

# Meio ambiente e estratégia tecnológica da Riocell\*

**Luiz Antonio Slongo**

Professor Assistente do Departamento de Administração da UFRGS e doutorando da FEA-USP

## INTRODUÇÃO

A predisposição do Governo em incentivar o reflorestamento, vocação natural do Brasil, iniciada na década de 60 e a euforia dos primeiros anos da década de 70 com o 1º PND motivaram o investimento em larga escala no setor de celulose e papel, atraindo tanto capitais nacionais quanto estrangeiros.

Estes atrativos motivaram a instalação da norueguesa Borregaard no Rio Grande do Sul em 1972, cuja história constitui o foco deste trabalho.

Apresentando altos índices de poluição do ar e das águas do Rio Guaíba, o início das atividades da Borregaard deflagrou forte movimento de reação popular em defesa do meio ambiente. Este movimento, em curto período de tempo, rompeu as fronteiras do Estado instalando-se nos brasileiros como um vírus estimulador de uma consciência ecológica nacional.

Os anos seguintes à instalação da fábrica foram marcados por grandes esforços para reverter o quadro de adversidades que a envolvia. Pesados investimentos foram realizados em novos processos destinados ao controle ambiental, baseados na mais alta tecnologia existente no mundo.

A Borregaard, ainda na década de 70, foi nacionalizada e trocou de nome, passando a denominar-se Rio Grande Companhia de Celulose do Sul — Riocell. Os investimentos na modernização da fábrica e controle ambiental continuaram intensos, levando a Riocell a ser mundialmente reconhecida como uma espécie de modelo empresarial do setor.

Através dos investimentos realizados em pesquisa e desenvolvimento, a Riocell desempenha hoje importante pa-

pel para o progresso da proteção ambiental, ao mesmo tempo em que participa ativamente na ampliação das áreas de reflorestamento e produção de celulose no Brasil. Neste sentido, ela representa um exemplo fiel da pujança do seu setor que, indubitavelmente, constitui um caso de sucesso em termos de crescimento e modernização dentro do cenário de contrastes característico da indústria nacional (ver tabela 1).

O teor deste artigo está, essencialmente, comprometido em relatar as ações da Riocell atreladas ao binômio **Tecnologia e Meio Ambiente**, as quais, em pouco mais de 10 anos, tiraram a empresa da posição de inimiga pública número 1 e a transformaram em modelo mundial de controle ambiental em indústrias de celulose.

Em sua essência o trabalho permite identificar a combinação de três importantes focos estratégicos que foram vitais para o sucesso da empresa: estratégia empresarial, tecnológica e ecológica.

## JUSTIFICATIVA ECONÔMICA CEDE À JUSTIFICATIVA SOCIAL

Os principais produtores de celulose do mundo, preocupados com o suprimento de matéria-prima no futuro, iniciaram na década de 60 uma série de estudos em nível internacional. Os seus resultados foram unânimes em apontar mudanças significativas no setor. Era evidente que o acompanhamento do nível de crescimento da demanda não poderia ser sustentado com base nas espécies florestais até então exploradas, cujos ciclos giravam em torno de 50 a 70 anos.

A fibra curta de eucalipto era destacada, segundo projeções feitas na época, como a matéria-prima do fu-

\* A realização deste artigo só foi possível graças à dedicação e à paciência de pessoas que emprestaram o seu precioso tempo no relato da história da Riocell e na explicação de complexos detalhes técnicos dos processos de produção e controle ambiental da empresa, traduzidos em linguagem simples, acessível a um leigo. De forma especial agradeço: ao Sr. Aldo Sani, Diretor Superintendente da Riocell; ao Sr. Celso Foelkel, Diretor de Tecnologia e Ambiente; ao Sr. Alfredo Freund, Diretor de Planejamento; à Srª. Maria Cristina F. da Costa Dornelles, Assessora de Relações Públicas; e ao Sr. Lauro Antonio D'Ávila, Assessor da Direção para Assuntos de Relacionamento com a Comunidade. Agradeço, também, ao Prof. Jacques Marcovitch e aos colegas da disciplina de Estratégia Tecnológica na Empresa, do Programa de Doutorado da FEA-USP, pelas críticas construtivas e sugestões feitas acerca da estrutura e conteúdo do estudo.

Tabela 1

## Os 20 Maiores Produtores de Celulose do Mundo

Países	(em 1.000 toneladas)	
	1958	1988/1987 (%)
1 . Estados Unidos	55.530	+ 2,8
2 . Canadá	23.679	+ 2,9
3 . Japão	10.415	+ 7,6
4 . Suécia	10.307	+ 3,3
5 . União Soviética	10.065	+ 0,9
6 . Finlândia	9.001	+ 6,4
7 . República Popular da China	8.350	+ 12,8
8 . Brasil	4.296	+ 3,8
9 . República Federal da Alemanha	2.358	+ 4,4
10. França	2.190	+ 4,7
11. Noruega	1.917	+ 1,5
12. África do Sul	1.885	+ 2,4
13. Espanha	1.665	+ 4,2
14. Portugal	1.472	+ 4,5
15. Áustria	1.455	+ 9,2
16. Nova Zelândia	1.212	+ 9,4
17. Checoslováquia	1.121	+ 2,8
18. Austrália	1.051	+ 3,0
19. Índia	1.050	0,0
20. Polônia	921	+ 1,7

Fonte: Pulp & Paper, August, 1989, p.58

turo. Com um ciclo médio de 7 anos e rendimento perfeitamente sintonizado com os padrões de eficiência industrial recomendados, o eucalipto apresentava excelente perspectiva para conquistar importantes posições no mercado mundial de polpas, dentro de um prazo relativamente curto.

Essas tendências incentivaram a empresa Borregaard, da Noruega, a investir em regiões cujas características fossem propícias à implantação de bases florestais calcadas em espécies de ciclo curto, como o eucalipto.

O delineamento das características regionais adequadas, mais os incentivos governamentais apontaram no Brasil as facilidades procuradas. Estudos internos de localização indicaram como micro-região o município de Guaíba, estrategicamente localizado às margens do Rio Guaíba e circundado por extensas áreas altamente propícias ao cultivo do eucalipto.

Assim, em 16 de março de 1972 a Borregaard brasileira foi inaugurada, com capacidade para produzir 190 mil toneladas anuais de celulose marrom, o que representava faturamento de 22 milhões de dólares e emprego direto para 2.500 pessoas. O investimento inicial foi de 76 milhões de dólares. O empreendimento foi, à época, reconhecido como de alto interesse para a economia brasileira, conforme Decreto Federal nº 60.803.

Orientada para a busca de soluções de suprimento para

sua fábrica da Noruega, a Borregaard instalou no Brasil uma planta para semi-processamento de celulose. A tecnologia vinha implícita ao processo, não havendo aqui autonomia para o seu desenvolvimento ou mesmo para torná-la explícita. Segundo o Dr. Aldo Sani, Diretor Superintendente da empresa e que acompanhou a sua implantação e mais tarde liderou o processo de modernização da fábrica, os noruegueses enviaram para o Brasil uma caixa preta e, para fazê-la funcionar, alimentavam-na, sistematicamente, com receitas que deviam ser rigorosamente seguidas pela unidade de Guaíba. Na tentativa de garantir o controle da fábrica brasileira e, conseqüentemente, o suprimento da fábrica da Noruega, os noruegueses não tinham interesse em facilitar o domínio da tecnologia aos brasileiros. Por outro lado, como o processamento da celulose no Brasil atingia somente uma primeira fase do processo (celulose marrom), os pacotes que aqui chegavam abrangiam apenas parte da tecnologia pertinente ao setor celulósico. Portadoras de bom potencial para o desenvolvimento tecnológico, as fases seguintes do processo industrial estavam restritas ao país-sede, o que contribuía para uma defasagem tecnológica da planta de Guaíba em relação à da Noruega. De qualquer forma, sob o ponto de vista econômico, o empreendimento era interessante tanto para a Borregaard quanto para o Rio Grande do Sul.

A viabilidade econômica ocupou toda a atenção dos noruegueses e das autoridades brasileiras. Em nenhum momento, durante as fases de negociação e implantação da fábrica, houve reflexão acerca de questões de naturezas ecológica ou social. Muito menos houve a predisposição à comunicação com os públicos imediatamente influenciados pela instalação da fábrica. Até mesmo as informações relativas à importância econômica do empreendimento não foram, adequadamente, comunicadas à população. Imaginava-se que os benefícios trazidos pela empresa em termos de investimento, impostos e empregos seriam suficientes para justificar os eventuais problemas ambientais provocados pelo funcionamento da fábrica e, conseqüentemente, para calar a opinião pública. Algumas pequenas fábricas localizadas nas proximidades de Guaíba, também poluidoras do ar e das águas, foram utilizadas como parâmetros para concluir que a Borregaard seria pacificamente adotada.

Imediatamente após o início das operações da empresa, ficou evidente que tanto o seu porte quanto a magnitude dos problemas causados às pessoas e à natureza não poderiam passar despercebidos. "A reação inicialmente confusa, foi ganhando corpo, assumiu uma forma organizada e passional, configurando-se em unanimidade. Ninguém, de sã consciência, encontrava justificativa para aquela situação" (D'Ávila & Lima, 1988).

A difusão da imagem negativa da empresa propagava-se com velocidade e intensidade impressionantes. Nesta época, ainda fortemente policiada, a imprensa encontrava no caso Borregaard um dos poucos assuntos para o qual não havia censura. Nas palavras do jornalista Ivo Stigger (Correio do Povo), "o mau cheiro, afinal de contas, importunava civis e militares, reacionários e progressistas, ricos e pobres".

As pressões foram tornando-se cada vez mais intensas, levando o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, através

de sua Secretaria da Saúde, a determinar a interdição da Borregaard em 6 de dezembro de 1973.

## TECNOLOGIA E CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA

A antiga Borregaard permaneceu interdita no período de 6 de dezembro de 1973 a 14 de março de 1974. Por ocasião da decisão de fechamento da fábrica, a população circunscrita à zona de abrangência da poluição do ar, provocada pela empresa (aproximadamente 1,6 milhão de habitantes, espalhados por 10 municípios), convivia com um índice de gás sulfídrico na atmosfera de 1.800 partes por milhão, quando a Organização Mundial da Saúde estabelece o limite máximo em 70 partes por milhão, sem provocar danos à saúde.

A primeira medida tomada pela empresa, no final de 1973, foi a implantação da planta de oxidação do licor preto forte. Esta substância é subproduto do processo de polpeação da madeira que é queimada na caldeira de recuperação. Durante a queima o sulfeto de sódio presente no licor transforma-se em gás sulfídrico ( $H_2S$ ), responsável pelo mau cheiro que tanto incomoda as pessoas.

Para o desenvolvimento do projeto da planta de oxidação foram feitas pesquisas em nível de laboratório, desenvolvidas por técnicos da própria fábrica. Seguiram-se, aos testes de laboratório, ensaios em escala piloto e a execução do projeto industrial, etapas executadas, também, por técnicos da empresa. O processo de oxidação, objeto desta etapa de modernização da fábrica, consiste na transformação do sulfeto de sódio, presente no licor preto, em tiosulfato de sódio ( $Na_2S_2O_3$ ) que não é volátil. A oxidação é efetuada através da injeção de ar comprimido no licor. A queima do licor preto oxidado proporcionou redução substancial das emissões de gás sulfídrico.

A partir de março de 1974 a fábrica substituiu o sulfato de sódio pelo hidróxido de sódio como insumo na produção de celulose. Esta modificação, ao restringir a entrada de compostos sulfurados ao processo, contribuiu para reduzir o mau cheiro, uma vez que são aqueles compostos os principais causadores do odor característico das fábricas de celulose. O processo sulfato, por ser mais barato, é o mais usado no mundo inteiro. Embora contribuindo, sensivelmente, para a redução do mau cheiro, o novo processo não eliminou o problema, pois continuou sendo readmitido no sistema o enxofre, através do óleo combustível que contém 4% desse elemento em sua composição.

Em 1975, já sob o controle do Montepio da Família Militar (MFM), a empresa contratou os serviços da AB Energikonsult, da Suécia, para a elaboração de um processo integrado e moderno para combate da poluição aérea e tratamento dos condensados contaminados da fábrica. Como resultante desse projeto foi implantada a Central de Tratamento de Gases e Condensados. Os condensados contaminados, do setor de evaporação, passaram a ser coletados em um tanque e bombeados para uma coluna de destilação onde, através de um fluxo em contracorrente de vapor, a fração volátil é separada do condensado e queimada em um incinerador. Os gases do processo de polpeação e dos tanques de li-

cor são coletados e lavados e, posteriormente, soprados para serem queimados juntamente com os gases da coluna no incinerador. Este processo reduz em 90% a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) dos efluentes hídricos lançados no Guaíba.

Agregado a todas essas medidas saneadoras dos problemas da Riocell foi desenvolvido, em 1979, o Sistema de Recuperação de Perdas, cujo princípio básico consiste em controlar a evasão de poluentes nas próprias áreas de risco da empresa. Trata-se, em outras palavras, de esforço para controlar o mal em sua origem. Na verdade, esse sistema constitui-se em uma proteção adicional, principalmente voltado para o imprevisto, uma vez que, sob os pontos de vista técnico e legal, as exigências já estavam suficientemente atendidas.

Embora o controle acionário já não pertencesse aos noruegueses (ao ser nacionalizada a empresa passou primeiro para o MFM, depois para o Banco do Brasil e BNDES e, finalmente, para a KIV — Klabin, Ioschpe e Votorantin), a Riocell continuou deles dependendo até início da década de 80. A tecnologia utilizada na empresa era alienígena e o branqueamento, que é o processo de acabamento da celulose, continuava sendo feito na Noruega, através de contrato de prestação de serviço. No entanto, os quase 10 anos de atuação da empresa e o constante envolvimento com a busca de soluções para os sérios problemas de ordem ambiental tinham contribuído para a formação de uma importante massa crítica, dentro da Riocell, que viria a constituir a base do desenvolvimento tecnológico da indústria de celulose no Brasil.

Inserida em um setor de crescimento exorbitante e incentivada pelo Dr. Aldo Sani, homem apaixonado por tecnologia, a Riocell começou a montar, em 1979, o seu próprio Laboratório de Análises Químicas e Meio Ambiente. O laboratório foi concluído em 1980 e teve papel decisivo nas etapas seguintes do desenvolvimento da empresa. Ele representa, na verdade, o marco inicial de uma nova fase da empresa, marcada pela independência, arrojo tecnológico, modernidade e consolidação de uma consciência ecológica, esta última esculpida durante os anos difíceis de confronto com a sociedade, onde cada uma das partes se debatia em defesa da própria sobrevivência.

## MATURIDADE TECNOLÓGICA E COMERCIAL

A partir de 1983 a Riocell passou a branquear sua celulose numa planta própria que custou quase 240 milhões de dólares, dos quais 15% destinados à proteção do meio ambiente. Juntamente com o projeto de branqueamento e visando atingir o objetivo de completo acabamento do produto dentro de um elevado padrão industrial e de controle ambiental, foi implantado um complexo constituído por: Planta Química, Turbo Gerador, Caldeira de Força, Tratamento Hídrico, Unidade de Branqueamento por Deslocamento e Máquina de Secagem. Como o combustível escolhido para a caldeira de força foi o carvão mineral, a empresa julgou necessária a instalação de um precipitador de cinco campos, com capacidade para 475.000  $Nm^3/h$ . Foi construído, tam-

bém, um fuste em concreto para a chaminé com altura de 126 m. Estas medidas reduziram substancialmente as emissões de particulados.

A divulgação da instalação da Planta de Branqueamento começou a ser encarada pela população como uma ampliação da fábrica e, conseqüentemente, como aumento da poluição. A Folha da Tarde de 2 de outubro de 1978 assim se referia à questão: "Riocell volta a atacar e vai ganhar um bilhão para poluir ainda mais". Um dos subtítulos da matéria dizia: "Para branquear celulose ex-Borregaard vai poluir ainda mais o Rio Guaíba".

As pressões externas, associadas à efetiva predisposição da empresa em crescer em harmonia com as pessoas e a natureza, levaram à implantação de uma Estação de Tratamento de Efluentes. Esta unidade de tratamento constituiu um dos mais altos investimentos da empresa na área ambiental (ver tabela 2), custando mais de 19 milhões de dólares.

A Estação de Tratamento de Efluentes é constituída de um pré-tratamento que abrange os estágios de gradeamento, desarenação e neutralização. Tratamento primário, com decantador primário, resfriamento de efluentes e homogeneização. Tratamento secundário, constituído por um reator Unox (fechado), com utilização de oxigênio puro para respiração dos microrganismos, gerado em uma fábrica de O<sub>2</sub>, utilizando o sistema P.S.A. (*Pressure Swing Absortion*) e decantador secundário. Tratamento terciário, constituído por clarifloculadores, lagoa de polimento e estação de recalque de efluentes com um difusor no final do emissário. Sistema de manuseio e estocagem de lodo, gerado no sistema de tratamento. Como complemento à estação, foi construída uma lagoa de emergência impermeabilizada, destinada à captação de eventuais piques de carga ou vazão, evitando choques do tratamento. Com vistas a manter a eficiência do sistema, mesmo em períodos de manutenção, todos os decantadores foram projetados em duplicata.

Os efluentes das várias áreas da empresa, exceto os da planta de branqueamento, são coletados através de tubulação subterrânea e conduzidos, por gravidade, à estação de tratamento. Os efluentes passam primeiro através do gradeamento, depois pelo processo de desarenação e, já preparados para o tratamento, chegam ao tanque de neutralização, onde são recebidos também os efluentes da Planta de Branqueamento. Os efluentes neutralizados recebem então o primeiro tratamento, que consiste em retirar as unidades sólidas neles ainda existentes. Depois eles sofrem uma redução de calor para 37 ou 38° C e vão para a lagoa de homogeneização, com superfície gaseificada, de onde são bombeados para o reator Unox. O sistema Unox, baseado no uso de oxigênio, estimula, de forma mais efetiva, o desenvolvimento de microrganismos, constituindo-se, portanto, em um tratamento biológico dos efluentes.

Biologicamente tratados, os efluentes são, então, remetidos ao tratamento terciário, consistindo, basicamente, em retirar-lhe a coloração, o que é realizado por floculação com sulfato de alumínio. Finalmente, os efluentes são neutralizados com cal e vão para a lagoa de polimento de onde são lançados ao Rio Guaíba, já sem as características danosas de poluentes.

Tabela 2

Investimentos da Riocell em Proteção do Meio Ambiente

(valores em US\$ 1.000)

<b>Emissões aéreas (odor e particulados)</b>	
• Oxidação do licor preto	1.000
• Coluna de destilação de gases, incinerador, tanques etc.	2.000
• Precipitador eletrostático da caldeira de força	1.120
• Chaminé da caldeira de força e forno	1.000
• Precipitador da caldeira de recuperação, fuste e chaminés da caldeira, tanque para dissolução e oxidação do licor	3.850
• Precipitador original da caldeira de recuperação	800
• Chaminés originais (caldeira de recuperação, forno de cal, tanque de dissolução)	400
• Lavadores de gases do forno de cal, tanque de dissolução e digestor	150
• Precipitador do forno de cal	876
• Modificador de caldeira de recuperação	132
• Complementação da instalação do ar secundário	188
• Modificação na queima da caldeira de recuperação	134
• Outros (dutos, exaustores, ventiladores etc.)	876
<b>Subtotal</b>	<b>12.526</b>
<b>Efluentes hídricos</b>	
• Sistema de Recuperação e Perdas	1.160
• Estação de Tratamento de Efluentes	19.150
• Sistema de Galerias e Tubulações Subterrâneas (ampliação)	2.530
• Sistema de Tubulações e Casa de Bombas	2.000
• Outros (tanques, comportas, detectores etc.)	1.410
<b>Subtotal</b>	<b>26.250</b>
<b>Resíduos sólidos industriais</b>	
• Manuseio e estocagem de carvão	1.160
• Área apropriada para disposição de resíduos	140
• Equipamento para manuseio e disposição de resíduos	950
• Outros (pesquisas para utilização de resíduos, controles etc.)	220
<b>Subtotal</b>	<b>2.470</b>
<b>Controle da qualidade ambiental</b>	
• Projeto e implantação de laboratório para controle e pesquisas ambientais	400
• Equipamentos de monitoramento ambiental	250
<b>Subtotal</b>	<b>650</b>
<b>Síntese dos Investimentos</b>	
Emissões aéreas	12.526
Efluentes hídricos	26.250
Resíduos sólidos industriais	2.470
Controle da qualidade ambiental	650
<b>Total</b>	<b>41.896</b>

O lodo que vai sendo gerado nos três estágios de tratamento é coletado em reservatório especial, engrossado, filtrado e depositado em fossas abertas ao relento, em terreno especialmente a ele dedicado. Este lodo, juntamente com outros resíduos como cinza e areia, passará por um processo de decomposição e mais tarde transformar-se-á em fertilizante orgânico, que substituirá boa parte dos produtos químicos hoje utilizados nos 40.000 ha de floresta própria da empresa. O diagrama da Planta de Tratamento de Efluentes da Riocell é apresentado na figura 1.

Segundo valores computados pela empresa, desde sua inauguração até 1988, foi realizado investimento de quase 42 milhões de dólares, em valores históricos, diretamente relacionados à proteção do meio ambiente (ver tabela 2).

Tecnologias aplicadas à proteção ambiental e à produção estiveram sempre estreitamente associadas na Riocell. Trata-se, na maioria dos casos, de uma interdependência natural, uma vez que um novo processo (como no caso do branqueamento da celulose) pressiona novos investimentos em tecnologia ambiental bem como os investimentos em controle ambiental podem levar a uma melhora da eficiência industrial, como ocorreu no caso da implantação do sistema de controle de perdas, por exemplo.

Esta integração tecnológica decorre de um misto de responsabilidade ecológica, disciplina, qualidade e eficiência que foram impregnando a filosofia administrativa à medida que a empresa buscava ajustar-se às pressões ambientais, tanto as de natureza mercadológica quanto as de natureza social. Por outro lado, a própria atividade da empresa instiga o planejamento a longo prazo e o exercício estratégico. Por

exemplo, o eucalipto, embora com ciclo curto (7 anos, mais ou menos), oferece três cortes antes de um novo reflorestamento, o que implica em um lapso de tempo superior a 20 anos. Como isto liga-se às questões dos investimentos em processos, produtos e mercados, é algo que não pode fugir à atenção da administração.

A familiarização com o exercício estratégico facilitou à empresa enfrentar com sucesso mudanças significativas ocorridas no mercado, permitindo-lhe ganhar vantagens através de ações fundadas na flexibilidade e na eficiência industrial. De 1983 a 1985 o preço internacional da celulose caiu de 420 para 350 dólares/tonelada. Para contornar essa situação e obter um preço mais elevado, a empresa passou a negar um princípio largamente difundido no setor, de que a celulose é uma *commodity*. Com base em uma definição de segmentos de mercado, e dentro deles a seleção de clientes de grande porte, a empresa persegue um sistema de operação *taylor made*, atendendo demandas específicas de grandes clientes internacionais. Seguiram-se a esta decisão pesados investimentos em sistemas de controle computadorizados e automatização de processos, com vistas a agilizar e flexibilizar a produção.

A rigor, o que está ocorrendo na Riocell hoje é a preocupação em não somente concentrar esforços em tecnologia de processo, normal quando se encara a celulose como uma *commodity*, mas agregar igual atenção à tecnologia de produtos. Neste particular a principal vantagem da Riocell em relação à concorrência reside em seu Centro Tecnológico, cujos investimentos, durante a década de 80, permitiram a sua modernização e equiparação aos mais altos padrões inter-

### Planta de Branqueamento

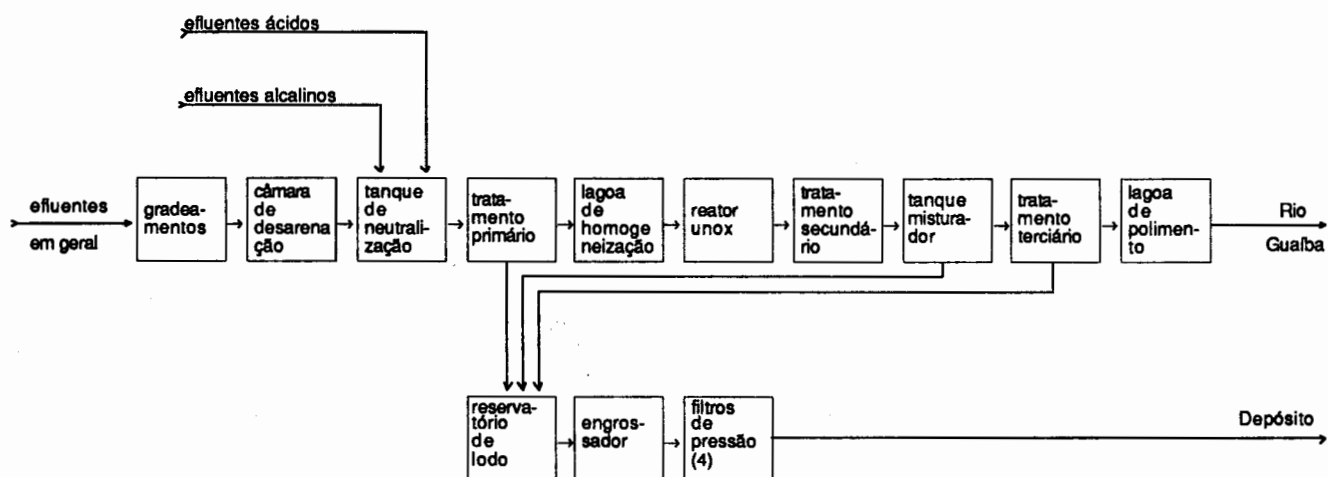


Figura 1: Estação de Tratamento de Efluentes-Diagrama

nacionais, tanto no que se refere a equipamentos, quanto a recursos humanos. Segundo o Eng<sup>a</sup> Celso Foelkel, Diretor de Tecnologia e Ambiente da Riocell e mentor do Centro, existe na empresa a firme predisposição em manter a vanguarda em P&D, conquistada no início dos anos 80. Para tanto, a empresa já investiu mais de 6 milhões de dólares em pesquisa e infra-estrutura e tem mantido, para esse fim, orçamento anual oscilando entre 0,5 e 1 milhão de dólares.

O Centro Tecnológico da Riocell, além de atender toda a demanda interna, presta serviços a terceiros, através de suas seis grandes divisões:

### **Departamento Técnico Florestal**

Orienta todas as fases e áreas do desenvolvimento florestal. Pesquisas em biogenética, por exemplo, estão prestes a criar uma nova planta, cuja mistura de gens vai proporcionar maior volume e densidade de madeira.

### **Meio Ambiente**

Responsável por todo o trabalho de monitoramento ambiental. Preocupada, também, na transformação de dejetos e resíduos em produtos economicamente aproveitáveis.

### **Desenvolvimento de Produtos**

Estuda novos produtos à base de celulose e/ou novos usos. Na indústria química, por exemplo, existem ainda oportunidades não exploradas. Especificamente relacionados a esta área, a Riocell já desenvolveu a celulose para acetilação e insumos para a indústria têxtil.

### **Qualidade**

Embora estreitamente relacionada à anterior, esta divisão concentra esforços em pesquisas para melhoria dos produtos existentes. Tem, também, o papel de difundir o conceito de qualidade, em sentido amplo, para toda a organização.

### **Informação**

Esta divisão está essencialmente envolvida com a busca, o gerenciamento e a difusão de informações tecnológicas.

### **Automação**

O foco das atenções desta divisão está direcionado para a automatização da produção. Sua infra-estrutura permite a prestação de serviços para terceiros através da Riosoft, empresa juridicamente independente.

## **OS DESAFIOS PARA O FUTURO**

Desde o início de suas operações em 1972 até hoje, a Riocell ampliou em 63% a sua produção. Das 190 mil to-

neladas de celulose marrom/ano iniciais, produz hoje em torno de 310 mil. Destas, 260 mil referem-se a celulose branqueada, 20 mil a celulose solúvel para viscosidade, 15 mil destinada a papelões e cartões e 15 mil a celulose marrom. Suas atividades em 1989 resultaram em faturamento líquido de 223 milhões de dólares, empregando, diretamente, uma média de 2.500 pessoas.

O domínio tecnológico, a segurança em nível de mercado e a confiança de que os problemas ambientais estão sob controle estão permitindo à empresa projetar uma sensível ampliação da produção a médio prazo.

A capacidade da planta de Guaíba vai ser duplicada até 1994, passando a uma produção anual de 720 mil toneladas, o que exigirá o investimento de 650 milhões de dólares em sua unidade industrial.

Decidida a realmente manter a ponta em termos de novos investimentos no setor, a Riocell associou-se à Copene da Bahia para criar a Norcell, que a partir de 1993 produzirá 420 mil toneladas/ano de celulose.

A Norcell possui área de 120.000 ha de terras na região de Entre Rios, na Bahia, destinados a reflorestamento. Destes, mais de 60.000 já estão plantados com eucalipto. O investimento em reflorestamento da Copene foi feito com vistas à utilização energética, tendo por base a previsão do agravamento da crise do petróleo. Como esta acabou não acontecendo, a empresa resolveu investir na produção de celulose, escolhendo a Riocell como sócia.

A Norcell está sendo construída próxima à floresta de eucalipto, numa distância média de 60 km via rodoviária. A localização permite, também, fácil acesso a um novo porto marítimo que está sendo estudado para facilitar a exportação. O porto em estudo ficará a, aproximadamente, 6 km da fábrica.

A localização mais ao Norte do Brasil permitirá à Norcell fácil acesso aos mercados da Europa e Estados Unidos. A Riocell concentrará sua atenção no atendimento dos mercados da América Latina e Extremo Oriente. Hoje, 48% das exportações da Riocell destinam-se à Europa, 10% à América Latina, 13% ao Extremo Oriente e 19% aos EUA. Destes quatro, o mercado mais promissor é o do Extremo Oriente, sendo que a América Latina, dada a deterioração da economia de seus países, constitui o mercado de pior perspectiva.

A solução dos problemas ambientais e os avais político e social daí decorrentes têm sido decisivos para o encorajamento à expansão. A administração da Riocell sabe, no entanto, que o êxito até agora alcançado não deve ofuscar a percepção da dinâmica dos cenários nacional e internacional.

Existe, dentro da empresa, consciência de que outros desafios deverão ser em breve enfrentados, desta vez muito mais ligados aos aspectos de mercado do que ecológicos. A ampliação da capacidade de produção não tem sido privilégio da Riocell, mas é a tônica do setor, tanto no Brasil como no mundo.

Os projetos de expansão no Brasil apontam para a duplicação da produção nos próximos 5 ou 6 anos. A República Popular da China, em 2 anos (1986-88), aumentou sua produção de celulose em 25%. Ainda no continente Asiático, o Japão continua ampliando sua capacidade de pro-

dução, a qual cresceu quase 8% de 1987 para 1988. Os investimentos japoneses no setor em 1988 foram da ordem de 3,5 bilhões de dólares, 44% a mais do que em 1987. A produção européia cresceu 4% de 1987 para 1988, batendo novo recorde. Em termos mundiais, a produção de polpas cresceu, nesse mesmo período, próximo a 4% (Pulp & Paper, 1989).

Por outro lado, a participação de celulose na produção de papel no mundo em 1988 foi de 70%. Isto representa a menor proporção desde 1983, quando ela foi de 75%. Na verdade, isto equivale a uma redução de 1% ao ano.

Os reflexos das mudanças emergentes acarretarão pressões para a redução de preços e o acirramento da competição internacional. Neste momento a obtenção de vantagem competitiva estará muito na dependência de resultados positivos obtidos dos investimentos realizados em automação, desenvolvimento de produto e serviço ao cliente, os quais têm se constituído no foco das atenções da Riocell nos últimos tempos.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho suscita uma reflexão sobre a grande questão central e polêmica que hoje constitui uma das principais preocupações de áreas de estudo como sociologia, ecologia, política e economia: como conciliar o crescimento econômico sem agredir o meio ambiente ou provocar o seu desequilíbrio?

A difícil aceitação do objetivo de crescimento nulo, dadas a permanência da miséria e as dificuldades de efetuar uma melhor redistribuição da renda, não deixa muitas alternativas, a não ser partir para novas descobertas tecnológicas capazes de resolver o impasse. Trata-se, em última instância, de buscar soluções eficientes para que a conquista de melhores condições econômicas não acabe por sufocar a vida na terra.

O caráter liberal que norteou os primórdios da revolução industrial contribuiu para disseminar, através dos anos, perigosa insensibilidade em relação às agressões ao meio ambiente, em particular no que se refere à deterioração da qualidade do ar e da água. "As inovações tecnológicas dirigem-se no sentido de elevar a produtividade, adaptando-se à oferta de

fatores de produção, sem levar em conta, normalmente, as conseqüências sobre o meio ambiente e sobre a utilização dos recursos naturais" (Araújo, 1979).

Esta agressão ao meio ambiente, até bem pouco tempo privilégio dos países desenvolvidos, chegou aos subdesenvolvidos trazida, principalmente, por indústrias químicas e petroquímicas, mas também por empresas como as do setor de celulose, que não só constituem-se em grandes consumidoras de recursos naturais, como devolvem à natureza grandes volumes de elementos altamente poluentes e nocivos à vida.

Diante deste quadro, as próprias condições adversas acarretadas pelo funcionamento das empresas acabam por se constituir em elementos impeditivos ao seu desenvolvimento, quer pelo esgotamento das fontes naturais que as alimentam, quer por pressões da sociedade lutando por obter condições ambientais mínimas à sobrevivência humana.

No caso da Riocell o que se verifica é uma nítida reação à passividade diante da questão ambiental, decorrente tanto das pressões sociais como do reconhecimento de que a matéria-prima da qual se utiliza não é auto-renovável e depende de qualidade ambiental propícia. Neste particular existe estreita afinidade entre os interesses da empresa, enquanto ente econômico, e os da sociedade. A sobrevivência da empresa a longo prazo, assim como da sociedade, depende da preservação do meio ambiente. Para conseguí-la a empresa desenvolveu perfeita sincronia entre três bases estratégicas: empresarial, tecnológica e ecológica.

O efeito sinérgico dessa ajustada interação estratégica contribuiu de forma decisiva para o crescimento da empresa dentro de um processo de adaptação coerente com as demandas externas, tanto as relacionadas com o mercado, quanto as com os agentes de pressão.

O caso da Riocell reflete, portanto, uma situação de sucesso em termos de equilíbrio entre o crescimento econômico e o controle ambiental em indústrias consideradas de alto risco, sob o ponto de vista ecológico. Ela representa a esperança de que as disseminações da tecnologia e da consciência ecológica podem restabelecer a harmonia entre o desenvolvimento econômico tão almejado e a qualidade de vida.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, Aloísio Barboza de. *O meio ambiente no Brasil: aspectos econômicos*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1979.

BATISTA FILHO, Olavo. *O homem e a ecologia: atualidades sobre problemas brasileiros*. São Paulo, Pioneira, 1977.

CELLULOSE PULP AND ALLIED PRODUCTS, Julius Grant, New York, Interscience Publishers, Inc., 1958.

D'ÁVILA, L. A. L. & LIMA, N.

R. A Riocell e o respeito à comunidade. In: CONGRESSO DO I.B.S. — Instituto Brasileiro de Siderurgia, Rio de Janeiro, 1988.

KAWAMURA, Lili. *Tecnologia e política na sociedade*. São Paulo, Brasiliense, 1986.

MacCARTE, Sérgio Vargas. Automatização de processos. *El Papel*, 8:47-64, mar./abr. 1989.

PULP AND PAPER SCIENCE

AND TECHNOLOGY Chief, C. Earl Libry, New York, McGraw-Hill, v.1., 1962.

SEABRA, Luiz de. Da pasta para papel aos derivados da celulose. *Agros*, 48(3-4):103-18, maio/ago. 1965.

SUTTON, Peter & PEARSON, John. World paper production hits record level for sixth year in a row. In: *Pulp & Paper*, Aug. 1989, p. 58-67

Recebido em junho/90