell). A Figura 1, a seguir, apresenta a lógica geral de elaboração da estratégia, na qual ficam claras as diferentes fontes de insumos (como os quatro cenários) que contribuíram para a estratégia proposta.

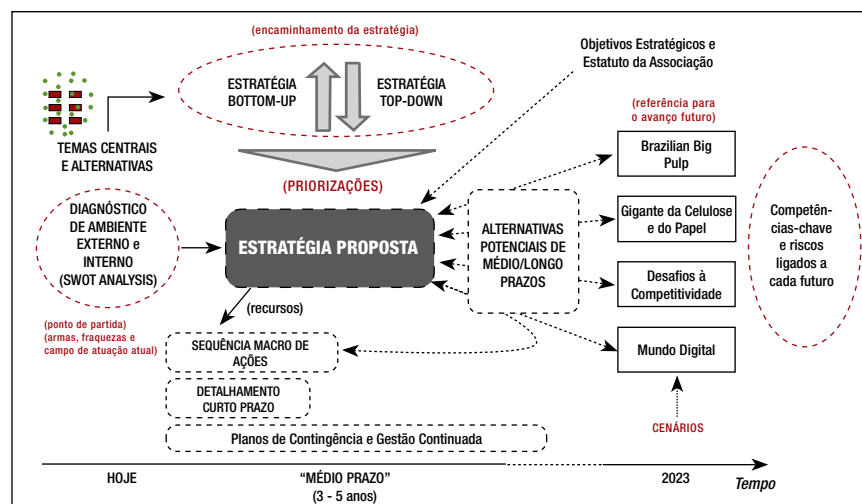


Figura 1. Lógica de elaboração da estratégia da ABTCP

Um ponto fundamental dessa figura é compreender a posição temporal da estratégia que se propôs: não se trata de uma estratégia para daqui a 15 anos (2023), mas sim de uma referência estratégica para o médio prazo (de três a cinco anos), que deve ser perseguida por meio de ações objetivas desde já, para sua concretização. Os cenários de 15 anos são apenas um dos insumos para a construção dessa estratégia, ao lado de outros elementos, como os diagnósticos interno e externo, os objetivos estratégicos e as alternativas sobre os temas centrais.

Entre os primeiros resultados obtidos, destacam-se os diagnósticos dos ambientes interno e externo à Associação e os cenários para o setor em 2023.

Sobre o ambiente interno, foram identificados os atributos e elementos com os quais a organização poderá contar na execução da estratégia, que constituem, numa linguagem da área de Estratégia, os principais recursos da Associação. Em síntese, apontamos seis recursos diferenciadores:

- Quadro de associados: a representatividade e também seu tamanho fortalecem a capacidade de *networking* da Associação, algo fundamental para sua atuação;
- Acesso a conhecimento: conselheiros, consultores, profissionais do setor, personalidades notáveis, aposentados são acessados em diferentes circunstâncias;
- Congresso técnico: o histórico do congresso e sua ligação com a ABTCP é um legado importante na parte técnica do setor;
- Exposição anual: trata-se de um dos maiores fóruns mundiais de integração de fabricantes e fornecedores, na dimensão técnica, e elemento fundamental para o modelo de atuação da Associação;
- Gestão administrativa e financeira: oferece condições específicas para o avanço das ações da Associação. Apresentou evolução notável no passado recente;

- Referência internacional: a ABTCP é reconhecida por suas congêneres internacionais como *benchmark* de grande destaque.

O diagnóstico do ambiente externo destacou elementos centrais da dinâmica recente e atual do setor, sugerindo as condições do contexto, em modificação, no qual a Associação atua. Alguns dos principais fatores de mudança identificados, em nível macro, foram os seguintes:

- Novos investimentos do setor em capacidade produtiva: há diversos investimentos novos do setor, concluídos, semiexecutados ou anunciados, algo que pode modificar profundamente a posição do Brasil no quadro competitivo mundial;
- Reforço da atuação brasileira em celulose: entre os investimentos, há claro destaque para a produção de celulose, em que o País conta com vantagens comparativas importantes em relação ao papel;
- Atuação em novas regiões do País: os investimentos novos anunciados representam mudanças na distribuição regional da produção brasileira (citam-se Estados como Bahia, Maranhão e Mato Grosso do Sul, por exemplo);
- Processo de profissionalização da gestão de empresas e outras associações do setor: empresas de diferentes portes se encontram em processo de transformação e aprimoramento profissional de suas gestões, com impactos significativos em suas formas organizacionais, de processos e recursos humanos;
- Globalização e movimento de consolidação das empresas do setor e em sua cadeia: percebem-se diversos casos que ilustram isso (VCP e Aracruz são apenas um exemplo de consolidação de enorme dimensão), além da expectativa de que casos de fusão e aquisição se multipliquem, ainda que não se possa prever a extensão real dessa tendência;
- Mudança tecnológica e maior ênfase

se em inovação e sustentabilidade: por pressões competitivas, assim como tem ocorrido em diversos outros setores, a atenção à inovação, a mudanças de tecnologia e a aspectos de sustentabilidade tem se apresentado mais intensa. O foco nesse sentido está colocado sobre a cadeia produtiva como um todo e requer uma abordagem sistêmica.

Adicionalmente, foi mapeado o futuro do setor. Com o apoio de técnica especializada, foram construídos quatro cenários distintos: “Brazilian Big Pulp”, “Gigante da Celulose e do Papel”, “Desafios à Competitividade” e “Mundo Digital”. Tais cenários são diferentes futuros possíveis e servem de apoio à discussão da estratégia. Na prática, o futuro pode (e, provavelmente, irá) se apresentar como uma composição dos diferentes cenários, e não exatamente como qualquer um dos previstos. *Os cenários construídos neste trabalho foram divulgados e debatidos em mais detalhes na edição de maio/2009 da revista O Papel.*

O conjunto de todos esses resultados permitiu o entendimento do contexto recente da Associação, além de possíveis futuros do setor, e deu base para priorizar, em conjunto com a Diretoria, alguns temas centrais para a estratégia da ABTCP. “Este trabalho veio consolidar ainda mais as bases para o alinhamento das questões de relevância estratégica na ABTCP, sobretudo no momento atual, de profundas transformações na sociedade. Tratar as complexidades dos cenários examinados, a partir de uma metodologia que integra o vasto conhecimento interno da Associação, adquiridos ao longo de seus 40 anos, com as inovações trazidas pela Lunica Consultoria, permitiu à ABTCP dar um salto de qualidade no presente”, comenta Umberto Cinque, diretor de Planejamento Estratégico da ABTCP.

A formulação da estratégia de médio-longo prazo da Associação teve início, fundamentalmente, a partir de

debates aprofundados sobre tais temas. Em termos práticos, eles constituíram o caminho pelo qual o conteúdo da estratégia proposta começou a ganhar densidade e multiplicidade de alternativas. Os seis temas foram priorizados por razões distintas, conforme a Figura 2, vista mais abaixo.

Os objetivos da Associação foram reforçados e revisados, destacando-se a promoção da tecnologia, a representatividade da Associação perante o setor, a articulação técnica e tecnológica em toda a cadeia, a capacidade de contribuir para a estratégia tecnológica do setor e a sustentabilidade financeira e a eficiência da Associação. “O resultado deste trabalho reflete a percepção dos diferentes *stakeholders* da cadeia de celulose e papel; portanto, tem enorme valor para a ABTCP e deve guiar sua condução ao longo dos próximos anos”, frisa Alberto Mori, presidente da ABTCP.

Considerando os elementos já mencionados e a partir de debates e refinamentos sucessivos, foram concebidas sete diretrizes estratégicas que sintetizam

os principais elementos da estratégia proposta para a ABTCP:

1. Priorização temática, com foco em busca de resultado técnico de alto nível, mantendo relacionamento internacional e com o elo florestal: esta diretriz corresponde a uma ideia fundamental para a atuação sustentada e relevante da ABTCP num horizonte de médio e longo prazos. Propõe-se uma atuação mais focada sobre temas selecionados (exemplos possíveis: energia e produtividade, entre outros), de forma orientada a resultados, alinhada com as necessidades do setor e respectivo comprometimento das duas partes (Associação e empresas/profissionais do setor) para sua realização. Um conjunto de temas técnicos específicos é definido, em conjunto com o setor, e renovado de tempos em tempos, para orientar a alocação de recursos e esforços da ABTCP. Tal solução, baseada em boas práticas de instituições técnicas em âmbito internacional, procura gerar resultados

de alto nível na área técnica, seara fundamental da Associação. Todo o esforço de comissões técnicas e projetos específicos deve se orientar pelos temas priorizados, e os resultados gerados (exemplo: *position papers* de alto nível) devem ser amplamente divulgados. A diretriz também deve causar impacto, com o tempo, na atuação da Diretoria Executiva, e mesmo do Conselho Executivo, que devem priorizar os temas, estabelecer metas claras, prover os recursos (humanos, por exemplo) necessários e acompanhar e cobrar resultados.

2. Atuação na capacitação de RH, incluindo atração de novos profissionais: nesse campo, propõe-se que a ABTCP atue tanto como articuladora quanto como fornecedora de soluções de formação e treinamento de RHs do setor, com ênfase na primeira função (articulação). A articulação pode ocorrer na demanda (integração de públicos distintos – de diferentes empresas, por exemplo) e na oferta (integração de



Figura 2. Temas centrais iniciais para a formulação da estratégia da ABTCP

docentes provenientes de diferentes instituições, sejam universidades, empresas ou outras organizações). A atuação em cursos de pequena duração (básicos ou especializados) também é proposta, em função de demandas específicas do mercado. Soluções de *e-learning* são uma demanda recorrente, mas devem ser avaliadas em mais detalhes, uma vez que sua implantação pode ser cara e desafiadora. A atração de novos profissionais pode ser feita por meio de visitas, apresentações e eventos curtos anuais promovidos em escolas superiores e técnicas, com coordenação direta da ABTCP (um *benchmark* natural nessa seara é a associação finlandesa PI, que conta com ampla experiência nesse tipo de ação).

- 3. Aperfeiçoamento da gestão e relacionamento com o quadro associativo (toda a cadeia):** em síntese, propõe-se uma relação mais pró-ativa e próxima da ABTCP em relação a seus associados – pessoas físicas ou jurídicas. A ideia fundamental é a implantação, gradativa, de conceitos de CRM (Customer Relationship Management), visando aprimorar a representatividade da ABTCP no setor e do setor na ABTCP, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. O desafio da gestão de públicos dispersos geograficamente pode ser enfrentado com mais facilidade com a adoção dessa base conceitual, em conjunto com instrumentos de interatividade virtual.
- 4. Aprimoramentos na governança:** entende-se que a lógica de governança como um todo (envolvendo o acesso à rede de profissionais do setor), sem prejuízo de eventuais mudanças mais radicais, pode ser orientada para facilitar e estimular a participação de alto nível de pessoal do setor nas atividades técnicas e de gestão de interesse da ABTCP. Entre as formas práticas de executar isso está a participação de

profissionais das empresas do setor em atividades de temas prioritários, conforme proposto na primeira diretriz desta lista.

- 5. Defesa ativa do congresso/exposição para que se torne referência internacional e busca de diversificação de receitas:** propõe-se que o evento anual da ABTCP, incluindo o congresso e a exposição, seja valorizado em seus aspectos mais positivos (capacidade de articulação técnica e de atração de profissionais, além de outros) e fortalecida a busca por ações inovadoras, no próprio evento ou em outras iniciativas que representem um bom atendimento ao setor. Mais uma vez, a priorização temática (primeira diretriz acima) tem poder de influência sobre este aspecto (ajudando a definir temas e estabelecendo focos técnicos dos eventos, de tempos em tempos).
- 6. Contribuições crescentes para a estratégia tecnológica do setor em médio prazo:** além da atuação técnica a partir de temas prioritários, entende-se que seria relevante a ABTCP incrementar a prática de manifestar e utilizar suas posições sobre temas tecnológicos estratégicos, com finalidade de atrair benefícios para o setor. Esse tipo de ação pode ser realizada com *stakeholders* relevantes (governo, outras associações, financiadores, fornecedores e empresas do setor em si, por exemplo) ou mesmo o público em geral. Isso tende a ganhar força conforme novos resultados técnicos especializados surjam com profundidade e frequência (algo estimulado pela diretriz 1). Exemplos de tópicos que poderiam ser alvo de posicionamento do setor: consumo e matriz energéticos do setor, uso de recursos naturais pelas empresas do setor e impactos ambientais, entre outros. Existe amplo campo para se debater, em alto nível, o futuro das tecnologias

do setor, e a ABTCP pode ser ativa promotora desse tema.

- 7. Eficiência na gestão, sustentabilidade financeira e estrutura enxuta:** recomenda-se a busca pela produtividade técnica, o uso de estruturas enxutas e a aplicação de recursos de gestão que auxiliem a sustentabilidade financeira da Associação ao longo do tempo.

Tais diretrizes, que sintetizam a estratégia proposta para a ABTCP, podem ser entendidas como referências para as ações da Associação num horizonte de três a cinco anos, ou seja, as ações da ABTCP, num conjunto, pelo menos no horizonte de médio prazo, devem ser coerentes com o cumprimento das diretrizes propostas.

Analogamente, as diretrizes podem ser entendidas como ilhas pouco habitadas (ou desertas) no meio de um oceano e que são o destino prioritário para embarcações que saem da terra firme sob os cuidados de um conquistador. A ABTCP deve ser capaz, ao longo desse tempo, de continuamente enviar embarcações de tripulantes para as sete ilhas propostas, de modo que seja capaz de povoá-las. Os caminhos podem variar e ser tortuosos, o mar pode estar mais ou menos turbulento, a velocidade e a aceleração das viagens podem não ser as mesmas todas as vezes, mas as ilhas lá estão e devem ser os alvos de conquista.

O olhar de 15 anos para a frente (pelos cenários) procura assegurar que as ilhas a serem conquistadas tenham importância num futuro mais longo. Tal horizonte temporal é coerente com um setor que se baseia em investimentos de longo prazo.

Além das diretrizes propostas, alguns elementos complementares podem ser adicionados à estratégia, tais como: necessidade de enxergar cada vez mais intensamente a cadeia produtiva de celulose e papel como um todo; intensificação do relacionamento com o elo florestal, outras associações nacionais da cadeia (em especial com a

Bracelpa) e congêneres internacionais; e o entendimento da ABTCP como *locus* relevante para *networking* na cadeia. Nesse último tópico, deve-se destacar a lacuna que a ABTCP cobre ao gerar condições para o *networking* técnico, entre profissionais de diferentes empresas e gerações, permitindo a troca de experiência e a atração de novos RHs para o setor.

A Figura 3, a seguir, representa visualmente os principais elementos da estratégia proposta para a ABTCP, incluindo as sete diretrizes e as observações feitas.

Além da proposição das diretrizes estratégicas, o trabalho apoiou a ABTCP na elaboração de um plano geral de implementação que estabeleceu uma sequência de grandes etapas, com resultados intermediários crescentes, na linha das diretrizes estratégicas. Posteriormente, o *staff* da casa construiu, juntamente com o debate do orçamento anual, um plano coerente de ações de curto prazo.

A flexibilidade da proposta de estratégia apresentada é um dos pontos fortes dos resultados. Nos dias de hoje, estar estrategicamente preparado para o médio-longo prazo significa ser flexível para enfrentar os diferentes futuros que podem se apresentar no contexto em que uma organização atua. Diferentemente da (antiga) visão de que tudo pode ser planejado e previsto e de que as estratégias devem ser rígidas, as abordagens modernas para estratégias de longo prazo estabelecem os grandes caminhos a serem seguidos, consideram a incerteza em seu bojo e permitem que decisões sejam ajustadas ao longo de sua implementação. A reflexão estratégica com base nos cenários permitiu tal tipo de resultados.

De todo o processo, uma observação importante: a construção de estratégias para associações é fundamentalmente diferente do que se pratica comumente em empresas, em função de diversos fatores: a lógica

de governança é muito específica e a multiplicidade de *stakeholders* torna o processo mais complexo, além do fato de a obtenção de lucros financeiros não estar entre os objetivos principais da organização.


O direcionamento estratégico proposto visa manter a ABTCP atualizada com o desenvolvimento do setor e valorizar tanto o sócio individual como as contribuições da Associação para as empresas do setor. As mudanças vivenciadas pelo setor sugerem um processo de passagem para um novo estágio de competitividade, tanto em termos internos quanto internacionais, com o Brasil passando a desempenhar novos papéis na geopolítica setorial. Nesse contexto, a ABTCP tem os desafios de se manter relevante para o setor e de agregar valor para seus associados. “Os resultados do desenvolvimento do nosso planejamento estratégico assegurarão o sucesso da ABTCP diante dos desafios do futuro, quaisquer que sejam eles”, acredita Cinque. 



Figura 3. Principais elementos da estratégia da ABTCP orientada para o futuro – referência para o médio prazo (3-5 anos)

Influência das variáveis de processo na etapa Ep do branqueamento ECF

Influence of process variables of ECF Ep bleaching stage

Este artigo foi publicado originalmente no *Suplemento Técnico O Papel/Ciadicy*, anexo à edição de fevereiro/2007 da revista *O Papel*
This article was originally published in the *Technical Supplement O Papel/Ciadicy*, attached to the February/2007 edition of *O Papel* magazine

Autores/Authors*: Claudia Marcela Méndez
Maria Cristina Área

Palavras-chave: Branqueamento ECF, estágio alcalino, peróxido de hidrogênio, polpas kraft

Keywords: Alkaline stage, ECF bleaching, kraft pulps, hydrogen peroxide

RESUMO

As polpas kraft são de branqueamento difícil, pois que a lignina residual não se dissolve em um só estágio de aplicação de compostos clorados, sendo necessários múltiplos estágios e uma quantidade expressiva de reagentes para a obtenção de altos níveis de alvura. A inclusão de peróxido de hidrogênio no último estágio alcalino do branqueamento ECF (*Elemental Chlorine Free*) de polpas kraft é atualmente uma prática comum, pois incrementa a alvura e sua estabilidade, além de preservar a viscosidade das polpas e melhorar a qualidade dos efluentes.

O presente trabalho consistiu em avaliar as variáveis de processo do estágio Ep de uma polpa kraft de pinho. Foi inicialmente aplicado um desenho fatorial fracionado, utilizando-se como variáveis a temperatura (72°C – 90°C), o pH inicial (10,5 e 11,5), a concentração inicial de H₂O₂ (0,2% e 0,4% sobre polpa a.s. – absolutamente seca) e dois tipos de quelantes (DTPA e DTPMPA) a 0,025% sobre polpa a.s. Foi simulado branqueamento em laboratório com consistência de 10% e com tempo de residência de 1h.

As variáveis significativas para as propriedades ópticas das polpas foram: a temperatura, a concentração inicial de H₂O₂ e o pH. Com os primeiros dois fatores foi aplicado um desenho experimental tipo central composto (*Central*

ABSTRACT

Kraft pulp bleaching is difficult, since residual lignin does not dissolve in a single stage with chlorinated compound application. Multiple stages using a significant amount of reagents are necessary to obtain high levels of brightness. The inclusion of hydrogen peroxide in the last alkaline stage of the ECF (Elemental Chlorine Free) bleaching of kraft pulps is at present common practice, as it increases brightness and its stability, besides preserving pulp viscosity and improving the quality of the effluents.

The objective of this work consisted in evaluating the process variables of the Ep stage of a pine kraft pulp bleaching process. A fractionated factorial design was initially applied, using as variables the temperature (72°C – 90°C), the initial pH (10.5 and 11.5), the initial concentration of H₂O₂ (0.2% and 0.4% on o.d. pulp – oven-dry pulp), and two types of chelants (DTPA and DTPMPA) at 0.025% on o.d. pulp. A laboratory bleaching was simulated at 10% consistency and 1h residence time.

Temperature, initial concentration of H₂O₂, and pH were the significant variables for the optical pulp properties. An experimental Central Composite Design (CCD) of two factors at five levels was applied with the first two

*Referências dos Autores / Authors' references:

Mestrado em Ciências da Madeira, Celulose e Papel – Faculdade de Ciências Exatas, Químicas e Naturais - Universidade Nacional de Misiones, Posadas, Misiones - Argentina

Master's degree in Wood, Pulp, and Paper Sciences – Faculty of Exact, Chemical and Natural Sciences – National University of Misiones, Posadas, Misiones – Argentina

E-mail: m_c_area@fceqyn.unam.edu.ar

Composite Design: CCD) de dois fatores e cinco níveis, com um total de 11 experimentos (8 + 3 repetições do ponto central para a determinação do erro puro), sendo estabelecida uma relação NaOH (% sobre polpa a.s.) / H₂O₂ (% sobre polpa a.s.) fixa e igual a 3, para manutenção da alcalinidade.

Para cada uma destas experiências foram realizados branqueamentos com tempos diferentes (5, 10, 20, 45, 90, 180 e 240 minutos). Foram obtidos valores de alvura superiores a 89% ISO com concentrações iniciais de 0,25% sobre polpa a.s. e 0,39% sobre polpa a.s. de H₂O₂ a 81°C, e com 0,35% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial a 90°C e 72°C, com 180 minutos de branqueamento. A concentração inicial de peróxido de hidrogênio foi significativa aos diferentes tempos de reação. Aos 45 minutos de reação (o normalmente praticado na indústria para esse estágio), as alvuras máximas foram obtidas com as seguintes condições: T = 81°C com 0,39% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial e T = 90°C com 0,35% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial. De se observar, contudo, que a polpa submetida a essas últimas condições apresentou maior reversão de alvura.

INTRODUÇÃO

O objetivo principal do branqueamento é aumentar a alvura das polpas, seja por eliminação ou por modificação de constituintes das polpas brutas, como lignina, resinas, íons metálicos, hidratos de carbono não-celulósicos e outras impurezas.

Uma planta típica de branqueamento de polpas químicas consiste de vários estágios, podendo alternar condições ácidas (ClO₂) e alcalinas (NaOH, H₂O₂, e/ou O₂).

A utilização do cloro, que desde 1774 vinha sendo aplicado como agente alvejante, tem sido eliminada das plantas de branqueamento por gerar compostos orgânicos clorados prejudiciais ao meio ambiente e à saúde do homem. Os processos que não utilizam gás cloro são denominados ECF (*Elemental Chlorine Free*) [1].

O estágio alcalino do branqueamento ECF de polpas kraft pode ser reforçado com peróxido de hidrogênio. O efeito branqueador do H₂O₂ tem sido geralmente atribuído à ação oxidante do ânion perhidroxila (HOO⁻), que reage com os grupos carbonílicos conjugados (cromóforos) para produzir aldeídos e ácidos carboxílicos incolores. No entanto, sua eficácia é muitas vezes reduzida por reações concorrentes. [2-3].

Uma destas reações corresponde à decomposição do H₂O₂ catalisada pela presença de alguns íons metálicos - principalmente Mn, Fe, Cu - que reduzem a concentração de íons perhidroxila. Para que isso não aconteça são adicionados agentes quelantes (EDTA, DTPA, DTPMPA, etc.), que atuam capturando os íons metálicos do meio, aumentando, assim, o ganho de alvura. O silicato de sódio estabiliza adicionalmente e tampona a solução de peróxido de hidrogênio [4].

factors, totalling 11 experiments (8 + 3 central point repetitions for pure error determination), a fixed NaOH (% on o.d. pulp) / H₂O₂ (% on o.d. pulp) ratio equal to 3 having been establishing to maintain the alkalinity.

Bleaching processes at different times (5, 10, 20, 45, 90, 180, and 240 minutes) were carried out for each of these experiments, and brightness values higher than 89% ISO were obtained at initial concentrations of 0.25% on o.d. pulp and 0.39% on o.d. pulp of H₂O₂ at 81°C, and with 0.35% on o.d. pulp of initial H₂O₂ at 90°C and 72°C, at 180 minutes' bleaching. The initial concentration of hydrogen peroxide was significant at the different reaction times. At 45 minutes' reaction (as usually put into practice by the industry for this stage), the maximum brightness values were obtained under the following conditions: T = 81°C at 0.39% on o.d. pulp of initial H₂O₂, and T = 90°C at 0.35% o.d. pulp of initial H₂O₂. However, it should be observed that the pulp submitted to these last conditions presented higher brightness reversion.

INTRODUCTION

The main purpose of the bleaching process is to increase pulp brightness, either by elimination or modification of raw pulp constituents, such as lignin, resins, metal ions, non-cellulosic carbon hydrates, and other impurities.

A typical chemical pulp bleaching plant consists of several stages, and acid conditions (ClO₂) can be alternated with alkaline (NaOH, H₂O₂, and/or O₂) ones.

*The use of chlorine, which was being applied as brightening agent since 1774, has been eliminated from the bleaching plants due to the fact that it generates chlorinated organic compounds harmful to the environment and to the human health. The processes in which no chlorine gas is used are called ECF (*Elemental Chlorine Free*) [1].*

The alkaline kraft pulp ECF bleaching stage may be reinforced with hydrogen peroxide. The bleaching effect of H₂O₂ has been generally attributed to the oxidizing action of the perhydroxyl anion (HOO⁻), which reacts with the conjugated carbonyl groups (chromophors) to produce aldehydes and colourless carboxylic acids. However, its effectiveness is often reduced by concurrent reactions [2-3].

One of these reactions corresponds to the decomposition of H₂O₂, catalysed by the presence of some metal ions - especially Mn, Fe, Cu - which reduce the concentration of perhydroxyl ions. To prevent this from occurring, chelating agents (EDTA, DTPA, DTPMPA, etc.) are added thereto, which act by capturing the metal ions from the medium, thus increasing the gain in brightness. The sodium silicate stabilizes additionally and buffers the hydrogen peroxide solution [4].

Os estudos de impacto ao meio ambiente do EDTA e do DTPA indicam que, embora ainda não constituam risco maior, um seu teor elevado nos efluentes pode causar a remoção de metais pesados do solo e dos sedimentos, estendendo, assim, o ciclo de vida dos metais na água. Por isso, procura-se substituí-los por compostos mais degradáveis (ácidos hidroxycarboxílicos, fosfonatos, etc.). A dificuldade principal no branqueamento de polpas é a determinação de quais as condições ótimas que possibilitem o máximo de alvura com o menor consumo de H_2O_2 [5-6].

As principais variáveis do processo de branqueamento são: consistência da polpa, concentração inicial de peróxido, alcalinidade, temperatura e tempo de retenção [1-2].

Nas operações de branqueamento, as concentrações de compostos que absorvem luz são reduzidas quimicamente, produzindo-se polpas que refletem mais luz. A brancura - ou *whiteness* - é uma medida exata da refletância da luz visível azul (comprimento de onda de 457 nm). O comportamento da luz difusa que retorna à superfície é dependente do número de oportunidades que ela tem para se dispersar e mudar de direção antes de ser absorvida. As probabilidades de absorção e mudança de direção são denominadas k e s , onde o coeficiente de absorção (k) é proporcional à concentração de cromóforos e o coeficiente de dispersão (s) - ou *scattering* - é determinado pelas dimensões da fibra e pelo grau de entrelaçamento entre fibras. O valor da alvura e a relação entre os coeficientes k/s se relacionam através da equação de Kubelka-Munk.

O objetivo deste trabalho é de avaliar as variáveis de processo do estágio Ep de uma polpa kraft de pinho.

EXPERIMENTO

Foi utilizada polpa coletada do estágio D_1 de uma seqüência de branqueamento $DE_{op}D_1E_pD_2$, e foi simulado o branqueamento de um estágio Ep. Trabalhou-se com 50 g de polpa seca para cada branqueamento, a uma consistência de 10%. A mistura com o licor de branqueamento foi feita com batedeira manual dotada de palhetas de aço inox. As amostras foram colocadas em sacos plásticos, fechados hermeticamente e levados à temperatura adequada em banho termostatisado agitado mecanicamente.

As experiências foram desenvolvidas em duas partes. A primeira parte consistiu de um desenho fatorial fracionado 2^{4-1} , de resolução IV (8 experiências), com quatro variáveis de processo: temperatura ($72^\circ C - 90^\circ C$), pH (10,5 - 11,5), H_2O_2 inicial (0,2% sobre polpa a.s. - 0,4% sobre polpa a.s.) e quelantes (DTPA e DTPMPA), ambos a 0,025% sobre polpa a.s.) [7]. As combinações dos tratamentos são mostradas na Tabela 1.

The studies of EDTA and DTPA impact on the environment indicate that, although they do not yet pose a risk of higher proportions, a high content thereof in the effluents may cause heavy metals to be removed from the soil and from the sediments, thus extending the life cycle of the metals in the water. For this reason, one tries to replace them with more easily degradable compounds (hydroxycarboxylic acids, phosphonates, etc.). The main difficulty in pulp bleaching is to determine the optimum conditions making it possible to achieve the maximum possible brightness at the lowest consumption of H_2O_2 [5-6].

The main bleaching process variables are: pulp consistency, initial concentration of peroxide, alkalinity, temperature, and retention time [1-2].

In bleaching operations, the concentrations of light absorbing compounds are chemically reduced, producing pulps reflecting more light. Whiteness - or brightness - is an exact measure of the reflectance of the visible blue light (wave length of 457 nm). The behaviour of the diffuse light returning to the surface is dependent on the number of opportunities it is given to disperse and change direction before being absorbed. The probabilities of absorption and change of direction are designated by k and s , where the coefficient of absorption (k) is proportional to the concentration of chromophors, and the dispersion coefficient (s) - or scattering - is determined by the fiber dimensions and the degree of fiber interlacement. The brightness value and the relationship between k/s coefficients correlate through Kubelka-Munk equation.

The purpose of this work is to evaluate the process variables of the Ep stage of a pine kraft pulp bleaching process.

EXPERIMENT

Pulp collected from D_1 stage of a $DE_{op}D_1E_pD_2$ bleaching sequence was used and the bleaching of an Ep stage was simulated. 50 g of dry pulp was used for each bleaching, carried out at 10% consistency. The mixture with the bleaching liquor was performed by means of a manual beater equipped with stainless steel blades. The samples were placed in plastic bags, hermetically sealed and brought to the suitable temperature in a mechanically agitated thermostated bath.

The experiments were developed in two parts. The first one consisted in a fractionated factorial design 2^{4-1} , of resolution IV (8 experiments), with four process variables: temperature ($72^\circ C - 90^\circ C$), pH (10.5 - 11.5), initial H_2O_2 (0.2% on o.d. pulp - 0.4% on o.d. pulp) and chelants (DTPA and DTPMPA), both at 0.025% on o.d. pulp) [7]. The treatment combinations are shown in Table 1.

Tabela 1. Combinações de tratamentos do Desenho Fatorial Fracionado para o branqueamento Ep / Table 1. Treatment combinations of the Fractionated Factorial Design for Ep bleaching stage

Experiência n° <i>Experiment n.</i>	pH	Temperatura (°C) <i>Temperature (°C)</i>	H ₂ O ₂ inicial (% sobre polpa a.s.) <i>Initial H₂O₂ (% on o.d. pulp)</i>	Quelante <i>Chelant</i>
1	10,5	72	0,20	DTPMPA
4	11,5	72	0,20	DTPA
7	10,5	90	0,20	DTPA
8	11,5	90	0,20	DTPMPA
3	10,5	72	0,40	DTPA
2	11,5	72	0,40	DTPMPA
5	10,5	90	0,40	DTPMPA
6	11,5	90	0,40	DTPA

Nota: O tempo de branqueamento das experiências foi de 1 hora / Note: Each bleaching experiment lasted 1 hour

Na segunda parte foram consideradas as variáveis significativas que surgiram das análises dos resultados da primeira parte. Foi aplicado um Desenho Central Composto (CCD) de dois fatores: temperatura (72°C – 90°C) e H₂O₂ inicial (0,15% sobre polpa a.s. – 0,35% sobre polpa a.s.), com três repetições do ponto central (ver Tabela 2).

Para cada ponto do desenho CCD foram feitos branqueamentos com tempos diferentes de duração (5, 10, 20, 45, 90, 180 e 240 minutos). Foi estabelecida uma relação fixa de NaOH (% sobre polpa a.s.) / H₂O₂ (% sobre polpa a.s.) igual a 3, para a fixação do pH inicial em 11,5, e uma concentração constante de 0,025% de quelante DTPMPA, utilizado para sequestrar os íons que poderiam catalisar a decomposição do peróxido de hidrogênio.

Ao término do tempo de reação, tanto nas experiências da primeira como da segunda parte, os sacos plásticos foram retirados do banho e as polpas centrifugadas e neutralizadas com metabissulfito de sódio até pH 6. No licor residual foram determinados o pH final e o peróxido residual. As folhas de polpa foram preparadas conforme norma TAPPI 218, para a devida medição da alvura e da relação entre os coeficientes k/s.

In the second part, the significant variables resulting from the analyses of the results obtained in the first part were considered and a Central Composite Design (CCD) of two factors – temperature (72°C – 90°C), and initial H₂O₂ (0.15% on o.d. pulp and 0.35% on o.d. pulp) – was applied, with three central point repetitions (see Table 2).

Bleaching processes with different periods of duration (5, 10, 20, 45, 90, 180, and 240 minutes) were applied for each point of the CCD design. A fixed NaOH (% on o.d. pulp) / H₂O₂ (% on o.d. pulp) ratio equal to 3 was established, in order to fix the initial pH at 11.5, as well as a constant concentration of 0.025% of DTPMPA chelant, used to remove the ions which might catalyse the hydrogen peroxide decomposition.

As the reaction time was over, both in the experiments of the first and the second part, the plastic bags were removed from the bath and the pulps were centrifuged and neutralized with sodium metabisulphite to pH 6. The end pH and the residual peroxide were determined in the residual liquor. The pulp sheets were prepared according to TAPPI standard 218, for the due measurement of the brightness and the ratio between coefficients k/s.

Tabela 2. Combinações de tratamentos do Desenho Central Composto (CCD) / Table 2. Treatment combinations of the Central Composite Design (CCD)

Experiência n° / <i>Experiment n.</i>	Temperatura (°C) / <i>Temperature (°C)</i>	H ₂ O ₂ inicial (% sobre polpa a.s.) <i>Initial H₂O₂ (% on o.d. pulp)</i>
4	72,0	0,15
7	90,0	0,15
9	72,0	0,35
5	90,0	0,35
8	68,3	0,25
3	93,7	0,25
10	81,0	0,11
2	81,0	0,39
6	81,0	0,25
11	81,0	0,25
1	81,0	0,25

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propriedades da polpa inicial, coletada do estágio D₁, foram:

viscosidade = 15,9 cp

alvura = 83,7% ISO

k/s = $1,59 \cdot 10^{-2}$

Os resultados obtidos no desenho fatorial fracionado foram processados analisando a significação (p) de cada variável estudada (Tabela 3).

Conforme os valores da Tabela 3, é possível observar que o tipo de quelante aplicado no branqueamento não produz efeitos significativos. O pH afeta significativamente todas as variáveis dependentes, enquanto que a temperatura não influi significativamente no pH final nem na viscosidade. A carga inicial de peróxido de hidrogênio é significativa para alvura, pH final, k/s, viscosidade e peróxido residual.

Nas experiências desta primeira parte, o maior índice de alvura (89,6% ISO) foi obtido nas seguintes condições: pH = 11,5, T = 90°C, H₂O₂ inicial = 0,4% base polpa a.s. e DTPA como quelante. Coincidentemente, é a experiência que apresentou o maior consumo de peróxido.

Na segunda parte do trabalho foram obtidos os resultados que podem ser vistos na Tabela 4.

A Figura 1 reproduz gráfico das alvuras obtidas a partir dos 45 minutos de reação (o tempo normalmente praticado na indústria para esse estágio). A reversão de cor das polpas em relação às alvuras obtidas é mostrada na Figura 2. A Figura 3 exibe a evolução da alvura com a temperatura e o peróxido inicial para 45 e 240 minutos de branqueamento.

Os mais altos valores de alvura foram obtidos com 81°C e 0,39% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial (experiência 5), (Figura 1). Todavia, como pode ser visto na Figura 2, a polpa submetida a essas condições apresentou reversão maior depois de 9 meses de armazenamento em ambiente escuro com temperatura e umidade adequadas.

RESULTS AND DISCUSSION

The properties of the initial pulp, collected from D₁ stage, were as follows:

viscosity = 15.9 cp

brightness = 83.7% ISO

k/s = $1.59 \cdot 10^{-2}$

The results obtained from the fractionated factorial design were processed by analysing the significance (p) of each variable studied (Table 3).

According to the values shown in Table 3, it is possible to observe that the type of chelant applied to the bleaching process does not produce any significant effects. The pH affects significantly all dependent variables, while the temperature does not influence significantly the end pH or the viscosity. The initial hydrogen peroxide charge is significant for brightness, end pH, k/s, viscosity, and residual peroxide.

In the experiments of this first part, the highest brightness index (89.6% ISO) was obtained under the following conditions: pH = 11.5, T = 90°C, initial H₂O₂ = 0.4% on o.d. pulp and DTPA as chelant. Coincidentally, this is the experiment which presented the highest consumption of peroxide.

The results obtained in the second part of the work are shown in Table 4.

Figure 1 reproduces the graph of brightness values obtained from 45 minutes' reaction onwards (the period of time usually practiced in the industry for this stage). The pulp colour reversion with regard to the brightness values obtained is shown in Figure 2. Figure 3 presents the brightness evolution at the temperature and the initial peroxide for 45 and 240 minutes' bleaching.

The highest brightness values were obtained at 81°C and 0.39% on o.d. pulp of initial H₂O₂ (experiment 5), (Figure 1). However, as it can be seen in Figure 2, the pulp submitted to these conditions presented higher reversion after 9 months' storage in dark environment at suitable temperature and moisture.

Tabela 3. Valores de (p) para cada uma das variáveis estudadas (desenho fatorial fracionado) / Table 3. Values of (p) for each of the variables studied (fractionated factorial design)

		Brancura <i>Brightness</i>	pH final <i>End pH</i>	k/s	Viscosidade (cp) <i>Viscosity (cp)</i>	H ₂ O ₂ residual (% base polpa a.s.) <i>Residual H₂O₂ (% on o.d. pulp)</i>	H ₂ O ₂ consumido (%) <i>H₂O₂ consumed (%)</i>
Variável independente <i>Independent variable</i>	pH	s (p=0.0106)	s (p=0.0283)	s (p=0.0169)	s (p=0.009)	s (p=0.0371)	s (p=0.0189)
	T	s (p=0.0219)	ns (p>0.05)	s (p=0.0356)	ns (p>0.05)	s (p=0.0194)	s (p=0.0153)
	H ₂ O ₂	s (p=0.0043)	s (0.0109)	s (p=0.0069)	s (p=0.0016)	s (p=0.0121)	ns (p>0.05)
	Quelante <i>Chelant</i>	ns (p>0.05)	ns (p>0.05)	ns (p>0.05)	ns (p>0.05)	ns (p>0.05)	ns (p>0.05)

Tabela 4. Efeito da temperatura e do H₂O₂ inicial na alvura, k/s e peróxido residual / Table 4. Effect of temperature and initial H₂O₂ on brightness, k/s, and residual peroxide

Exper. nº Exper. n.	Tempo (min) Time (min)	H ₂ O ₂ res. (% sobre polpa a.s.) Res. H ₂ O ₂ (% on o.d. pulp)	Alvura (% ISO) Brightness (% ISO)	k/s	Exper. nº Exper. n.	Tempo (min) Time (min)	H ₂ O ₂ res. (% sobre polpa a.s.) Res. H ₂ O ₂ (% on o.d. pulp)	Alvura (% ISO) Brightness (% ISO)	k/s
1	5	0,207	86,47	0,010594	6	5	0,197	85,85	0,011670
	10	0,188	86,36	0,010772		10	0,193	86,88	0,009915
	20	0,173	87,37	0,009129		20	0,169	87,64	0,008716
	45	0,141	87,56	0,008837		45	0,118	88,18	0,007929
	90	0,099	88,15	0,007965		90	0,077	88,71	0,007191
	180	0,049	88,91	0,006923		180	0,028	89,02	0,006778
	240	0,032	89,05	0,006732		240	0,077	88,77	0,007103
2	5	0,294	86,87	0,009931	7	5	0,116	86,36	0,010772
	10	0,271	87,55	0,008852		10	0,104	86,41	0,010687
	20	0,237	87,75	0,008551		20	0,092	87,13	0,009513
	45	0,161	89,12	0,006641		45	0,077	87,94	0,008277
	90	0,092	89,41	0,006278		90	0,051	88,07	0,008080
	180	0,023	89,90	0,005674		180	0,024	88,59	0,007355
	240	0,005	89,83	0,005757		240	0,014	88,86	0,006983
3	5	0,190	86,81	0,010021	8	5	0,214	86,08	0,011264
	10	0,168	87,11	0,009545		10	0,212	86,54	0,010476
	20	0,138	87,31	0,009222		20	0,205	86,99	0,009729
	45	0,078	88,19	0,007915		45	0,158	87,34	0,009183
	90	0,035	88,52	0,007451		90	0,144	88,26	0,007808
	180	0,003	88,35	0,007688		180	0,095	88,70	0,007205
	240	0,003	88,36	0,007674		240	0,084	88,74	0,007151
4	5	0,125	85,82	0,011724	9	5	0,285	86,82	0,010004
	10	0,122	86,36	0,010772		10	0,283	87,33	0,009199
	20	0,116	86,55	0,010451		20	0,260	87,61	0,008769
	45	0,103	87,04	0,009657		45	0,215	88,39	0,007632
	90	0,084	86,80	0,010037		90	0,155	88,64	0,007286
	180	0,060	87,90	0,008336		180	0,093	89,34	0,006366
	240	0,056	88,16	0,007951		240	0,055	89,71	0,005908
5	5	0,264	87,33	0,009191	10	5	0,098	86,37	0,010755
	10	0,226	87,93	0,008284		10	0,092	86,83	0,009996
	20	0,176	88,32	0,007723		20	0,084	87,15	0,009481
	45	0,099	88,95	0,006864		45	0,072	87,62	0,008754
	90	0,028	89,14	0,006622		90	0,065	87,58	0,008807
	180	0,003	89,43	0,006253		180	0,052	88,07	0,008080
	240	0,002	89,30	0,006410		240	0,038	88,11	0,008030
					11	5	0,200	87,28	0,009277
						10	0,199	87,92	0,008299
						20	0,177	88,28	0,007787
						45	0,130	88,94	0,006883
						90	0,100	89,45	0,006221
						180	0,046	90,06	0,005485
						240	0,020	89,94	0,005626

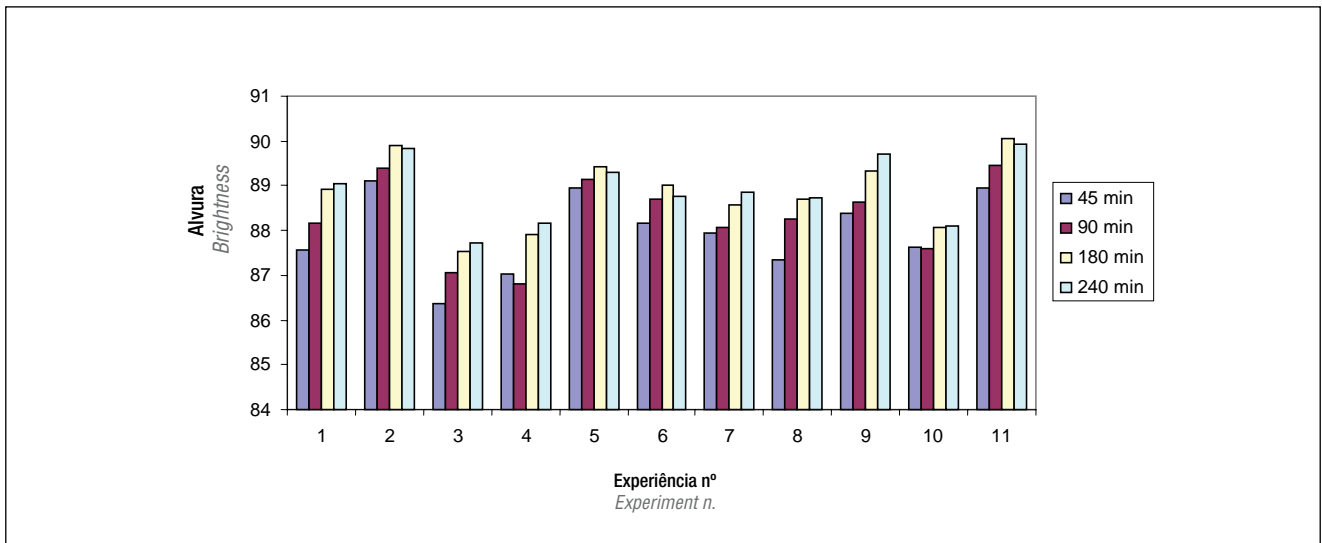


Figura 1. Comparação de alvuras entre experiências em função do tempo de reação / **Figure 1.** Brightness comparison between experiments as a function of reaction time

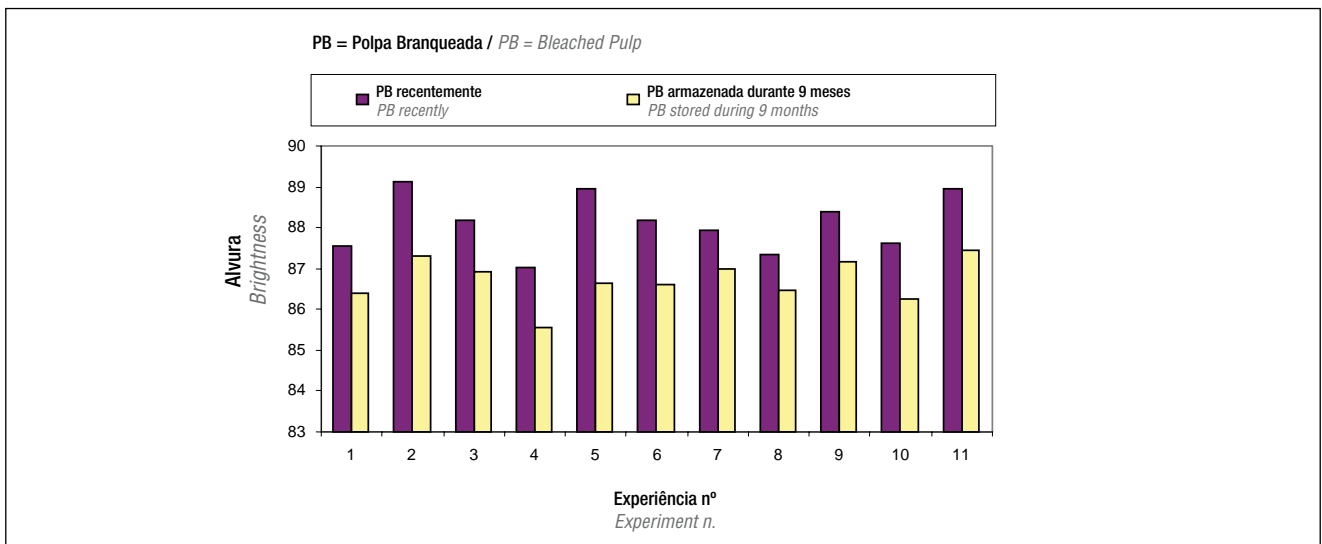


Figura 2. Comparação da alvura original das polpas com a alvura revertida / **Figure 2.** Comparison of the original pulp brightness with the reverted brightness

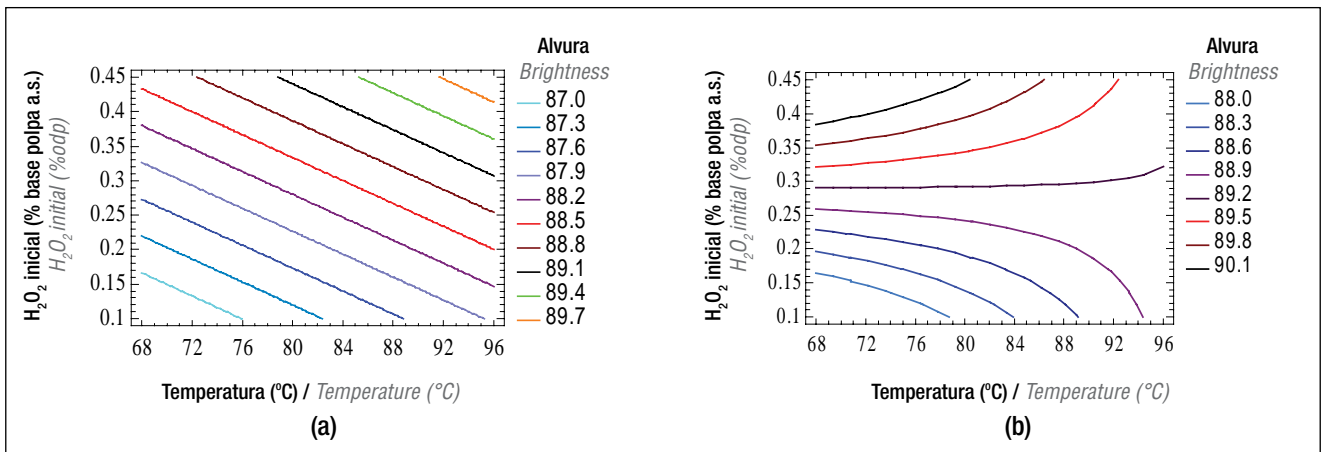


Figura 3. Alvura em função da carga de H_2O_2 inicial (% base polpa a.s.) e da temperatura para (a) 45 minutos e (b) 240 minutos de tempo de branqueamento / **Figure 3.** Brightness as a function of the charge of initial H_2O_2 (% on o.d. pulp) and temperature for (a) 45 minutes, and (b) 240 minutes' bleaching time

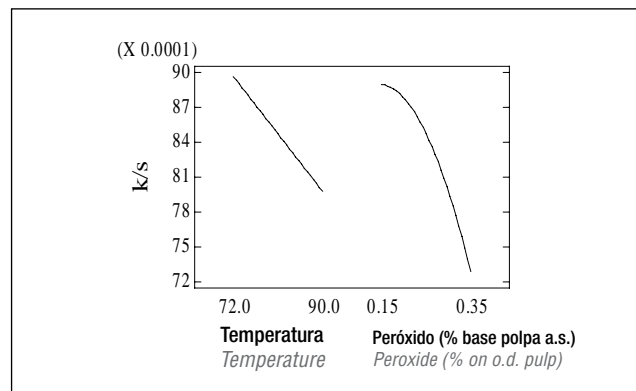
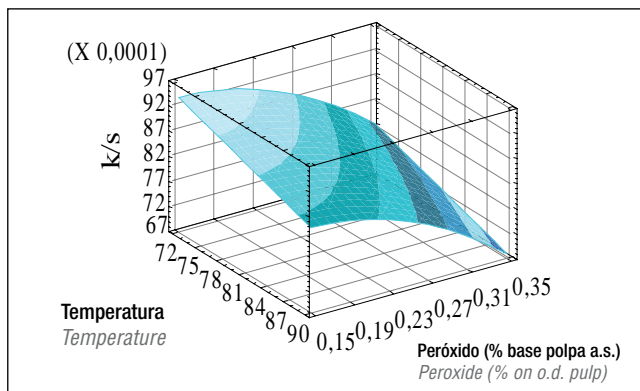


Figura 4. Relação k/s em função da carga de H₂O₂ inicial (% sobre polpa a.s.) e da temperatura para 45 minutos de tempo de branqueamento / **Figure 4.** k/s ratio as a function of the charge of initial H₂O₂ (% on o.d. pulp) and temperature for 45 minutes' bleaching time

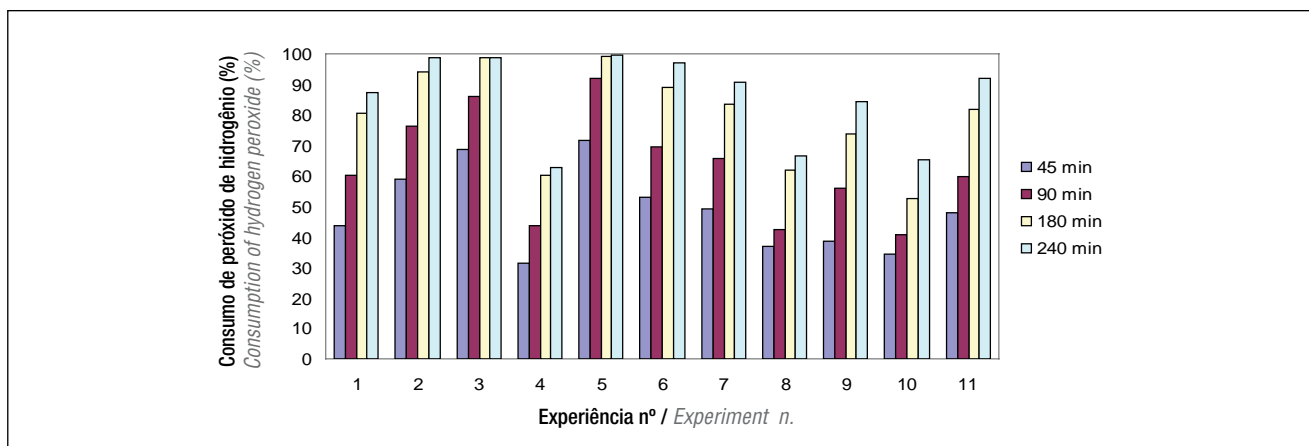


Figura 5. Consumo de H₂O₂ (%) em diferentes tempos de reação de branqueamento / **Figure 5.** Consumption of H₂O₂ (%) at different bleaching reaction times

De se observar que a alvura aumenta com o tempo de residência, geralmente a valores altos de temperatura e concentração inicial de peróxido de hidrogênio (Figura 3a), com exceção de algumas experiências onde, com 240 minutos, a alvura diminui devido à pouca quantidade de peróxido residual no licor de branqueamento. Nessa extensão de tempo ocorre interação entre temperatura e concentração de peróxido de hidrogênio inicial (Figura 3b). Somente a concentração inicial de peróxido de hidrogênio foi significativa nos diferentes tempos de reação, enquanto que a temperatura teve influência significativa na alvura aos 20, 45 e 180 minutos de reação.

No que se refere ao quociente k/s, a carga inicial de H₂O₂ continua exercendo influência significativa em todos os tempos de branqueamento, enquanto que a temperatura é significativa somente aos 45 minutos, com efeito quadrático na carga de peróxido, como pode ser visto na Figura 4. O maior decréscimo de k/s é obtido neste caso com temperaturas e concentrações de peróxido inicial elevadas.

Quanto ao consumo de H₂O₂ (%) em algumas condições, como T = 90°C e 0,35% sobre polpa a.s. de H₂O₂, aos 90 minutos foi consumida 90% da carga inicial de peróxido (Figura 5). Para além dos 180 minutos de reação algumas

It should be observed that brightness increases as a function of residence time, in general at high values of temperature and initial concentration of hydrogen peroxide (Figure 3a), except for some experiments where, at 240 minutes, brightness decreases due to the small amount of residual peroxide in the bleaching liquor. In this period of time an interaction occurs between temperature and initial concentration of hydrogen peroxide (Figure 3b). Only the initial concentration of hydrogen peroxide was significant at the different reaction times, while the temperature had significant influence on brightness after 20, 45, and 180 minutes' reaction.

As far as k/s quotient is concerned, the initial charge of H₂O₂ continues to exert a significant influence at all bleaching times, while the temperature is only significant after 45 minutes, with quadratic effect on the peroxide charge, as it can be seen in Figure 4. The highest decrease in k/s is obtained in this case at high temperatures and initial concentrations of peroxide.

With regard to the consumption of H₂O₂ (%) under some conditions, as T = 90°C and 0.35% on o.d. pulp of H₂O₂, 90% of the initial charge of peroxide was consumed

experiências terminaram com escasso residual de peróxido, principalmente aquelas trabalhando com altas temperaturas ($T = 93,7^{\circ}\text{C}$, experiência 3) ou com cargas iniciais de H_2O_2 altas ($T = 81^{\circ}\text{C}$ e 0,39% sobre polpa a.s. de H_2O_2 , experiência 2 e $T = 90^{\circ}\text{C}$ e 0,35% sobre polpa a.s. de H_2O_2 , experiência 5).


Comparando as Figuras 1 e 5, pode ser observado que, geralmente, o maior ou menor consumo teve relação direta com a obtenção de maior ou menor alvura da polpa, excetuada a experiência em que se trabalhou com temperatura máxima, $93,7^{\circ}\text{C}$, caso em que o alto consumo não produziu alvura maior, evidenciando que parte do peróxido consumido deveu-se à decomposição do produto. Outra exceção ocorreu ao se trabalhar com $T = 72^{\circ}\text{C}$ e H_2O_2 inicial = 0,35% sobre polpa a.s. (experiência 9), visto que o consumo de peróxido não foi elevado, mas o ganho de alvura foi importante, alcançando valores semelhantes àqueles das condições $T = 90^{\circ}\text{C}$, H_2O_2 inicial = 0,35% sobre polpa a.s. (experiência 5) e 180 minutos de reação.

A temperatura e a carga inicial de peróxido de hidrogênio têm influência significativa no consumo de H_2O_2 , em todos os tempos de reação.

CONCLUSÕES

- As alvuras máximas, aos 45 minutos de reação, foram obtidas nas seguintes condições: $T = 81^{\circ}\text{C}$ e 0,39% sobre polpa a.s. de H_2O_2 inicial e $T = 90^{\circ}\text{C}$ e 0,35% sobre polpa a.s. de H_2O_2 inicial, embora essas polpas tenham apresentado maior reversão natural (1,5% a 2% ISO).
- Ao se trabalhar com temperaturas muito altas ocorre aumento no consumo de peróxido de hidrogênio devido à sua decomposição, e não a reações de branqueamento.
- Altas cargas iniciais de H_2O_2 favorecem o branqueamento das polpas.
- A diferença máxima de alvura obtida entre os 45 e os 240 minutos de reação foi de 1,5% ISO.

AGRADECIMIENTOS

Os autores desejam agradecer a assistência do Dr. Fernando Felissia e ao Laboratorio PROCyP. 

after 90 minutes (Figure 5). Beyond 180 minutes' reaction, some experiments ended with scarce peroxide residual, mainly those performed at high temperatures ($T = 93.7^{\circ}\text{C}$, experiment 3), or high initial charges of H_2O_2 ($T = 81^{\circ}\text{C}$ and 0.39% on o.d. pulp of H_2O_2 , experiment 2, and $T = 90^{\circ}\text{C}$ and 0.35% on o.d. pulp of H_2O_2 , experiment 5).


When comparing Figure 1 with Figure 5, it can be observed that in general the higher or lower consumption bore direct relation to the achievement of higher or lower pulp brightness, except for the experiment conducted at maximum temperature (93.7°C), in which case the high consumption did not produce higher brightness, evidencing that a part of the peroxide consumed was due to product decomposition. Another exception occurred when operating at $T = 72^{\circ}\text{C}$ and initial $\text{H}_2\text{O}_2 = 0.35\%$ on o.d. pulp (experiment 9), since the consumption of peroxide was not high, but the gain in brightness was significant, reaching values similar to those obtained under the following conditions: $T = 90^{\circ}\text{C}$, initial $\text{H}_2\text{O}_2 = 0.35\%$ on o.d. pulp (experiment 5) and 180 minutes' reaction.

The temperature and the initial charge of hydrogen peroxide exert a significant influence on the consumption of H_2O_2 , at all reaction times.

CONCLUSIONS

- The maximum brightness values, at 45 minutes' reaction, were obtained under the following conditions: $T = 81^{\circ}\text{C}$ and 0.39% on o.d. pulp of initial H_2O_2 , and $T = 90^{\circ}\text{C}$ and 0.35% on o.d. pulp of initial H_2O_2 , although these pulps have presented higher natural reversion (1.5% to 2% ISO).
- When operating at too high temperatures there occurs an increase in hydrogen peroxide consumption due to its decomposition, and not to bleaching reactions.
- High initial charges of H_2O_2 favour pulp bleaching.
- The maximum difference in brightness, obtained between 45 and 240 minutes' reaction, corresponded to 1.5% ISO.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to acknowledge Dr. Fernando Felissia's assistance, as well as that of Laboratorio PROCyP. 

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. García Hortal, J.A. e Vidal Lluçia, T., *Ch. 1: Introducción en blanqueo de pastas en la industria papelera*, pp.1-25, ETSII de Terrasa, Ed. Publicación de la Universidad Politécnica de Cataluña (1984).
2. Dence, C.W. e Reeve, W. *Ch. 10: Hydrogen Peroxide Bleaching, Section IV: The technology of chemical pulp bleaching, em Pulp Bleaching, Principles and Practice*, pp.413-431. Ed., TAPPI PRESS, (1996).
3. Van Lierop, B., Jiang, Z.H., Chen, J., Argyropoulos, D.S. e Berry, R.M., *On the Efficiency of Hydrogen Peroxide Use in ECF Bleaching*, *JPPS*, 26(7), 255-259 (2000).
4. Bambrick, D.R., The effect of DTPA on reducing peroxide decomposition, *Tappi Journal*, 6, 96-100 (1985).
5. Rämö, J. e Sillanpää, M., *Degradation of EDTA by hydrogen peroxide in alkaline conditions*, *J. Cleaner Production*, 9, 191-195(2001).
6. Rämö, J., *Hydrogen peroxide-metals-chelating agents; interactions and analytical techniques*, Thesis. University of Oulu, Finlandia, (2003).
7. Programa de Investigación de Celulosa y Papel, F.C.E.Q y N., UNAM, *Dequest application in ECF bleached kraft pulps, 3º report: Applying Dequest in alkaline stages of Alto Paraná S.A. bleaching process*, outubro (2003).

Cinética do estágio Ep no branqueamento ECF de polpas kraft

Kinetics of Ep stage in kraft pulp ECF bleaching

Este artigo foi publicado originalmente no *Suplemento Técnico O Papel/Ciadicy*, anexo à edição de fevereiro/2007 da revista *O Papel*
 This article was originally published in the Technical Supplement *O Papel/Ciadicy*, attached to the February/2007 edition of *O Papel* magazine

Autores/Authors*: Claudia Marcela Méndez
 Maria Cristina Área

Palavras-chave: Branqueamento ECF, cinética, cromóforos, estágio alcalino, peróxido de hidrogênio, polpas kraft

Keywords: Alkaline stage, chromophors, ECF bleaching, hydrogen peroxide, kinetics, kraft pulps

RESUMO

É objetivo do branqueamento eliminar os grupos responsáveis pela cor das polpas. Esses grupos cromóforos são eliminados ou transformados por meio de reações químicas. Nos estágios alcalinos reforçados com peróxido de hidrogênio a reação se realiza entre os grupos cromóforos e o ânion perhidroxila (HOO⁻).

Neste trabalho foi estudada a cinética do estágio Ep no branqueamento de uma polpa kraft de pinho, com sequência de branqueamento: DE₀D₁EpD₂. Foram utilizadas amostras industriais coletadas ao final do estágio D₁. A simulação do branqueamento do estágio Ep foi feita em laboratório. As condições de trabalho foram: temperaturas entre 68,3°C e 93,7°C, concentrações iniciais de H₂O₂ entre 0,11% sobre polpa a.s. (absolutamente seca) e 0,39% sobre polpa a.s., e relação de NaOH% sobre polpa a.s. / H₂O₂% sobre polpa a.s. igual a 3, com o objetivo de se manter a alcalinidade. Em todas as amostras foi aplicado como quelante 0,025% sobre polpa a.s. de DTPMPA, isso para evitar reações de decomposição do peróxido de hidrogênio catalisadas pela presença de íons metálicos. Nos licores de branqueamento foram medidos pH e peróxido de hidrogênio consumido após 5, 10, 20, 45, 90, 180 e 240 minutos de reação. Ao mesmo tempo, foram medidas as alvuras e os coeficientes de absorção de luz nas polpas.

ABSTRACT

The purpose of bleaching is to eliminate the groups responsible for pulp colour. These chromophoric groups are eliminated or transformed by means of chemical reactions. In alkaline stages reinforced with hydrogen peroxide, chromophoric groups react with perhydroxyl anion (HOO⁻).

This work has studied the kinetics of Ep stage in a pine kraft pulp bleaching plant with bleaching sequence DE₀D₁EpD₂, using for this purpose industrial samples collected at the end of D₁ stage. Ep stage bleaching simulation was laboratory conducted at temperatures ranging from 68.3°C to 93.7°C, initial concentrations of H₂O₂ between 0.11% on o.d. (oven-dry) pulp and 0.39% on o.d. pulp, and NaOH% on o.d. pulp / H₂O₂% on o.d. pulp ratio equal to 3, in order to maintain alkalinity. 0.025% on o.d. pulp of DTPMPA was applied to all samples as chelant, to avoid hydrogen peroxide decomposition reactions, catalysed by the presence of metal ions. In the bleaching liquors, pH and consumed hydrogen peroxide were measured after 5, 10, 20, 45, 90, 180, and 240 minutes' reaction, as well as brightness values and the coefficients of light absorption of the pulps.

*Referências dos Autores / Authors' references:

Mestrado em Ciências da Madeira, Celulose e Papel – Faculdade de Ciências Exatas, Químicas e Naturais - Universidade Nacional de Misiones, Posadas, Misiones - Argentina

Master's degree in Wood, Pulp, and Paper Sciences – Faculty of Exact, Chemical and Natural Sciences – National University of Misiones, Posadas, Misiones – Argentina

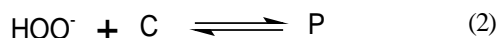
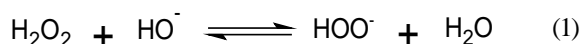
E-mail: m_c_area@fceqyn.unam.edu.ar

Os resultados indicam que a cinética é complexa, sendo observadas duas fases, como mínimo, no estágio Ep do processo de branqueamento (a primeira mais rápida que a segunda). A primeira fase pode ser considerada de primeira ordem relativamente à concentração de cromóforos. Para uma dada concentração de peróxido de hidrogênio inicial (0,15% sobre polpa a.s. e 0,25% sobre polpa a.s.) o valor da constante de velocidade aumenta com a temperatura. As reações concorrentes, de decomposição do peróxido de hidrogênio, se fazem mais importantes quando a temperaturas elevadas.

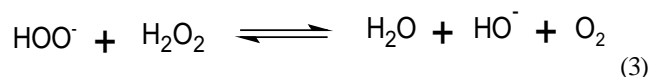
INTRODUÇÃO

A utilização de peróxido de hidrogênio, como agente de branqueamento de polpas kraft, teve forte crescimento nos últimos anos como meio de reduzir o uso de compostos clorados no processo de branqueamento sem redução dos níveis de alvura já alcançados.

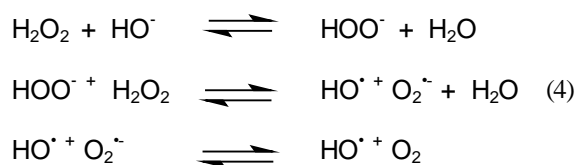
O efeito alvejante do H_2O_2 tem sido geralmente atribuído à ação oxidante do ânion perhidroxila (HOO^-) [1, 2], produto da reação entre peróxido e álcali (equação 1), que reage nucleofílicamente com os grupos carbonilas conjugados, cromóforos (C), formando aldeídos e ácidos carboxílicos incolores (P) (equação 2).



Contudo, sua eficácia é frequentemente diminuída por reações concorrentes, sendo uma delas sua decomposição em água e oxigênio quando em meio alcalino (equação 3). O mecanismo destas decomposições em meio alcalino ainda não está muito claro.



Os outros produtos que podem sofrer decomposição, (HO^\cdot) e o ânion superóxido ($O_2^{\cdot-}$), se originam de reações em cadeia de radicais livres catalisados pelo íon hidroxila. Estes radicais atacam as fibras de celulose, reduzindo a viscosidade da polpa (equação 4).



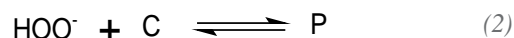
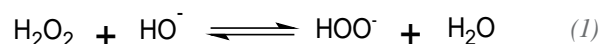
Entretanto, sabe-se que esses radicais podem contribuir,

The results indicate that kinetics is complex, and two stages are observed as a minimum in the Ep stage of the bleaching process (the first one faster than the second one). As far as chromophor concentration is concerned, the first stage can be considered as a first order reaction. For a given initial concentration of hydrogen peroxide (0.15% on o.d. pulp and 0.25% on o.d. pulp), the value of the velocity constant increases as a function of temperature. The concurrent reactions (hydrogen peroxide decomposition) become more important at higher temperatures.

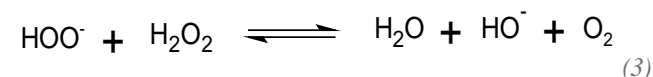
INTRODUCTION

The use of hydrogen peroxide as kraft pulp bleaching agent increased very much in the last years, as a means of reducing the use of chlorinated compounds in the bleaching process without reducing the brightness levels already attained.

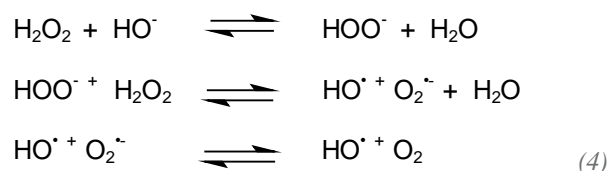
In general, the brightening effect of H_2O_2 has been attributed to the oxidizing action of perhydroxyl anion (HOO^-) [1, 2], a product of the reaction of peroxide with alkali (equation 1), which reacts nucleophilically with the conjugate chromophoric carbonyl groups (C), forming aldehydes and colourless carboxylic acids (P) (equation 2).



However, its effectiveness is often reduced by concurrent reactions, one of which is its decomposition in water and oxygen when it is in an alkaline environment (equation 3). The mechanism of such decomposition in alkaline environment is not yet very clear.



The other products that may undergo decomposition, (HO^\cdot) and the superoxide anion ($O_2^{\cdot-}$), originate from chain reactions of free radicals catalysed by the hydroxyl ion. These radicals attack pulp fibers, reducing pulp viscosity (equation 4).



However, it is well-known that these radicals can

em certa medida, para a deslignificação e o branqueamento da polpa [3].

Um equilíbrio adequado do pH produz branqueamento eficiente, ao mesmo tempo resguardando a resistência das fibras. As reações que ocorrem entre o licor de branqueamento e a polpa são muito complexas (sistema heterogêneo), especialmente em polpas químicas, onde a lignina foi modificada. Por este motivo, polpas químicas têm maior quantidade de trabalhos publicados em comparação a pastas mecânicas.

Algumas reações de decomposição do H_2O_2 são catalisadas pela presença de íons metálicos - principalmente Mn, Fe, Cu - provenientes da madeira, o que reduz a concentração de íons perhidroxila. Para que isso não aconteça, são adicionados agentes quelantes - EDTA, DTPA, DTPMPA, etc. - que atuam capturando os íons metálicos do meio não eliminados nos estágios precedentes de dióxido de cloro. A aplicação de silicato de sódio também estabiliza e tampona a solução de peróxido de hidrogênio [4, 5].

Para a descrição da reação de eliminação de cromóforos durante branqueamento com peróxido alcalino em pastas de alto rendimento, alguns autores têm formulado de forma global a seguinte equação cinética [6, 7]:

$$-\frac{dC}{dt} = k [H_2O_2]_{total} [OH^-]^{n_{OH^-}} \cdot C^{n_c}$$

Nessa equação, a velocidade é função de uma constante de velocidade (que por sua vez varia com a concentração inicial de H_2O_2 [8]), a concentração de peróxido de hidrogênio, o pH e a concentração de cromóforos. No caso, n_{OH^-} e n_c variam de 0,38 a 0,73 e 4,5 a 5 respectivamente, dependendo da natureza da polpa.

O processo de branqueamento pode ser dividido em três fases. Uma primeira fase em que os químicos são misturados com a polpa. A segunda, quando a temperatura da polpa é estável e em equilíbrio com o meio (de pseudo primeira ordem relativamente à concentração de cromóforos), e uma fase final ou residual muito diferente da anterior. Isso acontece tanto em pastas mecânicas [2, 9, 10] como em polpas químicas [11].

O controle e otimização de um processo químico industrial requerem o desenvolvimento de um modelo matemático baseado, geralmente, em um estudo cinético. Deste, resulta uma equação que fornece a velocidade de consumo ou formação de algum componente-chave, como função da temperatura e a concentração de reagentes e produtos. Neste trabalho foi estudada a cinética do estágio E_p em função da concentração de cromóforos - compostos que absorvem luz, mediante medições de alvura ou k/s (relação entre os coeficientes de absorção e de dispersão da luz), relacionadas mediante a equação de Kubelka-Munk.

contribute to a certain extent to delignification and pulp bleaching [3].

A suitable pH balance results in efficient bleaching, protecting fiber strength at the same time. The reactions occurring between the bleaching liquor and the pulp are very complex (heterogeneous system), especially as far as chemical pulps are concerned, where lignin was modified. For this reason, a larger number of works have been published on chemical than on mechanical pulps.

Some H_2O_2 decomposition reactions are catalysed by the presence of metal ions - mainly Mn, Fe, Cu - originating from wood, which reduces the concentration of perhydroxyl ions. To prevent this from happening, chelating agents - EDTA, DTPA, DTPMPA, etc. - are added thereto, which act by capturing the metal ions from the environment, which have not been eliminated in the preceding chlorine dioxide stages. Applying sodium silicate also stabilizes and buffers the hydrogen peroxide solution [4, 5].

To describe the chromophor elimination reaction during alkaline peroxide bleaching of high-yield pulps, some authors have globally formulated the following kinetic equation [6, 7]:

$$-\frac{dC}{dt} = k [H_2O_2]_{total} [OH^-]^{n_{OH^-}} \cdot C^{n_c}$$

In the above equation, speed is a function of a velocity constant (which in turn varies with the initial concentration of H_2O_2 [8]), the concentration of hydrogen peroxide, pH, and the concentration of chromophors. In the case in question, n_{OH^-} and n_c range from 0.38 to 0.73 and from 4.5 to 5, respectively, depending on the nature of the pulp.

The bleaching process can be divided into three stages: a first stage, in which the chemicals are mixed with the pulp; a second one, when the pulp temperature is stable and in equilibrium with the environment (of pseudo first order with regard to the concentration of chromophors), and a final, or residual, stage, very different from the previous one. This occurs in both mechanical [2, 9, 10] and chemical pulps [11].

The control and optimization of an industrial chemical process require the development of a mathematical model, based, in general, on a kinetic study, resulting therefrom an equation which provides the consumption speed or formation of some key component, as a function of temperature and concentration of reagents and products. The present work has analysed the kinetics of E_p stage as a function of the concentration of chromophors - light absorbing compounds -, by means of measurement of brightness or k/s (ratio between the coefficients of light absorption and dispersion), correlated through Kubelka-Munk equation.

EXPERIMENTO

Foram utilizadas amostras de 50 g de polpa seca, coletada ao final do estágio D_1 de uma sequência de branqueamento $DE_0D_1EpD_2$.

Foi elaborado um Desenho Central Composto (CCD) experimental com dois fatores e três repetições do ponto central, com temperatura e concentração de peróxido como variáveis independentes, que resultou em 11 combinações de tratamentos (Tabela 1).

As condições de branqueamento foram: relação de NaOH (% sobre polpa a.s.) / H_2O_2 (% sobre polpa a.s.) igual a 3 (pH inicial de 11,5), concentração constante de quelante DTPMPA de 0,025% sobre polpa a.s., (este um sequestrante de íons catalisadores da decomposição do peróxido de hidrogênio), e as condições de temperatura e concentração de peróxido de hidrogênio iniciais resultantes do desenho. Para cada ponto desse desenho foram feitos branqueamentos com tempos variados (5, 10, 20, 45, 90, 180 e 240 minutos).

As amostras e o licor de branqueamento foram misturados e homogeneizados em batedeira elétrica com palhetas de aço inox. A mistura foi posta em sacos plásticos, selados, e colocados em banho termostatisado agitado mecanicamente, na temperatura correspondente.

Depois de concluído o tempo de branqueamento, as amostras foram retiradas e o licor residual analisado mediante medições de pH final e peróxido residual. A polpa branqueada foi neutralizada com metabissulfito de sódio para pH 6 e foram então preparadas folhas conforme norma ISO 3688 (1977), para os ensaios ópticos.

EXPERIMENT

Samples of 50 g of dry pulp, collected at the end of D_1 stage of a $DE_0D_1EpD_2$ bleaching sequence, were used.

An experimental Central Composite Design (CCD) was worked out, with two factors and three central point repetitions, having temperature and concentration of peroxide as independent variables, which resulted in 11 treatment combinations (Table 1).

The bleaching conditions were as follows: NaOH (% on o.d. pulp) / H_2O_2 (% on o.d. pulp) ratio equal to 3 (initial pH 11.5), constant concentration of DTPMPA chelant of 0.025% on o.d. pulp (the latter a sequesterant of ions catalysing the hydrogen peroxide decomposition), and the conditions of temperature and initial concentration of hydrogen peroxide resulting from the design. Bleaching processes of varied duration (5, 10, 20, 45, 90, 180, and 240 minutes) were carried out for each point of this design.

The samples and the bleaching liquor were mixed and homogenized in an electric beater equipped with stainless steel blades. The mixture was put in plastic bags, which were sealed and placed into a mechanically agitated thermostated bath, at the corresponding temperature.

As the bleaching time was over, the samples were removed and the residual liquor analysed by measuring the end pH and residual peroxide. The bleached pulp was neutralized with sodium metabisulphite to pH 6 and then pulp sheets were prepared according to ISO 3688 (1977), intended for optical testing.

Tabela 1. Combinações de tratamentos do Desenho Central Composto (CCD)/ Table 1. Treatment combinations of the Central Composite Design (CCD)

Nº da experiência <i>Experiment n.</i>	Temperatura (°C) <i>Temperature (°C)</i>	H_2O_2 inicial (% sobre polpa a.s.) <i>Initial H_2O_2 (% on o.d. pulp)</i>
4	72,0	0,15
7	90,0	0,15
9	72,0	0,35
5	90,0	0,35
8	68,3	0,25
3	93,7	0,25
10	81,0	0,11
2	81,0	0,39
6	81,0	0,25
11	81,0	0,25
1	81,0	0,25

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propriedades da polpa inicial, coletada do estágio D_1 , foram:

viscosidade = 15,9 cp
alvura = 83,7% ISO
 $k/s = 1,59 \cdot 10^{-2}$

A eliminação dos grupos cromóforos foi determinada por meio do coeficiente de absorção $k_{457 \text{ nm}}$ do espectro de refletância difusa ou, então, estimada indiretamente utilizando a relação entre o coeficiente de absorção e o de dispersão da luz, k/s , calculado com as medições de alvura por meio da equação de Kubelka-Munk. Considerado que não se espera que nessas condições ocorram mudanças no coeficiente de dispersão s , esta estimativa foi suficiente para o escopo do estudo em questão, condição confirmada pela realização de correlação linear (Figura 1) entre $k_{457 \text{ nm}}$ (medido por espectro de refletância difusa) e relação k/s (calculado a partir da alvura).

Com os dados de cada ponto do desenho foram elaborados gráficos onde é indicada a cinética de decomposição do peróxido de hidrogênio e da remoção de cromóforos (k/s) durante o branqueamento (Figuras 2 e 3).

Trabalhando com a mesma temperatura e variando a concentração inicial de peróxido de hidrogênio, foram obtidas as maiores reduções em valores de k/s quando utilizadas concentrações de peróxido mais altas (Figura 2). Nas experiências realizadas com a mesma concentração de peróxido de hidrogênio inicial, a decomposição do peróxido cresce com a temperatura (figura 3a). Contudo, esta diferença não é muito evidente na redução de k/s (Figura 3b). Não foi também possível constatar

RESULTS AND DISCUSSION

The properties of the initial pulp, collected from D_1 stage, were as follows:

viscosity = 15.9 cp
brightness = 83.7% ISO
 $k/s = 1.59 \cdot 10^{-2}$

The chromophoric group elimination was determined either by means of the coefficient of absorption $k_{457 \text{ nm}}$ of the diffuse reflectance spectrum, or indirectly estimated by applying the ratio between the coefficient of light absorption and that of light dispersion, k/s , calculated with brightness measurement by means of Kubelka-Munk equation. Considering that no changes are expected to occur in the coefficient of dispersion s under these conditions, this estimation was sufficient for the scope of the study in question, a condition which was confirmed by carrying out a linear correlation (Figure 1) between $k_{457 \text{ nm}}$ (measured by diffuse reflectance spectrum) and k/s ratio (calculated from brightness).

Based on the data of each point of the design, graphs were worked out, where the kinetics of hydrogen peroxide decomposition and chromophor removal (k/s) during the bleaching process are indicated (Figures 2 and 3).

Operating at the same temperature and varying the initial concentration of hydrogen peroxide, the highest reductions in k/s values were obtained when higher concentrations of peroxide were used (Figure 2). In the experiments conducted at the same initial concentration of hydrogen peroxide, peroxide decomposition increases as a function of temperature (figure 3a). However, this difference is not very evident as far as reduction in k/s is concerned (Figure 3b). Nor was it possible to find out a

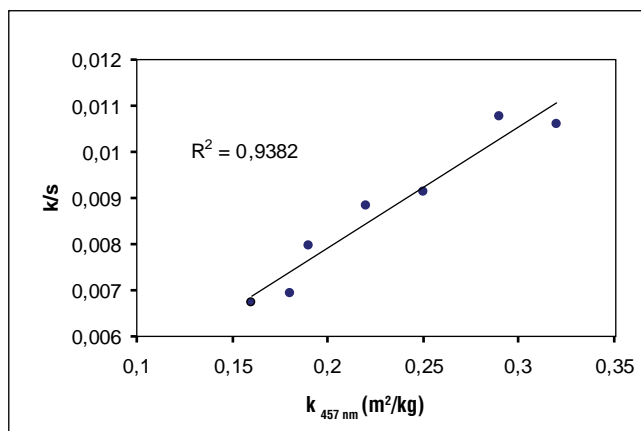


Figura 1. k/s vs. $k_{457 \text{ nm}}$ (condições de branqueamento: 10% de consistência; pH = 11,5; 0,25% H_2O_2 sobre polpa a.s. e $T = 81^\circ\text{C}$) / Figure 1. k/s vs. $k_{457 \text{ nm}}$ (bleaching conditions: 10% consistency; pH = 11.5; 0.25% H_2O_2 on o.d. pulp, and $T = 81^\circ\text{C}$)

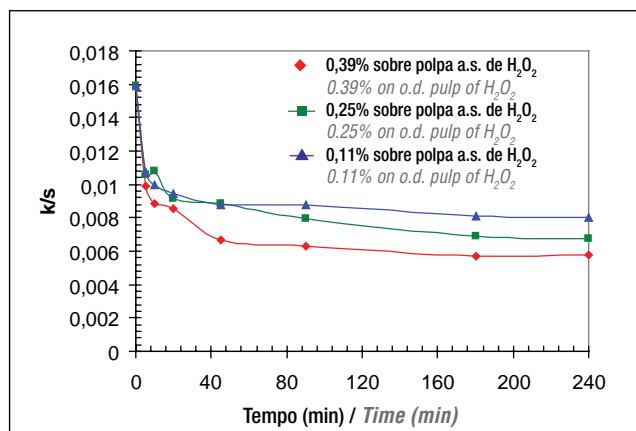


Figura 2. Cinética de remoção de cromóforos a 81°C / Figure 2. Kinetics of chromophor removal at 81°C

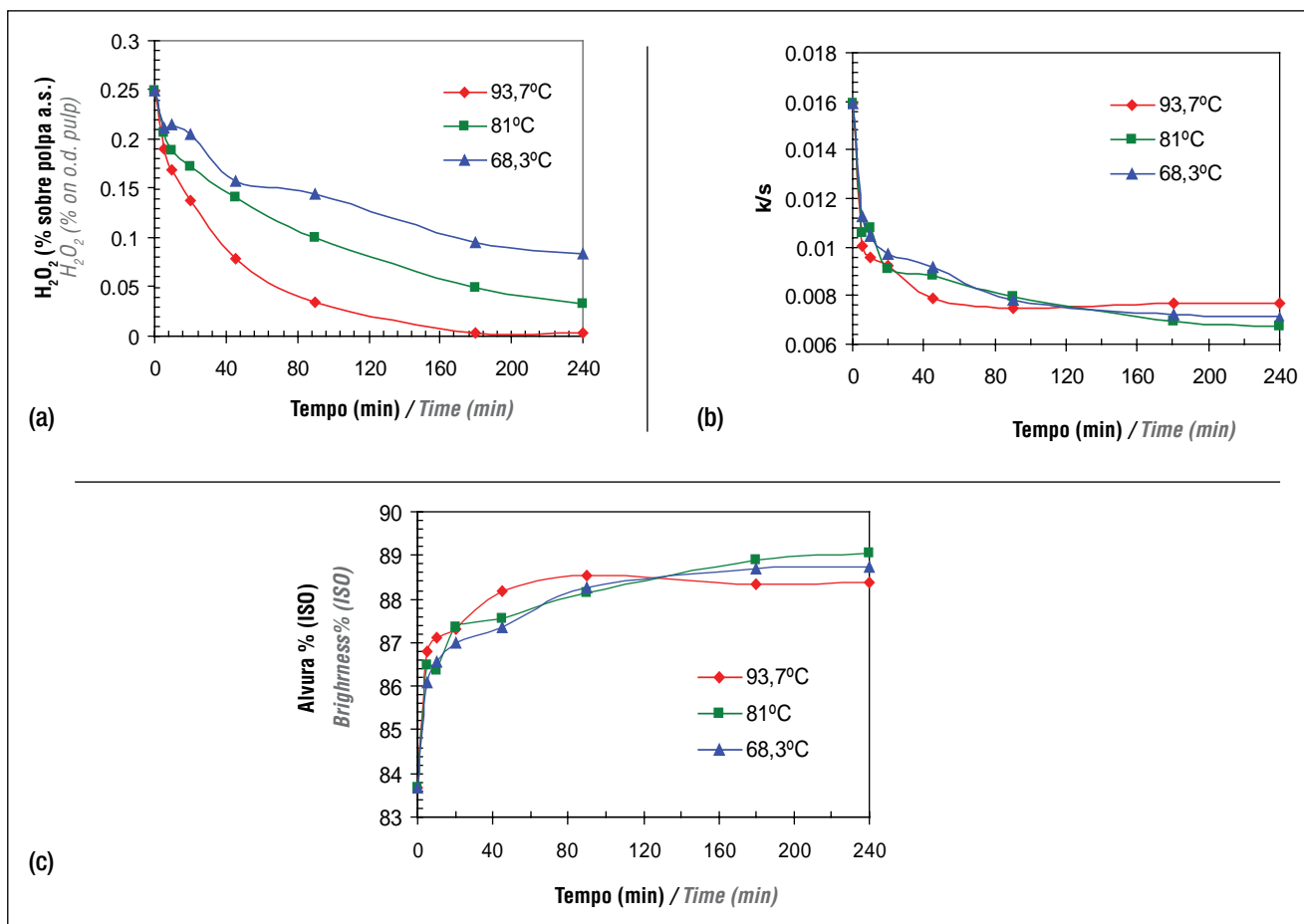


Figura 3. a) cinética de decomposição do H₂O₂, b) cinética de remoção de cromóforos, c) cinética de branqueamento com 0,25% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial / **Figure 3.** a) kinetics of H₂O₂ decomposition; b) kinetics of chromophore removal; c) kinetics of bleaching at 0.25% on o.d. pulp of initial H₂O₂

aumento notável de alvura com a temperatura (Figura 3c). Decorridas duas horas de branqueamento ocorreu inversão das curvas, obtendo-se alvura maior em temperatura intermediária.

A alvura aumenta com o tempo de reação, desde que haja quantidade suficiente de peróxido de hidrogênio no processo de branqueamento.

Foi possível observar que nas curvas de alvura vs. tempo ou de k/s vs. tempo ocorre um forte aumento de alvura durante os primeiros 20 a 45 minutos de reação, logo diminuindo a velocidade do branqueamento. Isso indica que o processo de branqueamento pode ser dividido em, no mínimo, duas fases, sendo a primeira mais rápida (maior inclinação) e a segunda mais lenta.

A primeira fase da reação pôde ser ajustada a uma reação de primeira ordem relativamente à concentração de cromóforos (C). O processo pôde ser representado como:

$$-\frac{dC}{dt} = kC \quad (5)$$

significant increase in brightness as a function of temperature (Figure 3c). After two hours of bleaching had elapsed, a curve inversion occurred and higher brightness was obtained at an intermediate temperature.

Brightness increases as a function of the reaction time, provided there is a sufficient amount of hydrogen peroxide in the bleaching process.

It was possible to observe that the curves representing brightness vs. time, or k/s vs. time, show a substantial increase in brightness during the first 20 to 45 minutes of reaction, and the bleaching speed decreases right away. This indicates that the bleaching process can be divided into two stages as a minimum, the first of which is faster (steeper slope) and the second one slower.

The first reaction stage could be adjusted to a first order reaction with regard to the concentration of chromophors (C). The process could be represented as:

$$-\frac{dC}{dt} = kC \quad (5)$$

onde k é a constante de velocidade da reação de primeira ordem e t é o tempo de reação. A equação integrada entre os limites $t = t$ e $t = 0$ pode ser expressa como:

$$C_t = \exp(\ln C_0 - kt) \quad (6)$$

onde C_0 é a variável C a $t = 0$. Os cromóforos responsáveis pela cinética do branqueamento podem ser representados por $(C_t - C_\infty)$ onde C_∞ é C a $t = \infty$ [2]. A equação 6 pode ser escrita como:

$$C_t = C_\infty + \exp(\ln C'_0 - k.t) \quad (7)$$

onde: $C'_0 = C_0 - C_\infty$

Por exemplo, a 81°C e 0,39% sobre polpa a.s. de H_2O_2 (Figura 3a), $k = 0,327 \text{ min}^{-1}$, $k/s = 0,0506$ a $t = \infty$ (ou o mínimo valor de k/s atingido na primeira fase). Com estes valores é obtida a seguinte expressão:

$$k/s = 0,00751 + \exp(-5,06 + 0,327.t)$$

Pelo que k/s responsável pela cinética é $e^{-5,06} = 0,006345$.

As demais experiências produziram os valores mostrados na Tabela 2.

A Tabela 2 evidencia que, para uma mesma concentração de peróxido inicial (0,15% e 0,25% sobre polpa a.s.), a constante de velocidade da reação aumenta com a temperatura. Isso não se produz a 0,35% sobre polpa a.s., possivelmente devido ao fato de a reação de decom-

where k is the velocity constant of the first order reaction, and t is the reaction time. The equation integrated between limits $t = t$ and $t = 0$ can be expressed as:

$$C_t = \exp(\ln C_0 - kt) \quad (6)$$

where C_0 is the variable C at $t = 0$. The chromophors responsible for the bleaching kinetics can be represented by $(C_t - C_\infty)$, where C_∞ is C at $t = \infty$ [2]. Equation 6 can be written as:

$$C_t = C_\infty + \exp(\ln C'_0 - k.t) \quad (7)$$

where: $C'_0 = C_0 - C_\infty$

For example, at 81°C and 0.39% on o.d. pulp of H_2O_2 (Figure 3a), $k = 0.327 \text{ min}^{-1}$, $k/s = 0.0506$ at $t = \infty$ (or the minimum value of k/s attained in the first stage). With these values, the following expression is obtained:

$$k/s = 0,00751 + \exp(-5,06 + 0,327.t)$$

So that k/s responsible for kinetics is $e^{-5,06} = 0.006345$.

The remaining experiments yielded the values shown in Table 2.

In Table 2 it is evidenced that for the same initial concentration of peroxide (0.15% and 0.25% on o.d. pulp), the velocity constant of the reaction increases as a function of temperature. This does not occur at 0.35% on o.d. pulp possibly due to the fact that the

Tabela 2. Valores de constante de velocidade / Table 2. Values of velocity constant

Temperatura (°C) Temperature (°C)	H ₂ O ₂ inicial (% sobre polpa a.s.) Initial H ₂ O ₂ (% on o.d. pulp)	k _{cromóforos} * (min ⁻¹) k _{chromophors} * (min ⁻¹)
68,3	0,25	0,275
72	0,15	0,289
	0,35	0,356
81	0,11	0,334
	0,25	0,322
	0,25	0,343
	0,39	0,327
90	0,15	0,346
	0,35	0,349
93,7	0,25	0,442

* k_{cromóforos} é a constante de velocidade k / * k_{chromophors} is the velocity constant k

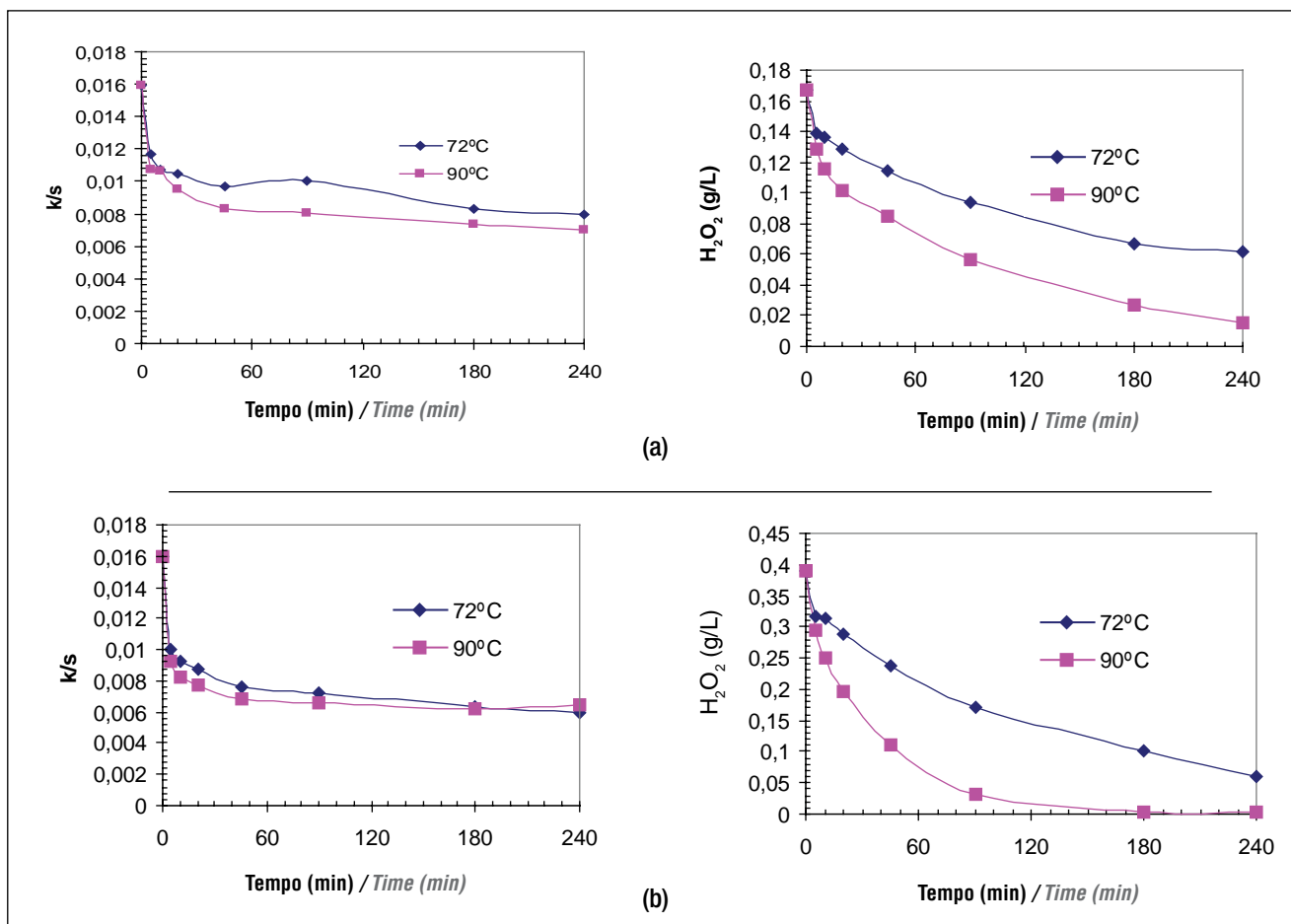


Figura 4. Valores de *k/s* e concentração de H₂O₂ vs. tempo para: (a) 0,15% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial e (b) 0,35% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial / **Figure 4.** Values of *k/s* and concentration of H₂O₂ vs. time for: (a) 0.15% on o.d. pulp of initial H₂O₂ and (b) 0.35% on o.d. pulp of initial H₂O₂

posição do peróxido para oxigênio ou radicais livres a maiores temperaturas ser mais rápida, não permitindo sua reação com os cromóforos. Isso é observado nos gráficos da Figura 4, onde os valores de *k/s* diminuem com o aumentar da concentração de peróxido de hidrogênio. Todavia, as concentrações não diferem muito ao trabalhar a 90°C e a 72°C.

Como resultado desse comportamento mecanístico, a altas temperaturas se faz difícil a obtenção de valores de constantes de velocidade que não estejam alteradas pela reação concorrente em questão. Contudo, foi possível chegar a um valor de energia de ativação para esta fase como sendo de 4,6 kcal/mol para 0,25% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial e de 2,48 kcal/mol para 0,15% sobre polpa a.s. de H₂O₂ inicial.

No presente, está se trabalhando para estabelecer a cinética de branqueamento em função da concentração de cromóforos e da concentração do ânion perhidroxila. Nesse sentido, podemos informar que foram obtidas as ordens de reação de ambos reativos, para a primeira fase de reação.

reaction of peroxide decomposition to oxygen or free radicals at higher temperatures is quicker and does not allow its reaction with the chromophors. This can be observed in the graphs of Figure 4, where the values of *k/s* decrease as the concentration of hydrogen peroxide increases. However, the concentrations do not differ much, whether the operating temperature is 90°C or 72°C.

As a result of this mechanistic behaviour, at high temperatures it becomes difficult to obtain values of velocity constants that are not altered by the concurrent reaction in question. However, it was possible to reach a value of activation energy for this stage as being 4.6 kcal/mol for 0.25% on o.d. pulp of initial H₂O₂ and 2.48 kcal/mol for 0.15% on o.d. pulp of initial H₂O₂.

At present, studies are being conducted to establish the bleaching kinetics as a function of the concentration of chromophors, as well as of the concentration of the perhydroxyl anion. In this respect, we can inform that the reaction orders of both reactants were obtained for the first reaction stage.

CONCLUSÕES

- A concentração de peróxido de hidrogênio durante o período estudado diminuiu em maior medida que a concentração de cromóforos. Isso viria confirmar que o peróxido de hidrogênio é consumido por duas reações paralelas: uma de decomposição (ou reação de concorrência) e outra de branqueamento. Esta última parece ser a mais lenta a altas temperaturas.
- A cinética de branqueamento pode ser dividida em duas fases como mínimo, sendo a primeira fase de primeira ordem em relação à concentração de cromóforos.
- Durante os primeiros 20 - 45 minutos de reação o ganho de alvura é muito importante (4%-5% ISO), diminuindo notavelmente na fase seguinte (~ 1,5% ISO).
- Temperaturas elevadas causam consumo excessivo de peróxido de hidrogênio em reações não-alvejantes (decomposição).

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam agradecer a assistência do Dr. Fernando Felissia e ao Laboratório PROCyP. ▲

CONCLUSIONS

- *The concentration of hydrogen peroxide during the analysed period decreased to a greater extent than the concentration of chromophors, confirming that the hydrogen peroxide is consumed by two parallel reactions: a decomposition reaction (or concurrence reaction), and a bleaching reaction. The latter seems to be the slower one at high temperatures.*
- *The bleaching kinetics can be divided into two stages as a minimum, the first stage being of first order with regard to the concentration of chromophors.*
- *During the first 20 - 45 minutes of reaction, the gain in brightness is very significant (4%-5% ISO), decreasing substantially in the following stage (~ 1.5% ISO).*
- *High temperatures cause excessive consumption of hydrogen peroxide in non-brightening reactions (decomposition).*

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to acknowledge Dr. Fernando Felissia's assistance, as well as that of Laboratório PROCyP. ▲

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Andreasson, P., *The corrosion of titanium in hydrogen peroxide bleaching solutions*, Proceedings of the 8th International Symposium on Corrosion in the Pulp and Paper Industry, Suecia, 119, 1995.
2. - Xu, E.C., *H₂O₂ Bleaching of Mechanical Pulps. Part I: Kinetics and Mechanism*, J. Pulp Paper Sci. 26 (10) 367-376, 2000.
3. Tubino, M., Filho, O.M., *Branqueamento seletivo com peróxido de hidrogênio: estudos cinéticos e mecanísticos visando a catálise inteligente*, O Papel, (2) 44-54, 1998.
4. Rämö, J., Sillampää, M., *Degradation of EDTA by hydrogen peroxide in alkaline conditions*, J. Cleaner Production, 9, 191-195, 2000.
5. Rämö, J., *Hydrogen peroxide-metals-chelating agents; interactions and analytical techniques*, Tesis. pp 18-25., University of Oulu, Finlândia, 2003.
6. Abbot, J., Ginting, Y.A., *Development of kinetic models for alkaline peroxide bleaching*, J. Pulp Paper Sci. 18 (3) 85-92, 1992.
7. Liu, S., *Chemical kinetics of alkaline peroxide brightening of mechanical pulps*, Chemical Engineering Science, 58, 2229-2244, 2003.
8. B. van Lierop, Z.-H., Jiang, J. Chen, D.S. Argyropoulos, R.M. Berry, *On the Efficiency of Hydrogen Peroxide Use in ECF Bleaching*, J. Pulp Paper Sci. 26(7): 255-259, 2000.
9. Xu, E.C., *"H₂O₂ Bleaching of Mechanical Pulps. Part II: pH and Temperature*, J. Pulp Paper Sci. 26 (11) 407-413, 2000.
10. Xu, E.C., Hoddenbagh, M., *Alkaline Peroxide Bleaching of Aspen Chips, Part I: Kinetics, Mechanism and Thermodynamics*, J. Pulp Paper Sci. 29 (5) 155-158, 2003.
11. Ch. 7, *Blanqueo con Peróxido* pp.185-189, García Hortal, J.A. y Vidal Lluçia, T., ETSII de Terrasa, Ed. Publicación de la Universidad Politécnica de Cataluña (1984)

Benchmarking ambiental na indústria de celulose e papel

Environmental benchmarking in the pulp and paper industry

Autor/Author: Dórian L. Bachmann*

Introdução

A responsabilidade ambiental já deixou de ser um objetivo de marketing e passou a representar uma condição de sobrevivência das empresas. As exigências legais e a força das comunidades podem levar a grandes prejuízos e mesmo ao fechamento de plantas, caso os requisitos ambientais e de sustentabilidade não sejam obedecidos pelas organizações. Aspectos ambientais na indústria papelreira são objeto, inclusive, de disputas entre países, já que emissões hídricas e atmosféricas não respeitam as fronteiras nacionais. Como agravante, a população em geral associa a indústria papelreira a desmatamentos e ao mau uso do solo, ainda que o setor só utilize florestas plantadas e contribua com uma parcela considerável das reservas florestais preservadas. Assim, a indústria tem de agir em duas frentes: primeiro, usar as melhores tecnologias comercialmente disponíveis, com o propósito de gerar o mínimo prejuízo ambiental; segundo, divulgar os baixos impactos gerados e a contribuição ambiental oferecida à sociedade.

O Projeto Indicadores ABTCP colabora nesse processo pelo levantamento periódico de indicadores de desempenho que permitem a comparação de resultados, inclusive ambientais, e a identificação de áreas para melhoria. O conhecimento, por exemplo, de que outra empresa consegue produzir quantidade semelhante de celulose com um consumo significativamente menor de água serve de incentivo para a busca de tecnologias e soluções que permitam reproduzir os bons resultados do concorrente. Entretanto, para viabilizar as comparações, é preciso que os levantamentos sejam feitos com medidas tomadas em bases semelhantes. Para isso, os trabalhos de *benchmarking* são feitos com o uso de métricas padronizadas e avaliadas pelas comissões técnicas da ABTCP. Embora criados para *benchmarking*, os indicadores ABTCP estão sendo adotados por algumas empresas do setor em seus processos internos de gestão. A descrição completa da metodologia de cálculo dos indicadores padronizados – inclusive os não descritos neste trabalho – pode ser encontrada nos sites da ABTCP e da Bachmann & Associados.

Introduction

Environmental responsibility has gone from being a marketing objective to become a condition of survival for companies. Legal requirements and the power of communities may lead to serious losses and even the closing down of plants if environmental and sustainability requirements are not met by organizations. Environmental aspects in the paper industry are also the object of disputes among countries, since water and atmospheric emissions do not respect national borders. To make things worse, the population in general associates the paper industry with deforestation and the poor utilization of soil, despite the sector only making use of planted forests and contributing to a considerable portion of protected forest reserves. As such, the industry must act on two fronts. First, use the best technologies commercially available, with the objective of generating the least environmental damage possible. And second, divulge the low impacts generated and the environmental contribution offered to society.

The ABTCP Indicators Project assists in this process of periodically gathering performance indicators that allow comparing results, including environmental, and identifying areas for improvement. By knowing, for example, that another company is capable of producing a similar quantity of pulp with a water consumption significantly smaller serves as incentive in pursuing technologies and solutions that permit matching the good results of a given competitor. However, in order to allow for comparisons, it is necessary that studies be conducted on the same basis. For such, benchmarking studies are carried out using standardized metrics and approved by ABTCP's technical committees. Even though they were created for benchmarking purposes, ABTCP's indicators are being adopted by some pulp and paper companies in their internal management processes. The complete description of the calculation methodology of standardized indicators, including those not exemplified in this report, can be found in the ABTCP and Bachmann & Associados websites.

***Referências do Autor / Author's references:**

Bachmann & Associados Ltda. - www.bachmann.com.br - E-mail: bachmann@bachmann.com.br
Bachmann & Associados Ltd. - www.bachmann.com.br - E-mail: bachmann@bachmann.com.br

Principais indicadores ABTCP de meio ambiente

- Consumo específico de água
- Volume específico de efluentes
- Geração de resíduos sólidos
- Consumo específico de energia elétrica

Para exemplificar, seguem alguns resultados de levantamentos realizados com dados de fábricas de celulose e de papel conduzidos recentemente pela ABTCP e pela Bachmann & Associados. Do mesmo modo que nos relatórios fornecidos às empresas participantes e demais interessados, a origem dos dados foi mantida sob sigilo.

Consumo específico de água

O indicador Consumo Específico de Água permite avaliar a eficiência na utilização de água no processo de fabricação de celulose e papel. A medida inclui toda a água fresca alimentada na fábrica, inclusive na área de utilidades, com a finalidade de fornecer uma avaliação mais completa.

Consumo Específico de Água (CEA)

$$\text{CEA} = \frac{\text{Volume de água}}{\text{Produto}}$$

Onde:

Volume de água – quantidade de água fresca alimentada no processo, no período considerado, em m³.

Produto – quantidade de papel para venda (toneladas) ou de celulose produzida (toneladas de celulose seca ao ar), no período considerado.

Fábricas de papel

Em levantamento de dados de 2006, com 28 fábricas, a grande dispersão dos resultados, que variaram de 3,4 a 91,3 m³/t de papel, evidencia que muitas empresas têm bastante espaço para melhorias. Naturalmente, as comparações devem ser feitas levando-se em conta os processos usados e os tipos de papéis produzidos, como mostrado na Figura 1.

ABTCP main environmental indicators

- Specific consumption of water
- Specific volume of effluents
- Solid waste generated
- Specific consumption of electricity

For exemplification purposes, provided below are some recent results of studies conducted by ABTCP and Bachmann & Associados based on data from pulp and paper mills. The origin of data was maintained confidential.

Water specific consumption

The Water Specific Consumption indicator assesses efficiency regarding the use of water in the pulp and paper production process. For purposes of providing a more complete analysis, the measure includes all the fresh water fed into the mill, including in the utilities area.

Water Specific Consumption - WSC

$$\text{SWC} = \frac{\text{Amount of water}}{\text{Product}}$$

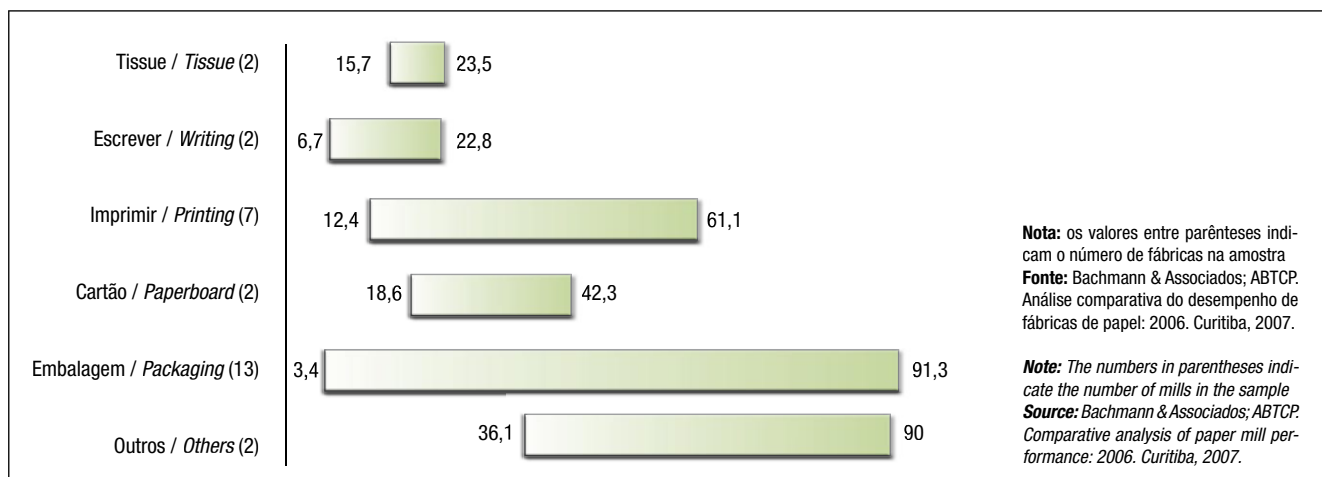
Where:

Amount of Water – amount of fresh water fed into the process, for the period under analysis, in cubic meters (m³).

Product – amount of paper for sale (in tons) or pulp produced (tons of air-dried pulp), for the period under analysis.

Paper Mills

In a 2006 study comprising 28 mills, the considerable dispersion in results, which varied from 3.4 to 91.3 m³/t of paper, shows that many companies have a lot they can improve on. Naturally, comparisons must be done taking into account the processes being used and the types of paper produced, as demonstrated in Figure 1.



Nota: os valores entre parênteses indicam o número de fábricas na amostra
Fonte: Bachmann & Associados; ABTCP. Análise comparativa do desempenho de fábricas de papel: 2006. Curitiba, 2007.

Note: The numbers in parentheses indicate the number of mills in the sample
Source: Bachmann & Associados; ABTCP. Comparative analysis of paper mill performance: 2006. Curitiba, 2007.

Figura 1 – Consumo de água na fabricação de papel, em m³/t / Figure 1 – Water consumption in paper production, in m³/t

Tabela 1 – Consumo específico de água, em m³/t / **Table 1** – Water specific consumption, in m³/t

	Mínimo / Minimum	Máximo / Maximum	Média / Average	Média 20% / Average 20%
Geral (28 fábricas) / Overall (28 mills)	3,4	91,3	28,6	6,4
Tissue (2 fábricas) / Tissue (2 mills)	15,7	23,5	19,6	-
Escrever (2 fábricas) / Writing (2 mills)	6,7	22,8	14,8	-
Imprimir (7 fábricas) / Printing (7 mills)	12,4	61,1	34,8	13,5
Cartão (2 fábricas) / Paperboard (2 mills)	18,6	42,3	30,5	-
Embalagem (13 fábricas) / Packaging (13 mills)	3,4	91,3	23,2	4,4
Outros (2 fábricas) / Others (2 mills)	36,1	90,0	63,1	-

Nota: a "Média 20%" corresponde à média dos 20% melhores resultados da amostra e é uma boa referência inicial para benchmarking
 Note: the "Average 20%" corresponds to the average of the 20% best results in the sample, and represents a good initial reference for benchmarking

Curiosamente, tanto a fábrica que apresentou o mais elevado consumo específico de água (91,3m³/t) quanto a que teve o menor (3,4 m³/t) produzem papel de embalagem. Além do tipo de papel, outros fatores são importantes. Por exemplo, a economia de escala torna os investimentos para reaproveitamento de água nas fábricas maiores mais atrativos e, portanto, mais comuns.

Na amostra, apenas 28% das fábricas apresentaram consumo de água menor que 15 m³/t – referência apresentada pela Comissão Européia como limite superior para a maioria dos produtos.

Fábricas de celulose

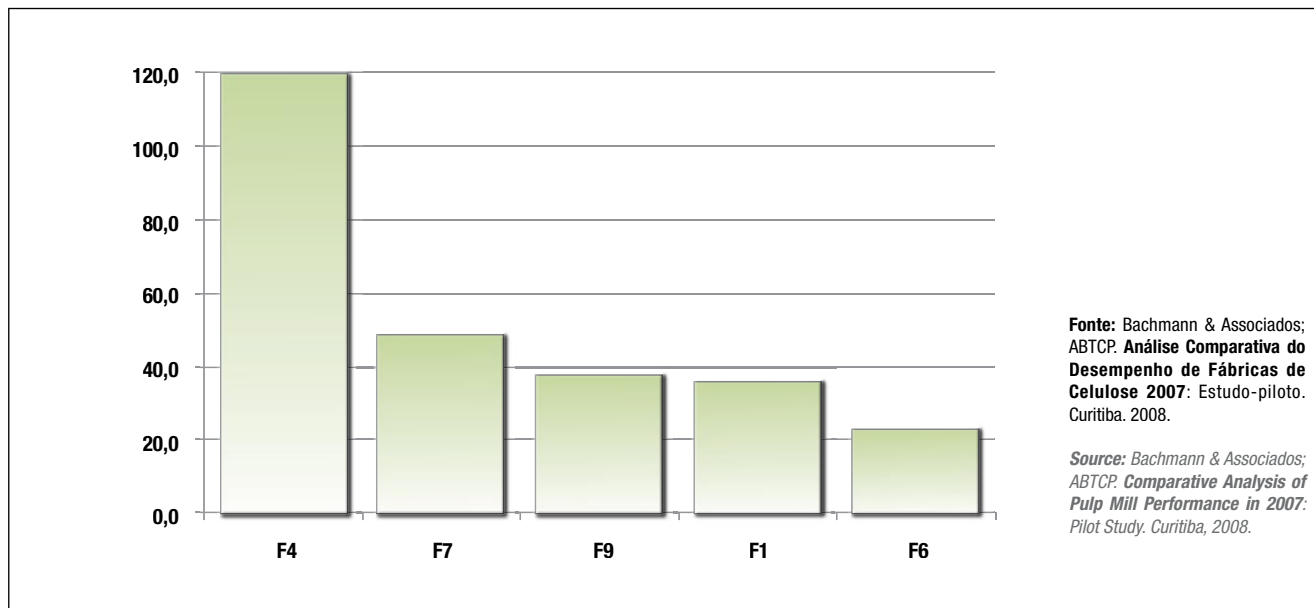
No levantamento-piloto, com dados de 2007, o Consumo Específico de Água para as fábricas de celulose variou entre 22,8 e 119,8 m³/t. A média, ignorando os valores extremos (22,8 e 119,8 m³/t), que são bastante diferentes dos demais, ficou em 40,5 m³/t. Esse valor está bem situado em relação à faixa de 40 a 55 m³/t, apontada como compatível com as melhores práticas estabelecidas para unidades com o processo kraft.

Curiously enough, the mill that presented the highest specific water consumption (91.3 m³/t) and the lowest consumption (3.4 m³/t) produce packaging paper. In addition to type of paper, other factors are also important. For example, economies of scale make investments for reutilizing water in larger mills more attractive and, therefore, more common.

In the sample, only 28% of mills presented a water consumption level lower than 15 m³/t – reference presented by the European Commission as the upper limit for the majority of products.

Pulp mills

In the pilot study using 2007 data, the Water Specific Consumption for pulp mills varied between 22.8 and 119.8 m³/adt. The average, ignoring extreme values (22.8 and 119.8 m³/adt), which differ considerably from remainder values, amounted to 40.5 m³/adt. This value is well situated in relation to the 40 to 55 m³/adt range, deemed compatible with "Best Practices" for kraft process units.



Fonte: Bachmann & Associados; ABTCP. Análise Comparativa do Desempenho de Fábricas de Celulose 2007: Estudo-piloto. Curitiba, 2008.

Source: Bachmann & Associados; ABTCP. Comparative Analysis of Pulp Mill Performance in 2007: Pilot Study. Curitiba, 2008.

Figura 2 – Consumo de água na fabricação de celulose, em m³/t. / **Figure 2** – Water consumption in pulp production, in m³/adt

Volume específico de efluentes

Este indicador mede o volume de efluentes líquidos gerados na produção de uma tonelada de celulose. Assim, valores menores indicam resultados melhores.

Volume Específico de Efluentes

$$\text{Efluente específico} = \frac{\text{Volume de efluente}}{\text{Produto}}$$

Onde:

Volume de efluente – quantidade total de efluentes líquidos descartados pelo processo, no período considerado, em m³
Celulose – quantidade de celulose especificada para venda, produzida no período considerado, em toneladas de celulose seca ao ar

A Figura 3 mostra a grande variação de resultados existente entre as plantas da amostra, que incluiu fábricas de celulose para mercado e fábricas integradas com a produção de papel. Os resultados foram apresentados em m³/t para as fábricas de celulose e em m³/t (t de papel + tsa de celulose) para as fábricas integradas.

O volume específico de efluentes é sensível à sazonalidade das precipitações pluviométricas, mas, como a comparação cobriu os dados de um ano, esse problema foi minimizado. Entretanto, as características climáticas regionais podem influenciar os resultados, já que em muitas fábricas ainda não existe uma separação completa entre água de chuva e água de processo.

As diferenças de geração de efluentes entre as fábricas

Specific volume of effluents

This indicator measures the volume of effluents generated in the production of one ton of pulp. As such, lower values represent better results.

Specific Volume of Effluents

$$\text{Specific effluent} = \frac{\text{Volume of effluent}}{\text{Product}}$$

Where:

Volume of effluent – total amount of effluents disposed from the process, for the period under analysis, in m³
Pulp – specified quantity of pulp for sale, produced in the period under analysis, in tons of air-dried pulp

Figure 3 shows the significant variation in results among plants included in the sample, which includes pulp mills for the market and mills integrated with the production of paper. The results are presented in m³/adt for pulp mills and in m³/t (t of paper + adt of pulp) for integrated mills.

The specific volume of effluents is sensitive to the rain and dry seasons. However, since the comparison covered data for an entire year, this problem was minimized. Nonetheless, regional climate characteristics may influence results, since many mills do not fully separate rainwater from process water.

The differences in effluents generation among the sam-

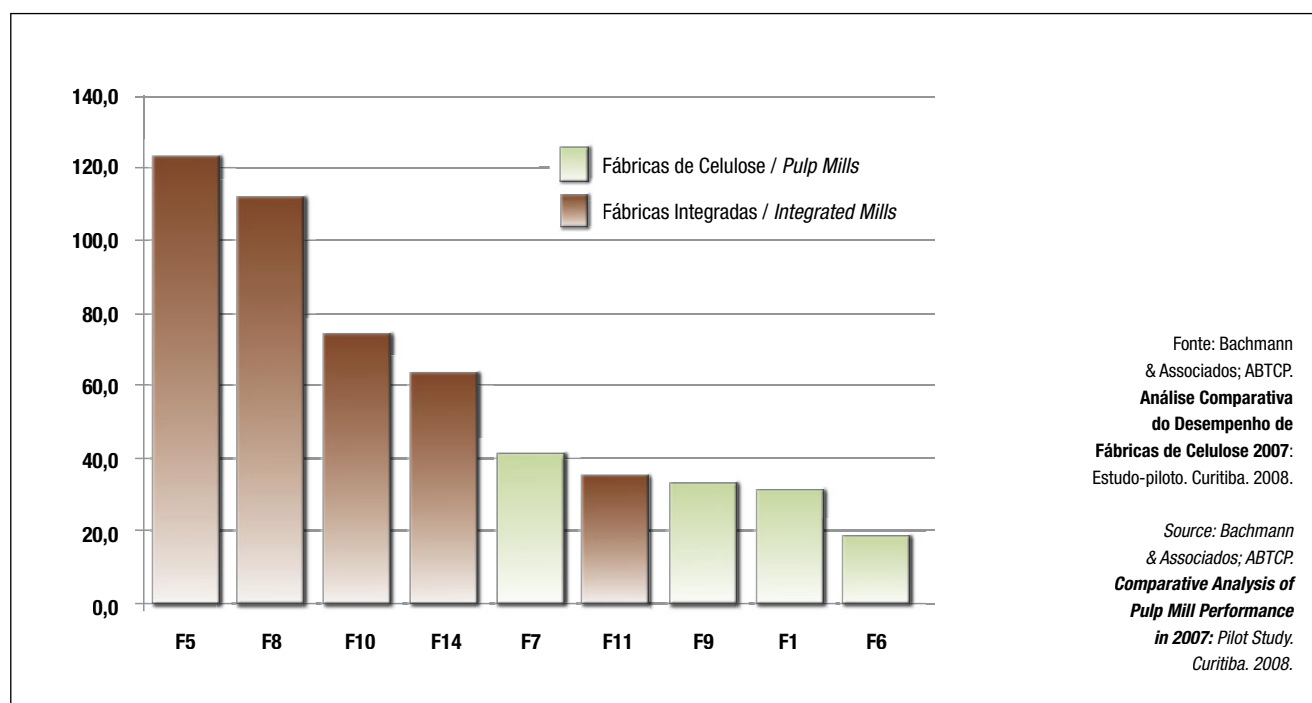


Figura 3 – Volume específico de efluentes, em m³/t / Figure 3 – Specific volume of effluents, m³/t

Tabela 2 – Consumo de água e volume de efluentes em fábricas de celulose, em m³/t_{sa} / **Table 2** – Consumption of water and volume of effluents in pulp mills, in m³/adt

Fábrica / Mill	F4	F7	F9	F6	F1	F14	Média
Consumo Específico de Água <i>Specific Consumption of Water</i>	119,8	48,3	37,7	22,8	35,4	80,0	57,3
Volume Específico de Efluentes <i>Specific Volume of Effluents</i>	-	41,3	33,5	18,4	31,1	64,0	37,7
Diferença / <i>Difference</i>	-	7	4,2	4,4	4,3	16	-

Nota: apesar de ser integrada, a fábrica F14 informou os consumos separados de água das etapas de produção de celulose e de papel
 Note: In spite of being integrated, mill F14 informed the consumption of water separately in pulp and paper production processes

Tabela 3 – Consumo de água e volume de efluentes em fábricas integradas, em m³/t / **Table 3** - Consumption of water and volume of effluents in integrated mills, in m³/t

Fábrica / Mill	F11	F5	F8	Média / Average
Consumo Específico de Água / <i>Specific Consumption of Water</i>	68,6	145,5	132,6	115,6
Volume Específico de Efluentes / <i>Specific Volume of Effluents</i>	35,5	123,0	112,0	90,2
Diferença / <i>Difference</i>	33,1	22,5	20,6	25,4

de celulose da amostra (Tabela 2) são razoáveis, indo de 18,4 a 64,0 m³/t_{sa}, com a média em 37,7 m³/t_{sa}. Esse valor está na faixa de 30 a 50 m³/t_{sa}, considerada compatível com as melhores práticas, segundo a Comissão Européia. Ainda assim, há bastante espaço para melhoria, pois uma planta sueca (SCA Östrand Mill) registrou uma geração específica de efluentes líquidos (mistura dos processos kraft e CTMP) de apenas 8 m³/tonelada de celulose.

As diferenças entre o Consumo Específico de Água e o Volume Específico de Efluentes (Tabelas 2 e 3) evidenciam que as fábricas integradas têm uma menor recuperação da água usada no processo. Como o volume de efluentes é, em geral, proporcional ao consumo de água, o esforço para reduzir o consumo de água também reduz o impacto ambiental e o custo do tratamento dos efluentes.

Considerações finais

Os resultados dos levantamentos de *benchmarks*, periodicamente realizados pela ABTCP, em parceria com a Bachmann & Associados, mostram que as fábricas brasileiras de celulose e de papel apresentam desempenhos bastante diferentes, inclusive nos aspectos ambientais. Assim, enquanto algumas apresentam parâmetros de classe mundial, outras ainda têm um longo caminho a percorrer.

O conhecimento dos resultados alcançados por outras empresas também serve para balizar o estabelecimento de metas realistas e, muitas vezes, incentivam a busca de tecnologias e práticas de gestão que permitam o alcance de um desempenho excepcional. Também mostra os pontos onde a organização já tem resultados de qualidade, nos quais os investimentos não têm a mesma prioridade. ▲

ple's pulp mills (Table 2) are reasonable, ranging from 18.4 up to 64.0 m³/adt, with the average being 37.7 m³/adt. Said value falls within the 30 to 50 m³/adt range, considered compatible with best practices according to the European Commission. Nonetheless, there's considerable room for improvement, in view that Swedish SCA Östrand Mill registered a specific volume of effluents (mix of kraft and CTMP processes) on only 8 m³/ton of pulp.

The differences between Water Specific Consumption and Specific Volume of Effluents (Tables 2 and 3) show that integrated mills have a smaller recovery of water used in the process. Since the volume of effluents is generally proportional to water consumption, the effort to reduce water consumption also reduces environmental impact and the cost of effluents treatment.

Final considerations

The results of benchmarking studies periodically conducted by ABTCP, in partnership with Bachmann & Associados, show that Brazilian pulp and paper mills present very different performances, including in terms of environmental aspects. As such, while some mills present world class parameters, others still have a long way to go.

Knowledge of results achieved by other companies also serves to establish realistic goals and, many times, stimulate the pursuit of technologies and management practices that allow achieving outstanding performance. It also shows where an organization already achieves quality results, where investments do not have the same priority. ▲

1. CONTEXTO OPERACIONAL

A associação se destina a servir desinteressadamente a coletividade, sem remunerar por qualquer forma, os cargos de sua diretoria executiva, conselhos diretor, executivo, fiscal, deliberativos e consultivos, e que não distribui lucros, bonificações ou vantagens a dirigentes, mantenedores ou associados, sob nenhuma forma ou pretexto, e os aplica integralmente na consecução dos seus objetivos sociais, que são os seguintes:

- congregar todos os que, dedicam suas atividades à indústria e à tecnologia da cadeia produtiva de celulose e papel, nas suas diferentes modalidades;
- promover o progresso da tecnologia de celulose e papel, visando ao aperfeiçoamento dos seus processos de produção, transformação e acabamento, a melhoria de sua qualidade e de sua utilização;
- promover, incentivar e realizar pesquisa, desenvolvimento e ensaios laboratoriais, de interesse da indústria de celulose e papel, individualmente ou em convênio com outras entidades ligadas do Brasil ou do exterior;
- realizar congressos, exposições, seminários e reuniões, promovendo nessas ocasiões a apresentação de relatórios, trabalhos e publicações. Promover reuniões técnicas em que sejam debatidos assuntos de interesse para o desenvolvimento da indústria de celulose e papel nacional, ou apoiar movimentos que se fizerem nesse sentido;
- promover a educação e desenvolvimento de recursos humanos, nos diversos ramos da indústria de celulose e papel;
- coletar e divulgar informações técnicas, estatísticas ou outras de interesse do setor de celulose e papel;
- manter um centro de informações técnicas especializado;
- editar revistas e livros técnicos ou publicar outro periódico de interesse de setor de celulose e papel;
- elaborar normas técnicas na área de celulose e papel;
- desenvolver e difundir tecnologias de gestão da qualidade, de recursos humanos, de competitividade e ambiental, conforme critérios da ISO - International Organization For Standardization e do PNQ - Prêmio Nacional de Qualidade, considerando a tecnologia de celulose e papel;
- promover a defesa, preservação do meio ambiente e promoção do desenvolvimento sustentável, através de eventos técnicos e divulgação em revista ou publicação técnica;
- promover a defesa e conservação do patrimônio histórico e artístico, juntamente com empresas do setor;
- administrar, na qualidade de curador, exposições permanentes e museus destinados à preservação da memória e evolução tecnológica do setor de celulose e papel.

2. APRESENTAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

As demonstrações financeiras foram elaboradas com base nas práticas contábeis no Brasil, as quais abrangem a Legislação Societária, os Pronunciamentos, as Orientações e as Interpretações emitidas pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis - CPC.

Na elaboração das demonstrações de 2008, a entidade adotou pela primeira vez as alterações na legislação societária introduzidas pela Lei nº 11.638 aprovada em 28 de dezembro de 2007, com as respectivas modificações introduzidas pela Medida Provisória nº449 de 3 de dezembro de 2008.

A Lei nº 11.638/07 e a Medida Provisória 449/08 modificam a Lei nº. 6.404/76 em aspectos relativos a elaboração e divulgação das demonstrações financeiras.

3. PRINCIPAIS PRÁTICAS CONTÁBEIS

- Adoção inicial da Lei nº. 11.638/07
A entidade optou por elaborar balanço patrimonial de transição em 1º de janeiro de 2008 que é o ponto de partida da contabilidade de acordo com a Legislação Societária modificada pela Lei nº. 11.638/07 e pela Medida Provisória nº. 449/08. As modificações introduzidas pela referida legislação, caracterizam-se como mudança de prática contábil, não havendo ajustes de impacto no resultado na data de transição.

- Apuração do superávit do exercício
As receitas e despesas são reconhecidas pelo regime de competência de exercícios.
- Ativos e passivos circulantes
Os ativos circulantes são demonstrados pelos valores de realização, incluindo, quando aplicável, os rendimentos auferidos. Os passivos circulantes são demonstrados por valores conhecidos ou calculáveis, acrescidos, quando aplicável, dos encargos incorridos.

- Ativo Imobilizado
Demonstrado pelo valor do custo de aquisição, acrescido de correção monetária até o exercício de 1995 e reavaliação realizada no exercício de 2006.

A partir do exercício de 2007, a entidade passou a depreciar os seus bens.

- Patrimônio Social
Composto pelos resultados obtidos ao longo do período de existência da entidade e não tem capital social.

4. APLICAÇÕES FINANCEIRAS

Composta por aplicações em fundo de investimento, remuneradas de acordo com as taxas de mercado praticadas e permitidas por lei.



BALANÇO PATRIMONIAL EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais

Ativo	2008	2007	Passivo	2008	2007
Circulante			Circulante		
Bens numerários	3.539	2.300	Fornecedores	89.131	76.275
Bancos conta movimento	75.416	374.207	Obrigações tributárias	12.528	4.370
Aplicações financeiras	6.979.883	6.546.182	Obrigações trabalhistas e sociais	89.238	63.002
Contas a receber de clientes	739.956	877.499	Provisão de férias e encargos	229.808	155.902
Demais circulantes	70.616	31.712	Receitas antecipadas	724.228	1.415.235
TOTAL Ativo Circulante	7.869.410	7.831.900	TOTAL Passivo Circulante	1.144.933	1.714.784
Permanente			PATRIMÔNIO SOCIAL		
Imobilizado	5.229.204	5.123.688	Superávit acumulados	10.525.078	9.894.177
Depreciação acumulada	(527.468)	(254.101)	Reservas de reavaliações	461.625	736.066
			Superávit dos exercícios	439.510	356.460
TOTAL Ativo Permanente	4.701.736	4.869.587	TOTAL Patrimônio Social	11.426.213	10.986.703
TOTAL GERAL DO ATIVO	12.571.146	12.701.487	TOTAL GERAL DO PASSIVO	12.571.146	12.701.487

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DOS EXERCÍCIOS FINDO EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais

RECEITAS OPERACIONAIS	2008	2007
Contribuições associativas	1.458.508	1.218.003
Eventos	5.474.328	5.208.621
Revista	721.787	1.034.218
Marketing	68.935	79.796
Doações	473.256	599.982
Consultorias e assessorias	164.453	20.083
Outras	732.741	481.182
TOTAL Contas da Receita	9.094.008	8.641.885

DESPESAS OPERACIONAIS

Ordenados e encargos	(2.880.050)	(2.422.287)
Assessorias	(812.164)	(362.657)
Sede própria	(360.374)	(412.241)
Passagens e estadias	(374.239)	(295.900)
Expediente	(87.164)	(58.038)
Eventos	(2.778.336)	(2.763.245)
Revista "O Papel"	(964.931)	(1.161.257)
Doações bolsas de estudos	(187.870)	(713.506)
Depreciação	(274.441)	(254.101)
Outras	(546.100)	(390.490)
TOTAL Contas da Despesa	(9.265.669)	(8.833.722)

RESULTADO FINANCEIRO

Receitas	791.699	786.161
Despesas	(180.528)	(237.864)
TOTAL Resultado Financeiro	611.171	548.297
RESULTADO OPERACIONAL	439.510	356.460

SUPERÁVIT DOS EXERCÍCIOS 439.510 356.460

DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO SOCIAL

	Superávits		Reserva de Reavaliação	Total
	Acumulados	Dos exercícios		
EM 1º DE JANEIRO DE 2007	8.397.734	1.242.342	990.167	10.630.243
Transferência	1.242.342	(1.242.342)	-	-
Reserva de reavaliação	254.101	-	(254.101)	-
Superávit do exercício	-	356.460	-	356.460
EM 31 DE DEZEMBRO DE 2007	9.894.177	356.460	736.066	10.986.703
Transferência	356.460	(356.460)	-	-
Realização da reserva de reavaliação	274.441	-	(274.441)	-
Superávit do exercício	-	439.510	-	439.510
EM 31 DE DEZEMBRO DE 2008	10.525.078	439.510	461.625	11.426.213

DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais

FLUXO DE CAIXA DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS	2008	2007
Superávits dos exercícios	439.510	356.460
Depreciação e amortização	274.441	254.101
Custo residual de ativos imobilizados baixados	8.221	-
Superávit / (Déficit) conciliado	722.172	610.561
VARIAÇÕES NOS ATIVOS E PASSIVOS		
Contas a receber de clientes	137.543	(253.981)
Demais contas a receber	(38.904)	37.859
Fornecedores	12.856	(248.911)
Obrigações tributárias	8.158	(418)
Obrigações trabalhistas e sociais	26.236	18.999
Provisão de férias e encargos	73.906	56.256
Receitas antecipadas	(691.007)	428.000
Disp. líquidas ger. p/ atividades operacionais	250.960	648.374
Fluxos de caixa das ativ. de investimentos		
Aquisição de imobilizado	(114.811)	(168.618)
AUMENTO DAS DISPONIBILIDADES	136.149	479.756
No início do exercício	6.922.689	6.442.933
No fim do exercício	7.058.838	6.922.689
	136.149	479.756

Alberto Mori
Presidente

Marlene Ferraz
1-SP.152.355/09 TC

Lairton Leonardi
1º Secretário Tesoureiro

PREÇOS EM DÓLARES DA CELULOSE SOBEM NA CHINA E NA EUROPA, MAS AINDA CAEM NO BRASIL E NOS EUA

Carlos José Caetano Bacha
Professor Titular da ESALQ/USP

O mercado mundial de celulose vivenciou, em maio, um cenário misto, com os preços em dólares subindo na China e na Europa, mas caindo nos Estados Unidos e no Brasil (Gráficos 1 e 2). Esse cenário misto ocorre, na Europa, devido à desvalorização do dólar em relação ao euro, sendo que os preços na moeda europeia diminuíram em maio na comparação com as cotações vigentes em abril, como consequência da recessão que atinge o continente. Na China, o aumento do preço em dólares da celulose ocorre devido ao bom desempenho que a economia chinesa apresenta em relação às mais desenvolvidas do mundo, atualmente em recessão.

A desvalorização do dólar em relação ao euro causou tendências divergentes das cotações em dólares e em euros dos papéis no mercado europeu. Ainda sob os impactos da recessão, há expressiva diminuição da demanda de papéis de embalagem na Europa, o que causa a queda nos preços em euros desses produtos. A desvalorização do dólar diante do euro, porém, permitiu que as cotações em dólares desses papéis subissem na Europa em maio em relação às cotações de abril.

No mercado interno brasileiro observou-se, em maio, estabilidade dos preços em reais dos papéis de imprimir e escrever e dos papéis-cartão em relação às cotações vigentes em abril. No entanto, houve reduções dos preços médios dos papéis de embalagem dos tipos miolo e testliner. Isso ocorreu apesar de as cotações das aparas marrons, em maio, terem sido idênticas às de abril.

Gráfico 1 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra longa nos EUA e Europa (US\$ por tonelada)

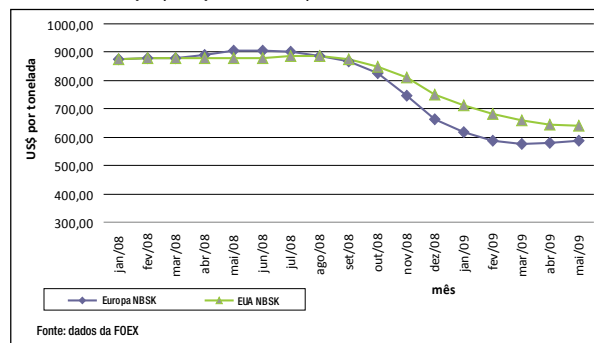


Gráfico 2 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra curta na Europa, China e no Brasil (US\$ por tonelada)

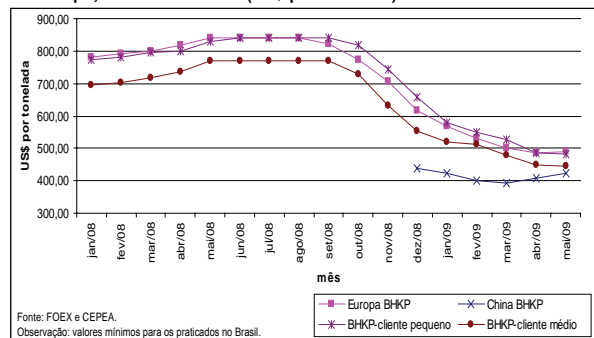


Tabela 1 - Preços médios da tonelada de celulose na Europa - preço CIF - em dólares
Table 1 - Average prices per tonne of pulp in Europe - CIF price - in dollars

	Jan/09 Jan/09	Fev/09 Feb/09	Mar/09 Mar/09	Abr/09 Apr/09	Mai/09 May/09
Celulose de fibra curta / Short fiber pulp	561,10	529,34	500,41	484,59	490,56
Celulose de fibra longa / Long fiber pulp	610,68	585,98	577,95	579,51	588,58

Fonte/Source: Foex

Tabela 2 - Preços médios da tonelada de celulose na Europa - preço CIF - em euros
Table 2 - Average prices per tonne of pulp in Europe - CIF price - in euros

	Jan/09 Jan/09	Fev/09 Feb/09	Mar/09 Mar/09	Abr/09 Apr/09	Mai/09 May/09
Celulose de fibra curta / Short fiber pulp	427,12	416,34	382,28	366,19	356,79
Celulose de fibra longa / Long fiber pulp	464,90	460,92	441,42	439,13	428,09

Fonte/Source: Foex

Tabela 3 - Evolução dos estoques internacionais de celulose (mil toneladas)
Table 3 - International pulp inventories (1000 tonnes)

	Jan/09 Jan/09	Fev/09 Feb/09	Mar/09 Mar/09	Abr/09 Apr/09
Utimpul ^A	929	856	769	782
Europulp ^B	1.725	1.761	1.667	1.435

Fonte/Source: Foex / Nota: *Valor sujeito a retificação / N.d. - não divulgado / A= estoques dos consumidores europeus / B= estoques nos portos europeus
 Note: *amount subject to correction; n.a. - data not available. / A = inventories of European consumers / B = inventories in European ports

Tabela 4 - Preços médios da tonelada de celulose e papel-jornal nos EUA - preço CIF - em dólares
Table 4 - Average prices per tonne of pulp and newsprint in USA - CIF price - in dollars

	Jan/09 Jan/09	Fev/09 Feb/09	Mar/09 Mar/09	Abr/09 Apr/09	Mai/09 May/09
Celulose de fibra longa / Long fiber pulp	706,84	681,48	656,59	645,87	639,73
Papel-jornal / Newsprint	736,09	719,27	692,48	668,89	618,45

Fonte/Source: Foex
 Nota: o papel jornal considerado tem gramatura de 48,8 g/m² / 30 lb./3000 pés²

Tabela 5 - Preços médios da tonelada de celulose na China - em dólares
Table 5 - Average prices per tonne of pulp in China - in dollars

	Jan/09 Jan/09	Fev/09 Feb/09	Mar/09 Mar/09	Abr/09 Apr/09	Mai/09 May/09
Preço / Price	422,04	400,24	391,88	409,04	421,67

Fonte/Source: Foex

Tabela 6 - Preços médios da tonelada de papéis na Europa - preço delivery - em dólares
Table 6 - Average prices per tonne of papers in Europe - delivery price - in dollars

	Fev/09 Feb/09	Mar/09 Mar/09	Abr/09 Apr/09	Mai/09 May/09
Papel LWC(cuchê) / LWC Paper (couchê)	885,40	909,01	920,58	943,05
Papel Ctd WF / Ctd WF Paper	886,22	909,59	921,27	954,37
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.051,46	1.075,10	1.080,08	1.118,24
Papel-jornal* / Newsprint*	644,28	673,39	682,66	712,32
Kraftliner / Kraftliner	579,82	576,92	556,80	560,78
Miolo / Fluting	367,73	358,45	340,61	342,87

Fonte/Source: Foex / Nota: *o preço do papel-jornal na Europa é CIF
 Note: *the price of newsprint in Europe is CIF

MERCADO INTERNACIONAL

Europa

As expressivas quedas das demandas de papéis na Europa levaram à queda dos preços médios em euros da celulose em maio, apesar da redução dos estoques nos portos europeus. O preço médio em euros da tonelada da celulose de fibra longa (NBSK) diminuiu 2,51% em maio em relação à cotação de abril, e a redução de preços para a tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) foi de 2,57%. No entanto, devido à desvalorização do dólar em relação ao euro, as cotações em dólares desses produtos aumentaram 1,57% e 1,23%, respectivamente (Tabelas 1 e 2).

A queda de demanda por papéis na Europa foi, nos primeiros cinco meses de 2009, mais intensa para papéis de embalagem da linha marrom, como o kraftliner e o miolo, do que para papéis de impressão, como o cuchê. Observa-se na Tabela 7 que os preços em euros do papel LWC pouco têm se alterado desde fevereiro, enquanto o valor da tonelada do kraftliner diminuiu € 48 e o do papel-miolo recuou € 41,50 de fevereiro a maio. De outro lado, os preços em euros do papel-jornal aumentaram em € 11 por tonelada entre fevereiro e maio (Tabela 7).

Devido, no entanto, à apreciação do euro em relação ao dólar, em especial no mês de maio, os preços em dólares dos papéis cuchê, cut size, jornal, kraftliner e miolo aumentaram nos últimos três meses na Europa (Tabela 6).

EUA

A queda de preços da tonelada de celulose de fibra longa nos Estados Unidos mantém-se apesar da recuperação das cotações na Europa nos últimos dois meses (Gráfico 1). Em maio, o preço médio da tonelada de NBSK foi de US\$ 639,73 nos Estados Unidos, contra US\$ 588,58 na Europa. Observa-se que o diferencial de preços entre a Europa e os Estados Unidos tem se reduzido nos últimos três meses.

No mercado de papel jornal, verifica-se que o produto tem se valorizado na Europa e se desvalorizado nos Estados Unidos. Comparando-se os dados das Tabelas 4 e 6, constata-se que em fevereiro a tonelada de papel-jornal nos Estados Unidos custava 11,6% mais do que na Europa. Em maio, o mesmo produto custava 15,2% mais caro na Europa em relação à sua cotação nos Estados Unidos.

China

Os efeitos do pacote de estímulo econômico do governo chinês se fazem sentir no mercado de

Tabela 7 – Preços médios da tonelada de papéis na Europa – preço delivery – em euros
Table 7 – Average prices per tonne of papers in Europe – delivery price – in euros

	Fev/09 / Feb/09	Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09	Mai/09 / May/09
Papel LWC / Cuchê	696,43	693,83	695,76	696,57
Papel Ctd WF / Off set	697,07	696,23	696,29	693,90
Papel A-4 / Cut size	827,05	820,69	816,43	813,05
Papel jornal*	506,79	513,98	516,34	517,90
Kraftliner	456,06	440,51	418,95	407,75
Miolo / Fluting	290,80	273,80	253,57	249,32

Fonte: FOEX / Source: FOEX; Nota: * o preço do papel jornal na Europa é preço CIF / Note: * the price of newsprint in Europe is CIF

Tabela 8 - Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares
Table 8 - Prices per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars

			Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09	Mai/09 / May/09
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista / List price	Mínimo/Minimum	526	485	483
		Médio/Average	550	512	502
		Máximo/Maximum	610	570	540
	Cliente médio / Medium-size client	Mínimo/Minimum	480	448	445
		Médio/Average	560	535	525
		Máximo/Maximum	618	598	578
Venda externa Export sales		353	334	n.d	

Fonte: Grupo Economia Florestal - CEPEA/ESALQ/USP e MDIC, n.d. valor não disponível. Source: Group of Forestry Economics - CEPEA and MDIC
Nota: Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos /Note: The values for sale on the domestic market do not include taxes

Tabela 9 - Preços da tonelada de celulose úmida em São Paulo – valores em dólares
Table 9 - Price per tonne of wet pulp in São Paulo - in dollars

		Fev/09 / Feb/09	Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09	Mai/09 / May/09
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista / List price	550	500	475	450
	Cliente médio / Medium-size client	480 a 500	465 a 475	425	425

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 10 - Preços médios da tonelada de papel posta em São Paulo - sem impostos - vendas domésticas - em reais
Table 10 - Average prices per tonne of paper put in São Paulo - without taxes - domestic sales - in reais

Produto/Product		Fev/09 / Feb/09	Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09	Mai/09 / May/09
Cut size		2.750	2.707	2.707	2.707
Cartão/Board (resma)/ream	dúplex	2.831	2.831	2.831	2.831
	tríplex	3.333	3.333	3.333	3.333
	sólido/solid	3.933	3.933	3.933	3.933
Cartão/Board (bobina)/reel	dúplex	2.710	2.710	2.710	2.710
	tríplex	3.203	3.203	3.203	3.203
	sólido/solid	3.803	3.803	3.803	3.803
Cuchê/Couché	resma/ream	3.239	3.400	3.400	3.400
	bobinal/reel	3.234	3.395	3.395	3.395
Papel offset/Offset paper		2.892	2.980	2.980	2.980

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 11 - Preços médios da tonelada de papel posta em São Paulo - com impostos - vendas domésticas - em reais
Table 11 - Average prices per tonne of paper put in São Paulo - with taxes - domestic sales - in reais

Produto/Product		Fev/09 / Feb/09	Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09	Mai/09 / May/09
Cut size		3.521	3.466	3.466	3.466
Cartão/Board (resma)/ream	dúplex	3.625	3.625	3.625	3.625
	tríplex	4.268	4.268	4.268	4.268
	sólido/solid	5.036	5.036	5.036	5.036
Cartão/Board (bobina)/reel	dúplex	3.470	3.470	3.470	3.470
	tríplex	4.102	4.102	4.102	4.102
	sólido/solid	4.870	4.870	4.870	4.870
Cuchê/Couché	resma/ream	4.148	4.353	4.353	4.353
	bobinal/reel	4.141	4.347	4.347	4.347
Papel offset/Offset paper		3.703	3.815	3.815	3.815

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 12 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI da tonelada dos papéis miolo, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo sem ICMS e IPI / Table 12 - Prices without discount for tonne of fluting paper, testliner and kraftliner for product put in São Paulo - Without ICMS and IPI taxes - in reais

		Fev/09 / Feb/09	Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09	Mai/09 / May/09
Miolo (R\$ por tonelada)	Mínimo/Minimum	984	902	861	861
	Médio/Average	1.138	1.097	1.074	1.067
	Máximo/Maximum	1.310	1.310	1.310	1310
Capa reciclada (R\$ por tonelada)	Mínimo/Minimum	1.066	902	961	961
	Médio/Average	1.143	1.041	1.056	1.056
	Máximo/Maximum	1.220	1.180	1.150	1.150
Testliner (R\$ por tonelada)	Mínimo/Minimum	1.690	1.590	1.590	1.550
	Médio/Average	1.695	1.645	1.645	1.625
	Máximo/Maximum	1.701	1.701	1.700	1.700
Kraftliner (R\$ por tonelada)	Mínimo/Minimum	1.512	1.476	1.320	1.320
	Médio/Average	1.638	1.602	1.568	1.568
	Máximo/Maximum	1.877	1.877	1.870	1.870

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea .Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 13 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil / Table 13 - Prices per tonne of kraftliner paper for export - Without ICMS and IPI taxes - Brazil - Price FOB - in dollars

		Jan/09 / Jan/09	Fev/09 / Feb/09	Mar/09 / Mar/09	Abr/09 / Apr/09
Exportação (US\$ por tonelada) Export (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	364	366	351	329
	Médio/Average	495	479	474	435
	Máximo/Maximum	624	624	617	585
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	0	0	328	578
	Médio/Average	0	0	328	578
	Máximo/Maximum	0	0	328	578

Fonte: Aliceweb. Source: Aliceweb

Tabela 14 – Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo - em reais / Table 14 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo - in reais

Produto/Product		Abril 09 / April 09			Maio 09 / May 09		
	Tipo Grade	mínimo minimum	médio average	máximo maximum	mínimo minimum	médio average	máximo maximum
Aparas brancas White recycled material	1	1.000	1.034	1.100	1.000	1.030	1.100
	2	500	631	720	500	631	720
	4	350	419	580	320	408	580
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	180	211	250	180	212	250
	2	150	197	250	150	197	250
	3	140	180	220	140	180	220
Jornal / Newspaper		178	219	300	180	228	300
Cartolina Folding Board	1	245	255	280	240	245	260
	2	250	260	270	250	260	270

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea .Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 15 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00) – ano de 2009 / Table 15 – Recycled brown waste papers [Code NCM 4707.10.00] – Brazilian import - Year 2009

	Valor em US\$ / US\$	Quantidade (em kg) / Amount kg	Preço médio (US\$ / t) / Average (US\$ / t)
Janeiro / 09 January / 09	10.875	125.000	87,00
Fevereiro / 09 February / 09	10.875	125.000	87,00
Março/09 March/09	19.575	225.000	87,00
Abril/09 April/09	21.750	250.000	87,00

Fonte: Aliceweb. Source: Aliceweb.

celulose. Nos dois últimos meses têm ocorrido altas dos preços da tonelada de celulose na China. Observa-se na Tabela 5 que o preço da tonelada de BHKP aumentou US\$ 30 nos meses de abril e maio na China.

MERCADO DOMÉSTICO

Pastas

A grande flutuação da taxa de câmbio tem levado a situações estranhas. Observa-se na Tabela 8 que os preços mínimos pagos em dólares pelos clientes pequenos são superiores aos pagos por clientes médios, o que é o esperado. Acontece, no entanto, o inverso para os preços médios e máximos pagos por esses clientes. Isso ocorre porque os clientes médios têm preferido fixar contratos em reais e, dependendo da taxa de câmbio vigente, acabam pagando mais em dólares do que os clientes pequenos, que normalmente aceitam as cotações em dólares.

No Gráfico 2, para efeito de comparação, usaram-se as cotações mínimas em dólares pagas por clientes pequenos e médios para confrontá-las com os preços médios praticados na China e na Europa. Consta-se que o preço mínimo pago em dólares por clientes pequenos no Brasil aproximou-se, em maio, da cotação média vigente na Europa. No Brasil, o preço mínimo pago em dólares por clientes médios se aproximou da cotação média paga na China.

Papéis

Nos últimos três meses (período de março a maio), as cotações em reais dos papéis de imprimir e escrever e dos papéis cartão têm se mantido inalteradas (Tabelas 10 e 11), mas as cotações dos papéis de embalagem apresentam tendência de queda. As mais expressivas são para os papéis-miolo e testliner (Tabela 12).

Aparas

O mercado de aparas apresentou cenário misto das cotações de preços em maio. Os preços das aparas marrons, da cartolina tipo 2 e das aparas brancas do tipo 2 permaneceram estáveis em relação aos praticados em abril. Já os preços das aparas brancas do tipo 1 caíram ligeiramente em 0,4%, as brancas do tipo 4 diminuíram 2,6% e os preços das de cartolina do tipo 1 caíram 3,9% em relação a abril. Já os preços das aparas de jornais aumentaram 4,1% (Tabela 14).

As importações de aparas marrons se fazem ao preço estável de US\$ 87 por tonelada nos primeiros quatro meses do ano (Tabela 15). ▲

DIRETORIA EXECUTIVA - Gestão 2008/2009

Presidente:

Alberto Mori

Vice-Presidente:

Lairton Oscar Goulart Leonard

1º Secretário-Tesoureiro:

Gabriel José

2º Secretário-Tesoureiro:

Jair Padovani

CONSELHO DIRETOR

Alessandra Fabiola B. Andrade/Equipalcool; Alexandre Baron/Clariant; Alexandre Molina/Tesa; Anderson Bonaldi/BASF; André Luis de Oliveira Coutinho/Woodward; Angelo Carlos Manrique/DAG Química; Antonio Claudio Salce/Papirus; Aparecido Cuba Tavares/Orsa; Ari A. Freire/Roll-doctor; Arnaldo Marques/Avebe; Aureo Marques Barbosa/CFE-Federal; Carlos Alberto Farinha e Silva/Pöyry; Carlos Alberto Fernandes/SKF; Carlos Alberto Jakovacz/ Senai-Cetcep; Carlos Alberto Sanchez Fava/Melhoramentos; Carlos de Almeida/Alstom; Carlos Renato Trecenti/Lwarcel; Celso Luiz Tacla/Metso; Cesar Augusto de Matos Gaia/DOW; Claudia de Almeida Antunes/Dupont; Claudinei Oliveira Gabriel/Schaeffler; Cláudio Andrade Bock/Tidland; Darley Romão Pappi/Xerium; Étore Selvatici Cavallieri/Imetame; Francisco F. Campos Valério/Votorantim Celulose e Papel; Gilmar Avelino Pires/Prominent; Haruo Furuzawa/NSK; José Alvaro Ogando/VLC; José Edson Romancini/Looking; Jatyr Drudi Júnior/Nalco; José Gertrudes/Conpacel; José Joaquim de Medeiros/Buckman; José Luiz Dutra Siqueira/Peróxidos; Jürgen Meier/Evonik Degussa; Livia Silva Mello/Contech; Luiz Carlos Domingos/Klabin; Luiz Leonardo da Silva Filho/Kemira; Luiz Mário Bordini/Andritz; Luiz Walter Gastão/Ednah; Manoel Moyses Zauberman/Inpal; Marcelo Ronald Schaalman/Omya; Marco Antonio Andrade Fernandes/Enfil; Marco Aurélio da Fonseca/Xerium; Marcus Aurelius Goldoni Junior/Schweitzer – Mauduit; Nestor De Castro Neto/Voith; Newton Caldeira Novais/H. Bremer; Nicolau Ferdinando Cury/Ashland; Oswaldo Cruz Jr./Fabio Perini; Paulo Kenichi Funo/GI&V; Paulo Roberto Bonet/Bonet; Paulo Roberto Brito Boechat/Brunschweiler; Paulo Roberto Zinsly De Mattos/TMP; Pedro Vicente Isquierdo Gonçales/Rexnord; Rafael Merino Gomes/Dynatech; Renata Pirozzi/Inlacinox; Reynaldo Barros/Corn Products; Ricardo Araújo do Vale/Biochamm; Robinson Félix/ Cenibra; Rodrigo Vizotto/CBTI; Rosiane Soares/Carbinox; Sérgio Kono/1001; Simoni de Almeida Pinotti/Carbocloro; Sonia Pedroso/STI; Valcinei Fernando Bisineli/Golden Fix; Valentin Suchek/Eka Chemicals; Vilmar Sasse/Hergen; Vinícius Alvarenga/Lyon; Waldemar Antonio Manfrin Junior/TGM; Wellington Cintra/ABB.

CONSELHO EXECUTIVO — GESTÃO 2006/2009

Carlos Alberto Farinha e Silva/Pöyry Tecnologia; Celso Luiz Tacla/Metso Paper; Dino Angelo Ranzani/Grupo Orsa; Edson Makoto Kobayashi/Suzano; Elídio Frias/Albany; Francisco Barel Júnior/Santher; Francisco Cezar Razzolini/Klabin; Floreal Promethee Puig/Aracruz; Jeferson Lunardi/Melhoramentos; João Florêncio da Costa/Votorantim Celulose e Papel; Luiz Eduardo Taliberti/Cocelpa; Nelson Rildo Martini/Internacional Paper; Nestor de Castro Neto/Voith Paper; Pedro Stefanini/Lwarcel; Roberto Nascimento/Peróxidos do Brasil.

DIRETORIAS DIVISIONÁRIAS

Associativo: Ricardo da Quinta

Cultural: Thérèse Hofmann Gatti

Relacionamento Internacional:

Celso Edmundo Foelkel

América do Norte: Lairton Cardoso

- **Canadá:** François Godbout

- **Chile:** Eduardo Guedes Filho

- **Escandinávia:** Taavi Siuko

- **França:** Nicolas Pelletier

Marketing e Exposição: Valdir Premero

Normas Técnicas: Maria Eduarda Dvorak

Planejamento Estratégico: Umberto Caldeira Cinque

Sede e Patrimônio: Jorge de Macedo Máximo

Técnica: Vail Manfredi

REGIONAIS

Espírito Santo: Alberto Carvalho de Oliveira Filho

Minas Gerais: Maria José de Oliveira Fonseca

Rio de Janeiro: Áureo Marques Barbosa, Matathia Politi

Rio Grande do Sul:

Santa Catarina: Alceu A. Scramocin

CONSELHO FISCAL - Gestão 2008/2011

Efetivos:

Gentil Godtdfriedt Filho

Mauro Antonio Cerchiari

Vanderson Vendrame

Suplentes:

Altair Marcos Pereira

Franco Petrocco

Jeferson Domingues

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação – Ronaldo Ribeiro/Cenibra

Celulose – Carlos Santos

Manutenção – Hilário Sinkoc/SKF

Meio Ambiente – Nei Lima

Papel – Julio Costa/SMI

Comissão Técnica de Papel Reciclado – Alfredo Leon

Recuperação e Energia – César Anfe/Lwarcel

Recursos Humanos – Deyzi Weber/Sindus

Revestimento e Acabamento – Rui Vogt/Dow

Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

Tissue – Edison da Silva Campos

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel
Superintendente: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Aparas de papel

Coord: Manoel Pedro Gianotto (Klabin)

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Ensaio gerais para papel

Coord: Leilane Ruas Silvestre (Suzano)

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Daniel Alínio Gasperazzo (Aracruz)

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha Moura (Spiral Tubos)

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George Barrichelo (Esalq)

Papéis e cartões dielétricos

Coord: Milton Roberto Galvão

(MD Papéis – Unid. Adamas)

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D'Almeida (IPT)

Papéis e cartões para uso odonto-médico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para fins sanitários

Coord: Ezequiel Nascimento (Kimberly-Clark)

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero (ABTCP)

Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

ESTRUTURA EXECUTIVA

Gerência Institucional

Central de Relacionamento: Ana Paula Assis e Fernanda G. Costa Barros

Contas a Pagar: Margareth Camillo Dias

Coordenador Administrativo e Financeiro: Abdo Geosef Tufik Bandouk

Coordenadora de Comunicação: Patrícia Capo

Coordenadora de Relações Institucionais: Claudia Cardenette

Diagramação: Juliana Tiemi Sano Sugawara

Financeiro: Viviane Aparecida Alves Santos

Gerente Institucional: Francisco Bosco de Souza

Recursos Humanos: Solange Mininel

Revistas e Publicações: Luciana Percin e Marina Faleiros

Recepção: Ariana Pereira dos Santos

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka
Zeladoria / Serviços Gerais: Nair Antunes Ramos e Messias Gomes Tolentino

Gerência Técnica

Capacitação Técnica: Alan Domingos Martins, Denise Peixoto de Araújo e Viviane Nunes

Coordenadora de Capacitação Técnica:

Patrícia Féra de Souza Campos

Coordenadora de Eventos: Milena Lima

Coordenadora de Normalização: Cristina Dória

Coordenador de Soluções Tecnológicas: Celso Penha

Gerente Técnico: Afonso Moraes de Moura



O universo do **CONHECIMENTO** está à sua espera na ABTCP. **Basta você chegar!**

Pós-Graduação ABTCP/UFV

Inscrições até 30 de junho/2009

Início do curso: 07 de agosto de 2009

Duração do curso: 18 meses

Carga horária: 480 horas

A ABTCP, em parceria com a UFV, está com inscrições abertas para o Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Celulose e Papel, em São Paulo-SP.

Portanto, se você sente que a sua carreira tem de avançar na velocidade da tecnologia, corra em direção ao seu futuro! Assim, você não será esquecido pelo mercado de trabalho.

Disciplinas do Curso:

- Estrutura anatômica e química da madeira
- Tecnologia de celulose
- Química e tecnologia do branqueamento da celulose
- Ciclo de recuperação química do processo Kraft
- Tecnologia do papel
- Propriedades do papel
- Controle ambiental na indústria de celulose e papel
- Estatística aplicada à indústria de celulose e papel
- Embalagens
- Reciclagem de papéis
- Gestão da produção
- Automação e controle do processo

Informações na ABTCP, tel. (11) 3874-2710

e-mail: posgraduacao@abtcp.org.br ou acesse www.abtcp.org.br



ABTCP

Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Nosso Centro de Treinamento foi criado para reduzir o desgaste de um de seus equipamentos mais valiosos: os colaboradores.

A NSK trabalha dia e noite para colocar no mercado de papel e celulose rolamentos de altíssima performance, que reduzem o tempo das paradas para manutenção e garantem mais produtividade. Mas nós não estamos preocupados apenas com suas máquinas. Acreditamos que quanto mais capacitados seus colaboradores estão, melhor ainda será o desempenho da sua empresa. É por isso que a NSK é a única empresa do setor a oferecer exclusivamente para esse mercado o CCTM, um Centro de Capacitação e Treinamento Móvel que vai até seus colaboradores. É a NSK indo muito além do que você espera. Mais informações: treinamento@nsk.com – Tel.: (11) 4744-2591.



BTC
(Brazilian Technology
Center)



CCTM
(Centro de Capacitação e
Treinamento Móvel)



In Company

MOTION & CONTROL
NSK

