

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 14000
NA ESTRATÉGIA COMPETITIVA DAS INDÚSTRIAS DE CELULOSE
DO RIO GRANDE DO SUL

ALEXANDRE KALIL PIRES

PORTO ALEGRE

1998

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS NORMAS DA SÉRIE ISO 14000
NA ESTRATÉGIA COMPETITIVA DAS INDÚSTRIAS DE CELULOSE
DO RIO GRANDE DO SUL

ALEXANDRE KALIL PIRES

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Administração da
UFRGS como parte dos requisitos para a
obtenção do Título de Mestre em
Administração**

Orientador: Prof. Jaime Evaldo Fensterseifer, Ph. D.

PORTO ALEGRE

1998

DEDICATÓRIA

Para minha esposa **Maria Isabel Edom Pires**
e meu filho **Thiago Pires**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, familiares e amigos, por seu incentivo e colaboração, meus especiais agradecimentos.

Ao Professor Jaime Fensterseifer, pela orientação recebida;

À Professora Edi Fracasso e ao Professor Luís Felipe Nascimento, por seu incentivo;

Às colegas Cláudia Pereira e Cláudia Viegas, pelo estimulante debate;

A Ana Maria Ostraich e Luís Alfredo Alves Corrêa, pela colaboração prestada;

Às empresas Riocell e Votorantim Pedras Brancas, assim como à Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose e à Associação Brasileira Técnica de Papel e Celulose, pela colaboração prestada;

Ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio ao desenvolvimento desta dissertação;

RESUMO

Tendo em vista a importância das normas ambientais propostas no âmbito da série ISO 14000 e as mudanças nas relações comerciais internacionais que estas normas podem propiciar, esta dissertação se propõe a verificar alterações na natureza da competição no mercado global e, em especial, as expectativas de impacto nas indústrias integradas de papel e celulose do Rio Grande do Sul.

Foi apresentada a estrutura da série ISO 14000 e feita uma avaliação de seus impactos nas atividades comerciais, de modo especial no comércio internacional. Foram também estudadas as relações entre tecnologia e meio ambiente, bem como levantados os principais aspectos tecnológicos envolvidos nas discussões ambientais do setor de papel e celulose.

Foram analisados os casos das empresas Riocell e Votorantim Pedras Brancas, buscando os dados em fontes secundárias e, através de questionários, junto a especialistas internos às empresas e a uma especialista independente, avaliações da realidade atual das empresas.

As relações entre as normas e a indústria de papel e celulose foram consideradas usando o modelo de análise estrutural de indústrias proposto por Michel Porter, em seu livro **Estratégia Competitiva**. Para dar suporte à análise, foi montado um cenário de referência para o ano de 2005.

Concluiu-se que a Riocell será bastante afetada por produzir uma *commodity* exposta à intensa competição internacional. A Votorantim Pedras Brancas, atuando no mercado nacional e produzindo papéis especiais para segmentos restritos, sofrerá um impacto bem menor, no período considerado.

ABSTRACT

In view of the importance of the environmental regulations proposed in the ISO 14000 series and the changes in the international trade relations that can happen because of them, this dissertation aims to analyse the changes in the global market competition and, specially, the expected impact in the pulp and paper industry in the state of Rio Grande do Sul.

The structure of the ISO 14000 was presented and its impact in the commercial activities was evaluated, in special the international trade. The relations between technology and the environment were also studied and the main technological aspects involved in the environmental discussions in the pulp and paper sector were analysed.

The cases of the Riocell and Votorantim Pedras Brancas companies were analysed, with data collected from secondary sources and, from questionnaires sent to company officials and to an external specialist, the perceptions of the present situation of the companies.

The relation between the regulations and the paper and pulp industry were considered using the structural model proposed by Michael Porter, in his book “Competitive Strategy”. In order to support the analysis, a cenario was build for the year 2005.

The conclusion was that the Riocell company will be strongly affected because it produces a commodity exposed to the international competition. Meanwhile the Pedras Brancas company, whose a scope of business is mainly national and produces a special paper for specific markets, will feel a smaler impact, in the period considered.

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	viii
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - AS NORMAS ISO 14000	4
2.1 - Contextualização	4
2.2 - Estrutura da Série ISO 14000	6
2.3 - A ISO 14000 como Barreira Comercial não Tarifária	14
3 - ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS E DEMANDAS AMBIENTAIS	23
3.1 - Estratégia Competitiva segundo Michael Porter	23
3.2 - ISO 14000 e mudanças competitivas	26
3.2.1 - Ameaça de novos entrantes	27
3.2.2 - Relações fornecedor/comprador	28
3.2.3 - A ameaça de produtos substitutos	29
3.2.4 - Intensidade da rivalidade na indústria	30
4 - TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	32
4.1 - Uma visão geral	32
4.2 - Evolução do processo de adoção de soluções na área ambiental	37
4.3 - Aspectos ambientais da produção de celulose	43
5 - O MERCADO DE CELULOSE E PAPEL	49
5.1 - O panorama internacional do mercado de papel	49
5.2 - Perspectivas de evolução do mercado de papel	51
5.2.1 - Papéis para Imprimir e Escrever	51

5.2.2 - Papéis de Imprensa	53
5.2.3 - Papéis para Fins Sanitários	54
5.2.4 - Papéis para Embalagem	55
5.3 - O panorama internacional do mercado de celulose	57
5.4 - A indústria de celulose no Brasil	60
6 - LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL DAS EMPRESAS ANALISADAS.	63
6.1 - Procedimentos adotados	63
6.2 - Perfil da empresa Riocell	65
6.3 - Avaliações coletadas junto a especialistas da Riocell	67
6.4 - Perfil da empresa Votorantim Pedras Brancas.....	72
6.5 - Avaliações coletadas junto a especialistas da Votorantim Pedras Brancas	77
6.6 - Avaliações da consultora ambiental	81
7 - ANÁLISE DOS RESULTADOS	86
7.1 - Quadro de Referência da Indústria de Papel e Celulose em 2005	87
7.1.1 - Ameaça de novos entrantes	87
7.1.2 - Relação com fornecedores e compradores	89
7.1.3 - A ameaça de produtos substitutos	90
7.1.4 - Intensidade da rivalidade na indústria	94
7.2 - Certificados de Qualidade Ambiental e Selos Ambientais, da Série ISO 14000 como fator de competitividade, em 2005, na Indústria de Celulose para o Mercado	95
7.3 - Análise para empresa Riocell	99
7.4 - Análise para empresa Votorantim Pedras Brancas	103
8 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	106
9 - BIBLIOGRAFIA	111
10 - ANEXOS	116
ANEXO 1 - PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE CELULOSE	117
1 - Processo Kraft ou ao Sulfato, utilizado pela Riocell.....	117

2 - Processo de polpa ao Sulfito, utilizado pela Votorantim Pedras Brancas.....	118
---	-----

ANEXO 2 - QUADROS DE PRODUÇÃO E VENDAS DA EMPRESA RIOCELL	119
---	-----

QUADRO 1 - Riocell - produção e vendas no mercado interno	119
---	-----

QUADRO 2 - Exportações totais da empresa Riocell, por país	120
--	-----

QUADRO 3 - Exportações totais da empresa Riocell, por país	121
--	-----

QUADRO 4 - Exportações totais da empresa Riocell, por regiões	122
---	-----

QUADRO 5 - Exportações da Riocell - produto: pastas químicas de madeira, para dissolução	123
--	-----

QUADRO 6 - Exportações da Riocell - produto: pastas químicas de madeira n/conífera, a soda/sulfato, crua	124
--	-----

QUADRO 7 - Exportações da Riocell - produto: pastas químicas de madeira n/conífera, a soda/sulfato, branqueada	126
--	-----

ANEXO 3 - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	129
---	-----

1 - Questionário de avaliação de aspectos ambientais e postura em relação a questão ambiental	129
---	-----

2 - Questionário de avaliação do posicionamento da empresa em relação a questão ambiental	132
---	-----

ANEXO 4 - RESPOSTA DOS QUESTIONÁRIOS	138
--	-----

Respostas dos questionários aplicados na empresa Riocell	138
--	-----

Respostas dos questionários aplicados na empresa Votorantim Pedras Brancas	148
--	-----

Respostas dos questionários aplicados a atores externos	154
---	-----

1 - INTRODUÇÃO

No decorrer dos últimos vinte anos, as exigências do poder público e dos consumidores têm aumentado em relação a problemas ambientais causados pelos processos de produção. Num primeiro momento, isto se deu em função de críticas aos paradigmas da produção em massa, como padronização de produtos, processos e valores. Tais críticas se manifestaram através do movimento de contracultura, e a partir da crise do petróleo de 1973, as bases da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento então vigente passaram a ser questionadas pela sociedade como um todo. Mais recentemente estas demandas têm tomado a forma de preocupação com as gerações futuras, com a biodiversidade, com a preservação dos recursos naturais ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos consumidos e com a melhoria da qualidade de vida em escala planetária.

Igualmente têm ocorrido mudanças na estrutura do comércio mundial, bem como na forma de competir. O Japão e os novos países industrializados, Coréia, Taiwan, Hong Kong, Singapura, Brasil, e mais recentemente Tailândia e China, dentre outros, têm ocupado espaços antes dominados por países da Europa e pelos Estados Unidos. A redução geral de tarifas e a comunicação que transforma o mundo num mercado global, associado a consumidores mais exigentes, tem ampliado a concorrência no mercado internacional a níveis nunca antes imaginados.

É para um mercado altamente competitivo, e para consumidores e governos críticos com relação à postura ambiental das empresas, que surgem as normas da série ISO 14000. As primeiras entraram em vigor no segundo semestre de 1996.

Tendo em vista a importância das mudanças nas relações comerciais internacionais que estas normas podem propiciar, esta dissertação se propõe a verificar alterações na natureza da competição no mercado global. Mais especificamente, o objetivo principal deste trabalho é avaliar como a estrutura da indústria de papel e celulose poderá ser afetada pela entrada em vigor das normas ISO 14000, segundo o modelo de Porter, e como indústrias gaúchas do setor poderão ser afetadas. Esta indústria foi escolhida porque tem sido historicamente objeto de vigilância por parte dos defensores do meio ambiente, tanto em nível mundial como local, e também porque é fortemente influenciada pela globalização da economia.

Como objetivos secundários podem ser relacionados:

- analisar o conteúdo do que está sendo proposto para estas normas, a partir dos documentos disponíveis;
- analisar o conteúdo do que está sendo proposto para as normas da série ISO 14000 e seus possíveis impactos nas relações comerciais da indústria de celulose e papel;
- identificar aspectos relevantes a serem considerados pelas empresas analisadas na implantação de programas de certificação;
- fazer considerações sobre o tipo de estratégias mais adequadas às empresas estudadas, no novo ambiente competitivo prognosticado;
- levantar questões, para estudos futuros, sobre o uso de normas ambientais como barreiras não tarifárias ao comércio e sobre outros aspectos que se considerar relevantes.

No Rio Grande do Sul três empresas produzem celulose e papel: Riocell, Celulose Pedras Brancas e Celulose Cambará.

Este trabalho analisou as empresas Riocell e Votorantim Pedras Brancas. A empresa Celulose Cambará não foi incluída por dificuldade de acesso.

A Riocell foi escolhida por se concentrar na produção de celulose, ter seu mercado segmentado em vários continentes, ser uma unidade de grande porte, ter uma política de investimentos em meio ambiente já consolidada, estar com projeto de implantação da norma ISO 14000 em andamento e ter uma capacidade tecnológica elevada.

A empresa Votorantim Pedras Brancas foi escolhida por ser uma unidade de pequeno porte em que toda produção de celulose é transformada em papel, focada na produção de papéis especiais; por ter baixa capacidade tecnológica própria mas com suporte do grupo Votorantim e por estar voltada exclusivamente para o mercado interno.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira:

No capítulo 2 faz-se uma contextualização do ambiente em que a série de normas ISO 14000 está sendo elaborada, de modo a evidenciar que as normas propostas são resultado do amadurecimento das relações de consumo, nas quais um consumidor preocupado apenas com o produto/serviço que está adquirindo, portanto alienado em relação ao modo como ele é produzido ou como seus resíduos são descartados, é substituído por um consumidor preocupado em garantir a sua qualidade de vida de modo sustentável e eticamente comprometido com a

qualidade de vida das atuais e futuras gerações, em qualquer ponto do planeta. A seguir faz-se uma análise de conteúdo proposto para a série ISO 14000, buscando ressaltar aspectos que possam afetar a competitividade das empresas e, portanto, ser objeto de cuidados quando da elaboração da estratégia competitiva da empresa. É dado um destaque à possibilidade das normas se constituírem em barreira comercial não tarifária no comércio internacional.

No capítulo 3, primeiramente, faz-se um breve resumo das idéias de Porter(1986) que sustentarão a formação de um cenário base para a avaliação dos possíveis impactos sobre as empresas analisadas. A seguir, são levantadas questões sobre o impacto das normas estudadas nas forças e estratégias competitivas das empresas do setor, segundo o modelo de Porter, e à luz da análise feita anteriormente sobre a série ISO 14000. Esta análise visou subsidiar a coleta de dados.

No capítulo 4 faz-se considerações sobre tecnologia e meio ambiente e a forma como tem evoluído na realidade brasileira a interação entre ambas. Finalmente, são comentados alguns aspectos ambientais mais relevantes do setor de papel e celulose.

No capítulo 5 faz-se análises sobre a evolução recente e perspectivas dos mercados de papel e celulose.

No capítulo 6 faz-se uma apresentação dos procedimentos adotados para coleta dos dados e as premissas básicas do estudo para, então, apresentar uma caracterização das empresas estudadas e a visão de especialistas internos sobre as empresas em que trabalham, Riocell e Votorantim Pedras Brancas. São também apresentadas as dificuldades encontradas e limitações do estudo.

No capítulo 7, previamente à análise dos impactos da série ISO 14000 nas empresas estudadas, é elaborado o cenário competitivo considerado mais provável para o ano de 2005, em relação ao qual os dados coletados são então analisados.

No capítulo 8, finalmente, são propostas alternativas de adequação ao cenário vislumbrado para as empresas analisadas.

2 - AS NORMAS ISO 14000

2.1 - Contextualização

Após a segunda guerra mundial, o mundo viveu uma época de crescimento econômico sem precedentes. A demanda por bens de consumo parecia não ter limites, o que viabilizou, na produção industrial, a predominância do paradigma da produção em massa, em que a padronização de produtos visando ganhos de escala era a regra. Isto era facilitado pelo alto grau de tolerância do consumidor a defeitos no produto. A postura do consumidor era de um consumismo exacerbado, que valorizava mais a quantidade que a qualidade.

Em relação aos recursos naturais, o modelo da produção em massa pressupunha que eram ilimitados e seu custo basicamente o de extração e comercialização. Atitudes de economia dos recursos naturais eram raras, pois o baixo custo estimulava o desperdício. A poluição da água, do ar e do solo era vista como um preço a ser pago pelo progresso material.

Diversos fatos contribuíram para mudar esta situação, como por exemplo:

- o movimento de contracultura, que a partir de finais dos anos sessenta questionou os valores do consumismo e revalorizou a relação do homem com a natureza;

- a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, de 1972, em Estocolmo, em que pela primeira vez os problemas ambientais foram analisados de forma global, sendo feito então um alerta sobre o esgotamento de vários recursos ambientais, particularmente energia. Foi a primeira crítica representativa e consistente à sustentabilidade do modelo de desenvolvimento então em vigor, por parte da sociedade mundial;

- a crise do petróleo de 1973, que contribuiu para ampliar o alerta de Estocolmo e criar no consumidor de primeiro mundo, particularmente o europeu, ainda traumatizado pela guerra, um espectro de escassez. Este fato, combinado com a elevação dos preços de energia, estimulou mudanças expressivas no comportamento do consumidor, que passou a valorizar produtos que, mantendo sua qualidade de vida, fossem mais econômicos;

- preocupações quanto aos problemas de saúde causados por situações críticas de poluição, como os provocados por mercúrio em Minamata, no Japão; por explosões nucleares na

atmosfera, como no atol de Biquini e no atol de Muruoa, ambos no oceano Pacífico; pelos problemas teratogênicos provocados por agrotóxicos e acidentes industriais, como os de Seveso, na Itália, e Bhopal, na Índia.

Como consequência destas mudanças de postura três grandes movimentos se desenvolveram paralelamente:

- no plano político, os Estados passaram a intervir cada vez mais em questões ambientais, proliferando no mundo todo entidades oficiais voltadas para a definição de políticas ambientais, sua implementação e fiscalização;

- no plano da cidadania, formou-se um número cada vez maior de organizações não governamentais (ONG) de cunho ambientalista, voltadas à preservação dos recursos ambientais. Estas entidades frequentemente realizam ações audazes, de cunho propagandístico e político, na defesa do meio ambiente como parte de um esforço ao mesmo tempo de conscientização ambiental do cidadão comum/consumidor e de pressão sobre os governos e/ou empresas envolvidos;

- no plano do consumidor, desenvolveu-se uma postura mais crítica em relação à qualidade dos produtos. Num primeiro momento, ele exigiu mais variedade, confiabilidade, segurança e durabilidade. De meados da década de 80 em diante, tem valorizado cada vez mais produtos com garantia de bom desempenho ambiental. Em documento datado de setembro de 1994, o grupo de apoio à normatização ambiental (GANNA) menciona estudos recentes indicando que 50% dos consumidores americanos dão preferência a produtos menos agressivos ao meio ambiente, e que o consumidor europeu está disposto a pagar de 5 a 15% a mais por produtos de madeira com rótulos ecológicos.

As empresas, de sua parte, pressionadas por estes movimentos e, tendo que arcar com elevados custos de multas e processos judiciais, passaram a dar mais atenção ao desenvolvimento de tecnologias mais amigáveis e a buscar associar a ação da empresa com práticas ambientalmente corretas. Foram criados fóruns empresariais como o *Business Council for Sustainable Development* com o objetivo de promover estas práticas.

Paralelamente ao aumento das exigências de consumidores e governos, ocorreu uma redução generalizada das barreiras tarifárias, consolidadas na chamada Rodada Uruguaí do Acordo Geral de Tarifas e Comércio, com a formação da Organização Mundial de Comércio,

acirrando a competição internacional. Quanto às barreiras não tarifárias, é especialmente relevante o fato de restrições à importação, baseadas em critérios ambientais, serem das poucas exceções aceitas pela Rodada Uruguai.

Também contribuem fortemente para o aumento da concorrência as facilidades de comunicação atuais, que viabilizam a idéia de um mercado global, e a mudança na estrutura do comércio internacional, provocada de um lado por uma capacidade de oferta maior que a demanda, reforçando o poder dos consumidores e, por outro lado, o espaço cada vez maior ocupado pelo Japão e pelos novos países industrializados.

A viabilização deste mercado global passou a demandar uma normalização de procedimentos e especificações que garantisse a qualidade dos produtos adquiridos por empresas e consumidores. Esta necessidade foi atendida pelas normas ISO 9000, que permitem a certificação da capacidade de manter a qualidade dos processos em aprimoramento contínuo por parte dos certificados.

O grande crescimento no número de empresas certificadas tem feito com que a obtenção de um certificado da série ISO 9000 seja encarado como um passaporte para o mercado global. A qualidade intrínseca de um produto, que cada vez mais deixa de ser um fator diferenciador, tornou-se pré-requisito para participar do mercado.

Durante a década de oitenta, foram desenvolvidos inúmeros tipos de certificados de qualidade ambiental, conhecidos como selos verdes. Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como ECO-92, a idéia de uma norma de certificação ambiental nos moldes da ISO 9000 ganhou corpo. Foi desenvolvido, então, um conjunto de normas, denominadas série ISO 14000, algumas das quais já em vigor desde o segundo semestre de 1996. O item seguinte detalha este conjunto de normas.

2.2 - Estrutura da série ISO 14000

A partir do segundo semestre de 1996, entraram em vigor as primeiras normas do conjunto conhecido como ISO 14000. Este conjunto objetiva estabelecer padrões internacionais quanto à garantia da qualidade ambiental de um produto, processo ou práticas gerenciais. Estes

padrões são necessários para minimizar conflitos nas relações comerciais internacionais, pois com a redução das barreiras tarifárias pela rodada Uruguai do Acordo Internacional de Tarifas e Comércio(GATT), e com a constituição da Organização Mundial do Comércio, que terá poderes de fórum julgador de conflitos comerciais, outras formas de reservas de mercado ou proteção de produtores nacionais têm sido buscadas. Dentre estas se destacam as que envolvem aspectos ambientais.

Vários países e blocos geoeconômicos já desenvolveram ou estão desenvolvendo "Selos Verdes", com tendenciosidades e imprecisões, favorecendo geralmente a setores produtivos localizados no primeiro mundo, e causando dificuldades no relacionamento entre certificados e certificantes.

A futura série ISO 14000 visa disciplinar e harmonizar procedimentos que expressem os requisitos fundamentais para decisões que envolvam aspectos ambientais da produção e da comercialização. Com o objetivo de viabilizar as normas, foi criado em 04/03/93 o Comitê Técnico TC-207, que se dedica a estabelecer normas no campo das ferramentas e sistemas de gestão, em torno das quais dar-se-á a certificação.

De certo modo, as normas ISO 14000 são sucessoras das normas ISO 9000, tendo com estas muitas analogias:

- quanto aos objetivos, a ISO 9000 harmonizou a linguagem internacional no que se refere à gestão da qualidade, assim como a ISO 14000 pretende fazer em relação à abordagem da questão ambiental;

- quanto à origem, ambas partiram da evolução natural de normas nacionais, no caso da ISO 14000, a Norma Britânica BS 7750;

- quanto ao campo de aplicação, ambas aplicam-se a organizações de portes diversos e visam prover confiança aos clientes e à gerência das organizações;

- quanto aos seus impactos, ambas tratam da melhoria da imagem pública das empresas e de seus produtos. Apesar de serem de adesão voluntária, a ISO 9000 tornou-se um passaporte para os mercados internacionais e a ISO 14000, espera-se, irá rapidamente tornar-se um fator diferenciador de competitividade;

- quanto à convergência, espera-se que ambas sejam unidas, com a ISO 14000 se referenciando na ISO 9000, razão pela qual a primeira usa a mesma filosofia e arquitetura da

segunda. Um grupo de trabalho juntando membros dos TC-176 (ISO 9000) e TC-207 (ISO 14000) mantém reuniões regulares buscando a manutenção de posturas harmônicas.

A ISO 14000 é fortemente influenciada pela BS 7750, norma de gestão ambiental britânica, que tem inúmeros pontos articulados com a Norma Britânica de qualidade BS 5750. O anexo B da norma BS 7750 menciona como já compatibilizados com a norma de qualidade os seguintes itens: sistema de gerenciamento ambiental, política ambiental, organização e pessoal, efeitos ambientais, objetivos ambientais e metas, programa de gerenciamento ambiental, manual de gerenciamento ambiental e documentação, controle operacional, registros de gerenciamento ambiental, auditorias do gerenciamento ambiental e revisões de gerenciamento ambiental.

O TC-207 é coordenado pelo Canadá e se organiza em seis subcomitês, com os seguintes responsáveis:

SC-1 Sistemas de gestão ambiental (Reino Unido-BSI)

SC-2 Auditorias Ambientais (Holanda-NNI)

SC-3 Rótulos Ecológicos (Austrália-SAA)

SC-4 Avaliação de Performance Ambiental (EUA-ANSI)

SC-5 Análise do Ciclo de Vida (França-AFNOR)

SC-6 Termos e Definições (Noruega-NSF)

Os aspectos abordados pelos sub-comitês SC-1, SC-2 e SC-4 visam à avaliação da organização, e os demais visam à avaliação do produto. Normas sobre gestão e auditorias ambientais já estão em vigor desde o segundo semestre de 1996. As normas sobre rótulos ecológicos deverão vigorar no final de 1997 ou começo de 1998. As normas sobre avaliação de performance ambiental e análise de ciclo de vida deverão demorar bem mais, pois não superaram problemas de caráter metodológico. Em termos práticos, as normas que irão impactar o mercado num futuro previsível são as de gestão ambiental e rótulos ambientais.

Os sistemas de gestão ambiental que pretenderem adequar-se à ISO 14000 não necessitarão submeter-se a exigências de performance superiores às legalmente exigidas, porém deverão incluir uma política e objetivos ambientais que sejam publicamente disponíveis. A auditoria ambiental consistirá em verificar se a gestão executada é coerente com a proposta, quanto a princípios gerais, sistemas de gestão, cumprimento de normas, performances, instalações e afirmação de princípios e compromissos. A avaliação de performance ambiental dará subsídios para o trabalho de auditoria mas, principalmente, permitirá a comparação do

desempenho ambiental da empresa com as concorrentes, estimulando a busca da excelência. Aqueles que fixarem para si objetivos modestos, apenas para facilitar a obtenção do certificado, ficarão mal classificados quando à performance e terão menor ganho de imagem, valorizando-se menos diante do consumidor ecologicamente sensível.

A avaliação ambiental de um produto parte da análise de seu ciclo de vida, que inclui todos aspectos relevantes, do ponto de vista ambiental, em todas etapas, desde a extração das matérias- primas na natureza até a maneira como o produto é devolvido a ela, após sua degradação. Por exemplo, na análise do ciclo de vida de um automóvel será considerada como é feita a extração do ferro fornecido à siderúrgica que fornece as chapas para a montadora. Será considerado se a chapa é reciclável e em que condições, após o fim da vida útil do veículo. Os termos e definições, em conjunto com a rotulagem ambiental, buscam transmitir para a sociedade, de forma unívoca, os resultados da análise do ciclo de vida.

As normas de gestão ambiental são as ISO 14001 e 14004. A diferença entre as duas é de que a primeira visa certificação junto a terceiros, e a segunda é uma norma de orientação, para uso interno da empresa.

O ponto central da certificação ambiental de uma empresa é o estabelecimento de um sistema de gestão ambiental (SGA), que tenha por finalidade assegurar e demonstrar a otimização do desempenho e dos resultados das organizações, sob o prisma da conservação e da proteção ambiental.

Segundo Tibor e Feldman (1996), a ISO 14004 define 5 etapas para um **sistema de gestão ambiental**:

Compromisso e política - nesta fase, a organização define uma política ambiental e assegura seu comprometimento com ela;

Planejamento - a organização formula um plano que satisfaça as políticas;

Implementação - a organização coloca um plano de ação, fornecendo os recursos e mecanismos de apoio;

Medição e avaliação - a organização mede, monitora e avalia seu desempenho ambiental contra objetivos e metas;

Análise crítica e melhoria - a organização realiza uma análise crítica e implementa continuamente melhorias em seu SGA para alcançar melhorias no seu desempenho ambiental total.

Segundo os autores, são requisitos da política, se a empresa quiser certificação pela ISO 14001:

- que seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços da organização;
- que inclua compromissos com melhorias contínuas;
- que inclua compromisso com prevenção da poluição;
- que inclua compromisso em cumprir a legislação, as regulamentações e outras exigências relevantes às quais a organização esteja submetida;
- que forneça um quadro contextual de trabalho para fixar e reavaliar os objetivos e alvos ambientais;
- que seja documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os empregados;
- que esteja disponível ao público.

O planejamento inclui:

- identificar os aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços da organização que possam ser controlados e influenciados;
- determinar quais estão associados a impactos ambientais significativos;
- identificar e manter acesso às exigências legais e a todos os outros requisitos que se apliquem aos aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços;
- estabelecer objetivos e metas;
- estabelecer o sistema de gestão ambiental.

Quanto à implementação, a norma focaliza os seguintes elementos:

- estrutura e responsabilidade;
- treinamento, conscientização e competência;
- comunicações;
- documentação do SGA;
- controle da documentação;
- controle operacional;

- prontidão para emergências e resposta às emergências.

Quanto à medição e avaliação, a norma estabelece quatro aspectos gerais:

- medir, monitorar e avaliar o desempenho ambiental;
- se houver problemas, aplicar ação corretiva e preventiva;
- manter registros ambientais para demonstrar a conformidade do SGA aos requisitos da ISO 14001;
- realizar auditoria do sistema de gestão ambiental.

Finalmente, quanto à análise crítica pela gerência, os autores ressaltam que a norma exige que a alta gerência a realize no SGA sempre que julgar apropriado, “para assegurar que seja continuamente adequado, apropriado e eficaz”. Esta análise crítica deve ser documentada.

Quanto ao uso da melhor tecnologia disponível, a Norma Britânica BS 7750, item A5, estabelece que "objetivos devem ser colocados com o propósito de realizar, após um tempo, melhoramentos na performance ambiental iguais àqueles dos quais deveriam derivar pela aplicação da melhor tecnologia, que pode ser tanto imediatamente disponível quanto economicamente viável para as áreas colocadas como metas de melhoria". Ou seja, mesmo que num primeiro momento a empresa tenha metas ambientais modestas, depois de um certo tempo ela é obrigada a atingir a excelência, sob pena de não ser revalidada a certificação. A ISO 14001 define que o sistema de gestão ambiental deve encorajar o uso da melhor tecnologia, porém não estabelece o seu uso como exigência para a obtenção do certificado.

O segundo grupo de normas que se espera tenham impacto a curto e médio prazo são as que envolvem a rotulagem ambiental. A rotulagem ambiental visa diferenciar um produto a partir de seus aspectos ambientais. As normas ISO visam dar aos diversos programas de rotulagem o mesmo rigor metodológico e de procedimentos para concessão.

Segundo Tibor e Feldman (1996), os impactos potenciais das normas de rotulagem são:

- melhoria no desempenho ambiental do produto, com conseqüente redução das cargas ambientais decorrentes do ciclo de vida de um produto;
- apesar de voluntárias as normas podem se transformar em requisitos de fato na medida em que se tornem uma prática industrial generalizada ou sejam adotadas por políticas industriais oficiais;

- melhoria na compreensão, por parte dos consumidores, das reivindicações ambientais dos fabricantes através de uma padronização de termos e definições, inibindo declarações imprecisas ou ilegítimas;

- defender os produtos contra barreiras comerciais, na medida em que o produto é avaliado segundo normas internacionais.

Existem dois tipos básicos de rotulagens: auto declaração e certificação do produto por terceiros.

A auto declaração é objeto da norma ISO 14021 e outras duas que estão em desenvolvimento pelo subgrupo 2 (WG2) do subcomitê 3 (SC3). Assim, as reivindicações de caráter ambiental sobre o produto são feitas pelo próprio fabricante, abordando aspectos específicos do produto. Alguns exemplos: não contém CFC, é biodegradável, é reciclável, produzido sem uso de defensivos, etc. Neste caso, não existe verificação por terceiros porém deve se enquadrar nas regras gerais estabelecidas pela norma ISO 14020, de orientação que está em desenvolvimento pelo WG3/SC3.

A norma ISO 14020 deverá estabelecer os seguintes princípios-chave, segundo Tibor e Feldman (1996):

- os rótulos ambientais devem ser precisos, verificáveis, relevantes e não enganosos;
- a parte que apresenta o rótulo/declaração deve disponibilizar a seus compradores as informações relevantes sobre seus atributos ambientais;
- a rotulagem ambiental deve ser baseada em métodos cuidadosos, científicos e abrangentes que produzam resultados precisos e reproduzíveis;
- as informações relativas ao processo e à metodologia utilizados na rotulagem ambiental devem estar disponíveis a todas as partes interessadas;
- a rotulagem ambiental deve, sempre que apropriado, incorporar o ciclo de vida do produto ou serviço;
- exigências administrativas ou de informações devem ser limitadas àquelas necessárias para estabelecer a conformidade com critérios aplicáveis e/ou normas dos rótulos/declarações;
- a rotulagem ambiental não deve inibir a inovação que mantém ou pode aumentar potencialmente o desempenho ambiental. As exigências devem ser em termos de desempenho e não de características descritivas ou de projeto;

- normas e critérios aplicáveis a rótulos ambientais devem ser desenvolvidos através de um processo de consenso;
- a rotulagem ambiental não deve criar restrições ambientais injustas ou discriminar, em seu tratamento, produtos e serviços nacionais e estrangeiros.

Em relação a este último ponto, segundo os autores, a norma dá exemplos de restrições: exigências para atender a legislações, regulamentações e normas locais ou nacionais específicas, em vez de objetivos de desempenho, restrições aos métodos de teste (procedimentos locais e não métodos aceitos internacionalmente, reconhecimento de instalações de teste que resultem em exigências geográficas impossíveis, taxas e encargos diferenciados). Os autores ressaltam que outra barreira comercial potencial é criada pela simples falta de flexibilidade do programa em levar em consideração condições ambientais que possam ser diferentes em países estrangeiros.

O segundo tipo é a certificação de múltiplos critérios através de terceiros. Neste caso diversos aspectos ambientais do produto são considerados e o selo concedido representa uma avaliação global do desempenho ambiental do produto. Este tipo de rotulagem é objeto da norma ISO 14024.

Para Tibor e Feldman (1996,p.212), “o objetivo dos procedimentos de rotulagem é a uniformidade no desenvolvimento de critérios, baseada em avaliação técnica e científica comprovada, para diferentes categorias de produtos”. A norma estabelece três exigências a serem observadas na seleção de critérios de programas de rotulagem:

Seletividade - devem ser estabelecidos critérios altos o suficiente de modo que, embora alguns produtos possam atender aos critérios, muitos outros não poderão, estimulando a concorrência e aumentando a confiança pública no programa. A minuta da norma estabelece que programas de múltiplos critérios devem selecionar produtos líderes das alternativas para cada categoria de produto;

Flexibilidade - os critérios devem ser revisados periodicamente para levar em consideração novas tecnologias, novos produtos ou outros fatores;

Consultas/acessibilidade - programas de rotulagem devem estabelecer algum método público e formal para consulta a seus interessados ao selecionar critérios ou definir

categorias de produtos. Embora transparentes, os programas devem proteger informações comerciais confidenciais.

2.3 - A Série ISO 14000 como barreira comercial não tarifária

A Rodada Uruguai do GATT dificulta o estabelecimento de barreiras comerciais sem justificativas plausíveis, como as oferecidas pela questão ambiental. Por esta razão, os diversos "selos verdes", baseados em valores e realidades locais, se constituem em problemas extras para o competidor estrangeiro. Assim, a primeira questão em relação à ISO 14000 é que, como ela está sendo elaborada pelos países do primeiro mundo, os valores e padrões de desempenho implícitos serão os destes mesmos países. Estes padrões só podem ser atingidos com elevados investimentos, normalmente já feitos pelas empresas dos países centrais do sistema capitalista. Assim, a generalização atua contra aqueles que se adequaram a padrões locais de países em desenvolvimento. As barreiras de cunho ambiental ao comércio tornam-se, então, de certa forma, uma contrapartida às exigências do poder público das nações desenvolvidas às suas empresas.

Este tipo de situação pode ser observado na Norma Britânica BS 7750, usada como base para a ISO 14000, que não estabelece exigências de performance ambiental além do comprometimento com a legislação, porém afirma que orientações para setores específicos podem ser dadas em documentos complementares, como guias de aplicação, e sugere que estas são especialmente relevantes aos setores industriais que têm:

- efeitos ambientais complexos;
- grande número de empresas constituintes;
- operações e disciplinas amplamente diferenciadas, mas vagamente relacionadas;
- atividades temporárias e/ou impeditivas;
- uso substancial de subcontratação.

É interessante observar que orientações para setores com uso substancial de subcontratação poderão exigir a certificação de uma cadeia produtiva toda, a partir de um processo de certificação de uma empresa líder.

É claro que, sendo orientações, não são, em si, obrigatórias, porém o interesse das entidades certificadoras em se afirmar como independentes, tende a transformá-las em tal. Especialmente quando a entidade certificadora for de país diferente do certificado.

Setores como o de papel e celulose, em que países subdesenvolvidos têm vantagens técnicas, pois a maior insolação permite um crescimento mais rápido das árvores, em relação aos desenvolvidos, já sofrem com exigências ambientais. No caso do papel higiênico, é exigida a presença de pelo menos 20% de papel reciclado, para ser aceito na União Européia. Exigências alemãs quanto a embalagens têm obrigado alguns exportadores a transportar de volta ao país de origem as embalagens não conformes com seus padrões.

Em muitos casos, a obtenção de uma determinada performance ambiental implica o uso de uma tecnologia específica. Deste modo, uma outra consequência possível da ISO 14000 é a imposição de venda de tecnologia e a ampliação do controle tecnológico pelos países centrais e as já grandes diferenças econômicas destes em relação aos subdesenvolvidos. Tecnologias mais simples podem ser inviabilizadas ao se aplicar exigências de uma realidade européia nos trópicos.

Thorstensen (1997), ao analisar as relações comerciais entre a União Européia (UE) e o Mercosul, destaca o uso de restrições ambientais como um dos instrumentos da política de comércio externo usados pela UE. Considera a autora, que as principais barreiras comerciais para a exportação de celulose à Europa são Padronização/Normas técnicas e os *Ecolabels*.

Especificamente, quanto à *ecolabel*, avalia (p.29):

“(...) instrumento recente de proteção ao consumidor, pode se tornar uma importante barreira comercial. Por não ser obrigatório, acaba se transformando em arma de “marketing” para os produtos que o exibam contra os importados que não o exibam. As regras estabelecidas pela UE para tal certificação atingem desde a fase de obtenção de insumos, processamento, até a fase de descarte.

O “*ecolabel*” pode se converter em importante instrumento de proteção européia pois afeta embalagens, minérios e metais, papel e celulose, têxteis e couros, além de produtos florestais. Como a questão ecológica está sendo considerada como de interesse de todo mundo, as pressões contra as importações ameaçadoras e poluidoras” devem aumentar. O tema será prioritário para a nova OMC.”

Mais adiante a autora analisa o anti-“*dumping ecológico*”(p.30):

“é também uma nova barreira comercial, e tem como base a proteção dos produtos europeus que tenham sido fabricados em processos não poluidores e por esta razão com maiores custos. A idéia é proteger os produtos domésticos das importações de países que não investem em equipamentos anti-poluição. Os produtos em foco são os minerais, siderúrgicos, papel e celulose e couro. Também serão prioritários para a nova OMC.”

Observe-se a complementariedade entre os dois instrumentos. O “*ecolabel*” é um instrumento voluntário de diferenciação diante do consumidor. Os processos anti-“*dumping*

ecológico” são instrumentos legais estabelecidos unilateralmente por um país, a partir de sua própria realidade e de uma avaliação subjetiva da qualidade ambiental dos processos usados por terceiros. A avaliação é subjetiva, porque o custo-benefício ambiental de um mesmo processo é diferente em meio ambientes e estruturas sociais e políticas diferentes. Por exemplo, um processo tecnologicamente mais simples, desfavorável em relação a outro quanto a padrões de lançamento de efluentes, porém capaz de empregar um número maior de trabalhadores de forma sustentável, pode ter impacto ambiental mais positivo em um país com muito desemprego. Rigorosamente seria necessária uma avaliação de impacto ambiental do caso específico antes da aplicação do instrumento.

Ao analisar estratégias para incrementar as relações comerciais entre o Mercosul e a UE, Vera Thorstensen propõe, dentre outras, o “*upgrading*” tecnológico. Especificamente em relação ao setor de papel e celulose, ressalta que “o ponto chave atualmente é o aspecto ecológico, que tem exigido mudanças profundas nas atividades de reflorestamento e processo, como o branqueamento do papel”.

Numa tentativa de fazer prevalecer seus pontos de vista na futura série ISO 14000, a União Européia implantou a partir de 01/01/1995 exigências ambientais dentro de seu sistema geral de preferências. Países que assumirem o compromisso de aplicar padrões europeus de meio ambiente e padrões sociais de acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT) terão cotas melhores. A aceitação deste tipo de "incentivo" por um número substancial de países criará um fato consumado, que deverá ser incorporado nas normas ISO 14000 e fará legítimas, perante o GATT, as exigências européias.

A empresa Aduaneiras, especialista em informações sobre comércio exterior, em seu “site” na internet¹, disponibilizava em 17/4/97 avaliações do embaixador brasileiro na Grã - Bretanha, Rubens Barbosa, feitas outubro de 1996, durante Seminário de Comércio Exterior e Meio Ambiente em São Paulo. Diz o relato:

“O Selo Verde - outorgado pela União Européia aos produtos que não provocam danos ao meio ambiente - é uma forte barreira não tarifária às exportações brasileiras. Ela está entre as causas da queda das vendas para o mercado europeu, ainda o principal parceiro do Brasil.... a União Européia já fixou critérios para a concessão do Selo Verde em 25 áreas, envolvendo ao todo mais de cem produtos. Seis dessas áreas afetam diretamente os interesses brasileiros: papel, embalagem, têxteis, cerâmica, calçados e refrigeradores. ... incitou os

¹ <http://www.aduaneiras.com.br>

empresários brasileiros a acelerarem o processo de implantação da ISO 14000, um conjunto de normas para a qualidade ambiental, para que ‘o nosso Selo Verde também tenha reconhecimento internacional’.

(...) Para o embaixador, o tema comércio exterior e meio ambiente é relevante para o Brasil por três razões básicas: as exportações do país são intensivas em recursos naturais e, devido ao padrão de industrialização vigente, há forte consumo de energia e muita emissão de poluentes; se as medidas implementadas em nível europeu fossem aplicadas ao Brasil, os custos de produção aumentariam, o que não seria compatível com o desenvolvimento nacional; por fim a vulnerabilidade a que o país está exposto nessa questão frete aos dois argumentos precedentes.

(...) Quanto ao Selo Verde - introduzido em março de 1992 na então Comunidade Econômica Européia - a diplomacia brasileira tem fortes críticas à forma como são estabelecidos os critérios para sua concessão, que acabam afetando as exportações das seis áreas mais vulneráveis para o Brasil, citadas anteriormente. “Os critérios discriminam contra os produtos nacionais porque não levam em consideração nossas condições naturais, nossos métodos de produção, ou seja, as condições de um país em desenvolvimento”, afirma Barbosa.”O relato destaca:

“OS CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DO SELO VERDE SÃO FIXADOS UNILATERALMENTE POR PAÍSES EUROPEUS E NÃO LEVAM EM CONSIDERAÇÃO AS CONDIÇÕES NATURAIS E DE PRODUÇÃO DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO.

(...) Em segundo lugar os critérios são sem transparência, ‘definidos por entidades nacionais européias sem nenhuma consulta’. Ele explica que, na área de papel e celulose, começou a haver algum tipo de consulta porque houve uma aliança entre empresas brasileiras e norte-americanas do setor.

(...) Barbosa acredita existirem posturas que podem evitar o protecionismo verde da Europa. A primeira, que a diplomacia brasileira tem defendido nos fóruns internacionais, é a criação de regras, compatibilizando-se objetivos comerciais e ambientais. A segunda, seria evitar que empresas domésticas européias estabeleçam critérios subjetivos moldados nas condições específicas do país, sem levar em conta aquelas existentes em nações em desenvolvimento. Por fim evitar a aplicação extraterritorial de restrições comerciais para influenciar o comportamento ambiental dos países.

(...) ‘A questão do protecionismo ambiental é e será um item central da agenda comercial’, pontua Barbosa. Aliada a outras barreiras não-tarifárias, ela prejudica os negócios brasileiros com seu principal parceiro comercial, a União Européia, já sobre um cenário nada animador: o fato de o comércio brasileiro com a Europa vir se reduzindo nos últimos cinco anos.”

Após a Rodada Uruguai do GATT, as barreiras tarifárias ao comércio internacional foram fortemente reduzidas, e com a formação da Organização Mundial do Comércio (OMC), países que estabeleçam normas em desacordo com as do GATT poderão ser punidos, pois esta

organização tem poderes disciplinadores. Entre as poucas situações em que tarifas diferenciadas são permitidas, estão os aspectos ambientais. Em função disto, está prevista a definição de diretrizes para o estabelecimento de impostos ambientais, através da norma ISO 14016.

O Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio, celebrado na Rodada Uruguai do GATT, em seus considerandos, assim se manifesta, quanto a normas internacionais e sistemas de avaliação de conformidade :

“(…)

Desejando promover a realização dos objetivos do GATT 1994;

Reconhecendo a importante contribuição que as normas internacionais e os sistemas de avaliação de conformidade podem dar a este respeito por meio do aumento da eficiência da produção e por facilitar o curso do comércio internacional;

Desejando, portanto, encorajar o desenvolvimento de normas internacionais e sistemas de avaliação de conformidade;

Desejando, entretanto, assegurar que os regulamentos técnicos e as normas, inclusive requisitos para embalagem, marcação e rotulagem, e procedimentos para avaliação de conformidade com regulamentos técnicos e normas não criem obstáculos desnecessários ao comércio internacional;

Reconhecendo que não se deve impedir nenhum país de tomar medidas necessárias a assegurar a qualidade de suas exportações, ou para proteção da vida ou saúde humana, animal ou vegetal, do meio ambiente ou para prevenção de práticas enganosas, nos níveis que considere apropriados, à condição que não sejam aplicadas de maneira que constitua discriminação arbitrária ou injustificável entre países onde prevaleçam as mesmas condições ou uma restrição disfarçada ao comércio internacional, e que estejam no mais de acordo com as disposições deste Acordo;

Reconhecendo que não se deve impedir nenhum país de tomar medidas necessárias para a proteção de seus interesses essenciais em matéria de segurança;

Reconhecendo a contribuição que a normalização internacional pode dar transferência de tecnologia dos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento;

Reconhecendo que os países em desenvolvimento podem encontrar dificuldades especiais na formulação e aplicação de regulamentos técnicos, normas e procedimentos para avaliação de conformidade com regulamentos técnicos e normas, e desejando auxiliá-los em seus esforços neste campo (...).”

Observa-se, já nesta introdução, uma preocupação com a forma como normas internacionais e sistemas de avaliação de conformidade serão usados, apesar de encorajar estas iniciativas. Este acordo deve ser entendido como uma evolução no esforço de facilitar o comércio internacional, uma vez que normas internacionais tendem a serem menos restritivas que normas nacionais.

Acordos diplomáticos têm dificuldade em chegar a textos claros e de interpretação inequívoca, deixando normalmente margem a inúmeras interpretações. Por exemplo, o que são interesses essenciais em matéria de segurança ? Sem dúvida a defesa da biodiversidade e

sanidade sanitária e fitosanitária são interesses essenciais, porém a defesa dos empregos nacionais também pode ser assim considerada. Com base nisto, um país que exija de suas empresas um conteúdo mínimo de material reciclado em determinada categoria de produtos, pode fazer a mesma exigência quando o produto for importado, pois como a exigência é feita a empresas do país, não exigir das estrangeiras seria dificultar a competitividade das empresas locais.

Um dos problemas de interpretações pouco rígidas é que a interpretação objetiva, em casos concretos, permite que os interesses dos países desenvolvidos sejam estabelecidos com mais facilidade. Isto, por disporem de melhor suporte técnico, jurídico, político e financeiro para fazer valer seus interesses.

A primeira exceção ao acordo, já no Artigo primeiro, são as compras governamentais, que são significativas, especificamente nos países mais ricos. Nestes casos, podem ser feitas exigências de que o fornecedor seja nacional. Países em desenvolvimento freqüentemente fazem uso de recursos de instituições internacionais em seus investimentos e, nestes casos, é comum a obrigatoriedade de que a concorrência seja internacional (exceto para valores muito pequenos).

No Artigo segundo, item 2.2 o Acordo estabelece:

“ Os membros assegurarão que os regulamentos técnicos não sejam elaborados, adotados ou aplicados com a finalidade ou o efeito de criar obstáculos técnicos ao comércio internacional. Para este fim, os regulamentos técnicos não serão mais restritivos ao comércio do que o necessário para realizar um objetivo legítimo, tendo em vista os riscos que a não realização criaria. Tais objetivos legítimos são, *inter alia*: imperativos de segurança nacional; a prevenção de práticas enganosas; a proteção da saúde ou segurança humana, da saúde ou vida animal ou vegetal, ou do **meio ambiente**. Ao avaliar tais riscos, os elementos pertinentes a serem levantados são, *inter alia*: a informação técnica e científicas disponível, a tecnologia de processamento conexa ou os usos finais a que se destinam os produtos.”

Com base neste artigo, podem ser feitas exigências de desempenho ambiental para produtos de terceiros países. Observe-se que certificados de gestão ambiental não podem ser exigidos pela legislação do país importador, pois é o desempenho do produto que afeta o ambiente deste país e não a forma como é produzido. Entretanto, caso a empresa importadora não faça esta exigência, terá que assumir os riscos ambientais do produto importado. Estes riscos ocorrem tanto no país de origem do exportador (prazos de entrega, continuidade do fornecimento) quanto do importador (desempenho e responsabilidade civil principalmente). Para minimizar estes riscos, o importador tem ainda que arcar com o custo de realizar análises independentes de conformidade da mercadoria, bem como taxas de risco maiores em financiamentos e seguros de responsabilidade civil. Assim, a competência de gerenciamento ambiental do exportador é essencial para o importador.

O item 2.6 do mesmo Artigo segundo estabelece:

“ Com o objetivo de harmonizar o mais amplamente possível os regulamentos técnicos, os membros participarão integralmente, dentro do limite de seus recursos, da preparação, pelas instituições de normalização internacionais apropriadas, de normas internacionais para os produtos para os quais tenham adotado, ou prevejam adotar, regulamentos técnicos. ”

Esta conclamação à participação esconde dois grandes problemas:

- a participação na preparação das normas exige recursos financeiros e técnicos qualificados acima do que normalmente é disponível em países em desenvolvimento;
- no caso de normas regionais, como da UE, é necessário ser membro para participar. Em outros casos, como na ISO, é necessário ter uma entidade nacional semelhante, reconhecida pela instituição, operando no país.

Estes problemas fazem com que as normas internacionais sejam definidas de acordo com os interesses dos países desenvolvidos. Apesar da participação dos países em desenvolvimento ter aumentado, ainda está longe de ser equilibrada.

O item 2.8 estabelece que:

“Sempre que apropriado, os Membros especificarão os regulamentos técnicos baseados em prescrições relativas a produtos antes em termos de desempenho do que em termos de desenho ou características descritivas.”

Estabelecer normas com base em desempenho certamente é mais adequado, como regra geral, porém exige base técnica (laboratórios, técnicos, pesquisa e experiência acumulada) para propô-las. Na falta deste conjunto de condições, ou as normas não são estabelecidas, ou com freqüência o são com base em regras vigentes em países desenvolvidos. Neste último caso, os técnicos dos países em desenvolvimento vão discutir acordos internacionais com base em valores técnicos estabelecidos para a realidade dos países desenvolvidos.

O item 2.9 estabelece uma série de procedimentos de consulta a serem adotados “sempre que não existir uma norma internacional pertinente ou o conteúdo técnico de um projeto de regulamento técnico não estiver em concordância com o conteúdo técnico da norma internacional pertinente e se o regulamento técnico puder ter um efeito significativo sobre o comércio de outros Membros”. São liberados destes procedimentos de consulta, pelo item 2.10

“problemas urgentes de ..., proteção ao meio ambiente, ...”, devendo apenas tomar medidas de comunicação aos demais membros do GATT (OMC).

Com base nestes itens, podem ser estabelecidas regras discriminatórias de restrição à concorrência. Por exemplo, papéis feitos com base em fibras longas têm maior resistência, sendo, portanto, mais aptos a um maior aproveitamento na reciclagem. A produção destas fibras é controlada pelos países nórdicos. Uma regra que estabeleça uma determinada percentagem de fibras longas nos papéis consumidos nestes países, baseada na necessidade de reciclar para minorar o problema ambiental dos resíduos sólidos e proteger o meio ambiente, aumentaria a competitividade de sua indústria de celulose e papel. Uma regra destas, ainda que viesse a ser revista por pressões de terceiros, seria defensável.

O Anexo 3 do Acordo, Código de Boa Conduta para a Elaboração, Adoção e Aplicação de Normas, estabelece em seu parágrafo F que:

“ Quando existam normas internacionais ou a sua formulação definitiva for iminente, as instituições de normalização utilizarão estas normas, ou seus elementos pertinentes, como base de suas normas, exceto quando tais normas internacionais ou seus elementos pertinentes sejam inadequadas ou ineficazes, por exemplo, devido a um nível de proteção insuficiente, a fatores geográficos ou climáticos fundamentais ou problemas tecnológicos fundamentais. ”

Os efeitos de queimadas na Amazônia e suas conseqüências sobre o clima (efeito estufa, regime de ventos, por exemplo), ou a biodiversidade poderiam justificar restrições a produtos brasileiros que usem matéria-prima da região, em função de problemas climáticos fundamentais. O risco de produção de dioxina, a partir da queima de papéis branqueados com produtos a base de cloro pode justificar restrições a este tipo de produto em função de proteção insuficiente para a população do país comprador. A dificuldade de reciclar produtos pintados com tintas a base de cádmio (metal pesado altamente tóxico) pode justificar uma restrição por problema tecnológico fundamental. Rios compartilhados por dois ou mais países podem justificar restrições em virtude de fatores geográficos fundamentais.

3 - ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS E DEMANDAS AMBIENTAIS

3.1 - Estratégia Competitiva segundo Michael Porter

Em seu livro *Estratégia Competitiva*, Porter (1986) identifica dois tipos básicos de vantagem competitiva que uma empresa pode possuir: baixo custo ou diferenciação. Ambos originam-se da competência da empresa em lidar com as forças competitivas que determinam a estrutura da indústria e sua rentabilidade.

São cinco as forças competitivas: ameaça de novos entrantes, o poder de negociação dos fornecedores, a ameaça de produtos ou serviços substitutos, o poder de negociação dos compradores e a rivalidade entre as empresas existentes.

Novos entrantes em uma indústria são afetados por: economias de escala, diferenças entre produtos patenteados, identidade de marca, custos de mudança para os clientes, exigências de capital, acesso à distribuição, vantagens de custo absoluto (acesso a insumos necessários, curva de aprendizagem, projeto de produtos de baixo custo), políticas governamentais e a retaliação esperada por parte dos competidores já estabelecidos.

O poder dos fornecedores é determinado por: diferenciação de produtos, custos de mudança dos fornecedores e das empresas da indústria, presença de insumos substitutos, concentração de fornecedores, importância do volume para o fornecedor, custo relativo a compras totais da indústria, impacto dos insumos sobre custo ou diferenciação, ameaça de integração para frente em relação a ameaça de integração para trás pelas empresas da indústria.

A ameaça de produtos ou serviços substitutos é determinada pelo desempenho do preço relativo dos substitutos, pelos custos de mudança e pela propensão do comprador a substituir.

O poder dos compradores é determinado por sua alavancagem de negociação e por sua sensibilidade ao preço. A alavancagem de negociação é definida por: concentração de compradores versus concentração de empresas, volume do comprador, custos de mudança do comprador em relação aos custos de mudança das empresas, grau de informação do comprador, possibilidade de integração para trás, produtos substitutos e compras em **pool**. A sensibilidade ao

preço é afetada por: relação preço/compras totais, diferenças dos produtos, identidade de marca, impacto sobre qualidade/desempenho, lucros do comprador e incentivos dos tomadores de decisão.

A rivalidade na indústria é determinada por: crescimento da indústria, relação entre os custos fixos ou de armazenamento e o valor adicionado, a existência de um excesso de capacidade crônico na indústria, a diferença entre os produtos, identidade das marcas, custos de mudança, concentração e equilíbrio, complexidade informacional, diversidade de concorrentes, interesses empresariais e as barreiras de saída.

As cinco forças determinam a rentabilidade da indústria, porque influenciam os preços, os custos e o investimento necessário das empresas em uma indústria - os elementos do retorno sobre o investimento. Para cada indústria uma particular relação entre as cinco forças determina como o valor criado pela indústria para os consumidores será distribuído entre fornecedores, produtores e consumidores.

A combinação dos dois tipos básicos de vantagem competitiva com o escopo de atividades da empresa, amplo ou estreito, definem 3 estratégias genéricas: liderança de custo, diferenciação e enfoque. A estratégia de enfoque se divide em enfoque no custo e enfoque na diferenciação.

Cada uma das estratégias genéricas envolve um caminho diferente para a vantagem competitiva. As estratégias de liderança em custo e diferenciação buscam a vantagem competitiva em um limite amplo de segmentos industriais, enquanto as variantes de enfoque buscam estas vantagens em um limite estreito.

A noção que fundamenta o conceito de estratégias genéricas é a de que a vantagem competitiva está no âmago de qualquer estratégia, e que para obtê-la é necessária uma escolha do tipo de vantagem competitiva que se deseja obter e do escopo dentro do qual irá alcançá-la.

Na busca da liderança por custo, a empresa parte para tornar-se o produtor de mais baixo custo de sua indústria. A empresa tem um escopo amplo e atende a muitos segmentos industriais, podendo até operar em indústrias correlatas, pois a amplitude da empresa é normalmente importante para sua vantagem de custo. As fontes da vantagem podem ser a busca de economias de escala, acesso preferencial a matérias-primas e tecnologias patenteadas, dentre outros fatores.

Para tornar-se um competidor acima da média da indústria, a empresa deve ainda, usando esta estratégia, vender com preços próximos da média da indústria. Com preços equivalentes ou mais baixos que seus rivais, a posição de baixo custo de um líder de custo traduz-se em retornos mais altos. O produto, no entanto, necessita ser aceito pelos compradores, de modo que o líder de custo não pode ignorar as bases da diferenciação. Caso contrário terá que vender muito abaixo da média, anulando os benefícios de sua vantagem de custo. Para tanto, o líder de custo deve buscar a paridade ou proximidade com base na diferenciação relativa de seus concorrentes.

A lógica da estratégia de custo geralmente exige que uma empresa seja a líder de custo, e não uma dentre várias disputando esta posição. A concorrência acirrada entre as empresas visando este objetivo pode levar a conseqüências desastrosas para a rentabilidade.

Na estratégia de diferenciação, a empresa procura ser a única na indústria em relação a algumas características amplamente valorizadas pelos compradores. Ela seleciona um ou mais atributos, que muitos compradores numa indústria consideram importantes, posicionando-se singularmente para satisfazer estas necessidades. Para tanto é recompensada por um preço-prêmio.

A diferenciação pode ser baseada no produto, no sistema de entrega pelo qual ele é vendido, no sistema de *marketing* e em vários outros fatores. Similarmente a liderança de custo, uma empresa que busque a diferenciação deve buscar a paridade ou uma proximidade de custos, de modo a garantir que custos excessivos não anulem seus ganhos.

A estratégia de enfoque está baseada na escolha de um ambiente competitivo estreito dentro da indústria. O enfocador seleciona um segmento ou grupos de segmentos dentro de uma indústria e direciona sua estratégia para atendê-los, excluindo os outros. Otimizando sua estratégia para estes segmentos, o enfocador busca vantagem competitiva nestes nichos, embora não possua uma vantagem competitiva global.

Ambas as variantes desta estratégia, custo e diferenciação, baseiam-se em diferenças entre as necessidades dos segmentos alvo e o resto da indústria. A essência do enfoque é a exploração de diferenças de um alvo estreito do resto da indústria, aproveitando a subotimização neste alvo de concorrentes com alvos amplos. Concorrentes com desempenho inferior ao demandado pelo segmento alvo dão espaço a uma estratégia de enfoque por diferenciação.

Desempenhos acima do demandado implicam custo mais alto que o necessário para atender estas necessidades, permitindo uma estratégia de enfoque no custo.

A exceção de circunstâncias particulares, estratégias que fiquem no meio termo das mencionadas levarão a um desempenho abaixo da média. Esta situação ocorre quando a empresa reluta em fazer as escolhas de como competir, levando a uma situação de não obter qualquer vantagem competitiva.

Uma estratégia genérica não leva a um desempenho acima da média a menos que seja sustentável. A sustentabilidade de uma estratégia genérica exige que uma empresa possua algumas barreiras que dificultem a imitação da estratégia. Como barreiras nunca são intransponíveis, a empresa necessita oferecer um alvo móvel para a concorrência, através de investimentos que melhorem continuamente sua posição. Cada estratégia genérica também representa uma ameaça potencial para os outros. Por exemplo: enfocadores devem preocupar-se com concorrentes que possuam alvos mais amplos e vice-versa.

Mudanças na estrutura industrial podem afetar as bases sobre as quais as estratégias genéricas são construídas e, assim, alterar sua sustentabilidade.

3.2 - ISO 14000 e mudanças competitivas

Inicialmente pode-se observar que a decisão de obter certificação pelas normas ISO 14000 significa lutar para estar entre os melhores. Porém, retrocessos que provoquem a não revalidação do certificado, possivelmente levem a empresa a uma posição competitiva pior que a inicial, pois terá sua imagem fortemente atingida, podendo até mesmo provocar a saída de um determinado mercado. Algumas questões acerca da natureza e forma de competir, num ambiente de ISO 14000, podem ser levantadas com o auxílio das idéias de Porter(1986).

Analisando as cinco forças competitivas, propostas por Porter, pode-se esperar mudanças em várias indústrias.

3.2.1 - Ameaça de novos entrantes

A gestão ambiental de pequenas unidades de negócio tende a ser mais fácil que a de grandes e complexas estruturas, porém a complexidade tecnológica da minimização de efeitos ambientais pode exigir elevados investimentos em P & D, ou custos fixos de tratamento de resíduos que inviabilizem pequenas empresas. É de se esperar que indústrias tradicionais, que têm investido em processos basicamente semelhantes ao longo de sua história, possam ser bastante surpreendidas por novos concorrentes com processos ambientalmente menos agressivos ao longo do ciclo de vida do produto.

É possível que o novo padrão seja de unidades de produção pequenas e focalizadas, de modo a evitar deseconomias de escala, mas ligadas a grandes grupos empresariais, com elevada base tecnológica. Neste sentido, no geral, a base tecnológica será uma barreira de entrada mais significativa que a obtenção de economias de escala na produção. Deverá ser acompanhada por maiores necessidades de capital, para uma mesma capacidade de produção, devido à existência de uma nova exigência.

A flexibilidade de uma planta deverá ser medida tanto em função de seus produtos como de seus rejeitos, estabelecendo complicadores maiores quando da elaboração do projeto da unidade industrial. Isto afeta de modo especial os novos entrantes pois estes têm mais dificuldades em prever como serão seus novos processos/produtos. Em alguns tipos de indústria, mesmo o concorrente novato terá que se enquadrar nas normas ISO 14000, sob pena de morrer no nascedouro. É o caso de indústrias de papel e celulose, indústrias petroquímicas e de móveis de madeira para exportação.

Empresas que saírem na frente no processo de certificação ambiental poderão estabelecer uma relação de fidelidade à marca com o consumidor, difícil de ser superada pelos competidores. A busca por produtos "na moda" gera uma atitude de **benchmark** entre os consumidores. Portanto, manter-se no topo da lista de **benchmark** ambiental poderá gerar ganhos competitivos permanentes, por aumentar o desejo do consumidor pela marca e estabelecer dificuldades psicológicas à mudança de marca. Por exemplo, o consumidor pode se sentir inferiorizado em seu meio social, por consumir um produto ambientalmente mais agressivo, e aceitar pagar um preço prêmio pela sensação de estar sendo ecologicamente correto.

A obtenção de baixos níveis de emissão de resíduos para o meio ambiente exige uma operação bem afinada, em que pequenos detalhes podem fazer a diferença. Por exemplo, na indústria de curtume é comum o reciclo do cromo para permitir economia de recursos e proteger

o meio ambiente. A perda de uns poucos litros, sistematicamente, por vazamentos no sistema ou erros de operação, poderá levar a empresa a não atingir os padrões legais de lançamento deste poluente em corpos receptores hídricos e dificultar a obtenção de um certificado. Neste sentido, a curva de aprendizagem será uma dificuldade extra a ser enfrentada por novos competidores.

Certos produtos com bom desempenho ambiental dependem de matérias-primas raras, como alguns tipos de aços especiais, ou que têm um número muito limitado de fornecedores, de modo que a garantia de suprimento destes produtos a um custo razoável poderá ser um fator decisivo. A crescente utilização de alumínio na indústria automobilística deverá tornar determinante o acesso a custo e o volumes razoáveis de energia para a ampliação da produção deste metal.

A superveniência de impostos ambientais e outras restrições de natureza política poderão definir barreiras de entrada em determinados mercados bastante difíceis de serem superadas. Por exemplo, atualmente a Alemanha exige que 20% da matéria-prima do papel higiênico vendido no país tenha como origem papel reciclado. Se uma exigência semelhante for feita a todos os tipos de papel, países com alto nível de consumo terão vantagens expressivas, pois os custos de coleta e classificação tenderiam a ser menores. Além do mais, unidades instaladas em locais com baixa densidade populacional teriam custos proibitivos.

3.2.2 - Relação fornecedor/comprador

O esforço de minorar o impacto ambiental de um produto, ao longo de todo o seu ciclo de vida, deverá exigir um minucioso trabalho de seleção/qualificação de fornecedores. Contratos de mais longo prazo, com cláusulas de minimização de impactos, deverão se tornar comuns. Estas exigências serão atendidas por um número de fornecedores, possivelmente menor que o atual, aumentando a concentração de fornecedores e diminuindo a rivalidade na indústria fornecedora.

Com o aumento das restrições ao *design* do produto, quanto a matérias-primas ecologicamente corretas, deverá diminuir o número de insumos substitutos possíveis e aumentar os custos de mudança, pois as especificações de produto e processo tenderão a ser mais rígidas. O ajuste mais fino entre fornecedor/comprador deverá permitir uma maior diferenciação dos insumos vendidos pelo primeiro.

De modo a compensar estes aumentos no poder dos fornecedores, as empresas tenderão a buscar reforçar sua posição tornando-se um comprador expressivo para o fornecedor e fazendo contratos de longo prazo, de preferência próximo ao tempo de vida do produto no mercado. Outras alternativas serão o desenvolvimento de novos fornecedores e a ameaça de integração para trás.

A grande questão será definir quem ficará com a maior parte do preço-prêmio a ser pago pelo consumidor final por produtos ecologicamente corretos. Produtos, que hoje são *commodities*, deverão obter uma certa diferenciação, particularmente matérias-primas minerais e florestais, devido à maneira como são explorados/produzidos. Entretanto, é nestes tipos de indústrias que a pressão por desempenho ambiental superior será maior, implicando a necessidade de maiores investimentos. Já nas indústrias produtoras de insumos finais, as atividades de P&D e de produção vão determinar a flexibilidade/sensibilidade diante do fornecedor, e o grau de diferenciação diante do consumidor final, e, portanto, o preço-prêmio a ser obtido pela empresa, através de seu desempenho ambiental.

3.2.3 - A ameaça de produtos substitutos

A preocupação do consumidor em satisfazer suas necessidades sem agredir o meio ambiente, a um custo mínimo, pode deixá-lo mais propenso a substituir o produto da empresa por outro menos agressivo, até que uma nova estrutura de consumo se estabeleça. Isto poderá ocorrer porque as indústrias com melhor relação preço/desempenho poderão não ser as mesmas com a valorização de critérios ambientais e sem eles.

A consideração pelo consumidor de maneira mais agressiva, de aspectos ambientais relevantes que produtos que sejam substitutos tenham em comum, poderá provocar disputas institucionais entre os setores envolvidos. Por exemplo nos setores de embalagens, papel, vidro, alumínio e plástico, que disputam o mesmo mercado e têm no consumo de energia e água fatores ambientais facilmente comparáveis. Declarações do tipo “uma embalagem de plástico de um litro consome X% menos energia que uma embalagem igual de alumínio, Y% que uma de vidro e Z% que uma de papel” poderão dar início a estas disputas.

A dificuldade maior a ser enfrentada por produtos substitutos talvez venha a ser o custo de mudança. Especialmente as exigências do consumidor quanto à facilidade de uso, durabilidade, confiabilidade, etc.

3.2.4 - Intensidade da rivalidade na indústria

A questão ambiental deverá dar novas oportunidades de crescimento a indústrias tradicionais e de *commodities*, favorecendo a diferenciação e diminuição da rivalidade na indústria. Na adequação a padrões ambientais, excessos de capacidade poderão ser ajustados reforçando este movimento. Todavia, vários outros fatores contribuirão para aumentar a rivalidade.

Os investimentos decorrentes do esforço de certificação poderão aumentar expressivamente os custos fixos e as barreiras de saída em virtude de contratos de longo prazo, custos de P&D, de desenvolvimento de fornecedores e de canais de distribuição, bem como de focalização de instalações.

A busca por excelência no desempenho ambiental, visando a obtenção de uma imagem superior diante do consumidor e melhores preços, deverá levar a uma redução na vida útil dos processos de produção até se estabelecer um novo padrão tecnológico. Durante este processo as empresas deverão fazer um esforço para diferir seus custos de P&D através grandes volumes de vendas. Como se supõe que este seja um movimento generalizado, é provável um excesso de capacidade em muitas indústrias.

Listas de *benchmarking*, de performance ambiental medida por critérios internacionais (ISOs 14008 e 14009), permitirão ao consumidor avaliar com facilidade quem dispõe da excelência ambiental em uma indústria, aumentando sua propensão a substituir e acirrando expressivamente a concorrência pelo topo.

Grandes grupos econômicos, que são mais patrulhados por ecologistas, tenderão a encarar como estratégica a obtenção de excelência em sua performance ambiental, aumentando a rivalidade.

As considerações feitas anteriormente levam a crer que a estratégia de liderança de custo, custo mais baixo e alvo amplo, em muitas indústrias deverá ser trocada por uma estratégia

de enfoque em custo, custo mais baixo e alvo mais estreito. Isto porque no caso de certas indústrias de base, como siderúrgicas e petroquímicas, a busca de um alvo amplo poderá significar uma baixa adequação a clientes mais exigentes, diminuindo sua competitividade diante de concorrentes que usem estratégias mais diferenciadas, e tendo que se contentar com uma faixa de mercado em que o lucro é mais reduzido.

Igualmente dentre as empresas que optam por obter vantagem competitiva por diferenciação, um enfoque mais restrito deverá ser privilegiado. Linhas amplas de produtos dificultam a administração dos diversos ciclos de vida, quanto a relações com fornecedores, destinação final de resíduos ou do produto degradado, custos de P & D, etc. Um alvo amplo tende a levar a custos mais altos e comprometer a competitividade.

É provável, portanto, que as unidades de negócio sejam mais focalizadas, em custo ou diferenciação e que, dentro de um mesmo grupo econômico, existam várias unidades de negócio com estratégias diferentes para um mesmo produto.

4 - INTERFACES ENTRE TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

4.1 - Uma visão geral²

O panorama atual de mercados em unificação e a globalização da competição, facilitados pela queda de barreiras alfandegárias, pela normalização, e por outros instrumentos de regulação disponíveis no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), forçam as empresas a adotarem uma nova visão quanto à amplitude de competidores em seu mercado. A atuação da empresa pode ser restrita, mas a competição é globalizada porque potencialmente qualquer competidor é capaz de atender o mercado em que a empresa atua. Neste contexto, a tecnologia assume papel estratégico na medida em que pode proporcionar à empresa uma vantagem competitiva.

A preocupação com os aspectos ambientais da produção por parte de governos e pela sociedade civil organizada, expressa através de instrumentos legais, gerou uma nova demanda às empresas. A visão que se estabeleceu nas empresas era de que bastaria atender os padrões e requisitos legais.

Em função dessa visão, passou a existir um conflito permanente entre a sociedade civil organizada e as empresas quanto aos padrões adequados. O argumento das empresas para minimizar as exigências de padrões ambientais cada vez mais restritos é de que o atendimento desses padrões impunha custos crescentes, prejudicando sua competitividade.

O dilema da empresa moderna é adaptar-se a esta nova conjuntura, aplicando em sua organização os princípios de gerenciamento ambiental coerentes com os conceitos de Desenvolvimento Sustentável ou correr o risco de perder espaços comerciais arduamente conquistados, principalmente a nível internacional.

Na opinião de Porter e Linde (1995), os dados obtidos em suas pesquisas mostram que o debate entre competitividade e meio ambiente tem sido abordado de modo equívoco sempre que se colocam os custos ambientais como um entrave à competitividade, ou seja,

² Os itens 4.1 e 4.2 são parte de uma pesquisa patrocinada pelo PADCT, em conjunto com Cláudia Viegas e Cláudia Pereira, e publicado parcialmente pela revista *Técnicouro*, vol. 18, nº 5, pg 26-30, de maio de 1997

sempre que não se considera o papel das inovações para reverter esses custos em benefícios. Estes autores afirmam que as novas tecnologias ou inovações relacionam-se à questão ambiental minimizando o custo da poluição, quando ela ocorre, ou indo “direto às raízes da poluição, aumentando a produtividade dos recursos em primeiro lugar” (Porter e Linde, 1995, p. 76). Assim, “as inovações para ajuste à regulamentação ambiental podem resultar em economia de tempo e dinheiro” (Porter e Linde, 1995, p. 76).

Observa-se que se estabelece um conflito entre o argumento das empresas, de que a resolução das questões ambientais compromete sua competitividade, e o trabalho de Porter e Linde (1995). Por que isto se estabelece?

Após o início de um forte movimento regulatório dos impactos ambientais da produção em inúmeros países, da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo (1972) até começo dos anos 80, a resposta das empresas foi: tratar os pontos em que não atendiam os padrões legais. Assim como a tecnologia de produção não era modificada, os custos só podiam subir.

Para entendermos como as exigências ambientais podem passar de aumento de custo para aumento de competitividade é necessário entendermos a cadeia de produção e o papel da inovação tecnológica no mesmo.

A legislação atua nos pontos de contato entre a cadeia produtiva e o meio ambiente: transporte, resíduos/emissões do processo produtivo e descarte final (lixo). Como as exigências são pontuais, as respostas também são. Desta maneira, as indústrias só se preocupavam com que o destino de seus resíduos tivesse o menor custo. Tanto quanto possível, o empresário buscava repassar este problema para a sociedade e, obrigado a se responsabilizar pela destinação final, as características deste resíduo se adaptariam às exigências mínimas da legislação.

A crescente participação da sociedade civil organizada na discussão dos temas ambientais dificultou cada vez mais o repasse, para um agente público, dos resíduos gerados em um processo de produção que buscava o lucro de um agente privado. Não caberia à sociedade assumir um custo se o benefício fosse privado.

O lucro de uma empresa é determinado pela diferença entre o preço de venda e seus custos. O preço dos produtos, num mercado de concorrência intensa, não está sob controle

dessas empresas. Na medida em que as empresas tiveram que assumir a destinação de seus resíduos, o contínuo avanço das exigências ambientais levou a um aumento constante no custo das empresas, se mantida a mesma tecnologia de produção. Se a tecnologia de produção não fosse revista/aprimorada, a tendência seria a redução do nível de lucro a um ponto crítico para a sobrevivência da empresa.

Em função disso, muitas empresas perceberam a necessidade de rever seus processos produtivos. A qualidade desta revisão dependerá dos esforços, habilidades e conhecimentos de que elas dispuserem e desenvolverem internamente. Dependerá também do aproveitamento dos vínculos que mantiverem com clientes, fornecedores, prestadores de serviços, consultores, instituições de ensino e pesquisa e demais agentes que possam contribuir para a resolução do problema.

“Não existe uma receita única para a implantação de um sistema de gestão ambiental porque não existem duas empresas exatamente iguais” (Compassi, 1995, s.p.). Tal declaração deixa claro que cada empresa tem respostas específicas a seus problemas ambientais, mesmo seguindo normas e legislações padronizadas. O modo como cada uma delas opera estabelece os diferenciais de desempenho entre si (Nelson e Winter, 1982; Dosi, 1988). É em função desses diferenciais que as empresas são vistas como agentes que resolvem problemas (Mansfield, 1978) e “com capacidade para modificar continuamente sua própria estrutura” (Zawislak, 1994, p. 93).

A competência no uso de atributos particulares fará com que cada empresa apresente uma tecnologia *sui generis* para responder ao problema ambiental. Tecnologia, neste caso, é definida em sentido amplo como:

“(…) um conjunto ordenado, organizado e articulado de elementos empregados na produção e comercialização de bens e serviços, constituído não só por conhecimentos científicos, provenientes das diversas ciências, como por conhecimentos empíricos que resultam de observações, experiências e atitudes específicas ou da tradição oral ou escrita” (Figueiredo, 1994, p. 607).

É na concepção total de “tecnologia” em sentido amplo, como “a soma total dos conhecimentos da sociedade”(Mansfield, 1978, p. 119), que se pode contextualizar a noção de capacidade tecnológica como incorporando aprendizagem, habilidades e conhecimentos que apoiam os elementos “pesados” da tecnologia – máquinas, equipamentos, dispositivos.

Lall (1992) destaca que o conhecimento tecnológico não é igualmente dividido entre as empresas porque cada uma delas traz implícitos processos de aprendizagem que variam com as capacidades próprias. Assim, diferentes graus de acúmulo de tecnologia levam as empresas a diferentes resultados em termos de inovação. A inovação, nesse contexto, é entendida como um processo envolvendo um conjunto de procedimentos através dos quais as empresas geram habilidades e conhecimentos, modificando processos e/ou produtos. Abrange, portanto, “todos os tipos de esforços de pesquisas e melhorias” (Lall, 1992, p. 166). A promoção de mudanças através desses esforços requer um determinado nível de capacidade tecnológica, sendo esta definida como “o resultado de investimentos tomados pela firma em resposta aos estímulos externos e internos, e em interação com outros agentes econômicos, privados e públicos, locais e estrangeiros” (Lall, 1992, p. 169).

A capacidade tecnológica, portanto, está intimamente ligada à gestão da inovação, já que esta última é definida como a administração sistemática do processo de formação de uma crescente capacidade técnica, que resulta no desenvolvimento e na melhoria de produtos, no aperfeiçoamento de processos, no acréscimo de produtividade e na melhoria da qualidade (Bignetti, 1992).

Fransman e King (1984) e, mais recentemente, Coutinho e Ferraz (1994), assinalam que as capacitações produtiva e para inovação constituem fatores desenvolvidos no plano interno das empresas, a fim de que elas conquistem e mantenham competitividade no mercado. É importante observar que a competitividade, uma das fortes razões que impulsiona a implementação da inovação tecnológica, teve seu conceito ampliado. Isso ocorreu especialmente a partir do início da década de 90, com a formação de blocos econômicos no comércio mundial³, permitindo a intensificação do intercâmbio de produtos, serviços e tecnologias entre os respectivos países integrantes, e com as novas diretrizes da Organização Mundial do Comércio (OMC).

Assim, a competitividade é hoje considerada como “capacidade da empresa de formular estratégias concorrenciais que lhe permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 18). Implica considerar a competitividade com base também em fatores macroeconômicos, político-institucionais,

³ Destacam-se, nesse aspecto, a criação da União Européia, em 1990, a partir da Comunidade Econômica Européia; a formação do Mercado Comum do Cone Sul (Mercosul), em 1991, integrando Argentina, Brasil, Paraguai e

regulatórios, infra-estruturais, sociais, regionais e internacionais. Neste amplo ramo de fatores, denominado “complexo” ou “sistema de competitividade”, o meio ambiente aparece, explicitamente, na condição de fator regulatório, que deve ser gerido como parte da tecnologia da empresa ou, pelo menos, como parte integrável a esta tecnologia. Assim, pode-se afirmar que o meio ambiente é fator a ser considerado na formulação de estratégias de gestão da inovação tecnológica. Pode-se afirmar, também que, segundo Vasconcelos et al. (1994), cada vez mais será necessário monitorar o ambiente externo à empresa para acompanhar mudanças voltadas à manutenção ou ao incremento da capacidade tecnológica. Tais mudanças,

“(...) além de aprofundar a eficiência dos processos, têm diminuído o tempo entre grandes discontinuidades tecnológicas; reduzido o ciclo de vida de novos produtos e ampliado a diversidade de pequenas diferenciações de produtos. Ao mesmo tempo, essas mudanças, centradas em produtos e processos, têm sido dirigidas à redução de custos ambientais por unidade de produto industrial” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 50).

O controle e a regulação ambiental são vistos como novos desafios de competitividade cujo enfrentamento não será possível sem “internalizar a inovação técnica e a capacitação como atividades empresariais permanentemente estruturadas” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 52).

Observa-se, portanto, a emergência de um novo contexto, no quadro de competição entre as empresas, em que a gestão da inovação, viabilizada através do crescente aumento da capacidade tecnológica, deverá estar ligada à gestão ambiental. A relação entre a formação e o desenvolvimento de uma crescente capacidade tecnológica, por parte das empresas, e a gestão de seus aspectos ambientais, é hoje abordada em vários estudos e, mais do que isto, verificada na prática, mesmo através de ações pontuais que visem à resolução de problemas imediatos, de natureza ambiental.

Porter e Linde (1995), em estudos de caso realizados desde 1991 junto a empresas industriais dos Estados Unidos significativamente afetadas pela regulamentação ambiental, como as dos setores de papel, celulose e tintas, constataram que “os custos de adequação às legislações ambientais podem ser minimizados, senão eliminados, através de inovações que tragam outros benefícios competitivos” (Porter e Linde, 1995, p. 73). Essa constatação levou os pesquisadores a concluir que “novos padrões ambientais adequados podem dar início a um processo de inovações que diminua o custo total de um produto ou aumente o seu valor (Porter e Linde,

Uruguai; e a formação do North American Free Trade Agreement (NAFTA), entre México, Estados Unidos e

1995, p. 73). Isso significa que a capacidade tecnológica, ancorada na capacidade de inovação, pode ser melhorada através do cumprimento de requisitos de desempenho ambiental a serem cumpridos pelas empresas, o que implica uma inter-relação entre o modo de escolha, adoção e uso das tecnologias e o desempenho em termos de padrões ambientais.

Donnaire (1995), em raciocínio semelhante, afirma que “meio ambiente e sua proteção estão se tornando oportunidades para abrir mercados e prevenir-se contra restrições futuras quanto ao acesso a mercados internacionais” (Donnaire, 1995, p. 35). Segundo esse autor, a integração do controle ambiental às práticas e processos industriais – onde se operacionalizam as inovações – são formas de as empresas responderem ao “novo desafio” da gestão ambiental.

Programas que vêm sendo realizados desde 1992 por técnicos da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), junto a empresas pertencentes a setores de tecnologia tradicional em países em desenvolvimento, vêm ratificando os benefícios econômicos derivados da implantação das chamadas “tecnologias mais limpas”⁴. Esses programas, desenvolvidos em empresas dos ramos têxtil, de pesca e de beneficiamento de açúcar, por exemplo, permitiram não só a recuperação dos investimentos feitos com alterações de tecnologias de processos, mas, em prazos variáveis – oito meses, um ano, etc. –, possibilitaram a obtenção de lucro pelas empresas, a partir da manutenção e aprimoramento das novas tecnologias (UNIDO, 1996).

4.2 - Evolução do processo de adoção de soluções tecnológicas na área ambiental

Nos últimos vinte anos, tem ocorrido uma mudança na forma das empresas encararem as exigências sociais em relação ao meio ambiente. Passou-se de uma visão de uma externalidade imposta que aumenta o custo de produção (**problema**) para uma forma de agregar valor ao produto (**oportunidade**). De modo geral, as empresas têm tido a seguinte evolução:

I. Uso de tecnologias de fim de tubo

Canadá.

⁴ O conceito de “tecnologia mais limpa”, na indústria, refere-se ao uso de métodos de processamento, ao longo da cadeia produtiva, que evitem, ao máximo, a geração de resíduos e que, na impossibilidade de evitar a geração dos mesmos, incorporem alternativas para sua reinserção na cadeia de consumo, seja por reaproveitamento ou

Nesta primeira fase a sociedade manifesta suas exigências na forma de leis, que estabelecem punições caso certos padrões não sejam atendidos. O único objetivo da empresa é atingir os padrões de forma a escapar da punição. As exigências ambientais são consideradas externalidades e as empresas geralmente optam por contratar fora as soluções (pacotes tecnológicos) que adequem seus padrões de emissão. Esses pacotes mantinham praticamente inalterado o processo produtivo, atuando apenas sobre os resíduos gerados (daí a denominação “fim de tubo”). Para tanto, não há necessidade de uma capacidade tecnológica autônoma e os recursos humanos necessitam apenas de conhecimentos básicos requeridos pelo pacote comprado;

II. Uso de soluções pontuais aplicadas à mudança de processo

A ênfase passa a ser minimizar o custo de tratamento, com a otimização de algumas etapas do processo de produção, bem como melhorias/adaptações dos pacotes tecnológicos para tratamento dos resíduos. São propostas soluções isoladas mas que necessitam de conhecimentos mais aprofundados dos gargalos identificados. Exige, portanto, uma capacidade tecnológica autônoma mínima;

III. Uso de soluções integradas aplicadas à mudança de processo

O processo produtivo e tratamento final de resíduos são integrados, na busca de soluções que maximizem o desempenho do processo produtivo como um todo, porém a ação fica restrita às áreas de produção e engenharia. O objetivo ainda é minimização de custos, entretanto, como consequência deste ajuste é comum se obter a minimização dos rejeitos. Em geral, as economias com insumo, energia, bem como ganhos de produtividade decorrentes destes investimentos, são significativas a ponto de permitir uma redução no custo global do processo.

Geralmente, ao atingir esta fase as empresas já têm uma capacidade tecnológica razoável que lhe permite uma visão crítica do processo. Tal capacidade é necessária ainda que a empresa opte por comprar serviços de consultoria. Caso contrário, estabelecer-se-ia uma dependência permanente da figura do consultor para qualquer aperfeiçoamento do processo, o que se tornaria oneroso e arriscado;

IV. Adoção de um sistema de gerenciamento da qualidade

reciclagem. Este conceito contrapõe-se ao de “tecnologia de fim de tubo”, que se refere à ação sobre os problemas ambientais apenas no final do processo (UNIDO, 1996).

A partir da década de oitenta, após a implantação de programas de qualidade, grandes empresas passaram a adotar uma política de compras que diminuía o número de fornecedores e aumentava a necessidade de elevados padrões de qualidade dos produtos adquiridos. Estas empresas passaram a exigir qualidade assegurada, certificada por terceiros, levando a um crescente movimento de qualificação para as novas exigências.

A qualidade passa a ser pré-requisito para disputar mercado. Além de custo baixo, a empresa deve ter uma qualidade assegurada. Para que isto ocorra, a empresa deve passar a ter um programa de gerenciamento da qualidade que envolva todas as suas partes. Esse programa deve sistematizar e formalizar as rotinas internas da empresa, as responsabilidades individuais e coletivas, as relações com fornecedores e clientes, buscar o controle de qualidade ao longo do processo e a formação de uma cultura da qualidade.

A imagem da empresa passa a ser vista como um valor agregado ao produto. Em decorrência, torna-se um objetivo permanente a busca da excelência no processo produtivo, no atendimento ao cliente, nas relações com a comunidade e em qualquer outro aspecto que a empresa julgue relevante dentro de seu sistema de gerenciamento da qualidade.

A capacidade tecnológica da empresa deve permitir, no mínimo, competência a esta para introduzir alterações, no produto e, conseqüentemente, no processo, a partir da demanda percebida junto à clientela. Isso se traduz, por exemplo, em desenvolvimento de *design* e em uma maior capacidade de uso de recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P & D) próprios ou de terceiros;

V. Adoção de um sistema de gerenciamento ambiental

A partir dos anos 70, uma série de fatos contribuiu para alterar a postura do homem em relação ao meio ambiente:

- a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, de 1972, em Estocolmo (Suécia), onde, pela primeira vez, os problemas ambientais foram analisados de forma global, resultando num alerta sobre o esgotamento de vários recursos ambientais, particularmente a energia;

- a crise do petróleo de 1973, que contribuiu para ampliar o alerta de Estocolmo;

- preocupações quanto a problemas de saúde causados por situações críticas de poluição, como por exemplo: derramamento de mercúrio em Minamata (Japão), vazamento de gases tóxicos (dioxinas) em Seveso (Itália) e em Bophal (Índia), acidentes e testes nucleares, como os de Three Mile Island (EUA) e Chernobyl (ex-URSS), e outros acidentes industriais;

- movimentos questionando os valores do consumismo e revalorizando a relação do homem com a natureza;

- a Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, proposta pela Câmara de Comércio Internacional (ICC), por ocasião da Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a Gestão do Meio Ambiente, em 1991. Este documento registra princípios de Gestão Ambiental que implicam compromissos a serem assumidos pelas empresas.

Todos esses fatos levaram a empresa a ter uma preocupação com as conseqüências ambientais de seu negócio e a considerar o meio ambiente uma componente essencial do negócio. Elas passaram a estabelecer mecanismos de gestão para tratar adequadamente os aspectos ambientais e, à semelhança dos sistemas de qualidade, montaram sistemas de gerenciamento ambiental.

A capacidade tecnológica é semelhante à da fase anterior; porém, o escopo de uso dos recursos de P & D, bem como os critérios a serem adotados no desenvolvimento do *design* de produto, são maiores, abrangendo os aspectos ambientais com o mesmo grau de relevância que os relativos ao desempenho do produto;

VI. Certificação ambiental da empresa

Nesse contexto, as questões ambientais passam a tornar-se objeto de iniciativas de Normalização e Certificação, tanto em âmbito nacional como, principalmente, internacional. Tais aspectos passam, assim, a tornar-se foco das atenções das empresas com relação à manutenção da sua competitividade e a suscitar-lhes ações de resposta positiva frente às novas demandas ambientais que lhes são postas pelo mercado e pela sociedade de um modo geral. A empresa busca garantir a terceiros que possui e executa uma política ambiental consistente. A capacidade tecnológica, nesta fase, intensifica-se quanto a seus aspectos gerenciais.

A partir de 1993, vários outros países da Europa publicaram suas próprias normas para Sistemas de Gestão Ambiental, através dos seus Organismos Nacionais de Normalização:

na França, a AFNOR; na Espanha, a AENOR; na Irlanda, NSAI; e na Holanda, a NNI. (ABNT, 1994).

Evidencia-se, pois, que o meio ambiente, necessita ser tratado de forma articulada e consistente, de maneira a explorar-se a sua complementaridade e ter-se uma visão abrangente do problema. Mais que tudo, impõe-se a necessidade de uma harmonização internacional no tratamento de tais assuntos.

Assim, a ISO, sensibilizada por uma série de ações em nível internacional, e sentindo a necessidade de avaliar a questão do meio ambiente nas normas futuras de uma forma mais abrangente, criou em 1991 o *Strategic Advisory Group on Environment* (SAGE), que tinha por finalidade propor as ações necessárias para um enfoque sistêmico da Normalização ambiental e da Certificação. Os trabalhos do SAGE resultaram na criação do Comitê Técnico 207 - Gestão Ambiental, que é responsável por estes trabalhos. Desde a sua criação, este Comitê tem desenvolvido importantes trabalhos, em reuniões e elaboração de textos, que serão designados coletivamente como a Série ISO 14000.

VII. Certificação ambiental do produto (*ecolabel*)

A existência de um expressivo número de consumidores preocupados com os aspectos ambientais da produção levou as empresas a utilizarem, em seus rótulos, mensagens enfatizando qualidades ambientais de seus produtos e/ou embalagens. Em função disto, várias instituições passaram a desenvolver programas de certificação da qualidade ambiental de produtos de terceiros. Tais instituições credenciam as empresas a utilizar, em seus rótulos, um símbolo (*ecolabel*) que identifique, para o consumidor, algum aspecto relevante do desempenho ambiental do produto e/ou do processo envolvido em sua produção. O objetivo para as empresas é, tendo seus produtos certificados por estas instituições, diferenciá-los diante do consumidor.

Os rótulos ou selos ecológicos são meios de apresentar informações a respeito dos diferentes impactos sobre o meio ambiente, causados por produtos que oferecem usos similares e competem entre si no mercado (CTCCA, 1985). Considerando-se uma mesma classe de produtos, uma delas apresentará maior ou menor fardo sobre o meio ambiente durante uma determinada etapa de seu ciclo de vida. Medindo-se os efeitos do produto sobre o meio ambiente, em cada uma dessas fases, pode-se formar um julgamento quanto a seu valor

ecológico em relação a outros produtos destinados a mesma função. Este julgamento, por sua vez, serve de base à concessão ou não do certificado ecológico.

A certificação “traz ao consumidor uma garantia da qualidade do bem ou serviço adquirido”(BV, 1995, p.27). Segundo Vulliermet, Aloy e Martinetti (1995), o primeiro selo ecológico, o *Blue Angel*, surgiu na Alemanha, em 1977. Este rótulo foi seguido de outros, como o *Environmental Choice*, sistema oficial do Canadá, baseado no *Blue Angel* e surgido em 1988; o *Eco Mark*, no Japão, em 1989; o *White Swan*, nos países nórdicos, também em 1989; o “*NF*”, na França, em 1992. Nos Estados Unidos, está em estudo o *Green Seal*, embora já exista o “*Green Cross*”, que é um sistema privado, dependente das iniciativas do produtor. Na União Européia, a Diretriz CEE 880, de março de 1992, estabeleceu o “*Ecolabel*”.

O *Blue Angel* serve de referência, porque é um dos selos com maior credibilidade. Depende de avaliação pela Agência Federal de Meio Ambiente da Alemanha, e só é concedido após exaustivo processo, às custas do interessado. Os produtos são avaliados por cientistas e órgãos de proteção ao consumidor, costumando demorar dois anos até a concessão.

Já o “*NF*” é concedido a produtos que apresentam impacto reduzido sobre o meio ambiente e que têm aptidão conveniente ao uso, se comparados a outros de mesma categoria que circulam no mercado. É um selo voluntário, a exemplo dos demais, existentes em países industrializados, e pode ser concedido tanto a produtos de consumo final quanto a intermediários, com exceção dos farmacêuticos, agro-alimentícios, automobilísticos e de serviços. Seus critérios estão apoiados nos efeitos do produto sobre o meio ambiente, considerando-se as diferentes etapas do ciclo de vida do produto.

Em virtude do fato de que selos nacionais podem privilegiar, em seus critérios, produtores nacionais e, com isto, criar uma barreira ao comércio internacional, a ISO propõe, dentro da série 14000, um conjunto de normas para o estabelecimento de *ecolabels* por parte dos organismos certificadores nacionais. Este conjunto de normas ainda está em fase de elaboração.

Nesta etapa, a capacidade tecnológica da empresa caracteriza-se pela existência de, pelo menos, um núcleo próprio de P & D, capaz de identificar os efeitos ambientais do processo de produção e articular, junto a agentes externos, as alternativas de melhorias no desempenho ambiental global do produto ao longo do ciclo de vida do mesmo.

As etapas recém descritas são apenas referenciais. Cada empresa reagirá de maneira diferenciada frente à questão ambiental, de acordo, principalmente, com a sua capacidade tecnológica e com os mercados nos quais atua.

4.3 - Aspectos ambientais da produção de celulose

A produção de celulose ocupa segundo lugar entre as atividades mais impactantes ao meio ambiente, superada apenas pelo setor químico. Pesados investimentos em controle ambiental, mudanças tecnológicas, preservação de florestas, reflorestamento e *marketing* ecológico não foram suficientes para reverter a imagem pública do setor. Nos mercados mais exigentes, as demandas concentram-se na celulose livre de cloro e no uso de fibra reciclada. No Brasil, as pressões ambientais concentram-se em empresas produtoras de celulose para exportação.

O papel é o resíduo mais comum das áreas urbanas e facilmente reciclável. A dificuldade em encontrar terrenos apropriados para aterros e convencer a população próxima a aceita-los é cada vez maior. O potencial de reciclagem do papel fez defensores da reciclagem extensiva cunharem a expressão “Floresta Urbana” como supridora de fibras.

A legislação ambiental tornou-se mais exigente a partir da década de 70. As exigências tendem a ficar cada vez mais restritivas, como demonstram a Agenda 21, os acordos internacionais que criaram a OMC, os rótulos ecológicos, as normas da série ISO 14000, o ECO-AUDIT europeu e a tendência de unificação das regulamentações ambientais do NAFTA e da União Européia. A legislação brasileira, por ser a mais elaborada do Mercosul, deverá influenciar a adequação dos demais países do bloco.

O Setor nos EUA prevê a necessidade de fechar em torno de 7% da capacidade de produção de celulose, sendo a questão ambiental a maior contribuinte para esta decisão.

Os recursos florestais de florestas boreais nativas vêm escasseando, aliado a um crescimento da demanda por madeira dura para usos mais nobres. Novas opções de utilização de madeiras tropicais e subtropicais tem contrabalançado este movimento, com vantagens para países como o Brasil.

A Suécia e o Canadá avançaram com as pesquisas de produção de celulose com efluente zero. Devem, portanto, buscar vantagens comerciais deste fato, valendo-se para isto da posição privilegiada que ocupam no comércio internacional de papel e celulose. Os paradigmas do movimento ecológico que classificam poluição como desperdício e obsolescência tecnológica impulsionam investimentos em P&D no sentido da maior eficiência produtiva, da racionalização dos custos em toda a cadeia produtiva e das vantagens comparativas, considerando uma efetiva globalização.

Os EUA estarão investindo US\$ 10 bilhões em novas unidades de reciclagem até o ano 2000, com o objetivo de reciclar 50% do papel consumido naquele ano. O governo americano, em sua política de compras, utiliza somente papéis que contenham fibras recicladas.

Os países asiáticos emergentes, no setor, não adotam uma postura conservacionista e criticam fortemente as tendências discricionárias de comércio evidenciadas quando da Rodada Uruguai do GATT. Endossam esta postura países como Indonésia e Malásia que, a despeito de bons programas de reflorestamento e instalação de unidades fabris modernas e competitivas, são freqüentemente acusados de uso predatório de suas florestas subtropicais nativas. Estes países correm o risco de deixar que o mercado regule a atividade, restando aos afetados os demorados processos *anti-dumping*.

O impacto ambiental da produção de celulose e de papel é distinto em cada uma das fases do ciclo de vida do papel: produção florestal, produção de celulose, produção de papel e reciclagem/destinação final.

No Brasil, a característica é a utilização de floresta plantada como insumo para produção de celulose. Os produtores nacionais afirmam que “reciclam” florestas, que tem ganho ambiental superior à reciclagem de resíduos de papel, em função da fixação de CO₂ na fase de crescimento das árvores e nos ciclos curtos de manejo. Dificilmente este argumento será suficiente para convencer comunidades às voltas com elevado volume de lixo, mas, sem dúvida, demonstra uma vantagem ambiental importante quando comparada com a produção de celulose a partir de florestas boreais.

O desenvolvimento genético obtido com eucalipto permite o corte para industrialização com 7 anos. As florestas boreais têm um ciclo de 30 anos, sendo que usualmente corta-se madeira nativa. Esta é a principal vantagem comparativa do Brasil, ameaçável por

países de clima tropical e subtropical, especialmente os asiáticos, enquanto a Europa está desativando unidades e os EUA estão migrando suas unidades para o sul.

A legislação florestal brasileira prevê a manutenção e reposição de amostras representativas dos ecossistemas envolvidos numa área de exploração comercial de florestas. As manchas de mata que se intercalam com as grandes extensões homogêneas têm se mostrado eficazes na contenção de pragas e na preservação de processos hidrológicos, da fertilidade do solo, da qualidade da água e da biodiversidade.

A prática crescente de estimular a criação de fazendeiros florestais, que utilizam áreas degradadas para o plantio de florestas homogêneas, representa um novo ganho ambiental da produção de celulose, a partir de matéria prima florestal de ciclo curto. Neste sentido, o impacto ambiental da produção florestal, observando a legislação brasileira e bem conduzida, é positivo, na medida em que recupera áreas degradadas, gera empregos e estimula a economia.

A produção de celulose é o ponto crítico do ciclo de vida do papel. Três problemas impactam de modo especial a opinião pública: o odor desagradável dos compostos orgânicos sulfurosos (TRS), as dioxinas (tóxicas em baixíssimas concentrações) e o licor negro lançado nos rios, comprometendo a fauna e a flora. A pressão é exercida sobre a indústria por meio de regulamentações cada vez mais rigorosas, pela comunidade afetada e por clientes pressionados pelos consumidores finais.

Na produção de celulose a qualidade ambiental e o desempenho operacional estão fortemente interligados. Não é possível, técnica e economicamente, atender à legislação apenas através de sistemas de controle de emissões e efluentes. É indispensável aperfeiçoar o processo, e ao fazê-lo normalmente são obtidos ganhos de produtividade.

A substituição do processo de branqueamento com cloro por um processo livre de cloro (TCF), demandado pelo mercado alemão, custa em torno de US\$ 100 milhões numa unidade típica e traz redução de custos operacionais e melhoria dos efluentes. O Reino Unido, a França e os Estados Unidos exigem celulose sem cloro elementar (ECF). Japão, Coréia, africanos e latino-americanos aceitam a celulose *standard*. As tendências da demanda ambiental do mercado são divergentes, mas como ponto em comum das crescentes exigências dos consumidores. Percebendo este movimento, suecos e canadenses, dependentes de florestas de

ciclo longo, já dispõem de tecnologia de efluente zero, bandeira que pode vir a substituir o TCF, na próxima década.

No Brasil, os avanços conseguidos pelas empresas de celulose de mercado, fora as que mudaram o processo de branqueamento, situam-se na redução progressiva das emissões, efluentes e resíduos, promovendo melhorias operacionais, troca de equipamentos e de tecnologias obsoletas, reaproveitamento de subprodutos, eficiência energética (*mix* de combustíveis) e, finalmente, controle da poluição remanescente. Comparando com os países europeus e os Estados Unidos, há necessidade de maiores investimentos ambientais. É, sem dúvida, um processo de melhorias contínuas.

Na produção do papel, os efluentes líquidos e o consumo de combustíveis são os principais demandantes de investimentos ambientais.

Há uma tendência crescente de utilização de fibras recicladas. Os países mais industrializados tentam conciliar meio ambiente com outras pressões. A destinação final de resíduos urbanos é cada vez mais cara e sem áreas apropriadas. Os que necessitam de muita energia e não querem mais termelétricas e usinas nucleares consideram a incineração associada à co-geração uma alternativa; os que desativaram suas fábricas de celulose promovem recicladores nacionais; os que acreditam na proteção de suas florestas de ciclo longo incentivam a reciclagem para auxiliar na preservação das florestas nativas; os que são simplesmente conservadores consideram que não há razão para jogar papel no lixo.

Na defesa de interesses comerciais e mercados cativos, a reciclagem tem sido usada às vezes de forma pouco científica. Dentro da análise do “ciclo de vida do produto” há afirmações de que se gasta mais insumos e gera-se mais efluente na reciclagem do que na produção de fibra virgem. A reciclagem completa é limitada pela destruição de características importantes das fibras no processo e pelo destintamento do papel.

A primeira fábrica de polpa para mercado a partir somente de papel pós-consumo era esperada para fevereiro de 1995, na França. Teria capacidade para 150 mil toneladas/ano demandando investimento de US\$ 100 milhões. O percentual de reciclagem tem se elevado nos últimos anos. No Brasil, estima-se que 40% do papel seja reciclado. Na Holanda chega a 73%.

O aumento das exigências do mercado sobre os produtores de celulose e a importância econômica deste setor têm levado à crescente cooperação entre Estados e empresas:

- Chile e Indonésia subsidiam atividades florestais;
- EUA e Canadá garantem o suprimento de madeira, através da exploração de florestas públicas, muitas vezes com subsídios implícitos;
- Espanha, Portugal e Suécia têm participação direta do Estado em investimentos do Setor;
- Suécia, Finlândia, Portugal e Espanha ajustaram a taxa de câmbio;
- Suécia e Finlândia promovem as exportações através de crédito fiscal;
- EUA e Canadá fornecem incentivos à capacitação tecnológica;
- Suécia, EUA e Canadá facilitam recursos financeiros;
- diversos países europeus fornecem recursos financeiros privilegiados para investimentos em controle ambiental.

Deve-se observar que estes países, comparando-se com o Brasil, têm melhores condições macroeconômicas, custo de capital mais baixo, melhor infra-estrutura física e de ciência e tecnologia, bom sistema educacional e proximidade dos mercados consumidores.

Em função das pressões por processos menos impactantes no meio ambiente, o processo *kraft*, descrito no anexo A, foi aperfeiçoado. Segundo Liebergott(1996), existem hoje mais de 30 variantes, que podem ser agrupadas em três grupos principais:

- produção de papel sem cloro elementar (ECF- Elemental Chlorine Free);
- produção sem de cloro (TCF- Total Chlorine Free);
- produção sem efluentes (TEF- Total Effluent Free).

Os processos tipo ECF caracterizam-se por não usar cloro elementar (Cl₂) no processo de branqueamento. Geralmente, o cloro elementar é substituído por um oxidante a base de oxigênio, peróxido de hidrogênio (água oxigenada) ou ozônio no primeiro estágio de branqueamento. Visam produzir um papel livre de cloro elementar, que pode causar danos à saúde. É o menor nível de exigência de consumidores preocupados com questões ambientais.

Os processos tipo TCF substituem totalmente o cloro no branqueamento por oxigênio, peróxido de hidrogênio (água oxigenada) ou ozônio. Esta tecnologia busca eliminar a produção de dioxinas, identificadas como tóxicas em qualquer concentração pela agência ambiental americana (EPA- *Environmental Protection Agency*). Esta é a principal bandeira

ambientalista atual e exigência do mercado alemão. Existem, segundo Norman Liebergott, mais de 200 fabricas operando com esta tecnologia no mundo, sendo 46 nos EUA e 13 no Canadá.

Os processos TEF já são possíveis atualmente e deverão ser a bandeira ambientalista da próxima década.

5 - O MERCADO DE CELULOSE E PAPEL

5.1 - O panorama internacional do mercado de papel

Estudo do BNDES (1994) identifica que a demanda de papel cresceu na década de 80 a uma taxa média de 3,3 % a.a. e 1,8% no período 1991-93. Acréscimos de oferta decorrentes das expansões concluídas a partir do segundo semestre de 1991, conjugados a recessão dos países desenvolvidos, trouxeram, ao final de 1992, uma queda generalizada de preços no setor, atravessando todo o ano de 1993 e alcançando patamares extremamente baixos.

Com a recuperação econômica os preços voltaram a subir, passando a celulose de eucalipto de US\$ 340/t (dez/1993) para US\$ 670/t (out/94) e os papéis de imprimir e escrever de US\$ 600 para US\$ 980/t, no mesmo período.

EUA, Japão e Canadá respondem por cerca de 47% da produção mundial de papel; e EUA, Japão e Alemanha consomem 50% de todo o papel produzido. A China já é o 3º consumidor mundial de papel, superando a Alemanha, apesar de seu consumo per capita ser de apenas 20 kg. O Brasil ocupa o 11º lugar entre os países produtores e 12º entre os consumidores de papel, com um consumo de 27 kg per capita.

O comércio internacional de papel restringe-se aos segmentos de embalagem, papel de imprensa e de imprimir e escrever.

A importação de papel é concentrada (48% em 1992) em quatro países: EUA, Alemanha, Inglaterra e França. Os EUA importam principalmente papel de imprensa do Canadá. Já os países europeus são grandes importadores de papel de imprimir e escrever e embalagens.

Os principais exportadores são Canadá (papel de imprensa), Finlândia (imprimir e escrever), EUA (embalagens) e Suécia (mais equilibrada entre os diversos tipos).

A produção mundial e o comércio internacional são concentrados em grandes grupos e empresas que atuam em diversos segmentos do mercado de papel e celulose, além de participarem do mercado de produtos de madeira para construção civil.

Tem ocorrido uma concentração produtiva com a penetração de empresas americanas e canadenses na Europa e a formação de grandes empresas de capital americano e europeu. Este movimento também ocorre entre indústrias de papel japonesas. A concentração, que busca o aumento da participação no mercado mundial e redução de custos, tem, entretanto, um potencial de diminuir o volume total de compras de celulose de mercado através de uma integração para trás dentro do novo grupo.

No Brasil, esta concentração também vem ocorrendo: o grupo Votorantim adquiriu o controle das Indústrias de Papel Simão; a americana Manville comprou a Papelok, formando a Igaras que se associou ao grupo Suzano em uma empresa de papéis para embalagem, dentre outros.

Os maiores grupos nacionais são pequenos quando comparados a seus concorrentes do exterior. No *ranking* mundial de 1993, aparecem apenas 3 grupos nacionais entre os 150 maiores: Klabin (56), Suzano (77) e Aracruz (111).

A competição mundial tem se acirrado com a busca permanente de ampliação de mercados, reforçando a concorrência por preço e qualidade na produção. A exigência de certificados de qualidade segundo as normas ISO 9000 passaram a ser a regra.

Nos últimos anos tem ocorrido um aumento na diferenciação dos produtos, criação de novos produtos, tecnologias de processo e uso intensivo de controle computadorizados na produção. Os ganhos de produtividade têm sido expressivos, bem como os gastos de P&D.

O aumento da pressão por qualidade ambiental é crescente e exercido na forma de exigência de produtos não agressivos ao meio ambiente, do uso de tecnologias limpas e deslocamento de matéria-prima de origem florestal, por papel reciclado.

Diversos selos ambientais evidenciam a exigência de transparência dos produtos e processos oferecidos ao consumidor e estabelecem regras que favorecem produtores locais. Por exemplo, o selo verde europeu e o *eco-tax* belga privilegiam a reciclagem, o que é uma vantagem para países produtores com um consumo *per capita* elevado de papel e uma estrutura de coleta seletiva bem montada, resultando em custos baixos de coleta de papel de boa qualidade para reciclagem.

Albert (1996) menciona que regulamentações mais rígidas de controle de emissão de efluentes líquidos e gasosos deverão exigir investimentos avaliados pela indústria americana de celulose e papel em cerca de US\$ 10 bilhões até 1999, limitando a disponibilidade de recursos para construção de novas fábricas, além de provocar o fechamento de 30 unidades fabris. O órgão ambiental americano avalia as necessidades de investimento em US\$ 4 bilhões e o número de unidades a serem fechadas em 11 a 13.

5.2 - Perspectivas de evolução do mercado de papel

A demanda por todos tipos de papel tem apresentado um crescimento firme. A seguir, será feita uma identificação da situação de mercado dos principais tipos de papel nos mercados nacional e internacional com base no relatório de conjuntura de 1995, da gerência setorial papel e celulose do BNDES, bem como de relatórios sobre tipos específicos de papel, produzidos pela mesma gerência.

5.2.1 - Papéis para Imprimir e Escrever

Representando 28% do consumo mundial de papéis, este segmento se divide em: papéis não revestidos à base de celulose, papéis revestidos à base de celulose, não revestidos à base de pastas e revestidos à base de pastas.

Dentre os diversos tipos de papéis este é o segmento que vem apresentando a maior taxa de crescimento (2,6% a.a. no período 1990/93), tendo atingido 71,2 milhões de toneladas, em 1993. Os incrementos de consumo mais expressivos têm ocorrido no leste da Ásia.

O mercado internacional para papéis não revestidos à base de celulose, em 1995, encontrava-se firme, com níveis de utilização da capacidade instalada superiores a 95%, com aumentos de preços sendo repassados com facilidade. A falta de expansões significativas na capacidade instalada permite que se espere uma manutenção desta situação. O Brasil é importante fornecedor de papéis não revestidos à base de celulose, destinados a impressos em geral (livros, folhetos, etc), papéis para escritório e formulários contínuos.

O mercado de papéis revestidos a base de celulose, em 1995, estava comprador porém menos intenso que em 1994, com aumentos pontuais em função do aumento do preço da

celulose tanto na Europa quanto nos EUA. Este tipo atingiu um consumo de 25,6 milhões de toneladas em 1993, apresentando as taxas de crescimento mais acentuadas dentro do segmento (5% a.a. no período 1990/93). O preço médio, na Europa, evoluiu de US\$ 600 em jan/94 para US\$ 840 em ago/94. Aumentos previstos da capacidade instalada em final de 1996 devem contribuir para o nivelamento entre oferta e demanda.

O mercado de papéis não revestidos a base de pasta, em 1995, tem se comportado como comprador, em virtude de ser dentro da categoria os de preço mais acessível.

O mercado de papéis revestidos a base de pasta, em 1995, apresentava-se favorável, principalmente devido a um forte desempenho da propaganda. Usado principalmente para impressão de revistas, era esperado um aumento no consumo europeu de 10% em relação a 1994.

As perspectivas da empresa Jaakko Pöyry para a evolução do consumo até 2005, indicam uma taxa média de 2,7% a.a. para o setor de papel e papelão como um todo, de 3% para os papéis de imprimir e escrever, sendo 4% a.a. para os revestidos e 2,6% a.a. para os não revestidos. Os não revestidos à base de pasta mecânica terão as menores taxas (2% a.a.). Estas diferenciações devem-se, principalmente, ao aumento de impressões a cores, especialmente para propaganda, além da tendência geral de melhoria da qualidade dos impressos.

Em função da estabilização da moeda, o mercado interno destes papéis teve em 1995 um desempenho excepcional, ocasionando queda nas exportações e levando a uma ocupação plena da capacidade produtiva instalada.

O segmento de papéis de imprimir e escrever representou 31% da produção brasileira de papéis e cartões em 1993, tendo crescido 27% no período 1990/93. Esta produção concentrou-se 90% nos papéis sem revestimento, à base de pasta química branqueada.

Seis empresas/grupos concentram 90% da produção brasileira de papéis de imprimir e de escrever: grupo Suzano (24,1%), grupo Votorantim (23,6%), Champion (20,4%), grupo Ripasa (13,7%), Inpacel (5,4%) e Santa Maria (2,7%). As exportações representaram, em 1993, 46% da produção nacional e estas empresas/grupos representam 97% das mesmas.

O destino das exportações nacionais dividiu-se da seguinte forma: América Latina 27%, Ásia/Oceania 23%, África 9%, América do Norte 18% e Europa 23%.

5.2.2- Papéis de Imprensa

Este segmento representa 13% do consumo mundial de papéis. É fabricado principalmente com pasta mecânica ou mecano-química e utilizado para impressão de jornais e periódicos.

Após vários anos de excesso de capacidade, preços baixos e fraca lucratividade das empresas, o mercado internacional encontrava-se aquecido em 1995, mostrando-se fortemente comprador. O crescimento econômico, nos principais países desenvolvidos, tem aumentado a veiculação de propaganda em jornais, aumentando o número de páginas e o consumo deste tipo de papel. Por outro lado, a baixa lucratividade dos anos anteriores restringiu os investimentos em aumento da oferta.

A perspectiva é de manutenção de um quadro de escassez de oferta e elevação dos preços praticados. O crescimento do consumo projetado até o final da década é de 1 a 2 % a.a. para os países desenvolvidos e de 4 a 4,5% a.a. para os países em desenvolvimento, sem acréscimos significativos na produção.

Os produtores têm sido pressionados a aumentarem o teor de fibra reciclada na produção de papel de imprensa. Em 1995, estimava-se que o teor médio alcançava 39% contra 19% de 10 anos atrás. Para isto, têm contribuído decisivamente novas tecnologias de destintamento, a substituição das pastas mecânicas por termomecânicas, uma tendência de redução da gramatura do papel (de 48,8 g/m² para 45 a 42, buscando atingir os 40 g/m²) e o aumento da escala das máquinas de papel (1995=250 000/ano; 1985= 100 a 120 000/ano).

Em termos mundiais, o papel de imprensa deverá crescer menos que os demais tipos de papel em virtude da redistribuição de verbas de propaganda. De 1983 para 1993, a fatia dos jornais americanos na propaganda diminuiu de 27% para 23,2%. Em 1995, iniciaram nos EUA os primeiros classificados por computador na internet, aumentando a concorrência entre as mídias. Os jornais americanos reagiram, oferecendo a possibilidade de veiculação de propaganda em uma rede de 700 jornais e serviços eletrônicos.

Os jornais buscam qualidade de impressão cada vez maior, com melhor nitidez nas fotos e uso de cores variadas. Isto impõe novos desafios tecnológicos aos fabricantes de papel, pois a exigência de uso de maior quantidade de papel reciclado, em tese diminuiria a qualidade do papel.

Ao contrário das tendências mundiais no período 1984 a 1994, o consumo aparente de papel de imprensa no Brasil cresceu 8,7% ao ano, índice bastante superior a média dos outros tipos que foi de 3% a.a., e com previsão de aumento de 5 % a.a. até o final da década. O consumo nacional no ano 2000 deverá situar-se no patamar de 790 000 t, sendo que 65% deste volume deverá ser importado pois não há previsão de aumentos firmes na oferta.

O consumo nacional encontra-se concentrado nas regiões sudeste (75%) e sul (14%). A produção está dividida entre PISA e Klabin, com pequena participação da Celulose Irani. As importações são basicamente provenientes do Canadá.

5.2.3 - Papéis para Fins Sanitários

Este segmento representa 6% do mercado mundial de papéis, constituindo-se de rolos ou folhas de baixa gramatura e usados para absorção/remoção de umidade, matérias graxas e sujeira. A nomenclatura usualmente utilizada no Brasil os classifica em: papéis higiênicos, toalhas, guardanapos e lenços.

O segmento tem apresentado boas taxas de crescimento, nos últimos anos, em todo o mundo, devido ao aumento do uso de descartáveis e o rápido crescimento da alimentação do tipo *fast-food*.

No Brasil, além dos fatos mencionados acima, melhorias de distribuição da renda e aumentos da mesma provocam maior consumo. Atualmente, no Brasil, em função de melhorias na distribuição de renda, há uma tendência de migração da demanda para produtos de qualidade superior.

O mercado nacional é disputado por cerca de 40 marcas, sendo requerida uma constante adequação da estrutura de vendas ao mercado e à concorrência. Marca, embalagem e apresentação são elementos fundamentais na colocação dos papéis sanitários.

Por seu maior volume, os papéis para fins sanitários apresentam custos de transporte mais elevados que outros tipos. As transações entre países e, especialmente, continentes são menos frequentes, podendo existir grandes diferenças conjunturais entre os vários mercados. Historicamente, as exportações brasileiras têm sido pouco significativas limitando-se a menos de 10% da produção nacional.

5.2.4 - Papéis para Embalagem

Este segmento representa cerca de 30% da produção e de consumo mundiais de papel, representando uma produção de 82 milhões de toneladas em 1994. De uma grande variedade de tipos, estes papéis são usados, principalmente, para confecção de caixas de papelão e de sacos multifoliados. É intenso o uso de fibra reciclada como matéria-prima principal, fato que tem sido ressaltado pelos produtores, na busca pela fatia de mercado perdida para embalagens de outros materiais de menor custo, especialmente derivados petroquímicos.

O consumo de papéis de embalagem costuma ser usado para avaliar o grau de atividade econômica de um país, pois está atrelado a comercialização de bens em geral. A taxa de crescimento do consumo mundial no período 1990/94 foi de 6,6%.

Os dois principais países produtores, EUA e Japão, são também os dois maiores consumidores, detendo 48% do consumo mundial. É de ressaltar a diferença de consumo anual per capita: EUA 112 kg, Taiwan 101, Japão 79, e os demais países com valores abaixo de 55 kg, com uma média mundial de 14 kg. A China, com 1,2 bilhões de habitantes, tem um consumo de 2 kg, e o Brasil tem um consumo de 12 kg.

Os maiores exportadores são os EUA, Suécia, Canadá e Alemanha; e os maiores importadores, Alemanha, Itália, Inglaterra e França. As exportações de papel de embalagem atingiram 15 000.000 t em 1994, com o Brasil exportando 412 000 t. O Brasil é o quarto exportador mundial do tipo *kraftliner*, usado na fabricação de caixas.

Em 1993, os preços nos EUA, para papéis de embalagem utilizados na fabricação de papelão ondulado, atingiram um patamar mínimo de US\$ 316/t, só recuperado-se no final de 1994 e atingindo US\$ 588/t, em 1995. Espera-se que um relativo equilíbrio entre oferta e demanda mantenha os preços próximos dos níveis, de 1995 até 1997.

As perspectivas são de um crescimento de 2% a.a. do consumo europeu até o ano 2000; e, no período 1996-97, de 2,5% a.a. nos EUA, e 6,5% a.a. no mercado asiático. Estima-se que as importações chinesas atinjam 1 milhão de toneladas em 1998, e que, na virada do século a China supere o Japão, tornando-se o segundo produtor e consumidor de produtos de papel e também de produtos de papelão ondulado.

As taxas de ocupação deverão ficar entre 93 % e 94%, mantendo-se um equilíbrio entre oferta e demanda, apesar de novos investimentos anunciados, em fins de 1995, por produtores dos EUA, Malásia e Indonésia.

O papel de embalagem é o papel mais produzido no Brasil, atingindo 2,4 milhões de toneladas e representando cerca de 43% da produção nacional de papel. A produção é destinada principalmente ao mercado interno, para a fabricação de caixas de papelão ondulado e sacos multifoliados. As exportações são usadas para compensar flutuações da demanda nacional.

Os papéis de embalagem são agrupados no Brasil em 19 tipos, entretanto, 4 concentram 86% da produção: *kraftliner* 40,3%, papel miolo 31%, *kraft* para sacos multifoliados 10,3%, e papel capa de 2^a 4,5%.

Na forte concorrência entre produtos substitutos que caracteriza o mercado de embalagens, os papéis de embalagem perderam espaço para os sacos plásticos. Em função disto, o uso de papéis para fabricação de sacaria diminuiu de 60% do total de papéis para embalagem para 21%, em 1994. Espera-se que o apelo ecológico venha a melhorar esta situação.

O segmento de papéis para embalagem tem 87 empresas atuando no Brasil, das quais 58 usam basicamente aparas de papel como matéria-prima. A produção do tipo *kraftliner*, que exige o uso de celulose de fibra longa como insumo principal, é concentrada em 4 empresas: Klabin 37%, Igaras 24,7%, Rigesa 17,9% e Trombini 3,9%, e os demais, 16,5%. As exportações são basicamente do tipo *kraftliner*, sendo que 70% é feita pelos grupos Klabin e Igaras em igual proporção. O volume de exportações tende a diminuir caso novos investimentos não sejam feitos em virtude de um aumento significativo no consumo interno, que pelas previsões do BNDES, deve praticamente igualar-se à produção em 1997.

5.3 - O panorama internacional do mercado de celulose

O mercado mundial de celulose e pastas vinha se recuperando desde fins de 1993, com sensível recuperação dos preços, que mais que dobraram entre final de 1993 e 1995. No início de 1996, o preço da celulose de mercado sofreu uma queda rápida num período de 4 meses. A celulose de eucalipto reduziu-se em 56%, passando de US\$ 910/t em dezembro de 1995 para US\$ 400, em abril de 1996. Um programa de paradas programadas de várias fábricas

reduziu os estoques e os preços tiveram uma ligeira recuperação, sem que se possa afirmar que este processo será sustentável.

Estudo do BNDES de setembro/96 avalia que, no horizonte de 1995-2000, as taxas de ocupação da indústria estarão situadas entre 84 e 90%, e a celulose à base de eucalipto entre 89 e 94%. No ciclo de baixa de 1990/93, as taxas de ocupação situaram-se entre 87 e 89%. Estudo do BNDES⁵ (out/95), anterior a queda de 1996, estimava taxas de ocupação das indústrias em patamares de 90-92%. A média de preços então projetada para o período 1995-99 era de US\$ 750 para fibra curta e US\$ 810 para fibra longa. Estas elevadas flutuações de preço diante de pequenas variações da taxa de ocupação da indústria demonstram a sensibilidade deste setor à taxa de ocupação da capacidade instalada⁶.

As perspectivas para os próximos cinco anos apontam para um crescimento médio de 2% a.a., com um consumo mundial em torno de 38,5 milhões de t no final da década, aí incluídas 1,4 milhão de fibras recicladas (500 mil em 1996). Para a celulose de eucalipto, é esperado um crescimento de 3,9% a.a..

Espera-se um crescimento expressivo da demanda por celulose de fibra tropical, produzida pela Indonésia, a partir de suas matas nativas, passando de 700.000 t em 1995 para 2,3 milhões, no ano 2000. A principal vantagem deste tipo de celulose é o preço. No primeiro trimestre de 1996, ela estava sendo comercializada na Coreia do Sul (um dos maiores compradores de celulose) 30% abaixo do preço da celulose de fibra longa do norte. O crescimento da celulose de fibra tropical deverá ocorrer em prejuízo da participação da celulose de fibra longa.

Em termos regionais, não se espera crescimento expressivo para América do Norte e Europa Ocidental, principalmente pelo uso intenso de fibra reciclada. Porém, a Europa Oriental, a América Latina e a Ásia deverão apresentar taxas elevadas de aumento da demanda.

A comercialização de celulose é concentrada no tipo sulfato branqueada. Durante a década de 80, a celulose de fibra longa mostrou-se preponderante, sendo a referência para o estabelecimento de preços. O expressivo aumento da participação da celulose de fibra curta,

⁵BNDES . “Papel e celulose no mercado - o ano de 1994”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1995. No. 3

⁶BNDES . “Papel e celulose no mercado - o ano de 1994”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1995. No.6

introduzida no mercado pelo Brasil, Portugal e Espanha deslocou a fibra longa de sua trajetória de crescimento.

Em 1980, foram produzidas 17,8 milhões de toneladas de celulose tipo sulfato branqueada, das quais 6,4 milhões (36%) de fibra curta. Em 1993, foram produzidas 26,8 milhões de toneladas de celulose tipo sulfato branqueada, sendo 11,8 milhões (44%) de fibra curta. No período 1980-93, cresceu a participação do uso do eucalipto na fabricação de celulose de fibra curta, passando de 31% para 39%. O Brasil foi, em 1993, o maior produtor mundial de celulose de fibra curta a partir do eucalipto, produzindo 2.175.000 t do produto, representando 45% da produção mundial.

O relatório de conjuntura do BNDES de 1994 previa, para o período 1993-98, um aumento da produção mundial de cerca de 3,5 milhões de t de celulose tipo sulfato branqueada, dos quais 2,5 milhões do tipo fibra curta, sendo 525 mil t no Brasil (eucalipto), 1520 mil t na Indonésia (fibra mista) e 285 mil no Canadá (fibra mista).

Já o relatório de out/1995 previa, para o período 1995-99, um acréscimo de 3056 mil t de celulose tipo sulfato branqueada de fibra curta, das quais 1790 mil da Indonésia e 959 mil t do Brasil. No caso da Indonésia, está descontado um aumento na integração com papel não previsto na análise anterior.

No relatório de setembro/96, a previsão era de aumento de 3,5 milhões de t, sendo 2,2 milhões da Indonésia/Malásia, produzidos em 4 unidades com capacidades nominais entre 400.000 e 750.000 t/ano. A previsão para o Brasil se mantém praticamente a mesma, apenas reportando que a empresa Bahia Sul deixará de ofertar 24.000 t/ano em virtude do aumento de sua produção de papel.

Além das expansões mencionadas acima, a Associação de Celulose e Papel da Indonésia anunciou a intenção de implantar, entre os anos 2000 e 2005, 21 novos projetos de celulose de mercado, num aumento total de 8,5 milhões de t na oferta.

No Brasil, os principais aumentos de produção são esperados por parte das empresas Aracruz (220.000), Cenibra (400.000), Jari (120.000) e Votorantim (240.000).

Os principais consumidores de celulose tipo sulfato branqueada são EUA, Alemanha, Japão, França e Itália, responsáveis por mais de 50% do consumo mundial. A exportação é

liderada pelo Canadá seguido dos EUA, Suécia, Brasil, Finlândia e Chile. Para o tipo fibra curta, o Brasil é o segundo maior exportador e o primeiro em fibras a base de eucalipto.

Entre os 150 maiores produtores de papel e celulose, 26 tiveram produção de celulose de mercado acima de 300 mil t, em 1993, sendo apenas 5 não integradas em papel e, destas, apenas 2 atuam unicamente no mercado de celulose: Aracruz e ENCE (Espanha). Nas 10 maiores empresas integradas, apenas as 2 menores não tem um volume de produção de papel e papelão superior a produção de celulose. Das 10 maiores unidades fabris de celulose de mercado, 3 estão no Brasil (Aracruz, Bahia Sul e Cenibra) e todas usando o eucalipto como matéria-prima.

A competição na Indústria de celulose se dá pela associação de preço com qualidade de produto. As escalas de produção das novas plantas são cada vez maiores, exigindo investimentos elevados que, associados à disponibilidade de matéria-prima, constituem-se nas principais barreiras à entrada. A diferenciação de produto torna-se cada vez mais relevante, revertendo o tradicional tratamento de *commodity*.

A pressão ambientalista tem levado as empresas a investir no desenvolvimento e implantação de novas tecnologias de processo, com destaque para área de branqueamento, além de pesados gastos com controle ambiental. A tendência que se verifica é de buscar a produção com efluente zero, através de um ciclo fechado de produção. Paralelamente, o custo da madeira tem se elevado em função das pressões ambientalistas para não se cortar florestas e pela escassez de recursos florestais de boa qualidade. Deste modo, nos últimos 10 anos, os custos têm crescido consistentemente, pressionados por estes fatores.

Os produtores canadenses e nórdicos são os mais afetados por esta conjuntura, apesar de intensos programas de redução de custos e mesmo de desvalorização de moedas nacionais. O avanço de mercado dos produtores de mais baixo custo deverá forçar estes produtores a sacrificarem sua lucratividade, além de deslocá-los da situação de determinadores dos preços do mercado. Pôr terem custos mais elevados necessitarão obter através da diferenciação um sobrepreço de forma a manterem-se lucrativos.

Tem também ocorrido uma pressão para substituição de fibras virgens por material reciclado. A legislação de países desenvolvidos, principalmente da União Européia, tem obrigado ao uso de percentuais crescentes de reciclados na composição dos papéis. O principal

objetivo destas pressões é diminuir o volume de lixo produzido. É importante mencionar que, até o ano 2000, os EUA esperam estar produzindo mais de 1 milhão de toneladas de fibra reciclada.

Observa-se, portanto, um deslocamento intenso da capacidade de produção de celulose a base de fibras virgens para os países tropicais. Se estas previsões acima se confirmarem, o preço de mercado da celulose será determinado pela celulose de fibra curta, em patamares inferiores aos atuais e próximos dos preços do período 1990/93. Essa possibilidade é reforçada pela maior variedade de fibras para produzir a celulose (fibra longa, curta, tropical e reciclada), bem como a ampliação do escopo de uso de cada uma sobre mercados antes reservados à outra. Para o começo do próximo século, é esperada a melhora na qualidade da celulose feita a partir de resíduos agrícolas, hoje produzida principalmente na Ásia, mas com baixa qualidade, e a síntese a partir de açúcares.

5.4 - A indústria de celulose no Brasil

A indústria brasileira de papel e celulose apresentou no período 1980-93 um aumento de 3,57% a.a., basicamente voltado para a exportação. Em 1980, praticamente não existia um mercado interno de celulose, sendo toda produção destinada a fabricação de papel ou para exportação. A venda de celulose representou naquele ano apenas 5.000 t de 2.873.000 t produzidas. Em 1993, o mercado interno de celulose já consumia 605.000 t, depois de ter atingido um pico de 671.000 t, em 1991, indicando o aparecimento de produtores independentes, não integrados, de papel e papelão.

O Setor possuía, em 1993, 1,4 milhões de hectares de reflorestamentos próprios (850.000 de eucalipto), tendo sido implantados ou reformados neste ano 89.000 hectares através reflorestamentos.

O número total de empresas de celulose e papel, no Brasil, era de 236 no final de 1993, sendo 65% da produção de papel concentrada em 26 empresas. Apenas 5 eram responsáveis por 98% da produção de celulose de mercado, cuja produção foi assim distribuída:

ARACRUZ	990.000 t	44%;
BAHIA SUL	392.000 t	17%;
CENIBRA	339.000 t	15%;

JARI	281.000 t	12%;
RIOCELL	226.000 t	10%.

Todas as maiores empresas são verticalizadas desde a base florestal, apresentando-se com um bom grau de modernidade industrial, sendo os grupos nacionais altamente especializados em um tipo de fibra, com exceção do grupo Klabin que, a exemplo do que ocorre com grandes grupos mundiais, atua em todos os principais segmentos de papel e celulose.

A participação brasileira no comércio mundial é mais relevante no mercado de celulose de fibra curta. O Brasil, em 1993, foi responsável por 2% das exportações mundiais de papéis de todos os tipos e 16% das de celulose de fibra curta (43% do tipo eucalipto). As exportações de papel são concentradas no tipo imprimir e escrever não revestido, a base de celulose, já sendo o terceiro fornecedor mundial deste tipo de produto, exportando 48% da produção nacional (723.000 t em 1993).

As exportações brasileiras de celulose de fibra curta branqueada estão assim divididas: Europa (37%), América do Norte (31%), Ásia/Oceania (29%), América Latina (2%) e África (1%).

As expectativas de um crescimento de 6% a.a., no período 1993-98, do consumo nacional de papel, sem a previsão de aumento da produção nacional na mesma proporção⁷, deverá contribuir para diminuir as exportações tanto de papel como de celulose. Em 1995 ocorreu uma diminuição de 10% nas exportações, em virtude do plano Real. Os preços no Brasil seguem os do mercado internacional, sendo cerca de 10% mais baixos.

As importações de celulose concentram-se no tipo fibra longa branqueada, na maior parte provenientes dos EUA (40%), Chile (29%), Canadá (21%) e Argentina (10%), atingindo um volume de 97.000 t, em 1993. A importação de celulose é isenta de taxas.

Tem ocorrido um movimento crescente das grandes empresas na direção do fomento florestal, buscando formar uma rede de fornecedores de madeira dentro das exigências de custo e qualidade das fábricas. As vantagens para o produtor de celulose são a não imobilização de capital em terras e florestas, e um maior envolvimento com a comunidade vizinha. O “fazendeiro

⁷No período 1993-98, está prevista a duplicação da capacidade de produção da empresa Cenibra. Estavam paralisados em 1993 três projetos com capacidade para 420.000 t anuais de celulose cada um, das empresas Riocell, Norcell e Celmar.

florestal” tem como vantagem a ocupação de terras improdutivas através de um compromisso de recuperação de terras desgastadas pela agricultura e pecuária, e mercado garantido.

6 - LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL DAS EMPRESAS ANALISADAS

6.1 - Procedimentos adotados

Para efeito deste estudo será considerado que a certificação de produto (*ecolabel*), segundo as normas da série ISO 14000, propiciará ao consumidor meios para avaliar o desempenho ambiental de uma empresa em relação a outra. Admitir-se-á, também, que a certificação da empresa se transformará em um requisito indispensável para atuar em mercados mais exigentes. Isto permitirá uma ampliação no escopo das estratégias de diferenciação, num setor em que a mercadoria é considerada *commodity*. A diferenciação poderá ocorrer não só em função do produto em si, mas pela forma como sua produção é desenhada e gerenciada e como a empresa interage com as questões ambientais.

O levantamento das expectativas em relação aos efeitos da série ISO 14000 foi feito através de questionário, junto aos seguintes grupos de atores:

- especialistas internos, composto por funcionários da empresa com profundo conhecimento de sua área específica, de preferência ocupando funções de gerência;
- especialista independente, atuando como consultora ambiental junto a indústria de papel e celulose. Esta especialista trabalhou durante longo período junto ao órgão ambiental do Rio Grande do Sul, nos processos de licenciamento (concessão e renovação) das empresas de celulose.

Tentou-se aplicar este mesmo questionário a consumidores com preocupação ambiental acima da média, participantes de organizações ambientalistas, porém, quanto maior a preocupação/ativismo ambiental, maior foi a resistência em responder. Apesar de promessas renovadas de que responderiam aos questionários, depois de mais de 6 meses de tentativas, nenhuma resposta foi obtida. Uma das questões alegadas é de que o questionário era muito difícil. Aparentemente, foi encarado como uma prova em que um mau desempenho comprometeria a imagem dos grupos a que estavam ligados. Lamentavelmente, portanto, não foi possível obter a visão deste importante conjunto de atores⁸.

⁸ A maior dificuldade encontrada para a realização deste trabalho foram os conflitos de tempo, entre a atividade profissional e o trabalho de pesquisa, agravada de modo significativo com minha transferência para Brasília. A idéia original era de acompanhar os respondentes dos questionários de modo a garantir a resposta, todavia, isto não foi possível.

Outros consumidores, simpatizantes dos grupos ambientalistas e com conhecimentos acima da média, responderam aos questionários. Porém, o grau de desinformação constatado foi tão expressivo que se preferiu trabalhar apenas com o questionário respondido pela especialista. A empresa Pedras Brancas é totalmente desconhecida destes atores. Assim, para se ter um referencial do consumidor assumiu-se que, no longo prazo, este terá no máximo os elementos explicitados pela especialista em seu questionário para fazer seu julgamento. Na verdade, a dificuldade expressa pelos consumidores em responder ao questionário apenas demonstra a importância de um selo verde para permitir uma avaliação apropriada das características ambientais de um produto.

Apesar de não poderem ser incorporadas na avaliação das deficiências das empresas, as poucas respostas obtidas junto a consumidores, associadas à reação dos que não responderam, permitem supor que:

- os consumidores não tem condições de avaliar os aspectos ambientais envolvidos na produção de papel e celulose de forma global. Mesmo os mais preparados têm dificuldade em fazer isto, pois é impossível a um indivíduo atingir um conhecimento profundo de todas as tecnologias e de todos os produtos;

- a existência de programas de certificação de qualidade ambiental de produtos (selos verdes) permitirá uma cobrança de desempenho ambiental muito mais expressiva por parte dos consumidores, que terão um meio simples para avaliar o impacto ambiental de sua compra, e um referencial tecnológico mais claro para os fornecedores do produto. Isto é claro na hipótese dos programas de certificação obterem amplo reconhecimento da sociedade.

Neste capítulo, são identificados o perfil de cada uma das empresas, montados a partir de dados secundários, e a forma como especialistas internos vêem as empresas, identificados através de questionários. Finalmente, é mostrada a visão de uma consultora ambiental, atuando na indústria de papel e celulose.

Foram aplicados dois tipos de questionários. Um voltado para medir como os consumidores vêem as empresas, respondido pela especialista. O outro busca identificar como a empresa se vê e como ela está atuando, respondido por especialistas internos. Os modelos de questionários e orientações para preenchimento encontram-se no Anexo 3. As respostas estão no Anexo 4.

No caso da empresa Votorantim Pedras Brancas, foi realizada uma entrevista com o Gerente Geral, para identificar o perfil da empresa, pois foram encontradas poucas análises sobre o mercado onde a empresa atua. No caso da empresa Riocell, isto não foi necessário, porque existe uma grande quantidade de análises sobre celulose para o mercado.

Os questionários das empresas foram respondidos por especialistas internos nas áreas de produção e vendas, conforme os conhecimentos do respondente no momento. No caso das empresas, será assumido que cada especialista informou corretamente a situação atual em sua especialidade e, nas demais, respondeu segundo as informações que lhe chegam através dos canais internos da empresa. A colagem das visões dos especialistas sobre seus setores é considerada a visão da empresa, e de como ela está atuando.

6.2- Perfil da empresa Riocell

Informativo de 1993, produzido para divulgação do projeto de expansão da empresa⁹, fornecia as seguintes informações:

1 - A empresa foi inaugurada em 16 de março de 1972 com o nome de Borregaard, em Guaíba.

2 - De 6 de dezembro de 1973 até 14 de março de 1974 teve suas atividades de produção de celulose suspensas pela Secretaria Estadual de Saúde.

3 - Em 3 de julho de 1975 a empresa foi vendida pelos controladores noruegueses para o grupo privado gaúcho Sulbrasileiro/MFM, sendo então mudado o nome da empresa para Riocell.

4 - Em junho de 1978 o controle acionário é estatizado, passando à administração do Banco Nacional de Desenvolvimento e do Banco do Brasil.

⁹ Na época a empresa projetava investir US\$ 826 milhões no período 1992 a 1995 em uma expansão de 140% da capacidade produtiva, de 300.000 t/ano para 720.000 t/ano, aumentando o faturamento de US\$ 200 milhões para US\$ 500 milhões. O valor do investimento correspondia a 23% do orçamento do governo estadual de 1993 e prometia criar 3000 novos empregos. Os investimentos na expansão foram realizados em parte. Foi feita a expansão da área florestal e a instalação de uma unidade produtora de cloro/soda. A expansão não ocorreu por falta de recursos. Dos recursos necessários apenas US\$ 120 milhões seriam gerados pela própria empresa e seus fornecedores. O restante seria US\$ 406 milhões de empréstimo junto ao BNDES e US\$ 300 milhões junto ao mercado de capitais. A estratégia da empresa ficou comprometida pela crise vivida pelo setor de papel e celulose no período.

5 - Em 10 de março de 1982 o controle volta a ser privatizado, passando 69,45% do controle acionário para a Holding KIV, formada pelos grupos Klabin(52%), Iochpe(42%) e Votorantim (6%).

6 - Recentemente esta situação foi alterada, passando o controle acionário para um fundo de pensão, com os grupos Iochpe e Votorantim vendendo suas participações, e o grupo Klabin conservando 40,3% do capital social.

7 - De 1980 a 1983 a empresa realizou sua primeira expansão, com um investimento de US\$ 235 milhões em uma unidade de branqueamento. Deste total, 15% foram destinados à área ambiental, buscando uma posição de liderança mundial em controle ambiental no setor em que atua.

8 - Em 1993 a empresa dispunha de 162 hortos florestais com 72 mil hectares, dos quais 58 mil em áreas próprias (92 hortos) e 14 mil (79 hortos) em áreas de terceiros, através de parcerias e arrendamentos. Todos os hortos estão localizados num raio de 100 km da fábrica, espalhados por 24 municípios da zona centro sul do Estado.

9 - Os fornecedores da empresa estão concentrados na região metropolitana de Porto Alegre (53%) e interior do estado (19%). Apenas 1% dos fornecedores são do exterior, representando 4% do valor das compras da empresa.

10 - Em 1992 a empresa recolheu cerca de US\$ 10,5 milhões em impostos, sendo 78% federais, 17% estaduais e 5% municipais.

O informativo de 1993 contém um quadro comparativo, feito em 1991 pela empresa Jaako Poyry, dos padrões legais de lançamento de efluentes no Canadá, EUA, Suécia, França e Brasil e os resultados obtidos pela empresa. São considerados cinco parâmetros: Demanda Bioquímica de Oxigênio após 5 dias (DBO5); Demanda Química de Oxigênio (DQO); Sólidos Suspensos Totais (SST); Compostos Orgânicos Halogenados Totais (AOX) expressos em Kg/Ton. de Celulose (parâmetros para efluentes líquidos); e Compostos Reduzidos de Enxofre (TRS), expressos em mg/m³ (parâmetros para efluentes gasosos). A empresa afirma ter, neste quadro, “os menores índices de poluição do mundo no setor de papel e celulose”.

O informativo contém ainda gráfico com uma avaliação dos impactos sociais e econômicos da expansão da empresa, destacando as seguintes vantagens:

- manutenção do mercado conquistado;
- escala de produção competitiva;
- maior faturamento;
- maior massa salarial, com maior número de empregos e maior poder de compra;
- maior geração de impostos, permitindo ao poder público aumentar a infraestrutura regional;

Do ponto de vista de capacidade tecnológica, a empresa dispõe de um centro de pesquisas de elevado padrão, e funcionários qualificados. Atualmente está buscando sua certificação ambiental, segundo a norma ISO 14001, configurando uma resposta à demanda ambiental da sociedade no nível VI descrito no item 4.2.A tabela 6.1 contém o valor das vendas da empresa de 1985 a 1996¹⁰.

TABELA 6.1 - Vendas da Empresa Riocell (1985 - 96)

Ano	vendas (US\$ milhões)
1985	131
1986	105
1987	125
1988	165,8
1989	163,5
1990	169,2
1991	149,8
1992	129,7
1993	141,9
1994	128,8
1995	202,1
1996	250,4

Fonte: O Melhor de Exame nos Anos 90 - CD-ROM

6.3- Avaliações coletadas junto a especialistas da Riocell

A Tabela 6.2 a seguir apresenta a consolidação dos resultados coletados junto a cinco especialistas internos da empresa Riocell. Os especialistas ocupam os seguintes cargos: gerente de vendas, consultor de vendas e suporte técnico, gerente de produção, coordenador de sistema de qualidade e consultora técnica da Diretoria de Tecnologia e Meio Ambiente.

Os 10 conjuntos de questões buscam formar uma idéia de como a empresa é vista pelo público externo (item 1), como avalia as demandas ambientais dos consumidores (item 5) e como avalia sua capacidade em satisfazer estas demandas (demais itens). Em cada item

¹⁰ Os quadros de 1 a 7, do Anexo 2, explicitam a produção e as vendas da empresa em períodos recentes. O conjunto de quadros pretende identificar a inserção da empresa no mercado internacional de papel e celulose, mostrando como a empresa tem diversificado produtos e mercados.

foram atribuídas notas de 1 a 5 por cada especialista. Estas avaliações são somadas, em cada item, na tabela abaixo. As notas foram atribuídas segundo os seguintes critérios¹¹:

- 1 - muito ruim : atinge menos de 10% do que o avaliador considera o ideal
- 2 - ruim : de 10 a 40% do ideal
- 3 - regular : de 41 a 70% do ideal
- 4 - bom : de 71 a 96% do ideal
- 5 - excelente : mais de 96% do ideal

A questões preliminares (viagens ao exterior, periódicos estrangeiros, línguas estrangeiras e congressos/seminários) visam identificar alguns elementos que qualificam a capacidade dos especialistas em perceberem a realidade de um mercado globalizado. Também neste caso as respostas estão somadas.

TABELA 6.2 - Avaliação dos especialistas internos da Riocell - Acumulado

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96) - 28		NÚMERO DE RESPOSTAS - 5						
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS - 18		5 respostas						
LÍNGUAS ESTRANGEIRAS - 8								
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96) - 23								
1 - Ramo de atividade								
1.1- como o público avalia o setor		11						
1.2- como o setor se avalia		19						
1.3- como o público avalia a empresa		16						
1.4- como a empresa se avalia		23						
2 - Matérias-primas		FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OZÔNIO	OUTRAS	
2.1- grau de renovação no MA		15	10	10	3	3	5	
2.2- impacto amb. Na extração/prod		19	12	13	9	9		
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec		9	5	5	8	7		
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.		13	10	10	10	7		
2.5- imagem do fornecedor		20	12	12	9	7		
2.6- consumo de água		21	13	13	16	8		
2.7- consumo de energia		20	11	11	16	7		
2.8- impacto sobre o meio biótico		19	10	11	11	7		
número de respostas		5	3	3	3	1	1	
3 - Produtos - USO FINAL		Livro/Formulário	Embalagem	alimentos	ind. têxtil	jornal	revistas	higiênicos
3.1- grau de reciclabilidade		24	14	12	13	10	14	5
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte		15	7	7	12	5	8	4
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte		14	6	7	13	5	7	3

¹¹ Os sub-itens 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 tiveram orientações específicas:

2.1 - Grau de renovação da matéria prima no ambiente

1 - para não renovável; 2 - para renovável em ciclos maiores de 10 anos; 3 - para renovável em ciclos de 3 a 10 anos; 4 - para renovável em menos de 3 anos; 5 - para reciclagem

2.2 - Impacto causado no meio ambiente quando da extração/produção da matéria prima

1- muito grande, com uso intensivo do meio ambiente, sem medidas mitigadoras; 2 - grande, com uso intensivo dos recursos naturais mas com a execução de medidas mitigadoras; 3 - médio; 4 - pequeno, pequeno uso dos recursos naturais, equilibrado por medidas mitigadoras; 5 - positivo, com o uso da matéria prima contribuindo para minimizar os impactos no meio ambiente

2.3 - Critério mais relevante na seleção dos fornecedores

1 - menor preço; 2 - atendimento de padrões de qualidade; 3 - qualidade assegurada; 4 - qualidade ambiental assegurada; 5 - realização de auditoria ambiental para a pré qualificação

2.4 - Critério mais relevante na seleção do serviço de transporte

1 - menor preço; 2 - empresa credenciada, especializada ou não; 3 - empresa credenciada e especializada; 4 - empresa com certificação de qualidade; 5 - empresa com certificação de qualidade ambiental

Participação na Produção (%)	160	43	36	58	0	20	20
número de respostas	5	3	3	4(5 em %)	2	3	1
4 - Processos Produtivos	Celulose			Branqueamento		Papel	
4.1- grau de degradação amb. do processo	21	19	17				
4.2- consumo de energia	18	21	14				
4.3- eficiência no uso dos recursos	21	23	18				
4.4- consumo de água	21	20	10				
4.5- grau de reciclagem dos resid. gerados	24	24	20				
4.6- segurança amb.(resíd. perigosos)	23	23	18				
4.7- qualidade da manutenção	20	20	15				
4.8- ambiente de trabalho	21	21	16				
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.	21	22	17				
número de respostas	5	5	4				
5 - Conscientização amb./consumidor	Conscientização		% das vendas				
Brasil	12	65					
América Latina (-Brasil)	11	21					
Estados Unidos e Canadá	15	36					
Alemanha	25	37					
Demais países da CEE	18	81					
Países Escandinavos e Suíça	8	1					
Resto da Europa	11	37					
Japão	13	25					
Coréia e Taiwam	15	55					
Resto da Ásia	10	38					
África	1	0					
Oceania	11	3					
número de respostas	5	4					
6 - Padrões Ambientais	5 respostas						
6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa	23						
6.2- atendimento as restrições legais	23						
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. Gerados	25						
7 - Comprometimento Gerencial	5 respostas						
7.1- Diretoria	24						
7.2- Acionistas	21						
8 - Capacitação do Pessoal Operacional	5 respostas						
8.1- atitude em relação a mudanças	22						
8.2- formação	23						
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	22						
9 - Capacidade de P&D	5 respostas						
9.1- criatividade da equipe	23						
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	16	(obs:4 respostas)					
9.3- relacionamento com usuários	19						
9.4- qualidade da base laboratorial	22						
9.5- qualidade do sistema de inform. Tecnológicas	22						
9.6- qualidade do sistema de inform. Gerenciais	20						
10 - Capital	5 respostas						
10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	13						
10.2- capacidade de atrair capitais externos	15						
número de respostas	5						
11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)				
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo	10	16	6				
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent	20	15	-5				
11.3- compra de tec. de processo no mercado	60	42	-18				

11.4- compra de tec. de tratamento no mercado	11	17	6
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.	13	24	11
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas	18	16	-2
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais	17	15	-2
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.	15	16	1
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)	23	20	-3
11.10- comunicação com o público em geral	12	16	4
11.11- comunicação/governo e comunid. Próxima	17	18	1
11.12- comunicação com ONGs	10	15	5
11.13- comunicação com compradores	13	16	3
11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas	12	17	5
11.15- integração e envolvimento de toda empresa	12	16	4
11.16- controle da qualidade das matérias primas	11	17	6
11.17- segurança de processo	18	16	-2
11.18- segurança de transporte	12	17	5
11.19- contabilidade ambiental	10	14	4
11.20- envolvimento de fornecedores	15	19	4
número de respostas	4	4	4

Da resposta dos questionários verifica-se que, segundo o grupo de funcionários, a Riocell:

- atua num setor avaliado negativamente pela população, mas que avalia a si própria de modo positivo;
- recebe do público uma avaliação regular, melhor que a do setor, mas inferior àquela que faz de si própria;
- os impactos ambientais gerados no fornecimento das matérias-primas são maiores que os da atividade industrial da empresa;
- os critérios ambientais não são muito relevantes na política de compra de bens e serviços da empresa;
- os produtos ofertados pelos clientes da empresa aos consumidores finais são facilmente recicláveis;
- dentre os processos industriais presentes na fábrica, o de fabricação de papel é o que tem desempenho ambiental mais longe do padrão de excelência. Na fabricação de celulose e no branqueamento, os padrões ambientais de produção são muito próximos da excelência;

– a maioria não sabe para que mercados a empresa vende. Os que responderam consideram a Europa o principal mercado, seguido do Brasil, Alemanha, Países Europeus fora da CEE, Nafta e América Latina;

– dos mercados para os quais a empresa vende, só o alemão tem uma preocupação ambiental muito superior à brasileira;

– a empresa trabalha com padrões ambientais muito próximos da excelência e atende às restrições legais;

– as informações que presta sobre os impactos ambientais de sua atividade tem um nível de excelência;

– o comprometimento da diretoria com os aspectos ambientais é elevado e dos acionistas também, apesar de um pouco menor;

– o pessoal operacional da empresa tem uma excelente atitude em relação a mudanças, excelente formação e habilidade para trabalhar com tecnologias de ponta;

– a capacidade de P&D é elevada, porém pode melhorar seu relacionamento com os usuários, e tem um ciclo de desenvolvimento apenas bom;

– a empresa tem na capacidade de capital próprio para investimento um ponto apenas razoável;

– a capacidade de atrair capitais externos é apenas boa;

– consideram que a empresa deveria investir mais em tecnologia própria de processo, usar mais tecnologias já disponíveis na empresa e gastar menos com compra de tecnologia de processo de terceiros (aspecto mais criticado);

– deveria comprar de terceiros a tecnologia de tratamento de efluentes e gastar menos no desenvolvimento deste tipo de tecnologia;

– a empresa deveria gastar um pouco menos com a conscientização ambiental, treinamento de habilidades técnicas e interpessoais e um pouco mais no desenvolvimento dos conhecimentos gerais dos funcionários;

- a empresa deve aumentar seu esforço de comunicação dando ênfase ao público em geral, ONGs e compradores;
- os acionistas devem ser mais sensibilizados para os aspectos ambientais, e deve ser feito um esforço de mesma grandeza em integrar a empresa;
- deve ser feito um esforço bem maior (+50%) de controle das matérias-primas e segurança no transporte;
- a segurança de processo pode receber menor investimento;
- deve aumentar os investimentos em contabilidade ambiental e envolvimento dos fornecedores.

6.4 - Perfil da empresa Votorantim Pedras Brancas

Segundo material publicitário da empresa, a unidade Pedras Brancas da Votorantim Celulose e Papel tem uma história de quase 100 anos. Foi fundada em Bom Retiro, em 1898, com o nome de Brockmann e Cia Ltda, fabricando papéis de embrulho e papelão, utilizando bambu como matéria-prima e sendo a primeira fábrica de papel do Rio Grande do Sul. Em 1907, muda o nome para Brito e Cia Ltda, acrescentando papéis de escritório e de impressão à sua linha de produtos. Naquela época, o produto era transportado em juntas de boi até o depósito da empresa, em Guaíba, e daí, de barco até Porto Alegre, sendo então distribuída ao destino por meio de barcos, trem e carroças. Em 1959, foi adquirida pelo grupo Votorantim que desloca a unidade industrial para Guaíba, em função da abundância de água junto ao rio Guaíba.

A linha de produtos atual da unidade é fabricação de papéis base para embalagens flexíveis, papéis carbono e monolúcidos, descrita a seguir:

- papel seda, usado em embalagens para presentes e alimentos;
- papel *strong nat*, usado para embrulhos e intercalação de vidro;
- papel crepado natural com e sem resistência a úmido, utilizado em fitas adesivas e toalhas de mesa;
- papel *kraft*, tipos 91,37 e 64, utilizados em embalagens que necessitem resistência;

- papel monolúcido, utilizado em impressos promocionais, catálogos, embalagens, rótulos, embalagens para alimentos, bobinas para calculadoras e envelopes;
- papel *strong* neutro, usado para intercalação de chapas de aço inox e instrumentação cirúrgica;
- papel filtro, usado em filtro para café e chá;
- papel *strong* branco, utilizado em guardanapos, bucha para calçado, embrulho de produtos diversos em mercearias, sacos para sanduíches, rótulos, etiquetas, revestimento de caixas de papelão, toalhas para mesas, papel para presentes e laminação de alumínio e plástico;
- papel base carbono, usado para intercalação de alumínio e base carbono;
- papel crepado branco com e sem resistência a úmido, usado em fitas adesivas, toalhas de mesa e lençol hospitalar.

Desta longa lista de produtos, apenas 4, papel *strong nat*, papel *strong* neutro, papel crepado natural e papel base carbono, são produzidos na unidade Pedras Brancas e utilizam polpa semi-química produzida localmente. Em todos estes casos, a polpa semi-química é misturada em iguais proporções com celulose de fibra curta branqueada. Nos demais produtos, atua como distribuidora do grupo a que faz parte.

A empresa atua apenas no mercado nacional, tendo como clientes empresas como: 3M do Brasil, Acesita, Moore Formulários, Cia Brasileira de Alumínio, Dixie Toga, Alcan Alumínio do Brasil, Cia Vidraria Santa Marina, União Brasileira de Vidros, Itap (divisão de flexíveis), dentre outras.

Como tem um volume de produção pequeno, a empresa busca trabalhar em segmentos em que possa obter um maior valor por seu esforço produtivo. A empresa dispõe de mais de 5000 hectares de reflorestamento de eucaliptos para consumo próprio.

O grupo Votorantim Celulose e Papel de que a empresa faz parte é composto por 9 empresas atuando em diversos segmentos do setor. É o segundo produtor nacional de celulose de fibra curta com capacidade instalada de 800.000 toneladas por ano. Tem também uma capacidade instalada de 750.000 toneladas por ano de diversos tipos de papel.

Em relação ao meio ambiente, a unidade Pedras Brancas foi autuada pelo IBAMA em 1994, tendo tido uma mudança radical desde então. Os efluentes não tratados, objeto da

autuação da empresa e de uma ação civil pública, passaram a ser tratados e a empresa obteve, em 1996, sua licença de operação junto ao órgão ambiental estadual.

Durante o período em que a situação da empresa não estava regularizada, assinou termo de compromisso junto ao IBAMA comprometendo-se a solucionar os problemas verificados. Um dos problemas encontrados foi uma lagoa de resíduos não tratados dentro da unidade florestal da empresa. Devido ao alto custo de retirar os resíduos da lagoa para o local de tratamento (a cerca de 40 km) foi encontrada outra solução. Os resíduos foram lançados em pequena concentração na floresta da empresa, sendo absorvidos pelo meio ambiente. A solução foi emergencial e pontual, porém pode ser um caminho para minimizar os custos de tratamento de efluentes, se a tecnologia usada conseguir reduzir a toxicidade ambiental do efluente bruto. Uma tecnologia destas poderia viabilizar pequenas unidades integradas de celulose e papel, com impacto ambiental mínimo.

Após ter feito adaptações técnicas para obtenção da licença, a empresa está investindo na qualificação de seu quadro funcional composto por 230 funcionários. Como forma de melhorar as relações com a comunidade, está atualmente implantando um programa de educação ambiental junto à vizinhança e dando apoio a órgãos de ensino de primeiro grau. O grupo Votorantim pretende que todas as suas unidades se qualifiquem ao certificado ISO 14001 até o ano 2000.

Em entrevista com o Gerente Geral da empresa, em janeiro de 1996, foram obtidas as seguintes informações:

- o uso do papel produzido na empresa destinava-se basicamente à produção de embalagem flexível (10%), papel base carbono (43%) e guardanapo/papel filtro/papel crepe (33%);
- observa uma tendência a produção de produtos de celulose livres de cloro, sendo este um critério adotado pela empresa na definição de novos produtos;
- restrições de caráter ambiental já estão provocando um certo grau de substituição de produtos da empresa na fabricação de papel filtro. Atribui isto a uma atitude pró ativa de seus compradores, em virtude de exigências de caráter sanitário por parte dos consumidores. Os importadores manifestam preocupação com os aspectos ambientais do produto, sem se preocupar com o processo produtivo;

- observa no mercado brasileiro um aumento no uso de derivados de celulose, em função da reciclabilidade do produto;
- considera que para os produtos fabricados pela empresa não existe atualmente outra tecnologia de produção que tenha ganhos ambientais significativos em relação a adotada pela empresa;
- avalia que a empresa tem vantagem de custos nos segmentos em que atua, devido a sua boa posição nos mesmos e a alta sensibilidade do setor à escala de produção;
- novos processos levarão cerca 10 anos ainda para se tornarem dominantes;
- o principal impacto ambiental do setor está associado à área florestal;
- considera ser necessário mudar a imagem do setor para ampliar o uso do papel;
- nenhuma tecnologia pode substituir o uso da celulose devido à natureza humana;
- restrições de caráter ambiental poderão afetar a entrada de novos competidores no mercado, por exigirem um investimento inicial maior e permitirem uma vantagem aos atuais produtores em virtude da experiência acumulada;
- avalia ser possível uma redução no número de unidades de produção de papel e celulose, em decorrência do uso de tecnologias mais limpas, todavia considera que esta é uma hipótese não bem fundamentada atualmente;
- novos produtores de papel no Brasil deverão ser estrangeiros que já produzem celulose em seu país de origem ou *joint ventures* em que o parceiro estrangeiro repasse a tecnologia;
- o uso de processos mais “limpos” por novos competidores poderá provocar mudanças rápidas na estrutura da indústria de celulose, produzindo um novo padrão que deverá ser atingido pelos demais competidores, transformando-se numa pré-condição para competir;
- em relação aos fornecedores da empresa considera que tem a melhor capacidade tecnológica do mercado. O custo do frete tem grande importância na definição do fornecedor, sendo desejável uma proximidade física;

- a empresa não pergunta os problemas ambientais dos fornecedores, não considerando o desempenho ambiental dos mesmos em seu processo de compras;
- avalia que a empresa tem uma elevada importância para seus fornecedores e que estes seriam capazes de desenvolver produtos específicos para a empresa, sem onerar significativamente a produção de celulose;
- a empresa não fez análise do ciclo de vida de seus produtos e não avalia a possibilidade de restrições a seus negócios, em função do desempenho ambiental de seus fornecedores;
- a empresa vende seus produtos em lotes pequenos de 100 a 6000 kg e seus compradores estão principalmente em São Paulo, Norte e Nordeste do país, atuando geralmente como um comprador local (não avalia sistematicamente a possibilidade de se abastecer por importação);
- a clientela da empresa só faz restrições envolvendo o binômio custo - qualidade;
- os clientes de seus compradores são de pequeno porte, não fazendo exigências de caráter ambiental. Seus compradores tem um domínio forte do mercado em que atuam. Só uma melhor vantagem econômica poderia levar os clientes de seus compradores a trocar de fornecedor;
- a empresa avalia que as normas da série ISO 14000 deverão provocar uma valorização de produtos mais “limpos” e uma desvalorização de produtos menos “limpos”;
- acredita que as normas servirão como barreiras de entrada em países mais desenvolvidos, em função de exigências da comunidade e exigências legais. A celulose branqueada deverá ser a mais afetada;
- a empresa vislumbra a possibilidade do surgimento de novas oportunidades no segmento de papéis especiais onde atua;
- avalia que no mercado externo a posse de um certificado ISO 14001 será uma defesa contra exigências dos países importadores e que no mercado interno será um instrumento de publicidade;

– a empresa pretende investir em controle da poluição e na mudança da base cultural dos funcionários e da comunidade próxima como passos preliminares para um esforço de certificação.

O quadro 6.1, a seguir, identifica o tipo e destino da produção da empresa nos anos de 1994 e 1995.

QUADRO 6.1 - VOTORANTIM PEDRAS BRANCAS - PRODUÇÃO E VENDAS

	1994	1995
PRODUÇÃO CEL FIBRA CURTA (T)	3.522	697
DE ACÁCIA BRANQUEADA	121	0
DE ACÁCIA NÃO BRANQUEADA	572	0
DE EUCALIPTO NÃO BRANQUEADA	2.829	697
CONSUMO PRÓPRIO (T)	3.522	676
BRANQUEADA	121	0
NÃO BRANQUEADA	3.401	676
PRODUÇÃO DE PAPEL	16820	15317
PAPEL P/ EMBALAGEM	9890	7929
PAPEL BASE P/ CARBONO	3481	4165
PAPEL MONOLÚCIDO DE 1a	3449	3223
PAPÉIS PARA EMBALAGEM	9890	7929
ESTIVA E MACULATURA	290	11
STRONG DE 1a	8683	7213
STRONG DE 2a	0	72
SEDA	349	142
KRAFT BRANCO OU EM CORES	568	0
KRAFT DE 1a	0	491
DESTINO DA PROD. DE PAPEL (T)	16706	14876
CONSUMO PRÓPRIO	0	550
PAPEL P/ EMBALAGEM	0	6
PAPEL BASE P/ CARBONO	0	544
MERCADO INTERNO	16706	14326
PAPEL MONOLÚCIDO DE 1a	3448	3214
PAPEL P/ EMBALAGEM	9780	7885
PAPEL BASE P/ CARBONO	3478	3227
MERCADO EXTERNO	0	0

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose - Relatório Estatístico 1995

6.5 - Análise dos dados coletados junto a especialistas da Votorantim Pedras Brancas

Foi aplicado na empresa Votorantim Pedras Brancas o mesmo questionário e as mesmas orientações utilizadas na empresa Riocell. A tabela 6.3 apresenta os resultados consolidados, sendo feita a soma das avaliações individuais.

Os especialistas ocupam os cargos de gerente geral, gerente industrial e gerente florestal. Deve-se observar que a empresa é parte do Grupo Votorantim e que as decisões de cunho estratégico são tomadas na sede do grupo. Assim apesar dos cargos dos especialistas serem os mais elevados da empresa, na hierarquia do Grupo são análogos aos ocupados pelos especialistas da Riocell.

TABELA 6.3 - Avaliação dos especialistas internos da Votorantim Pedras Brancas - Acumulado

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96)	- 4				
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS	- 8				
LINGUAS ESTRANGEIRAS	- 3				
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96)	- 26				número de respostas - 3
1 - Ramo de atividade		3 Respostas			
1.1- como o público avalia o setor	8				
1.2- como o setor se avalia	12				
1.3- como o público avalia a empresa	6				
1.4- como a empresa se avalia	9				
2 - Matérias-primas		FLORESTAL	SODA	CAULIM	OUTRAS
2.1- grau de renovação no MA	9	9	3	3	1
2.2- impacto amb. na extração/prod	15	15	12	6	4
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec	9	9	9	9	3
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.	3	3	9	8	2
2.5- imagem do fornecedor	12	12	12	12	4
2.6- consumo de água	10				
2.7- consumo de energia	9				
2.8- impacto sobre o meio biótico	12				
número de respostas	3	3	3	3	1
3 - Produtos - USO FINAL		Livro/Formulário	Embalagem	ind. alimentos	ind. têxtil
3.1- grau de reciclabilidade	3	3	15		
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte	12	12	12		
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte	3	3	15		
Participação na Produção (%)	280	280	20		
número de respostas	3	3			
4 - Processos Produtivos		Celulose	Branqueamento	Papel	
4.1- grau de degradação amb. do processo	9	9	12	12	
4.2- consumo de energia	9	9	12	12	
4.3- eficiência no uso dos recursos	9	9	9	9	
4.4- consumo de água	6	6	6	6	
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados	8	8	6	12	
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos	12	12	12	12	
4.7- qualidade da manutenção	11	11	9	9	
4.8- ambiente de trabalho	12	12	12	12	
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.	9	9	9	9	
número de respostas	3	3	3	3	
5 - Conscientização amb./consumidor		Conscientizaã	% das vendas		
Brasil	9	9	300		
número de respostas	3	3	3		
6 - Padrões Ambientais		3 respostas			
6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa	12				
6.2- atendimento às restrições legais	12				
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados	12				
7 - Comprometimento Gerencial		3 respostas			
7.1- Diretoria	12				
7.2- Acionistas	12				
8 - Capacitação do Pessoal Operacional		3 respostas			
8.1- atitude em relação a mudanças	12				
8.2- formação	9				
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	8				
9 - Capacidade de P&D		3 respostas			
9.1- criatividade da equipe	12				
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	12				
9.3- relacionamento com usuários	11				
9.4- qualidade da base laboratorial	12				
9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas	9				
9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais	10				
10 - Capital		3 respostas			
10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	15				

	15		
11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)
10.2- capacidade de atrair capitais externos			
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo	210	180	-30
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent	260	170	-90
11.3- compra de tec. de processo no mercado	140	230	90
11.4- compra de tec. de tratamento no mercado	180	240	60
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.	230	270	40
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas	230	270	40
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais	210	250	40
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.	150	270	120
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)	180	270	90
11.10- comunicação com o público em geral	240	270	30
11.11- comunicação/governo e comunid. próxima	230	270	40
11.12- comunicação com ONGs	180	230	50
11.13- comunicação com compradores	200	250	50
11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas	240	260	20
11.15- integração e envolvimento de toda empresa	190	280	90
11.16- controle da qualidade das matérias primas	200	270	70
11.17- segurança de processo	230	260	30
11.18- segurança de transporte	190	260	70
11.19- contabilidade ambiental	200	260	60
11.20- envolvimento de fornecedores	180	280	100
número de respostas	3	3	3

Das respostas aos questionários, verifica-se que, segundo o grupo de funcionários, a Votorantim Pedras Brancas:

- atua num setor com uma má imagem pública em relação ao meio ambiente, mas que ainda se considera com um desempenho ambiental muito bom;

- avaliam que o desempenho ambiental da empresa é bom, mas que é considerado regular pelo público;

- utiliza matérias-primas com baixo grau de renovação ambiental, exceto a madeira, que consideram bom, mas que no geral tem pouco impacto ambiental em sua extração;

- na seleção dos fornecedores existe um bom cuidado ambiental e que todos têm uma imagem muito boa quanto a este quesito, porém para serviços de transporte este tipo de critério não é considerado;

- o consumo relativo de água e de energia na extração/produção das matérias-primas é considerado como bom ou muito bom;

- consideram que a atividade da empresa tem pouco ou nenhum impacto junto ao meio biótico;

- consideram que seu produto principal final (papel base carbono) não é reciclável, poluindo bastante após o descarte e que o secundário (embalagens) é facilmente reciclável e pouco agressivo após o descarte;
- o consumo de energia na distribuição, uso e descarte de seus produtos é pequeno;
- o grau de degradação ambiental dos processos produtivos é considerado pequeno ou razoável, assim como o consumo de energia;
- a empresa utiliza os recursos disponíveis com boa eficiência;
- o consumo de água dos processos e o grau de reciclagem dos resíduos gerados (menos fabricação de papel) são considerados pontos deficientes dos processos produtivos;
- o ambiente de trabalho e a destinação de produtos perigosos é considerado muito bom;
- a qualidade da manutenção e o grau de prontidão para emergências ambientais são considerados bons;
- a empresa vende toda a sua produção no Brasil, onde o consumidor tem um bom nível de consciência ambiental;
- a empresa atua com muito bons padrões ambientais, atende à legislação muito bem, assim como fornece muito boas informações sobre os efeitos ambientais gerados pelos processos produtivos;
- o comprometimento da gerência e dos acionistas com a questão ambiental é muito bom;
- o pessoal operacional tem muito boa atitude em relação a mudanças, boa formação, porém a habilidade para trabalhar com tecnologias de ponta é apenas razoável na área industrial;
- em relação ao apoio de P&D (fornecido pela matriz), consideram muito boa a criatividade da equipe, a qualidade da base laboratorial e o tamanho do ciclo de desenvolvimento;

– consideram apenas boa a qualidade de relacionamento P&D-usuário e os sistemas de informações tecnológicas e de informações gerenciais;

– a disponibilidade da empresa de capital próprio e de atração de capital de terceiros é considerada excelente;

– em relação à estrutura de gastos com meio ambiente, verifica-se com referência aos itens ligados à tecnologia, uma grande disparidade de opiniões, identificando a inexistência de uma política tecnológica consolidada. Nos demais pontos, há uma relativa concordância de que devem ser aumentados os investimentos, apenas com variação de intensidade. A exceção é a segurança de processo em que apenas o gerente geral considera necessário um aumento significativo nos investimentos.

6.6 - Avaliações da consultora ambiental

Foi desenvolvido um questionário específico para a avaliação de aspectos ambientais da indústria de papel e celulose, por parte dos consumidores. A primeira parte busca identificar o perfil do avaliador. A segunda busca identificar a avaliação dos consumidores quanto a aspectos ambientais relevantes da indústria de papel e celulose e especificamente das empresas estudadas. Os critérios de pontuação foram os mesmos utilizados nas empresas:

- 1 - muito ruim : atinge menos de 10% do que o avaliador considera o ideal
- 2 - ruim : de 10 a 40% do ideal
- 3 - regular : de 41 a 70% do ideal
- 4 - bom : de 71 a 96% do ideal
- 5 - excelente : mais de 96% do ideal

Apesar de terem sido obtidas seis respostas de consumidores, só foi considerado o da consultora ambiental, pois as demais identificaram um grau de desinformação não apropriado ao objetivo de delinear o futuro grau de exigência ambiental do consumidor. Estas respostas ficaram prejudicadas pela ausência da opinião de ativistas ambientais, pois se pretendia fazer uma média das posições destes dois grupos.

TABELA 6.4 - Avaliações da Especialista Independente

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos:	2
Nº de Periódicos estrangeiros (lê freqüentemente):	3
Número de línguas estrangeiras que domina:	2
Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último ano:	6

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

Item -1 Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul

Setor

Riocell

Pedras Brancas

1.1- Desempenho ambiental	3	4	3			
1.2- Impacto ambiental	1	3	2			
1.3- Esforço em melhorar	3	4	3			
1.4- Tecnologia de produção	2	3	2			
1.5- Relações com a sociedade	2	3	3			
1.6- Transparência	2	4	3			
Item - 2 Matérias-Primas						
	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio	
2.1- Renovação da M.P. no meio ambiente	4	2	3	3	3	
2.2- Impacto ambiental na extração da M.P.	3	3	2	3	3	
2.3- Qualidade dos fornecedores	4	4	3	3	4	
2.4- Qualidade do serviço de transporte	3	3 ou 2	3 ou 2	3	3	
2.5- Imagem dos fornecedores	3	2	2	3	3	
2.6- Consumo de água (extração)	2	2	2	3	4	
2.7- Consumo de energia (extração+transporte)	2	2	2	3	3	
2.8- Impacto no meio biótico (extração+transp.)	2	3	3	3	3	
Item - 3 Produtos						
	Usos do papel		Livro	embalar	Alimentos	jornal revistas
					têxtil	
3.1- Grau de reciclabilidade	5	3	2	4	4	4
3.2- Consumo de energia (distrib.+uso+descarte)	3	2	2	3	3	3
3.3- Poluição na distribuição+uso+descarte	3	3	3	3	2	2
Item -4 Processos						
	Prod.Celulose		Branqueamento		Prod.Papel	
	Riocell	P.Branças	Riocell	P.Branças	Riocell	P.Branças
4.1- Resíduo dos processos	1	1	2	3	3	3
4.2- Consumo de energia	1	2	2	3	2	3
4.3- Consumo de mat.-primas	1	2	3	3	3	3
4.4- Consumo de água	2	1	3	3	3	3
4.5- Reciclabilidade dos resíduos	5	2	1	4	5	5
4.6- Segurança (destinação de prod. perigosos)	3	3	3	3	5	5
4.7- Qualidade da manutenção	5	4	3	3	4	4
4.8- Ambiente de trabalho	3	3	3	4	4	4
4.9- Prontidão p/emergências amb	4	3	4	3	4	4
Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores						
Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel						
Critérios	Relevância					
Atendimento a legislação	70					
Política Ambiental clara e adequada	20					
Compromisso com fornecedores e clientes	5					
Processo industrial em constante evolução para minimizar impactos	5					
Item - 6 Padrões Ambientais						
			Riocell	Pedras Brancas		
6.1 - Qualidade amb. dos padrões operacionais			4	3		
6.2 - Atendimento as restrições legais			4	3		
6.3 - Qualidade das informações sobre os efeitos ambientais			4	3		
Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente						
	Riocell	Pedras Brancas				
7.1 - Diretoria	5	3				
7.2 - Acionistas	3	3				

Das avaliações da consultora depreende-se que:

– o desempenho ambiental do setor é considerado bom, com o da Riocell sendo considerado muito bom;

- o impacto ambiental do setor é considerado elevado, sendo o da Riocell considerado bom e o da Pedras Brancas apenas razoável;
- todo o setor tem feito um bom esforço para melhorar as condições ambientais, com a Riocell realizando um trabalho considerado muito bom;
- a tecnologia de produção é só razoável. A melhor é da Riocell considerada apenas boa;
- as relações do setor com a sociedade são consideradas razoáveis. Riocell e Pedras Brancas têm um relacionamento considerado bom;
- o setor tem uma razoável transparência, destacando-se a Riocell (muito boa) e a Pedras Brancas (boa);
- dentre as matérias-primas usadas pelo setor, cloro e soda são considerados ambientalmente mais problemáticos. A matéria-prima florestal é problemática quanto ao uso de recursos hídricos, de energia e impacto sobre o meio biótico. Caulim e ozônio não geram problemas maiores;
- quanto à reciclabilidade dos produtos finais da indústria, no geral, é considerada muito boa ou excelente. As exceções são os papéis para embalar (boa) e a indústria de alimentos (razoável);
- o consumo de energia e o grau de poluição na distribuição, uso e descarte é considerado médio ou alto;
- os resíduos gerados no processo de produção de celulose são considerados muito agressivos ao meio ambiente em ambas as empresas. Os resíduos do processo de branqueamento são considerados agressivos na Riocell e médios na Pedras Brancas. Na produção de papel, ambos são considerados de média agressividade;
- o consumo de energia é muito alto na produção de celulose da Riocell e alto na Pedras Brancas. Os processos de branqueamento e fabricação de papel tem consumo alto de energia na Riocell e médio na Pedras Brancas;

– o consumo de matérias-primas é muito alto na produção de celulose da Riocell e alto na Pedras Brancas. Os processos de branqueamento e fabricação de papel têm um consumo médio;

– o consumo de água é muito alto na produção de celulose da Pedras Brancas e alto na Riocell. Os processos de branqueamento e fabricação de papel têm um consumo médio;

– a reciclabilidade dos resíduos finais gerados na produção de celulose é excelente na Riocell e razoável na Pedras Brancas. Os resíduos do branqueamento da Riocell são de reciclagem muito difícil e os da Pedras Brancas fáceis. Em ambos os casos, os resíduos da fabricação de papel são de reciclagem muito fácil;

– a segurança ambiental na destinação de resíduos perigosos é, em ambos os casos, boa na produção de celulose e branqueamento, e excelente no caso da produção de papel;

– a qualidade dos serviços de manutenção é excelente na produção de celulose da Riocell e muito boa na da Pedras Brancas. No branqueamento, ambas têm serviços bons e na produção de papel muito bons;

– em ambos os casos, o ambiente de trabalho é bom na produção de celulose e muito bom na produção de papel. No branqueamento é bom na Riocell e muito bom na Pedras Brancas;

– o grau de prontidão para emergências ambientais é muito bom na Riocell em todos os casos. Na Pedras Brancas, é bom na produção de celulose e no branqueamento, sendo muito bom na fabricação de papel;

– em relação aos quesitos a serem considerados em um selo ambiental para indústria de papel e celulose, foram apresentados quesitos para a certificação da empresa (ISO 14001) : atendimento à legislação (peso 70%), política ambiental clara e adequada (peso 20%), compromisso com fornecedores e clientes (peso 5%) e processo industrial em constante evolução para minimização de impactos (peso 5%);

– os padrões ambientais de operação, o atendimento às restrições legais e a qualidade das informações sobre os efeitos ambientais da produção são considerados muito bons na Riocell e bons na Pedras Brancas;

– o comprometimento da diretoria e dos acionistas é considerado bom na Pedras Brancas enquanto na Riocell é muito bom por parte da diretoria e bom junto aos acionistas;

Em relação aos investimentos em meio ambiente as observações da consultora são:

Riocell Apesar do processo industrial ser antigo - Processo *Kraft*¹²

- * implementação de otimização do processo de cozimento dos cavacos de madeira;
- *reciclo total do licor de cozimento;
- *delignificação com oxigênio;
- *baixo consumo de cloro (o processo pode ser melhorado com a eliminação do cloro molecular);
- *implantação de sistema de controle antipoluentes de alta eficiência;
- *manejo ecológico das florestas;
- *na destinação de resíduos, podem melhorar a recuperação de fibras e tratamento do lodo

P. Brancas Processo industrial em modificação - Processo sulfito (soda)¹³

difícilmente comparável ao *kraft* pois tem impactos ambientais distintos

- *alteração da matéria prima;
- *alternativas de destinação do licor negro. Deve ser melhorada pelo reciclo do licor;
- *processo de produção de celulose também pode ser modernizado evitando perdas;

Cada um dos processos industriais pode ser melhorado, já que o estado da arte de cada um deles, nos países produtores de celulose do primeiro mundo tem levado à produção com baixos índices de poluentes

No Processo *Kraft*: cozimento estendido, pré-delignificação com oxigênio e lavagem de alta eficiência;

No Processo Sulfito: emprego de magnésio, reciclo de licor, cozimento estendido e lavagem de alta eficiência;

No Branqueamento: emprego de agentes branqueadores alternativos, como peróxidos e ozônio;

Na Fabricação de Papel: recuperação de fibras e redução do consumo de água e energia

¹² Descrito no Anexo 1, item 1

¹³ Descrito no Anexo 1, item 2

7 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo é feita a montagem de um cenário de referência para o setor de papel e celulose em 2005, considerando-se os elementos apresentados nos capítulos anteriores. Estes elementos foram reunidos segundo a metodologia de análise estrutural da indústria, proposta por Porter (1986). Com base no cenário e nos dados dos questionários, foram feitas considerações a respeito das estratégias atualmente em vigor nas empresas estudadas.

Para efeito deste estudo, considerou-se que o grau de exigência ambiental manifestado pela especialista, no capítulo anterior, será atingido por uma parcela expressiva dos consumidores num horizonte de 8 anos, e que, para estes, a obtenção do *ecolabel* para um produto será importante em suas decisões de compra.

O período de 8 anos considera: aprovação das normas de *ecolabel* da série ISO 14000 (1 ano), elaboração de normas nacionais de certificação (2 anos), certificação dos primeiros produtos (1 ano) e consolidação dos *ecolabels* como elemento de decisão de compra por parcela expressiva de consumidores, a ponto de tornar-se uma barreira não tarifária ao comércio de papel e celulose (4 anos). A avaliação dos três primeiros itens é feita com base em minha participação no desenvolvimento de *ecolabel* para a indústria de couro e calçados, dentro das normas ISO 14000. O tempo para a consolidação dos *ecolabels* considera que este período será igual ao tempo que resta para viabilizar tecnicamente os selos.

O quadro de referência será montado com base no modelo de análise estrutural das indústrias, proposto por Porter (1986), exposto no capítulo 3, a partir da discussão sobre tecnologia e meio ambiente, feita no Capítulo 4, e as considerações sobre o mercado de papel e celulose, feitas no capítulo 5.

Uma ressalva importante é que o quadro de referência proposto é apenas um dos cenários possíveis, e tem como objetivo viabilizar um campo de experimentação teórico sobre os possíveis impactos da série ISO 14000 na estratégia competitiva das empresas consideradas. O cenário proposto é viável, mas dada a variedade de fatores intervenientes, não seria difícil propor inúmeros outros também viáveis. Um estudo amplo de cenários e a análise da probabilidade de ocorrência de cada um ultrapassa aos objetivos deste trabalho.

A seguir, será feita uma avaliação da importância da certificação ambiental da empresa e do produto no quadro de referência proposto. Para tanto, será utilizada a análise sobre a série ISO 14000, feita no capítulo 2, tendo por base um consumidor com uma percepção dos aspectos ambientais semelhante à expressa pela consultora ambiental no capítulo 6. Será considerado que a qualidade das exigências para a certificação de papel permitirão ao consumidor, ao utilizar um *ecolabel* como elemento de referência para decisão de compra, decidir sobre aspectos ambientais do produto na mesma condição que um especialista em meio ambiente da indústria de papel e celulose.

Finalmente far-se-á uma avaliação de como as duas empresas estudadas podem ser afetadas no quadro de referência considerado. Para tanto, serão utilizadas os perfis e avaliações, expostas no capítulo 6, das empresas Riocell e Votorantim Pedras Brancas. Será considerado que as respostas obtidas nos questionários são representativas de como o nível gerencial entende a empresa em que atua.

7.1- Quadro de Referência da Indústria de Papel e Celulose em 2005

7.1.1 - Ameaça de novos entrantes¹⁴

Vários fatores contribuem para que após 2005 seja mais restrita a possibilidade de novos produtores de celulose para mercado:

– atualmente está ocorrendo um movimento de concentração de capital na indústria¹⁵ com a formação de grandes grupos integrados produzindo madeira, celulose e papel, atuando em um grande número de mercados, com elevada capacidade tecnológica e de captação de recursos, participações de mercado significativas, especialmente na produção e comercialização de papel. Os grandes grupos que estão se formando no Hemisfério Norte tendem a comprar unidades produtoras do Hemisfério Sul como forma de aumentar sua participação sem aumentar a oferta;

¹⁴ Novos entrantes são aqui considerados aqueles que disponham de tecnologia própria de produção. A construção de novas unidades produtivas a partir de tecnologias de terceiros é considerada como uma expansão produtiva do ofertante da tecnologia.

¹⁵ BNDES . “Papel e celulose no mercado - Diagnóstico da Competitividade Brasileira. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, p.4, s.d.

– a barreira tecnológica tende a ficar cada vez maior em função da necessidade de produzir com baixo custo, atender a demandas legais (ambientais e trabalhistas principalmente) cada vez mais restritivas, e de investir no desenvolvimento de novos produtos;

– a Suécia e o Canadá deverão buscar na tecnologia de produção o diferencial para competir com países do hemisfério sul, de custos mais baixos. Para tanto, deverão aumentar o padrão tecnológico da indústria de modo expressivo: produção com efluente zero (ou muito próximo disto), celulose branqueada sem cloro com alvura muito próxima da obtida hoje com cloro (mais de 90%), capacidade de absorver elevados teores de matéria prima reciclada no produto final. É provável que busquem introduzir estas características em normas ambientais de produto, especialmente em *ecolabels*. A venda de tecnologia deverá ser tão ou mais importante que a produção para estes países;

– a tendência dos preços da celulose de mercado é de estarem mais baixos que os atuais¹⁶, em virtude da estratégia de expansão da produção de países asiáticos, em especial a Indonésia. Isto melhorará a posição do produto frente a substitutos, especialmente no setor de embalagens, porém exigirá custos de produção cada vez menores e estimulará o aumento nas escalas de produção com conseqüente aumento no nível de investimento necessário em uma nova linha de produção;

– em função da dificuldade em competir com preços baixos, países do Hemisfério Norte buscarão transformar exigências de caráter ambiental, social e trabalhista em barreiras à entrada em seus mercados. A exigência de certificados de conformidade, da empresa e do produto, será cada vez mais intensificada;

– unidades pequenas tendem a ser fechadas se não forem capazes de desenvolver nichos de mercado em que possam ter ganhos na distribuição e atendimento pós-venda de produtos com características diferenciadas, bem como um esforço muito grande de contenção de custos. Deverão ter capacidade de se utilizar de estruturas tecnológicas de terceiros ou se associar a grupos maiores para poderem competir;

– a obtenção de baixos níveis de emissão de resíduos para o meio ambiente exige uma operação bem afinada, em que pequenos detalhes podem fazer a diferença. Neste sentido, a curva de aprendizagem será uma dificuldade extra a ser enfrentada por novos competidores.

– No Hemisfério Norte, os recursos florestais já estão de alguma maneira loteados, a exceção dos da Rússia, onde se encontram mais de 50% deste tipo de recurso florestal¹⁷. Em virtude do longo período de desenvolvimento de florestas boreais, não é viável a implantação de novas florestas para novos competidores de celulose para o mercado. Novos competidores têm mais viabilidade técnica na Rússia e no Hemisfério Sul, onde tecnologia e capital são mais escassos;

– na indústria de papel, os conglomerados que estão sendo formados agora terão uma posição vantajosa em relação aos canais de distribuição dos mercados europeu, americano e japonês, dificultando a entrada de novos ofertantes;

– as expectativas de crescimento do consumo de celulose para o mercado a taxas relativamente modestas, associado à estratégia agressiva adotada pela Indonésia e outros produtores asiáticos, deve desestimular a entrada de novos produtores. As intenções de investimento dos países asiáticos mostram que consideram ter capacidade de competir a preços mais baixos que os atuais. A expansão de capacidade prevista visa claramente ocupar espaços de outros produtores;

– considerando que investimentos em indústrias de celulose têm prazos de retorno relativamente longos, qualquer entrante potencial deverá considerar a necessidade de enfrentar grupos solidamente estabelecidos no mercado com amplos recursos financeiros, tecnológicos, logísticos e de marketing.

7.1.2 - Relação com fornecedores e compradores

O esforço de minorar o impacto ambiental de um produto, ao longo de todo o seu ciclo de vida, deverá exigir um minucioso trabalho de seleção/qualificação de fornecedores. Estas exigências serão atendidas por um número de fornecedores possivelmente menor que o atual, aumentando a concentração e podendo diminuir a rivalidade na indústria fornecedora. Apesar de as indústrias de celulose para mercado controlarem seus principais insumos, as novas

¹⁶ Apesar dos preços variarem muito em função da relação entre oferta e demanda, as avaliações deste trabalho consideram um preço médio anual em torno de US\$ 400,00.

¹⁷ Informação encontrada em The Paper Mill Channel - Gary Smook's Notes, homepage da Internet.

tecnologias deverão aumentar sua dependência de insumos químicos (como quelantes para remoção de metais em processos a base de oxigênio, ozônio ou peróxido de hidrogênio).

Na indústria de papel, as atividades de P&D e de produção vão determinar a flexibilidade/sensibilidade diante do fornecedor, e o grau de diferenciação diante do consumidor final.

O comprador das indústrias independentes (não integradas) de produção de celulose para o mercado será ou um conglomerado integrado que não supre sua própria demanda de celulose, ou indústrias de papel não integradas de pequeno porte. O primeiro grupo tem um elevado poder de barganha por sua menor dependência do insumo. O segundo grupo tem no custo da celulose o mais importante fator de definição da compra e, num mercado com abundância de oferta, será muito exigente com a relação custo/benefício do que estiver comprando. Deve ser muito sensível a variações de preços, especialmente se seu produto de venda tiver baixa diferenciação no mercado.

Produtores independentes de papel serão cada vez mais demandantes de suporte tecnológico das indústrias fornecedoras de celulose no desenvolvimento de produtos. A qualidade deste suporte será um importante fator de diferenciação das indústrias de celulose para o mercado.

Exigências de reciclagem do papel possivelmente façam com que os laços entre indústria de celulose e papel e distribuidores de papel fiquem mais estreitos, pois os distribuidores possivelmente venham a ser o canal de coleta de papel reciclado de mais baixo custo. Os distribuidores poderão negociar com consumidores concentrados a recompra do papel usado, e usar a mesma estrutura de entrega para a coleta. Nesta situação, o poder de barganha do distribuidor é significativo.

7.1.3 - A ameaça de produtos substitutos

A celulose, como matéria-prima básica para fabricação de papel, não tem substituto, porém existem processos substitutos à produção de celulose a partir da madeira. Estes processos podem ser divididos em três categorias: matérias-primas celulósicas que não madeira, síntese química e reciclagem.

A produção através de matérias-primas celulósicas que não madeira já é praticada a muito tempo. Algodão, palha, linho, sisal, dentre outras matérias-primas, podem ser usadas para fabricação da celulose. Douglas Pryke, em trabalho apresentado na 1996 International Pulp Bleaching Conference, afirma que materiais não madeira representam em termos globais cerca de 10% da produção de polpa para fabricação de papel. Estes materiais representam 29% da polpa produzida no México, 56% na Índia, 87% na China e 100% no Paquistão e Tailândia.

A razão pela qual não madeiras estão chamando a atenção atualmente é a grande disponibilidade de resíduos agrícolas, que poderiam ser usados como matéria-prima a baixo custo e dando destinação a problemas ambientais. O uso mais comum destes materiais é a queima para produção de energia ou a reintegração ao solo, alternativas de baixo valor agregado.

O fato desta abundância de matérias-primas a baixo custo não ter sido capaz de ser usada comercialmente de modo amplo nos EUA e Europa, por exemplo, indica que atualmente a tecnologia destas matérias-primas não é competitiva com a madeira, exceto em situações especiais. Esta situação pode mudar, pois os países que estão encontrando limitações competitivas em virtude do custo e disponibilidade da matéria-prima. EUA, Canadá e Europa possuem alta capacidade tecnológica, com um setor agrícola bem estruturado e interesse histórico no setor de fabricação de papel e celulose.

Além da questão dos resíduos agrícolas, outro fator a estimular o interesse por não madeiras é a produtividade de algumas matérias-primas. O bambu permite agregar 50 toneladas por hectare/ano de matéria-prima celulósica, enquanto florestas boreais agregam 0,5 t/ha/ano¹⁸.

Deve ser considerado, também, o fato de muitos países subsidiarem fortemente sua agricultura como forma de manter a renda de seus produtores. Desviar parte da capacidade produtiva para usos não alimentícios pode reduzir os custos destes subsídios e facilitar a solução de conflitos entre a Comunidade Européia e os EUA.

¹⁸ Informação encontrada em The Paper Mill Chanel - Gary Smook's Notes, homepage da Internet.

O relatório da FAO¹⁹, de 1996, sobre capacidades de produção de celulose e papel indica que no ano 2000, 10,7% da produção mundial de celulose para papel será proveniente de não madeiras. Em 1995 era de 10,5%. Segundo The Paper Mill Channel²⁰, em 1988, este percentual era de 7% e, em 1990, de 9%. Em função destas considerações, é de esperar que não supere 12%, em 2005.

Um segundo processo alternativo é a síntese química, a partir de açúcares, por exemplo. Esta tecnologia, entretanto, ainda está em desenvolvimento laboratorial, não sendo possível avaliar quando estará disponível comercialmente.

A alternativa tecnológica que deverá estar, em 2005, concorrendo com a polpa de madeira é a polpa de papel reciclado. Contribuirão para isto exigências de conteúdo de matéria-prima reciclada, o aumento do custo de disposição final de resíduos urbanos e aumento das exigências ambientais dos consumidores.

A prática de separação de lixo já é uma realidade em diversos países desenvolvidos, reduzindo os custos de coleta de matérias primas para reciclagem. Para que o ciclo se complete é necessário que seja produzido um produto comercialmente viável, o que nem sempre acontece com uma parcela significativa do que é coletado. Esta viabilidade, em muitos casos, poderá ser garantida independente do valor do produto no mercado. A título de exemplo, pode-se mencionar que a destruição térmica de uma tonelada de produtos tóxicos, presentes por exemplo em tintas de impressão, pode custar mais de US\$ 1000. No entanto, se este material estiver presente em uma camada interna de uma caixa de papelão este custo será muito menor. Daí, o provável interesse do poder público em subsidiar esta atividade.

Melhorias nas tecnologias de destintamento permitem esperar, até 2005, aumento significativo na qualidade da polpa produzida a partir de reciclagem, e na variedade de papéis passíveis de utilizar esta matéria-prima.

Em relação ao papel, é necessário analisar seus quatro principais usos: imprimir e escrever, imprensa, sanitários e embalagem.

Em relação aos papéis de imprimir e escrever, tem-se observado que o consumo deste tipo tem aumentado com o avanço da informática. Não se vislumbra um substituto para o

¹⁹ PULP,PAPER AND PAPERBOARD CAPACITY SURVEY 1995-2000, FAO, Roma, 1996.

papel neste caso, mas uma mudança nos tipos específicos. Por exemplo: a possibilidade de compras e pagamentos via internet, bem como o uso de cartões eletrônicos de despesa deverá diminuir a demanda por formulários carbonados usualmente utilizados em transferências bancárias, notas fiscais e outras formas de comprovantes de operação. Em contrapartida, deve aumentar a demanda por papel *offset* usado em impressoras jato de tinta e *laser*, usadas com computadores domésticos.

Em relação ao papel de imprensa, verifica-se, atualmente, um aumento cada vez maior no espaço ocupado pelas mídias eletrônicas como TVs por assinatura e Internet. Certamente o jornal continuará a existir, porém a tendência é de diminuição do consumo deste tipo particular de papel.

Em relação aos papéis sanitários, seu consumo é afetado por mudanças das condições de vida da população e por práticas culturais. Neste caso, os possíveis substitutos seriam:

- em substituição a toalhas de papel, dentre outros, o uso de sistemas de secagem das mãos a ar, tecnologias de cozimento mais limpas (como forno de microondas), toalhas descartáveis de tecido (tipo *perfex*);
- em substituição a lenços de papel, lenços de tecido;
- em substituição a papel higiênico só mudanças culturais, através do uso de lavagem e toalha.

Estas possibilidades já existem hoje, não havendo razão para esperar mudanças significativas.

Finalmente, em relação ao uso do papel para embalagem, a disputa de mercado com outras opções, especialmente derivados de petróleo, deverá continuar acirrada, comprimindo a margem de lucro possível de ser praticada.

A dificuldade maior a ser enfrentada por produtos substitutos, talvez venha a ser o custo de mudança. Especialmente as exigências do consumidor quanto a facilidade de uso, durabilidade, confiabilidade, etc.

²⁰ Informação encontrada em The Paper Mill Chanel - Gary Smook s Notes, homepage da Internet.

Deve-se observar que mudanças na forma de uso do papel poderão ter um impacto grande no consumo. Por exemplo, máquinas reprográficas e impressoras, capazes de imprimir ao mesmo tempo os dois lados do papel, estimulariam uma redução no consumo. Tecnologias deste tipo podem ser desenvolvidas atualmente sem maiores dificuldades.

A Internet, programas e equipamentos de informática mais amigáveis deverão estimular mudanças no perfil de consumo de papel. Bancos de dados cada vez mais substituirão livros como fonte de consulta de dados estatísticos, e, mesmo textos de referência, sendo impresso apenas aquilo que o pesquisador julgar importante. Jornais, revistas e serviços de resenha eletrônica “*on line*” permitirão o mesmo na coleta de informações de uso diário. Em todos estes casos, papéis para impressoras serão favorecidos em relação a outros tipos de papel, sendo de se esperar um aumento na variedade de papéis adaptados a esta função. Por exemplo, um tipo de papel jornal adaptado a impressoras domésticas.

7.1.4 - Intensidade da rivalidade na indústria

Vários fatores contribuirão para aumentar a rivalidade:

- estratégias nacionais divergentes: o interesse de países asiáticos em obter uma parcela maior do mercado, em função de seus baixos custos, e dos países desenvolvidos em reciclar papel, como forma de diminuir o impacto ambiental de seus hábitos de consumo, estimularão um aumento na capacidade instalada de oferta de celulose independente da demanda. Este fato, associado a um aumento lento na demanda, deverá estimular um acirramento da competição. O ajuste, pela via de mercado, terá que ser feito através de redução de preços, fechamento de unidades menos competitivas e desenvolvimento de novos mercados (diferenciação, novos usos, novos consumidores). Parte do ajuste poderá ser feito através de medidas governamentais como subsídios à pesquisa tecnológica, exigências de conteúdo mínimo de matéria-prima reciclada, políticas de compras governamentais, financiamento de programas de selos ambientais, etc;

- a dificuldade em mudar o processo produtivo deverá estimular uma concorrência maior entre os diversos tipos de papel. Por exemplo, os produtores de papel jornal que não conseguirem se adaptar à mudança no perfil de consumo do papel terão que baixar seus preços de forma a estimular as vendas de seus consumidores;

- os investimentos decorrentes do esforço de diferenciação aumentarão as barreiras de saída em virtude de contratos de longo prazo, custos de P&D, de desenvolvimento de fornecedores e de canais de distribuição, estimulando a permanência no mercado mesmo a taxas de lucro baixas;

- A busca por custos mais baixos deverá aumentar a escala de produção das novas unidades produtivas, facilitando o desequilíbrio entre oferta e demanda, estimulando um deslocamento do preço médio para baixo e aumentando a competição por parcelas de mercado;

A busca por excelência no desempenho ambiental, visando a obtenção de uma imagem superior diante do consumidor e de melhores preços, associada a mudanças no perfil de consumo de papel, deverá levar a uma redução na vida útil dos processos de produção até se estabelecer um novo padrão tecnológico. Durante este processo, as empresas deverão fazer um esforço para diferir seus custos fixos e de P&D através de grandes volumes de vendas, sendo provável um excesso de capacidade na indústria.

Grandes grupos econômicos, que são mais patrulhados por ecologistas, tenderão a encarar como estratégica a obtenção de excelência em sua performance ambiental, aumentando a rivalidade.

7.2 - Certificados de Qualidade Ambiental e Selos Ambientais, da Série ISO 14000, como fator de competitividade, em 2005, na Indústria de Celulose para o Mercado

A certificação ambiental da empresa será pré-requisito, porque, respaldados pelos acordos da Rodada Uruguai do GATT, os certificados protegerão a empresa contra restrições ambientais excessivas de países importadores. Como a produção de celulose será feita em escalas de produção cada vez maiores, cada vez mais os produtores terão que se capacitar para atuar em qualquer mercado.

A certificação protege a empresa e não o produto. Se uma empresa tem um certificado ISO 14001, não poderá ser impedida de operar em determinado país, em virtude das práticas ambientais da unidade produtiva certificada. Porém, o país comprador poderá fazer exigências de características técnicas, como ter uma determinada fração do produto composta por matéria-prima reciclada.

A exemplo do que ocorreu com certificados de qualidade da série ISO 9000, os certificados de gerenciamento ambiental em pouco tempo deixarão de ser fatores de diferenciação. Todavia, aqueles que primeiro obtiverem estes certificados terão oportunidade de firmarem sua imagem, como ambientalmente responsáveis, junto a compradores potenciais.

Produtores com uma estratégia de liderança em custo poderão optar por não se certificarem, porém terão que necessariamente adotar um alvo mais estreito, composto por consumidores e países pouco exigentes em relação aos aspectos ambientais e operar com preços abaixo da média do mercado.

Os ganhos potenciais de um selo ambiental são potencialmente maiores, pois atestam uma situação de **excelência ambiental** do processo produtivo. Devido à complexidade em se obter o nível de excelência ambiental na indústria de celulose, o selo se converte num ótimo avalista da competência técnica da empresa junto a clientes, público em geral e poder público. Parte do prestígio obtido junto ao público em geral é repassado ao comprador, que assim consegue também se diferenciar. Pode transmitir para o seu cliente a imagem de ter uma política de compras ambientalmente criteriosa.

Os selos ambientais certificam o processo produtivo, podendo envolver uma ou mais empresas. Como a celulose faz parte do ciclo de vida do papel e da viscose, para citar os principais usos, poderão ser adotados por empresas produtoras de celulose para o mercado por estratégia própria de diferenciação, ou por exigência de compradores que queiram obter o selo para se diferenciarem. Um comprador que tenha obtido a certificação do processo de fabricação de um produto, associado a um determinado conjunto de fornecedores, passará a ter um custo de troca elevado. Parte dos ganhos da diferenciação do produto final terão que ser repassados aos fornecedores de forma a garantir suprimento a longo prazo independente das flutuações do mercado.

Surgem então algumas questões importantes: qual o perfil do interessado em adquirir celulose distinguida com um selo verde e qual o seu grau de exigência? Que padrão tecnológico deverá estar implícito nas exigências de um selo verde de modo a satisfazer este tipo de cliente?

Um selo verde para celulose não será exposto diretamente ao consumidor final. O comprador será necessariamente uma empresa que pretende agregar valor a seu produto passando ao consumidor final a idéia de que se preocupa com os aspectos ambientais de sua produção. Busca passar a idéia de ser ecologicamente correto. Além disso vai exigir

características técnicas que diminuam seus próprios custos de produção e facilitem um eventual processo de certificação de seu(s) produto(s) final(is).

Este comprador estará atuando em mercados que valorizem os aspectos ambientais dos produtos e onde diversas organizações não governamentais estarão policiando quaisquer declarações de características ambientais de um produto ou processo. Como a vantagem do selo para o comprador de celulose é obter uma distinção mercadológica, vendendo uma imagem de ecologicamente correto, ele vai querer garantias de que seu investimento em imagem não será prejudicado por um selo elaborado segundo padrões que não convençam seus consumidores. Isto é tão mais verdadeiro quando se considera o fato de que em 2005 as ONGs terão uma capacidade de vigilância muito superior à atual, graças às facilidades crescentes de comunicação, a elevação do padrão médio de ensino (demandado pelas novas tecnologias de produção mas com impactos em outras áreas da vida social) e, possivelmente, maior capacidade financeira e tecnológica, decorrentes do amadurecimento dessas organizações. Todos esses aspectos, associados à imagem de poluidora da indústria de celulose, deverão fazer com que o comprador de celulose só valorize um selo verde que tenha, implícitos, padrões ambientais elevados, que possam ser facilmente associados com padrões de excelência.

É importante também considerar o impacto do critério de seletividade que deve estar implícito no selo. As exigências de um selo devem ser tais que apenas uma parte das empresas produtoras possa obtê-lo, sendo então distinguidas. Se formos pensar em um selo verde brasileiro para celulose, veremos que o número potencial de interessados é pequeno e neste caso apenas um ou dois produtores poderiam obter o selo, se elaborado com um conjunto de critérios que busque uma seletividade de 20%. Uma outra hipótese é um selo que envolva diversos produtores de um mesmo tipo de celulose, por exemplo de celulose de fibra curta. Neste caso, seria mais fácil obter o reconhecimento internacional do selo, o custo da infra-estrutura de certificação tenderia a ser mais baixo e permitiria que todas as empresas nacionais fossem potencialmente candidatas ao selo sem correr o risco de o processo de certificação ser considerado pouco exigente.

Outro aspecto importante do critério de seletividade é que ele atua sobre o número de ofertantes e não sobre parcela de mercado. Para exemplificar as conseqüências disto, imaginemos um mercado como o europeu, grande e exigente ambientalmente. Consideremos que existam 100 ofertantes de um mesmo produto com padrões de qualidade e preço comparáveis, e que cada um tenha 1% do mercado. Como o selo deverá ter critérios com um

nível de exigência que só permita a qualificação dos 20% ambientalmente melhores, a tendência é que os distinguidos passem a ocupar uma parcela bem maior do mercado, ficando os demais com uma parcela residual. Isto ocorreria porque existindo 20 fornecedores com o selo dificilmente estes poderiam cobrar do consumidor um preço-prêmio muito significativo, ficando estabelecida entretanto uma expressiva diferenciação em relação aos que não dispuserem do selo.

O consumidor não verá sentido em consumir um produto ambientalmente menos eficiente se o preço for praticamente o mesmo. Em mercados em que a margem de lucro é pequena, produtores sem o selo não terão como oferecer um desconto suficientemente bom para o consumidor. Com a globalização da economia, uma quantidade cada vez maior de produtos se enquadrará nesta situação. Quem não conseguir o selo em uma instituição buscará em outra para manter-se no mercado. Na medida em que todas as instituições sigam os padrões ISO, teoricamente todos os selos teriam o mesmo valor e poderiam frear a concentração de mercado mencionada acima. Deste modo, uma estratégia de obtenção de selos ambientais em escala mundial por uma empresa poderá lhe garantir um espaço privilegiado no mercado além de restringir as ações de seus competidores.

Em 2005, operar em padrões de excelência ambiental significará emissões líquidas, sólidas ou gasosas muito próximas de zero. Esta situação, além dos evidentes ganhos de *marketing*, possivelmente signifique custos de produção baixos. Isto por implicar em consumo relativo de água e energia mais baixos, melhor aproveitamento das matérias-primas e possivelmente mais baixas taxas de risco ambiental e financeiro.

7.3 - Análise para empresa Riocell

A empresa tem demonstrado uma boa capacidade de se adaptar às flutuações do mercado, e às exigências dos compradores. No seu principal produto de exportação, pasta química de madeira não conífera branqueada, apesar da perda do mercado alemão, o mercado europeu mantém uma posição estável em seu portfólio (45% em 1989 e 49% em 1995). Também verificou-se um esforço de diversificação de mercados no período 1989-95, chegando a comercializar com 41 países no período. Vários mercados foram deixados em 1995, aparentemente por falta de oferta. Passou a exportar também celulose para dissolução, com

maior valor de mercado, sendo muito dependente do mercado Indonésio (88%). Em contrapartida, está desenvolvendo o mercado inglês.

Dos questionários da empresa, pode-se observar uma confiança na capacidade técnica e postura frente a mudanças dos funcionários, por parte dos respondentes. Os respondentes evidenciam uma alienação em relação à clientela, e demandam um maior conhecimento geral. A leitura dos questionários transmite a idéia de que a empresa faz o melhor em termos de meio ambiente porém não sendo compreendida pelo meio exterior. Esta opinião é reforçada pela visão da consultora, que entretanto identifica inúmeros aperfeiçoamentos possíveis, além de considerar altos os consumos de água e de energia.

A empresa tem boa capacidade tecnológica, uma boa relação com a comunidade próxima e mesmo seus críticos reconhecem o esforço da empresa na questão ambiental. Com os investimentos já realizados, deverá obter com facilidade a certificação ambiental ISO 14001.

A empresa não tem uma estabilidade em sua composição acionária e aparentemente tem sido prejudicada por isto. A atual composição entre um fundo de pensão e a Klabin também gera dúvidas, quanto à conveniência para o futuro da empresa. Um fundo de pensão certamente é um importante parceiro, com capacidade para captar recursos. A Klabin, a maior empresa do setor, tem, entretanto, que interesses na empresa?

Se a Riocell é entendida, pela Klabin, como uma fonte de recursos para seu fluxo de caixa, aquela não receberá investimentos de risco por parte deste ator, optando por realizá-los em empreendimentos nos quais tenha uma maior participação ou onde o parceiro permita ganhos de tecnologia ou de mercado. O grupo Klabin tem liderança nacional na produção de papéis sanitários, de imprensa, de embalagem e de caixas de papelão ondulado. Destes, apenas os sanitários usam de modo expressivo celulose de fibra curta. A estratégia do grupo é voltada para o mercado interno, enquanto a Riocell é voltada para o externo. A produção de papéis para imprimir e escrever da Riocell permite ao grupo Klabin uma participação muito pequena neste mercado, fortemente disputado entre a multinacional Champion e os Grupos Susano e Votorantim²¹.

²¹ A TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES BRASILEIROS DE PAPEL E CELULOSE-1970/94, Macedo, Angela Regina Pires e Mattos, René Luiz Grion, BNDES, 1996.

A liderança do grupo Klabin está ameaçada pelo crescimento dos grupos Susano e Votorantim, exigindo muitos recursos para mantê-la. No segundo semestre de 1996, a Klabin inaugurou com um sócio estrangeiro a Bacell S. A., em Camaçari, Bahia, com capacidade para 115.000 ton/ano de celulose solúvel, com tecnologia TCF. Sua *home page* na internet indica que no período 1997-8 investirá na ampliação de suas unidades do Paraná, de produção de papelão ondulado, na Argentina e em papéis sanitários. Não há qualquer previsão de investimento na Riocell, existindo mesmo um conflito de interesses entre esta e a Bacell. Até 2005 irá ocorrer uma concentração no setor de papel, com a aquisição de empresas pequenas por grupos maiores (especialmente até o ano 2000), na luta por parcelas de mercado. Em função disto, o grupo Klabin possivelmente acabará vendendo sua participação na Riocell, de modo a financiar sua liderança em outros segmentos.

Um outro fator complicador é o fato de a Riocell ter, em uma mesma planta, um grau de diversificação muito elevado. A empresa produz papel, celulose termomecanoquímica, celulose para dissolução, celulose branqueada e não branqueada. Num negócio em que a escala de produção é essencial, ainda que exista uma certa sinergia entre os diversos produtos, esta diversificação exige também uma necessidade de pulverização dos esforços mercadológicos e tecnológicos da empresa.

Apesar dos esforços de diversificação, a empresa não tem conseguido se firmar junto a novos compradores, para os quais vende em volumes reduzidos. De 1989 a 1995, vendeu para 41 países, porém em apenas 12 vendeu todos os anos, destes nove compraram mais de US\$ 1.000.000,00 em 1995. Considerando-se apenas seu produto principal, celulose de fibra curta branqueada, o número de países para os quais vendeu todos os anos do período restringe-se a oito, sendo sete acima de US\$ 1.000.000,00.

Apesar de ter feito pesados investimentos em proteção ambiental, envolveu-se em conflitos com organizações ambientalistas que lhe impedem de se diferenciar por este aspecto, independente dos aspectos técnicos da discussão. Dos mercados para os quais a empresa vendeu mais de US\$ 1.000.000,00 em celulose de fibra curta branqueada, quatro são mercados em que as questões ambientais são relevantes (EUA, Austrália, Bélgica e Itália) e dois, Japão e Coréia do Sul, são países com forte atividade exportadora para EUA e Comunidade Européia e, portanto, sensíveis às exigências destes (especialmente em relação a embalagens). A empresa tem uma postura defensiva em relação a meio ambiente, preocupando-se muito em demonstrar

que trabalha com excelentes padrões de emissão sem ser capaz de transformar isto em um diferencial no mercado.

Existe uma indefinição na estratégia da empresa. Não é integrada, pois a produção de papel é secundária, mas também não é uma empresa focalizada em celulose para o mercado. Certamente sua diversificação e seu porte não lhe permitem ser uma líder em custo. As vantagens comparativas derivadas da atividade florestal, em um país tropical, permitiram à empresa ser competitiva com países do Hemisfério Norte. Porém, com o crescimento da produção de celulose em países tropicais, a empresa necessita de um novo diferencial para concorrer, ou realizar investimentos que lhe permitam adequar sua escala de produção aos novos tempos.

Sua unidade fabril já está antiga e dificilmente poderá atingir padrões técnicos de operação muito superiores aos atuais, por exemplo na quantidade de água demandada por tonelada de celulose produzida. Necessita realizar sua expansão para não perder os espaços de mercado conquistados e diminuir os custos de produção. Até 2005 deve, além da expansão, ou desativar a unidade atual e substituí-la por uma mais moderna, se quiser obter um selo ambiental, ou focar a produção desta unidade para mercados menos exigentes nos quais possa se manter competitiva, deixando a linha de produção da expansão para mercados mais exigentes. Como ambas as unidades estariam na mesma área física, esta última opção seria de alto risco, pois a imagem da empresa dificilmente seria associada a um desempenho ambiental de excelência e comprometeria uma estratégia de diferenciação baseada em aspectos ambientais.

A tecnologia utilizada pela empresa (ECF) pode ser considerada conservadora, pois ambientalmente é o mínimo exigido pelos países importadores mais relevantes (EUA e CE). Com esta tecnologia, a empresa pode obter sua certificação ambiental, mas dificilmente qualquer de seus produtos poderá obter um selo verde, dificultando a atuação nos mercados europeu e americano.

Até 2005 a empresa deverá ter emissões muito próximas de zero, se quiser permanecer com boas vendas para o mercado europeu. Sob influência dos países escandinavos, da Alemanha, e da necessidade de reciclar papel a UE deverá estabelecer exigências ambientais cada vez maiores aos seus fornecedores. Como até 2005 a capacidade de reciclar papel será muito menor que a demanda total de papel na Europa, a exigência de material reciclado na

formulação de papel será restrita a alguns tipos, principalmente embalagens, não criando maiores dificuldades às vendas de celulose.

A empresa tem uma produção própria de papel bastante limitada. O aumento desta capacidade pode proteger a empresa de flutuações bruscas do mercado. Para que isto seja possível, é necessário um parceiro que tenha boa participação no segmento de papéis para imprimir e escrever, nos mercados em que atue. É desejável também que este sócio não produza celulose ou não satisfaça uma parcela muito significativa de seu consumo, pois assim ambos teriam a ganhar com uma associação.

É importante destacar que o papel produzido pela empresa, de imprimir e escrever, certamente será objeto de um selo ambiental. Na eventualidade da empresa querer obtê-lo, terá que produzir celulose livre de cloro (TCF), pois mesmo no Brasil esta tecnologia está se tornando padrão nas novas linhas de produção. Este é o caso das novas unidades do grupo Votorantim²².

A capacidade tecnológica desenvolvida pela empresa é, sem dúvida, seu maior patrimônio. Na medida em que tenha respaldo financeiro e decisão de crescer, pode ser utilizada como base de um grupo no setor de celulose e papel, pois desenvolveu tecnologia em vários segmentos do setor. Secundariamente, a capacidade tecnológica pode ser usada como fonte de renda, fornecendo serviços para terceiros. Na medida em que a empresa conquiste o domínio completo das novas tecnologias de fabricação de celulose, o centro de pesquisas pode se transformar numa empresa de consultoria e/ou importante elemento para o estabelecimento de parcerias com compradores ou outros produtores de celulose que estejam encontrando dificuldade em manter seu mercado em virtude de restrições tecnológicas.

7.4 - Análise para empresa Votorantim Pedras Brancas

A tecnologia utilizada pela empresa não está sendo objeto de novos investimentos no mundo inteiro. Muitas unidades foram inclusive fechadas por falta de competitividade (Rússia) ou pretendem fechar (Canadá, EUA)²³. O porte da unidade e sua tecnologia inviabilizam uma

²² VOTORANTIM CRESCE NA CELULOSE E PAPEL, *Gazeta Mercantil*, p. C-1, 27/5/97

²³ PULP, PAPER AND PAPERBOARD CAPACITY SURVEY 1995-2000, FAO, Roma, 1996.

liderança em custos dentro do setor, porém isto é viável para o segmento de papéis especiais onde atua.

Ao contrário da Riocell, esta empresa tem uma estratégia bem definida. Pretende dedicar-se ao segmento de papéis especiais e ser líder em custo na produção de papel base carbono. A liderança neste tipo de papel tem sinergia com a estratégia do grupo Votorantim, ao qual pertence, de liderar no segmento de papéis para imprimir e escrever.

Como pode ser observado no quadro 6.1, o papel base carbono representava cerca de 30% da produção da empresa em 1995. Sua produção representou cerca de 38% da produção nacional de 10.971 toneladas daquele ano²⁴. O grupo Votorantim está aumentando sua produção de papéis autocopiativos (que usam papel base carbono) e térmicos em 28.000 toneladas ano,²⁵ fornecendo um importante mercado cativo. Admitindo-se um aumento de 50% na parcela de mercado da Pedras Brancas no segmento de papel base carbono, o crescimento do consumo a uma taxa de 2% ao ano até 2005 e a manutenção da atual capacidade produtiva, a empresa deveria estar produzindo cerca de 7327 toneladas ano do produto. Isto representaria, entretanto, apenas cerca de 45% da capacidade de produção de papel de 1994. Verifica-se, portanto, que a empresa deverá continuar produzindo uma quantidade significativa de outros papéis a menos que busque a exportação.

Os outros usos dos produtos da empresa, mencionados na entrevista com o gerente geral, são a fabricação de embalagem flexível e a produção de guardanapo/papel filtro/papel crepe. Embalagens flexíveis (sacos de papel) são utilizadas basicamente na comercialização de produtos no mercado interno.

A decisão do grupo Votorantim de obter o certificado ISO 14001 para todas as empresas do grupo deve-se ao desejo de associar o grupo a uma postura ambiental adequada. No caso específico da Pedras Brancas, o custo não deverá ser muito alto devido ao porte da unidade. Na verdade, o principal investimento já está sendo realizado, que é o aumento no padrão de conhecimentos técnicos e gerais dos funcionários, bem como a sensibilização dos mesmos. A obtenção do certificado é uma garantia para o grupo de que a unidade não trará danos à sua imagem, num momento em que executa uma estratégia agressiva de expansão. Isto é reforçado

²⁴ RELATÓRIO ESTATÍSTICO 1995 , Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, 1996.

²⁵ A TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES BRASILEIROS DE PAPEL E CELULOSE-1970/94, Macedo, Angela Regina Pires e Mattos, René Luiz Grion, BNDES, 1996

com a manifestação do presidente da Votorantim Celulose e Papel de eventualmente se associar a um *player* global do setor²⁶.

Em relação ao possível impacto do selo verde nos negócios da empresa, é necessário analisar cada um dos possíveis usos principais:

- papel autocopiativo: é pouco provável o desenvolvimento de um selo ecológico para este tipo de produto, nos próximos 10 anos. Destina-se a clientes institucionais do mercado interno, sem serem considerados pelos consumidores finais da decisão de compra dos produtos destes clientes. Não tem um mercado expressivo, implicando num custo elevado de certificação;
- embalagens flexíveis: apesar de ser voltado para o mercado interno tem uma razoável possibilidade de ser objeto de um selo em virtude das crescentes pressões ambientais sobre o segmento de embalagens. Mesmo que um selo brasileiro não seja desenvolvido, é possível a presença de selos estrangeiros, reconhecidos pela ABNT, no mercado nacional;
- guardanapos/papel filtro/papel crepe: são voltados para o consumidor final e o selo pode agregar valor pois nestes mercados a marca é determinante da competitividade²⁷, exigindo um esforço de *marketing* significativo.

Portanto, no caso de embalagens flexíveis e guardanapos/papel filtro/papel crepe a empresa poderá ser envolvida em processos de obtenção de selo ambiental para produtos de seus compradores. Nestes casos, possíveis exigências serão: certificação ambiental da empresa, exigência de ausência de cloro, consumo de água e/ou energia por tonelada de papel, manejo sustentável dos recursos florestais, quantidade de material reciclado por tonelada de papel e padrões de emissão de efluentes bastante exigentes.

Nos aspectos citados, pode-se depreender, pelas observações da consultora, que a empresa terá dificuldade com seu nível de consumo de água e energia por tonelada de papel produzida e com os padrões de emissão. Para superar seus pontos fracos a empresa terá que realizar melhorias no processo produtivo e/ou desenvolver usos para seus resíduos, diminuindo o impacto ambiental das atividades da empresa.

²⁶ VOTORANTIM CRESCE NA CELULOSE E PAPEL, Gazeta Mercantil, pg C-1, 27/5/97

²⁷ A TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES BRASILEIROS DE PAPEL E CELULOSE-1970/94, Macedo, Angela Regina Pires e Mattos, René Luiz Grion, BNDES, 1996

8 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A última década tem evidenciado um aumento da cobrança de melhor desempenho ambiental por parte das empresas, por parte de governos e consumidores. Em decorrência, diversos países promoveram selos de qualidade ambiental para produtos e estabeleceram exigências legais com impacto na atividade comercial entre as nações. Como forma de harmonizar as exigências ambientais, a Organização Internacional de Padronização (ISO) iniciou o desenvolvimento de normas ambientais de caráter voluntário, conhecidas como série ISO 14000. De sua parte, o Acordo Geral de Tarifas e Comércio, hoje Organização Mundial do Comércio, através dos acordos da Rodada Uruguai, privilegiou o uso de critérios desenvolvidos por normas internacionais na solução de controvérsias entre países.

Esta dissertação procurou identificar e analisar o conteúdo da série ISO 14000, de modo especial aquelas relativas à certificação ambiental da empresa e à emissão de selos ecológicos para produtos, e o contexto competitivo em que esta norma está inserida. Esta análise foi focada na realidade de duas empresas de papel e celulose gaúchas, Riocell e Votorantim Pedras Brancas. A primeira, voltada para a exportação de celulose de mercado, com uma atividade secundária de produção de papel, e ligada por uma participação minoritária ao grupo Klabin. A segunda, controlada inteiramente pelo grupo Votorantim, com uma produção integrada da floresta ao papel e focalizada na produção de papéis especiais para o mercado interno.

Como forma de avaliar os impactos na estratégia das duas empresas, definiu-se um cenário, dentre os muitos possíveis, do ambiente competitivo da indústria de papel e celulose no ano de 2005. Para tanto, foi feita uma coleta de dados sobre o setor e, através do modelo de análise estrutural da indústria proposto por Porter, feito um cruzamento da dinâmica deste setor com as regras e critérios da série ISO 14000.

Como forma de identificar as condições em que as empresas estão para enfrentar o cenário de 2005, aplicou-se um questionário, envolvendo inúmeros aspectos implícitos na aplicação das normas ao setor, a funcionários em nível de assessoria ou gerência das empresas. Um questionário análogo, montado para atores externos às empresas foi aplicado a uma consultora ambiental com grande conhecimento das empresas em questão e do setor.

Pretendia-se incorporar a contribuição de outros atores ao estudo, como grupos ecológicos e importadores. Junto ao primeiro grupo se tentou obter a participação através de questionários, mas não se obteve resposta, como explicado no capítulo 6. Dificuldades de comunicação inviabilizaram uma consulta direta ao segundo grupo.

A idéia original era obter um número maior de respostas de ambas as empresas, cerca de 10 na Riocell e 6 na Votorantim Pedras Brancas, onde, além dos três gerentes locais, esperava-se obter respostas da matriz do grupo que, entretanto, não respondeu aos questionários.

Uma entrevista com o diretor de tecnologia da Riocell, tanto para definição do perfil da empresa quanto para ajudar na elaboração do quadro de referência foi tentada, mas inviabilizou-se por problemas de agenda do Sr. Celso Foelkel.

A empresa Celulose Cambará teve que ser retirada do escopo do trabalho em virtude da dificuldade de acesso a mesma.

Outra dificuldade encontrada foi o acompanhamento dos trabalhos de elaboração das normas relativas a selos ambientais no âmbito da ISO. A demora em obter um indicativo claro das características das normas retardou a elaboração dos instrumentos de coleta de dados definitivos. Esta dificuldade foi agravada pela pouca bibliografia disponível sobre o assunto, em virtude de seu ineditismo.

Durante o trabalho, observou-se a necessidade de aprofundar os estudos sobre as tecnologias de coleta e reciclagem de papel, pois em futuro próximo cobranças de conteúdo de fibra reciclada em produtos do setor de papel e celulose poderão se tornar efetivas barreiras à exportação neste segmento.

Um conhecimento melhor sobre as demandas ambientais dos consumidores exige um grande e sistemático esforço de pesquisa que envolva várias instituições, em vários países, sob uma mesma metodologia. Isto é especialmente importante nos países em desenvolvimento, onde a falta de informações confiáveis dificulta a elaboração de ações governamentais ou comunitárias de maior eficácia. Igualmente, dificulta o desenvolvimento de estratégias empresariais para consumidores exigentes quanto a meio ambiente e impede uma valorização maior do desempenho ambiental das empresas.

Com base nas análises feitas ao longo do trabalho, cabe identificar algumas ações que devem ser objeto de atenção das empresas estudadas para estarem competitivas no cenário identificado para o 2005.

A Riocell deveria avaliar as seguintes ações:

- buscar uma convergência entre os interesses estratégicos de seus controladores;
- definir sua estratégia (mercado, produtos, tecnologia, grau de integração, etc), de modo a não dispersar esforços. A estratégia deverá incluir uma política ambiental que defina a forma como a empresa se relacionará com ONGs ambientalistas;
- para ser competitiva em celulose para mercado, terá que, no mínimo, duplicar sua produção. No projeto de duplicação deve estar implícita uma estratégia de obtenção de um selo ambiental, além da certificação da própria empresa, reconhecido nos principais mercados em que pretenda atuar. Mesmo que não obtenha ou mesmo não se interesse em obtê-lo, é um bom referencial tecnológico para o projeto. Se pretender atuar com diferencial ambiental no mercado europeu, terá que buscar atender as exigências do selo comunitário que venha a ser desenvolvido;
- elaborar e executar uma estratégia de expansão ou se associar a um grupo maior cuja estratégia seja voltada para a produção e comercialização de papel. Neste segundo caso, uma alternativa seria a construção de uma fábrica de papel, por parte da empresa associada, integrada à produção de celulose da Riocell. Esta unidade poderia ser montada a partir da venda da unidade de produção de papel à associada, liberando recursos para duplicação;
- aproveitar sua infra-estrutura tecnológica para firmar sua posição competitiva nos mercados em que decidir atuar, estabelecendo vínculos sólidos com seus compradores. Este apoio pode abranger, além do produto final, tecnologia de tratamento de resíduos, gerenciamento de qualidade ambiental e de produção, etc.

As observações acima consideram que a Riocell não estará inserida na estratégia de nenhum grupo, continuando uma empresa autônoma. O mais provável, entretanto, é que seja absorvida dentro do processo de reestruturação que está ocorrendo no setor. O jornal Gazeta

Mercantil de 27/5/97²⁸ relata entrevista com o presidente da Aracruz Celulose na qual é mencionada uma possível fusão desta com a Cenibra, segunda maior empresa do setor de celulose de mercado. Na mesma página, o grupo Votorantim anuncia pretender investir US\$ 800 milhões para atingir a meta de produção de 1.000.000 de toneladas/ano de celulose de fibra curta, e disposição para comprar outras empresas e assumir a liderança do setor. O grupo Susano, segundo maior grupo do setor, líder no segmento de papéis de imprimir e escrever (seguido de perto pelo grupo Votorantim), controlador da Bahia Sul e Igaras, montou sua estratégia de crescimento através de associações²⁹. Todos estes três grupos teriam interesse no controle da Riocell para consolidação/expansão de suas posições no mercado, mantendo suas estratégias atuais.

A Votorantim Pedras Brancas deveria considerar investir na obtenção de um certificado ISO 14001 e na internalização de capacidade tecnológica que permita aperfeiçoar seu processo produtivo de forma contínua e desenvolver novos produtos/nichos de mercado. Para tanto, uma atenção especial deve ser dada à formação dos recursos humanos da empresa.

Finalizando, pode-se concluir que a série ISO 14000 terá um grande impacto sobre os negócios da Riocell, estreitando ou ampliando seu espaço de atuação conforme forem os movimentos da empresa. A empresa tem o requisito fundamental para superar eventuais dificuldades impostas pelas normas e/ou seus desdobramentos: capacidade tecnológica. Para crescer bastará estabelecer e persistir em uma estratégia coerente voltada para o mercado e não para contornar dificuldades momentâneas derivadas do envelhecimento do parque industrial e das flutuações do mercado.

A empresa Votorantim Pedras Brancas será menos afetada no prazo considerado, em função de atuar em nichos do mercado interno, devendo ser afetada em um segundo momento. A importância da certificação da unidade está mais associada a uma demanda do grupo a que faz parte.

²⁸ VOTORANTIM CRESCE NA CELULOSE E PAPEL, *Gazeta Mercantil*, p. C-1, 27/5/97

²⁹ A TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES BRASILEIROS DE PAPEL E CELULOSE-1970/94, Macedo, Angela Regina Pires e Mattos, René Luiz Grion, BNDES, 1996

As conclusões e recomendações do trabalho devem ser vistas como uma primeira aproximação dos possíveis impactos da série ISO 14000 sobre o setor de papel e celulose, a ser aprimorado por novos estudos.

Deixaria como sugestões para trabalhos futuros:

- análise da viabilidade, na realidade brasileira, do uso de reciclagem de papel como fonte de matéria-prima para a indústria de papel;
- idem para o uso de não madeiras na produção de celulose;
- qual a relação entre a idade média das plantas de celulose e o preço do produto no mercado internacional;

9 - BIBLIOGRAFIA

ARACRUZ CELULOSE. Documento disponibilizado na Internet, pelo site <http://www.aracruz.com.br/news/latest.htm>, acessado em 17/04/97.

AZAMBUJA, Telmo Travassos & MACEDO, Ricardo Kohn. Gestão de qualidade ambiental. In: **Tribuna Livre** nº 24, maio 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL. “Seminário BS 7750 a base para a ISO 14000”. **Anais**. São Paulo, 30/05 a 1º./06 1995.

BIGNETTI, Luís Paulo. **A Gestão da Tecnologia nas Empresas do Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul**. Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado: Porto Alegre, 1992.

BNDES. “Papel e celulose de mercado - diagnóstico da competitividade brasileira”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, s.d.

_____. “Papel e celulose no mercado - o ano de 1994”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1995. No. 3.

_____. “Celulose e pastas de mercado”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1996. No. 9.

_____. “Papel de embalagem”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1995. No. 7.

_____. “Papéis para fins sanitários”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1994. No. 2.

_____. “Papel de imprensa”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1995. No. 5.

_____. “Papéis para imprimir e escrever”. Rio de Janeiro, Gerência Setorial de Papel e Celulose, 1994. No. 1

BOLETIM INFORMATIVO TRIMESTRAL do Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI/UNIDO/UNESP. Ano I, N ° 1, jul. 1996.

BRASIL. Mensagem n ° 965, de 1994. Brasília, Diário do Congresso Nacional, nov. 1994. Suplemento ao n ° 176.

BRASIL, Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **O**

desafio do desenvolvimento sustentável: Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, Cima, 1991.

BOLETIM INFORMATIVO DA CIA. DE PAPEL E PAPELÃO PEDRAS BRANCAS. Guaíba, RS, Grupo Votorantim Celulose e Papel, s.d.

BOLETIM INFORMATIVO DO GRUPO VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL. “Conheça nossas Obras Primas”. Guaíba, Grupo Votorantim Celulose e Papel, 1996.

BOLETIM INFORMATIVO DA RIOCELL **SIGA**, s.d.

_____. **Informações sobre a Riocell**, cópia xerox, s.d.

BOLETIM INFORMATIVO DA KLABIN, disponibilizado pela Internet, site <http://www.klabin.com.br/port/backup/units.html>, acessado em 18/04/97.

CD-ROM. **Exportação e Importação**. São Paulo, Aduaneiras, 1996.

CD-ROM. **EXAME - o melhor dos anos 90**. São Paulo, Abril Multimídia, 1995.

COLODETTE, Jorge L. et alii. “Factors affecting kraft pulp bleacability with oxygen derived chemicals”, cópia xerox de documento apresentado na **International Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.

COUTINHO, Luciano & FERRAZ, João Carlos. **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. São Paulo, ed. UNICAMP, 1994.

DELL, Twyla. “The corporate environmental leader embraces a positive vision of the larger ecology and passes it on to others”. In: **The Corporate Environmental leader: five steps to a new ethic**. Menlo Park, Crisp Publications, 1995.

DOSI, Giovanni. “The Nature of the Innovative Process”. In: **Thechnical Change and Economic Theory**. London, Pinter, 1988.

EPSTEIN, Marc J. “The importance of a corporate environmental strategy and how to develop it”. In: **Measuring Corporate Environmental Performance**. Burr Ridge, Irwin, 1995.

ERICKSON, Dick et alii. “Minimum - impact manufacturing - a common sense approach to meeting key stakeholder needs”, cópia xerox de documento apresentado na **Internacional Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 marc. 1996.

- FRANSMAN, M. & KING, K. **Technological Capability in the Third World**. London, Macmillan Press, 1984.
- FAO. **Pulp and paper capacities survey**. Roma, 1996.
- GAZETA MERCANTIL. “Votorantim cresce na celulose e papel”. Pg. C-1, 27/05/97.
- GLEADOW, Peter L. et alii. “Mill applications of closed-cycle technology”, cópia xerox de documento apresentado na **International Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.
- GOMES, Flávio & VITTI, Jonas. A implantação da BS 7750 - A experiência da RIPASA. Trabalho apresentado no **SEMINÁRIO BS 7750 A BASE PARA A ISO 14000**. São Paulo, ABICP, 1995.
- GRUPO DE APOIO À NORMALIZAÇÃO AMBIENTAL. O Brasil e a futura série ISO 14000. Rio de Janeiro, set. 1994.
- HARMON, Marion. Primeiro foi a ISO 9000, Aí vem a ISO 14000. In: **Quality Digest**, jul. 1994.
- INDUSTRIAL EXCHANGE CORPORATION. The paper mill channel - Garry Smook's Notes. Homepage da Internet, 1996.
- JAEGEL, Anton et alii. Multimedia Environmental Performance of TCF Closed Bleach Plant Kraft Pulp Production, trabalho apresentado na **Internacional Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.
- LALL, Sanjaya. Technological Capabilities and Industrialization. **World Development**, vol. 20, n° 2: Oxford, 1992.
- LIEBERGOTT, Norman . Closing up the bleach plant: problems or opportunities, trabalho apresentado na **International Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.
- MACEDO, Angela R. P. & MATTOS, René L. G. “A trajetória de crescimento dos principais produtores brasileiros de papel e celulose - 1970/94”. Rio de Janeiro, BNDES, 1996.
- MADU, Chistian Ndubisi. “Standards for Excellence, Awards, and Criteria”. In: **Managing Green Technologies for Global Competitiveness**. S. l., Quorum, 1995.
- MANSFIELD, Edwin. **Microeconomia: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro, Campus, 1978.

- MYRÉEN, Bertel & JOANSSON, Hans. "Closing up ECF bleach plants", cópia xerox de documento apresentado na **International Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.
- NIMMERFROH, Norbert & SÜSS, Hans Ulrich . "Generation and Application of Peracids for Chemical Pulp Bleaching", trabalho apresentado na **International Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.
- NORMA BRITÂNICA. BS 7750, 1994.
- OAKLAND, John. **Gerenciamento de qualidade total**. São Paulo, Nobel, 1994.
- ONU. **Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**. A/CONF. 151/26 (vol. I), ago. 1992. Documento disponibilizado pela Internet, site riodecl.txt + at gopher.un.org(Gopher).
- PARKER, Jean E. et alii. "A Introduction to EPA's Design for the Environment Program", artigo disponibilizado na Internet, site <http://es.inel.gov/partners/dfe/intro.html>, acessado em 24/02/97.
- PIRES, Alexandre K., VIEGAS, Cláudia & PEREIRA, Cláudia. "O desafio da ISO 14000". **Tecnicouro**, vol 18, nº5, maio 1997.
- PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro, Campus, 1991.
- _____. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro, Campus, 1992.
- PORTER, Michael & LINDE, Claas Van der. **Ser verde é ser competitivo**. Revista Exame: São Paulo, set. 1995.
- PRYKE, Douglas C. Issues shaping future bleaching research and development, trabalho apresentado na **International Pulp Bleaching Conference**, s. l., 1996.
- RELATÓRIO ESTATÍSTICO 1995 DA ANFPC. São Paulo, 1996.
- SANTOS, C. A. & CALDAS, P. G. "Bleaching plant operation and its environmental relationship at Bahia Sul Celulose - a mill case", trabalho apresentado na **International Pulp Bleaching Conference**, s. l., 1996.
- SHREVE, R. Norris & BRINK JR., Joseph A. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977.

SLONGO, Luiz Antônio. “Tecnologia e Meio Ambiente - A estratégia da Riocell”. Porto Alegre, PPGA/ UFRGS, s. d.

THORSTENSEN, Vera. “Relações comerciais entre a União Européia e o Mercosul: impacto da formação do Bloco Europeu e da Política de Comércio Externo da UE para o Mercosul”. Aduaneiras, documento acessado pela Internet, site <http://www.aduaneiras.com.br/NOTI/bila14/artigos/6vera.htm>, acessado em 18/04/97.

TIBOR, Tom e FELDMAN, Ira. **ISO 14000: um guia para as normas de gestão ambiental**; trad. Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo: Futura, 1996.

TREIER, George. “Paper quality in the Information Age”, trabalho apresentado na **International Pulp Bleaching Conference**, s. l., 1996.

UNIDO. “O uso de tecnologias limpas em empresas do Terceiro Mundo”. Palestra realizada por técnicos da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial na Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 1996.

VILLAR, Roberto. “ **Greenpeace** atua no Rio Grande do Sul”. Artigos Latinidad - **Greenpeace** no RS, disponibilizado pela Internet pelo site <http://www.ufsc.br/latin/artigos/eco.html>, em 18/04/97.

ZAWISLAK, Paulo A . **L’ Activité de Conception** : les trajectoires Brésiliennes de l’ industrie aéronautique et de l’ industrie de la chaussure. Thèse de Doctorat: Paris, 1994.

ZELLSTOFF PÖLS AG. “A decision in favor of ECF - What a decision in the german-speaking area!”, trabalho apresentado na **International Non-chlorine Bleaching Conference**. Orlando, FL, EUA, 24 - 28 mar. 1996.

10 - ANEXOS

ANEXO 1 - PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE CELULOSE

A seguir são apresentados, de forma sucinta, os processos de produção de polpa de celulose³⁰ utilizados pelas empresas estudadas.

1 - Processo *Kraft* ou ao Sulfato, utilizado pela Riocell

É um processo alcalino, responsável por 72% da polpa produzida em 1976. Pode ser usado com quase todos os tipos de madeiras, moles ou duras. As reações químicas envolvem a hidrólise da lignina, responsável pela produção de mercaptanos e sulfetos que produzem o cheiro desagradável característico das fábricas de polpa ao sulfato. As demandas de energia no processo decorrem principalmente da energia mecânica para o corte da madeira e da energia térmica necessária para produzir o vapor usado no aquecimento dos cavacos nos digestores, até o ponto de dissolução rápida dos materiais não celulósicos.

As etapas do processo são basicamente as seguintes:

- corte e descortificação das toras;
- redução da madeira a pequenos cavacos;
- peneiramento dos cavacos e desintegração de grãos e lascas até o tamanho desejado;
- os digestores são carregados com cavacos e é adicionado licor branco, contendo sulfito de sódio e soda cáustica;
- liga-se o vapor de água e eleva-se a pressão até 7,5 atmosferas, cozinhando por 3 horas;
- abaixa-se a pressão para 5,4 atmosferas e a carga, massa parda, é colocada em um tanque de esgotamento, ou numa fornalha de recuperação, para aproveitamento do vapor e melhoramento das condições de lavagem;
- lavagem da polpa;
- a polpa passa por peneiramento de materiais não cozidos, filtragem e espessamento e o licor de cozimento (licor negro) bombeado para estocagem, onde irá aguardar a recuperação de substâncias dissolvidas mediante evaporação e posterior combustão da matéria orgânica nas fornalhas de recuperação;
- a polpa é então alvejada, com no mínimo um estágio de dióxido de cloro, seguido por neutralização e tratamento a hipoclorito de cálcio. O alvejante destrói os taninos da madeira cuja coloração é acentuada pelos sulfetos usados durante o cozimento;
- lavagem e reespessamento, com a formação de folhas suficientemente secas para serem dobradas em um fardo ou lançadas em uma caixa de carga de uma máquina de papel.

³⁰ Texto adaptado de SHREVE, R. Norris & BRINK JR, Joseph A. *Indústrias de Processos Químicos*, cap. 33, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977.

De todas as polpas, a *kraft*, feita de madeira de coníferas, é a que tem fibra mais longa. Este fato junto com a ação menos energética provocada pelos agentes químicos deste processo, permite a obtenção de papéis bastante resistentes.

2 - Processo de polpa ao Suifito, utilizado pela Votorantim Pedras Brancas

O volume de polpa produzida por este processo diminui continuamente, em virtude da poluição que provoca na água. Normalmente é usada madeira do tipo pinus. A polpa produzida é de elevada qualidade, sendo usada para papel *bond*, papel de escrever e papel de alta qualidade para livros. Fornece também polpas solventes de plásticos, fibras sintéticas e outros produtos.

O processo segue simplificadaamente os seguintes passos:

- descortificação, limpeza e corte da madeira em cavacos de cerca de 1,3 cm;
- transporte dos cavacos para silos de estocagem, acima dos digestores;
- digestão da madeira com bissulfito de magnésio e excesso de dióxido de enxofre;
- lavagem da polpa com água fresca, o licor vermelho formado na fase anterior é evaporado e queimado em uma caldeira para ser reaproveitado;
- a polpa passa por uma série de peneiras onde são retirados os nós da madeira e aglomerados de fibras, sendo retirados por sedimentação ou centrifugação;
- a polpa é concentrada em espessadores;
- é feito o alvejamento com cloro ou dióxido de cloro;
- é feita a neutralização da massa com leite de cal;
- a massa é lavada e enviada a caixa distribuidora de polpa;
- são formadas folhas com a concentração de fibras secas elevada de 35% para 80 a 90%, através de rolos aquecidos a vapor;

Originalmente era utilizado o bissulfito de cálcio no lugar do bissulfito de magnésio, porém as restrições ambientais têm levado à difusão do uso do segundo. Isto se deve ao fato de não ser possível recuperar o licor gerado na digestão com bissulfito de cálcio. Assim, mais da metade da matéria prima usada é lançada nos corpos receptores na forma de matéria orgânica dissolvida.

Com o uso do bissulfito de magnésio, além de minimizar o resíduo gerado, e com isto a poluição, é viável também a recuperação de diversos produtos do rejeito, como lignina, vanilina, materiais tanantes, ligantes para estradas, cimentos especiais, aceleradores para cimento *portland*, aglutinantes de moldes, plásticos a partir da lignina presente e meio de cultura para leveduras.

ANEXO 2 - QUADROS DE PRODUÇÃO E VENDAS DA EMPRESA RIOCELL

QUADRO 1

RIOCELL - PRODUÇÃO E VENDAS NO MERCADO INTERNO

	CEL FIBRA CURTA	CEL P/DISSOLUÇÃO	SOMA 1994	CELULOSE FC	CEL P/DISSOL	SOMA 1995
PROD RIOCELL(T)	234.262	33.545	267.807	252.410	34.166	286.576
PROD BRASIL (T)	5.376.271	44.259	5.420.530	5.442.942	45.386	5.488.328
PARTICIPAÇÃO (%)	4,36	75,79	4,94	4,64	75,28	5,22

PRODUÇÃO DE CELULOSE POR TIPO	1994	1995
PASTAS QUÍMICAS - PROCESSO SULFATO	234.262	252.410
CELULOSE FIBRA CURTA DE EUCALIPTO BRANQUEADA	204.806	211.939
CELULOSE FIBRA CURTA DE EUCALIPTO NÃO BRANQUEADA	29.456	40.471
CELULOSE P/ DISSOLUÇÃO BRANQUEADA, DE MADEIRA	33.545	34.166
PASTA QUÍMICA MECÂNICA	0	9.312

DESTINO DA PRODUÇÃO DE CELULOSE	1994	1995
CONSUMO PRÓPRIO	0	0
MERCADO DOMÉSTICO	75.836	83.997
PASTA QUÍMICA FIBRA CURTA BRANQUEADA	61.671	56.157
PASTA QUÍMICA FIBRA CURTA NÃO BRANQUEADA	14.165	18.528
CELULOSE P/ DISSOLUÇÃO BRANQUEADA, DE MADEIRA	13.496	5.464
PASTA QUÍMICA MECÂNICA	0	9.312
MERCADO EXTERNO	181.521	181.758
PASTA QUÍMICA FIBRA CURTA BRANQUEADA	145.403	132.750
PASTA QUÍMICA FIBRA CURTA NÃO BRANQUEADA	18.758	20.253
CELULOSE P/ DISSOLUÇÃO BRANQUEADA, DE MADEIRA	17.360	28.755

	1994	1995
PRODUÇÃO DE PAPEL (T)	38.956	36.490
PAPEL BASE P/ CÓPIAS SEM CARBONO	170	2.676
PAPEL BASE PARA COUCHÉ	0	22
PAPEL OFFSET	38.786	33.792

DESTINO DA PROD. DE PAPEL (T)	1994	1995
CONSUMO PRÓPRIO - OFFSET	0	1
MERCADO INTERNO	38.641	34.342
PAPEL OFFSET	38.471	31.683
PAPEIS ESPECIAIS	170	2.659
MERCADO EXTERNO	976	2.283
PAPEL OFFSET	976	2.266
PAPEIS ESPECIAIS	0	17
TOTAL	39.617	36.626

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose - Relatório Estatístico 1995

QUADRO 2 - EXPORTAÇÕES TOTAIS DA EMPRESA RIOCELL, POR PAÍIS

OBS 1: INCLUI EXPORTAÇÕES DE TODOS OS TIPOS INCLUINDO, MADEIRA, PAPEL, RESÍDUOS E MAT.-PRIMAS

OBS 2: INCLUI EXPORTAÇÕES FEITAS ATRAVÉS DA EMPRESA CELLEXPORT EM 1989 E 1990

PAÍS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
África do Sul		364.999				23.154	
Alemanha	21.615.369	21.005.028	16.934.175	12.040.005	5.453.982	593.200	369.750
Arábia Saud.							24.079
Argentina	4.799.353	1.140.780	4.268.054	4.463.478	7.149.923	7.729.032	9.964.430
Austrália	2.605.413	2.143.594	3.116.255	5.272.025	3.753.845	1.550.410	2.672.635
Bélgica	14.392.755	12.140.273	12.986.121	14.414.352	7.416.188	13.900.195	30.804.190
Chile	153.888		101.080	1.405			
China		395.834	762.102	784.215			
Colômbia	1.801.200	1.140.395	853.964	884.476	1.755.944	119.280	
Coréia	5.775.000	9.616.168	9.935.588	5.196.069	8.009.150	7.580.307	13.466.789
Equador	508.336	596.598	273.429	7.842	45.621	24.145	50.231
Egito				135.286			
Espanha	604.343				261.515	415.157	1.121.416
EUA	13.582.500	13.490.713	11.935.301	5.644.663	8.342.396	5.029.691	13.147.054
Formosa		1.189.290	389.617	578.565		963.651	318.925
França	204.595			3.197.076	1.727.360	4.037.205	7.725.832
Gana			323.514	273.410	60.066		
Hong Kong					316.608		
Índia		447.365	734.283		261.679		
Indonésia		506.022	386.490		6.381.556	7.185.669	19.265.246
Itália	2.054.270	2.665.695	7.247.770	9.068.210	10.011.423	7.869.017	13.160.895
Iugoslávia	704.500		296.707	56.101			
Jamaica			22.545				
Japão	13.453.077	6.028.219	7.607.798	6.911.535	7.161.777	8.121.430	13.197.080
Libano							585.478
Malásia		902.378	386.373				
Marrocos		38.587					
México	363.166			2.139.429	939.116		
Nigéria		172.881	39.351				
Nova Zelândia					222.388	538.520	1.493.749
Países Baixos						124.500	
Paquistão	245.000	66.960	61.210	244.250	281.675	321.653	
Peru	2.463.568	1.562.284	279.905	659.404			
Portugal							812.430
Reino Unido	677.539	70.747	1.175.218	561.069	375.751	558.915	4.308.460
Singapura			387.543				
Suécia						622.300	
Tailândia						134.190	
Turquia					431.085		
Uruguai	300.210	404.912	327.098	400	623.992	383.488	921.351
Venezuela	1.493.000	1.743.543	1.881.484	604.991	3.033.854	533.281	
TOTAL	88.452.224	77.833.266	83.111.075	73.138.256	74.016.894	68.356.394	133.410.020
%tot/acum	14,783	13,009	13,891	12,224	12,371	11,425	22,298
Num de países			27	23	23	23	19
média/ país	4.212.011	3.384.055	3.078.188	3.179.924	3.218.126	2.972.017	7.021.580

FONTE: ADUANEIRAS

UNIDADE:US\$

QUADRO 3 - EXPORTAÇÕES TOTAIS DA EMPRESA RIOCELL, POR PAÍS

OBS 1: INCLUI EXPORTAÇÕES DE TODOS OS TIPOS (MADEIRA, PAPEL, RESÍDUOS E MAT. PRIMAS)

OBS 2: INCLUI EXPORTAÇÕES FEITAS ATRAVÉS DA EMPRESA CELLEXPORT EM 1989 E 1990

PAÍS	TOT 89-95 (US\$)	%País	MÉDIA (US\$)	Freq
África do Sul	388.153	0.065	55.450	2
Alemanha	78.011.509	13.038	11.144.501	7
Arábia Saud.	24.079	0.004	3.440	1
Argentina	39.515.050	6.604	5.645.007	7
Austrália	21.114.177	3.529	3.016.311	7
Bélgica	106.054.074	17.725	15.150.582	7
Chile	256.373	0.043	36.625	3
China	1.942.151	0.325	277.450	3
Colômbia	6.555.259	1.096	936.466	6
Coreia	59.579.071	9.958	8.511.296	7
Equador	1.506.202	0.252	215.172	7
Egito	135.286	0.023	19.327	1
Espanha	2.402.431	0.402	343.204	4
EUA	71.172.318	11.895	10.167.474	7
Formosa	3.440.048	0.575	491.435	5
França	16.892.068	2.823	2.413.153	5
Gana	656.990	0.110	93.856	3
Hong Kong	316.608	0.053	45.230	1
Índia	1.443.327	0.241	206.190	3
Indonésia	33.724.983	5.637	4.817.855	5
Itália	52.077.280	8.704	7.439.611	7
Iugoslávia	1.057.308	0.177	151.044	3
Jamaica	22.545	0.004	3.221	1
Japão	62.480.916	10.443	8.925.845	7
Líbano	585.478	0.098	83.640	1
Malásia	1.288.751	0.215	184.107	2
Marrocos	38.588	0.006	5.513	1
México	3.441.711	0.575	491.673	3
Nigéria	212.232	0.035	30.319	2
Nova Zelândia	2.650.761	0.443	378.680	4
Países Baixos	779.642	0.130	111.377	2
Paquistão	1.220.748	0.204	174.393	6
Peru	4.965.161	0.830	709.309	4
Portugal	812.430	0.136	116.061	1
Reino Unido	7.727.699	1.292	1.103.957	7
Singapura	387.543	0.065	55.363	1
Suécia	622.300	0.104	88.900	1
Tailândia	134.190	0.022	19.170	1
Turquia	431.085	0.072	61.584	1
Uruguai	2.961.451	0.495	423.064	7
Venezuela	9.290.153	1.553	1.327.165	6

QUADRO 4 EXPORTAÇÕES POR REGIÕES DO MUNDO

REGIÃO	acumulado	1989	1995	var 1995-89
ÁSIA	27,74	22,015	34,666	12,651
ORIENTE MÉDIO	0,2	0	0,456	0,456
ÁFRICA	0,21	0	0	0
AMÉRICA LATINA.	10,88	13,023	8,197	-4,826
EUROPA	44,53	46,249	43,702	-2,547
NAFTA	12,47	15,766	9,854	-5,912
OCEANIA	3,97	2,946	3,123	0,177

FONTE:ADUANEIRAS

10 PAÍSES REPRESENTAM 78,61% DO QUE A EMPRESA EXPORTOU DE 1989 A 1995.

COM TODOS ELES, A EMPRESA REALIZOU EXPORTAÇÕES EM, NO MÍNIMO ,5 ANOS E COM 8 EM TODOS OS ANOS ESTÁ SAINDO DO MERCADO ALEMÃO QUE SOMOU 13,04% DE SUAS VENDAS DE 1989 A 1995

A PARTICIPAÇÃO DO MERCADO ALEMÃO NAS VENDAS DA EMPRESA CAIU BRUSCAMENTE APÓS 1993

DE 1989 A 1992 A MÉDIA DE VENDAS PARA A ALEMANHA FOI DE US\$ 17,9 MILHÕES

A TENDÊNCIA DAS EXPORTAÇÕES DA EMPRESA ERA DE QUEDA ATÉ 1994.

EM 1995 PRATICAMENTE DOBRARAM AUXILIADAS PELA RECUPERAÇÃO DOS PREÇOS DA CELULOSE

A EMPRESA CONCENTROU SUAS VENDAS EM 1995, MAIS QUE DOBRANDO A MÉDIA POR PAÍS

QUADRO 5 - EXPORTAÇÕES DA RIOCELL
PRODUTO PASTAS QUÍMICAS DE MADEIRA, PARA DISSOLUÇÃO
UNIDADE: US\$ FOB

PAIS	1989				1990				1991			
	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br
Argentina	0	0	112731	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Alemanha	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8134	40,33	8134	100,00
Bélgica	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12036	59,67	12036	100,00
China	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Índia	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Indonésia	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Reino Unido	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tailândia	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Uruguai	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	22704	0,00
TOTAL	0	0	112731	0,00	0	0,00	0	0,00	20170	100,00	42874	47,04

PAIS	1992				1993				1994			
	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br
Argentina	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Alemanha	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bélgica	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
China	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Índia	0	0	0	0,00	12929	0,31	12929	100,00	0	0,00	65088	0,00
Indonésia	0	0	0	0,00	4136376	99,57	4136376	100,00	7185669	91,20	7185669	100,00
Reino Unido	0	0	0	0,00	4896	0,12	4896	100,00	558915	7,09	558915	100,00
Tailândia	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	134190	1,70	134190	100,00
Uruguai	0	0	83750	0,00	0	0,00	13119	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0	83750	0,00	4154201	100,00	4167320	99,69	7878774	100,00	7943862	99,18

PAIS	1995				NO PERIODO				MÉDIA ANUAL 1989-95	
	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	\$Br
Argentina	0	0,00	8227	0,00	0	0,00	120958	0,00	0	17280
Alemanha	0	0,00	0	0,00	8134	0,02	8134	100,00	1162	1162
Bélgica	312000	1,41	312000	100,00	324036	0,95	324036	100,00	46291	46291
China	0	0,00	856692	0,00	0	0,00	856692	0,00	0	122385
Índia	0	0,00	70306	0,00	12929	0,04	148323	8,72	1847	21189
Indonésia	19086366	86,03	19086366	100,00	30408411	88,81	30408411	100,00	4344059	4344059
Reino Unido	2788460	12,57	2788460	100,00	3352271	9,79	3352271	100,00	478896	478896
Tailândia	0	0,00	0	0,00	134190	0,39	134190	100,00	19170	19170
Uruguai	0	0,00	0	0,00	0	0,00	119573	0,00	0	17082
TOTAL	22186826	100,00	23122051	95,96	34239971	100,00	35472588	96,53	4891424	5067513

Fonte: Aduaneiras

QUADRO 6 - EXPORTAÇÕES DA RIOCELL
PRODUTO: PASTAS QUÍMICAS DE MADEIRA N/CONÍFERA, A SODA/SULFATO, CRUA
UNIDADE: US\$ FOB

PAIS	1989				1990				1991			
	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br
África do Sul		0,00	0	0,00	364.999	8,13	364.999	100,00		0,00	0	0,00
Argentina	76.177	3,24	82.388	92,46	25.046	0,56	25.046	100,00		0,00	0	0,00
Alemanha	1.002.197	42,68	1.002.197	100,00	2.372.632	52,87	2.372.632	100,00	529.131	38,39	529.131	100,00
Bélgica	871.202	37,10	871.202	100,00	1.144.209	25,50	1.144.209	100,00	268.738	19,50	268.738	100,00
Coréia		0,00	0	0,00	160.480	3,58	160.480	100,00	54.779	3,97	54.779	100,00
Espanha	398.711	16,98	398.711	100,00		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
EUA		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00	12.923	0,94	12.923	100,00
Formosa		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00	2.425	0,18	2.425	100,00
França		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
Itália		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
Japão		0,00	0	0,00	391.821	8,73	391.821	100,00	510.325	37,03	510.325	100,00
Nigéria		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
Reino Unidc		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
Uruguai		0,00	0	0,00	28.750	0,64	28.750	100,00		0,00	0	0,00
Venezuela		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
TOTAL	2.348.287	100,00	2.354.498	99,74	4.487.937	100,00	4.487.937	100,00	1.378.321	100,00	1.378.321	100,00
PAIS	1992				1993				1994			
	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br
África do Sul		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Argentina	20.382	0,60	20.382	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Alemanha	895.968	26,32	895.968	100,00	480.746	15,33	480.746	100,00	0	0,00	0	0,00
Bélgica	1.684.166	49,47	1.684.166	100,00	998.046	31,83	998.046	100,00	1.660.577	31,95	2.660.577	62,41
Coréia		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	236.717	4,56	236.717	100,00
Espanha		0,00	0	0,00	261.515	8,34	261.515	100,00	415.157	7,99	415.157	100,00
EUA	73.759	2,17	73.759	100,00	493.256	15,73	493.256	100,00	351.335	6,76	351.335	100,00
Formosa		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	963.651	18,54	963.651	100,00
França	126.902	3,73	126.902	100,00	162.000	5,17	162.000	100,00	806.506	15,52	806.506	100,00
Itália		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	434.329	8,36	434.329	100,00
Japão	491.805	14,45	491.805	100,00	673.357	21,47	673.357	100,00	280.544	5,40	280.544	100,00
Nigéria		0,00	0	0,00	0	0,00	47.796	0,00	0	0,00	0	0,00
Reino Unido	26.812	0,79	26.812	100,00	66.949	2,13	66.949	100,00	0	0,00	0	0,00
Uruguai		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	47.817	0,92	47.817	100,00
Venezuela	84.400	2,48	84.400	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	3.404.194	100,00	3.404.194	100,00	3.135.869	100,00	3.183.665	98,50	5.196.633	100,00	6.196.633	83,86

Fonte: Aduaneiras

QUADRO 6 - CONTINUAÇÃO

PAIS	1995				NO PERÍODO				MÉDIA ANUAL 1989-95			
	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br	\$Riocell	%VR	\$Br	%R/Br
África do Sul	0	0,00	0	0,00	364.999	1,19	364.999	1,15	52.143	1,19	52.143	100,00
Argentina	5.072	0,05	5.072	0,05	126.677	0,41	132.888	0,42	18.097	0,41	18.984	95,33
Alemanha	0	0,00	0	0,00	5.280.674	17,29	5.280.674	16,71	754.382	17,29	754.382	100,00
Bélgica	3.382.900	31,92	3.382.900	31,92	10.009.838	32,77	11.009.838	34,84	1.429.977	32,77	1.572.834	90,92
Coréia	421.350	3,98	421.350	3,98	873.326	2,86	873.326	2,76	124.761	2,86	124.761	100,00
Espanha	1.121.416	10,58	1.121.416	10,58	2.196.799	7,19	2.196.799	6,95	313.828	7,19	313.828	100,00
EUA	1.610.490	15,20	1.610.490	15,20	2.541.763	8,32	2.541.763	8,04	363.109	8,32	363.109	100,00
Formosa	318.925	3,01	318.925	3,01	1.285.001	4,21	1.285.001	4,07	183.572	4,21	183.572	100,00
França	1.117.450	10,54	1.117.450	10,54	2.212.858	7,24	2.212.858	7,00	316.123	7,24	316.123	100,00
Itália	899.600	8,49	899.600	8,49	1.333.929	4,37	1.333.929	4,22	190.561	4,37	190.561	100,00
Japão	1.660.100	15,66	1.660.100	15,66	4.007.952	13,12	4.007.952	12,68	572.565	13,12	572.565	100,00
Nigéria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	47.796	0,15	0	0,00	6.828	0,00
Reino Unido	0	0,00	0	0,00	93.761	0,31	93.761	0,30	13.394	0,31	13.394	100,00
Uruguai	60.271	0,57	60.271	0,57	136.838	0,45	136.838	0,43	19.548	0,45	19.548	100,00
Venezuela	0	0,00	0	0,00	84.400	0,28	84.400	0,27	12.057	0,28	12.057	100,00
TOTAL	10.597.574	100,00	10.597.574	100,00	30.548.815	100,00	31.602.822	100,00	4.364.116	100,00	4.514.689	96,66

Fonte: Aduaneiras

QUADRO 7 - EXPORTAÇÕES DA RIOCELL UNIDADE: US\$ FOB
 PRODUTO: PASTAS QUÍMICAS DE MADEIRA N/CONÍFERA, A SODA/SULFATO, BRANQUEADA

PAIS	1989				1990				1991			
	\$RioCELL	%VR	\$Brasil	%VR/Br	\$RioCELL	%VR	\$Brasil	%VR/Br	\$RioCELL	%VR	\$Brasil	%VR/Br
Arábia Saudita		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Argentina	4.723.176	5,61	4.793.535	98,53	1.115.734	1,54	1.288.780	86,57	4.268.054	5,26	4.376.954	97,51
Argélia		0,00	3.069.000	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Alemanha	20.523.504	24,36	21.244.884	96,60	18.596.720	25,68	18.596.720	100,00	16.396.910	20,22	17.288.910	94,84
Austrália	2.085.000	2,47	2.979.701	69,97	2.029.379	2,80	2.029.379	100,00	2.980.768	3,68	3.403.768	87,57
Barein		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Bélgica	13.482.157	16,00	163.357.710	8,25	10.996.064	15,18	146.648.363	7,50	12.705.347	15,67	138.392.854	9,18
Bolívia		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	112.324	0,00
Canadá		0,00	4.403.977	0,00		0,00	1.619.200	0,00		0,00	272.400	0,00
Chile	153.888	0,18	153.888	100,00		0,00	314.223	0,00	101.080	0,12	101.080	100,00
China		0,00	2.190.000	0,00	395.834	0,55	1.142.834	34,64	762.102	0,94	5.264.597	14,48
Coréia	5.775.000	6,85	12.138.714	47,58	9.455.688	13,06	15.999.848	59,10	9.880.809	12,18	27.299.099	36,19
Coréia do Norte		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Colômbia	1.801.200	2,14	4.867.338	37,01	1.140.395	1,57	3.550.042	32,12	853.964	1,05	3.325.357	25,68
Egito		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Espanha	205.632	0,24	205.632	100,00		0,00		0,00		0,00	2.018.491	0,00
Equador	244.352	0,29	244.352	100,00	111.491	0,15	206.176	54,08		0,00		0,00
EUA	13.582.500	16,12	187.338.666	7,25	13.490.713	18,63	192.606.743	7,00	11.922.378	14,70	180.566.325	6,60
Formosa		0,00	6.780.168	0,00	1.189.290	1,64	3.931.877	30,25	387.192	0,48	830.116	46,64
França	204.595	0,24	17.077.894	1,20		0,00	2.829.639	0,00		0,00	7.226.829	0,00
Gana		0,00	132.700	0,00		0,00	55.388	0,00	323.514	0,40	323.514	100,00
Grécia		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Guatemala		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Hong kong		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Itália	1.857.493	2,20	22.335.507	8,32	2.665.695	3,68	18.723.486	14,24	7.081.389	8,73	15.582.571	45,44
Índia		0,00		0,00	447.365	0,62	447.365	100,00	734.283	0,91	734.283	100,00
Indonésia		0,00	400.310	0,00	506.022	0,70	506.022	100,00	386.490	0,48	386.490	100,00
Israel		0,00					42.300	0,00		0,00		0,00
Luqoslávia	704.500	0,84	844.100	83,46		0,00		0,00	296.707	0,37	296.707	100,00
Jamaica		0,00		0,00		0,00		0,00	22.545	0,03	22.545	100,00
Japão	13.441.940	15,95	137.362.946	9,79	5.636.398	7,78	105.878.598	5,32	7.097.473	8,75	96.329.165	7,37
Jordânia		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Kuwait		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Líbano		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Malásia		0,00	1.430.230	0,00	902.378	1,25	902.378	100,00	386.373	0,48	386.373	100,00
México	363.166	0,43	4.932.850	7,36		0,00		0,00		0,00	720.523	0,00
Nova Zelândia		0,00		0,00		0,00		0,00	398.100	0,49	398.100	100,00
Paquistão	245.000	0,29	525.850	46,59	66.960	0,09	66.960	100,00	61.210	0,08	61.210	100,00
Países Baixos	655.142	0,78	655.142	100,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Peru	2.419.630	2,87	2.419.630	100,00	1.562.284	2,16	1.973.997	79,14	279.905	0,35	279.905	100,00
Reino Unido		0,00	33.321.916	0,00		0,00	30.887.440	0,00	1.175.218	1,45	33.820.144	3,47
Singapura		0,00		0,00		0,00	876.936	0,00	387.543	0,48	387.543	100,00
Tailândia		0,00	699.750	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Turquia		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Uruguai	299.400	0,36	449.743	66,57	376.162	0,52	576.957	65,20	327.098	0,40	349.808	93,51
Venezuela	1.493.000	1,77	1.493.000	100,00	1.743.543	2,41	1.743.543	100,00	1.881.484	2,32	2.083.484	90,30
TOTAL	84.260.275	100,00	637.849.133	13,21	72.428.115	100,00	553.445.194	13,09	81.097.936	100,00	542.641.469	14,95

Fonte: Aduaneiras

QUADRO 7 - EXPORTAÇÕES DA RIOCELL - CONT. UNIDADE: US\$ FOB
 PRODUTO: PASTAS QUÍMICAS DE MADEIRA NÃO CONÍFERA, A SODA/SULFATO, BRANQUEADA

PAIS	1992				1993				1994			
	\$RioCELL	%VR	\$Brasil	%VR/Br	\$RioCELL	%VR	\$Brasil	%VR/Br	\$RioCELL	%VR	\$Brasil	%VR/Br
Arábia Saudita		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	836.285	0,00
Argentina	4.429.596	6,38	5.249.415	84,38	6.978.085	10,50	9.249.160	75,45	7.389.111	13,81	8.473.297	87,20
Argélia		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Alemanha	11.107.771	15,99	14.682.181	75,65	4.932.636	7,42	13.565.636	36,36	497.000	0,93	4.855.642	10,24
Austrália	5.108.241	7,35	5.108.241	100,00	3.753.845	5,65	3.753.845	100,00	1.550.410	2,90	1.550.410	100,00
Barein		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	1.623.219	0,00
Bélgica	12.730.186	18,32	190.805.648	6,67	6.418.142	9,66	132.249.414	4,85	12.118.287	22,64	161.598.804	7,50
Bolívia		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Canadá		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Chile	1.405	0,00	1.405	100,00		0,00		0,00		0,00	138.942	0,00
China	784.215	1,13	11.493.388	6,82		0,00	7.795.325	0,00		0,00	6.682.290	0,00
Coreia	5.196.069	7,48	44.483.648	11,68	8.009.150	12,05	41.452.049	19,32	7.343.590	13,72	46.746.951	15,71
Coreia do Norte		0,00		0,00		0,00	11.291.223	0,00		0,00	23.432.051	0,00
Colômbia	884.476	1,27	3.518.841	25,14	1.755.944	2,64	2.173.405	80,79	119.280	0,22	2.721.261	4,38
Egito	135.286	0,19	356.421	37,96		0,00		0,00		0,00	241.880	0,00
Espanha		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Equador		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
EUA	5.570.904	8,02	205.191.818	2,71	7.849.140	11,81	183.246.172	4,28	4.678.356	8,74	221.095.866	2,12
Fomosa	578.565	0,83	2.951.025	19,61		0,00	7.383.971	0,00		0,00	6.315.016	0,00
França	3.070.174	4,42	30.913.751	9,93	1.565.360	2,36	29.720.069	5,27	3.230.699	6,04	26.754.363	12,08
Gana	273.410	0,39	273.410	100,00	60.066	0,09	60.066	100,00		0,00		0,00
Grécia		0,00		0,00		0,00	2.113.009	0,00			1.847.452	0,00
Guatemala		0,00		0,00		0,00	6.478	0,00				0,00
Hong Kong		0,00		0,00	316.608	0,48	316.608	100,00		0,00		0,00
Itália	9.068.210	13,05	21.653.684	41,88	9.989.127	15,03	17.156.599	58,22	7.434.688	13,89	36.383.839	20,43
Índia		0,00	491.350	0,00	248.750	0,37	318.613	78,07		0,00	232.542	0,00
Indonésia		0,00	4.511.001	0,00	2.245.180	3,38	28.260.462	7,94		0,00	20.242.478	0,00
Israel		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	2.011.629	0,00
Iugoslávia	56.101	0,08	480.931	11,57		0,00		0,00		0,00		0,00
Jamaica		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Japão	6.419.730	9,24	96.398.184	6,66	6.488.420	9,76	96.133.792	6,75	7.840.886	14,65	136.413.030	5,75
Jordânia		0,00		0,00		0,00	121.327	0,00		0,00	534.830	0,00
Kuwait		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	104.617	0,00
Líbano		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Malásia		0,00		0,00		0,00	102.440	0,00		0,00		0,00
México	2.139.429	3,08	4.389.928	48,73	939.116	1,41	5.266.688	17,83		0,00	4.473.788	0,00
Nova Zelândia		0,00	936.519	0,00	222.388	0,33	766.838	29,00		0,00		0,00
Paquistão	244.250	0,35	244.250	100,00	281.675	0,42	281.675	100,00	321.653	0,60	321.653	100,00
Países Baixos		0,00		0,00		0,00		0,00	124.500	0,23	124.500	100,00
Peru	659.404	0,95	659.404	100,00		0,00	130.399	0,00		0,00		0,00
Reino Unido	501.822	0,72	48.609.223	1,03	303.806	0,46	35.711.481	0,85		0,00	45.237.919	0,00
Singapura		0,00	2.133.833	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Tailândia		0,00	3.672.954	0,00			12.563.934	0,00		0,00	15.257.200	0,00
Turquia		0,00	39.896	0,00	431.085	0,65	431.085	100,00		0,00	1.271.261	0,00
Uruguai		0,00		0,00	623.992	0,94	623.992	100,00	335.671	0,63	335.671	100,00
Venezuela	520.591	0,75	3.477.018	14,97	3.033.854	4,57	8.752.355	34,66	533.281	1,00	10.031.701	5,32
TOTAL	69.479.835	100,00	702.727.367	9,89	66.446.369	100,00	650.998.110	10,21	53.517.412	100,00	787.890.387	6,79

QUADRO 7 - EXPORTAÇÕES RIOCELL - CONT UNIDADE: US\$ FOB
 PRODUTO: PASTAS QUÍMICAS DE MADEIRA N/CONÍFERA, A SODA/SULFATO, BRANQUEADA

PAIS	1995				ACUMULADO NO PERÍODO 1989/95				MÉDIAS NO PERÍODO 1989/95			
	\$Riocell	%VR	\$Brasil	%VR/Br	\$Riocell	%VR	\$Brasil	%VR/Br	\$Riocell	%VR	\$Brasil	%VR/Br
Arábia Saudita		0,00	705.804	0,00	0	0,00	1.542.089	0,00		0,00	220.298	0,00
Argentina	9.103.313	9,37	11.702.207	77,79	38.007.069	7,25	45.133.348	84,21	5.429.581	7,25	6.447.621	84,21
Arqélia		0,00		0,00		0,00	3.069.000	0,00		0,00	438.429	0,00
Alemanha	369.750	0,38	369.750	100,00	72.424.291	13,81	90.603.723	79,94	10.346.327	13,81	12.943.389	79,94
Austrália	2.534.910	2,61	2.534.910	100,00	20.042.553	3,82	21.360.254	93,83	2.863.222	3,82	3.051.465	93,83
Barein		0,00	3.008.747	0,00		0,00	4.631.966	0,00		0,00	661.709	0,00
Bélgica	27.109.290	27,90	311.826.697	8,69	95.559.473	18,22	1.244.879.490	7,68	13.651.353	18,22	177.839.927	7,68
Bolívia		0,00		0,00		0,00	112.324	0,00		0,00	16.046	0,00
Canadá		0,00		0,00		0,00	6.295.577	0,00		0,00	899.368	0,00
Chile		0,00	3.949.193	0,00	256.373	0,05	4.658.731	5,50	36.625	0,05	665.533	5,50
China		0,00	3.811.628	0,00	1.942.151	0,37	38.380.062	5,06	277.450	0,37	5.482.866	5,06
Coréia	13.045.439	13,43	69.204.215	18,85	58.705.745	11,20	257.324.524	22,81	8.386.535	11,20	36.760.646	22,81
Coréia do Norte		0,00	34.801.890	0,00		0,00	69.525.164	0,00		0,00	9.932.166	0,00
Colômbia		0,00	580.218	0,00	6.555.259	1,25	20.736.462	31,61	936.466	1,25	2.962.352	31,61
Egito		0,00	245.572	0,00	135.286	0,03	843.873	16,03	19.327	0,03	120.553	16,03
Espanha		0,00		0,00	205.632	0,04	2.224.123	9,25	29.376	0,04	317.732	9,25
Ecuador		0,00		0,00	355.843	0,07	450.528	78,98	50.835	0,07	64.361	78,98
EUA	11.477.450	11,81	424.208.293	2,71	68.571.441	13,08	1.594.253.883	4,30	9.795.920	13,08	227.750.555	4,30
Formosa		0,00	494.901	0,00	2.155.047	0,41	28.687.074	7,51	307.864	0,41	4.098.153	7,51
França	6.608.382	6,80	67.615.603	9,77	14.679.210	2,80	182.138.148	8,06	2.097.030	2,80	26.019.735	8,06
Gana		0,00		0,00	656.990	0,13	845.078	77,74	93.856	0,13	120.725	77,74
Grécia		0,00	2.108.986	0,00		0,00	6.069.447	0,00		0,00	867.064	0,00
Guatemala		0,00		0,00		0,00	6.478	0,00		0,00	925	0,00
Hong Kong		0,00		0,00	316.608	0,06	316.608	100,00	45.230	0,06	45.230	100,00
Itália	12.261.295	12,62	65.503.310	18,72	50.357.897	9,60	197.338.996	25,52	7.193.985	9,60	28.191.285	25,52
Índia		0,00		0,00	1.430.398	0,27	2.224.153	64,31	204.343	0,27	317.736	64,31
Indonésia	178.880	0,18	13.148.813	1,36	3.316.572	0,63	67.455.576	4,92	473.796	0,63	9.636.511	4,92
Israel		0,00		0,00		0,00	2.053.929	0,00		0,00	293.418	0,00
Iugoslávia		0,00		0,00	1.057.308	0,20	1.621.738	65,20	151.044	0,20	231.677	65,20
Jamaica		0,00		0,00	22.545	0,00	22.545	100,00	3.221	0,00	3.221	100,00
Japão	11.536.980	11,88	234.782.599	4,91	58.461.827	11,15	903.298.314	6,47	8.351.690	11,15	129.042.616	6,47
Jordânia		0,00	1.019.154	0,00		0,00	1.675.311	0,00		0,00	239.330	0,00
Kuwait		0,00		0,00		0,00	104.617	0,00		0,00	14.945	0,00
Líbano	585.478	0,60	768.798	76,15	585.478	0,11	768.798	76,15	83.640	0,11	109.828	76,15
Malásia		0,00		0,00	1.288.751	0,25	2.821.421	45,68	184.107	0,25	403.060	45,68
México		0,00	5.990.818	0,00	3.441.711	0,66	25.774.595	13,35	491.673	0,66	3.682.085	13,35
Nova Zelândia		0,00		0,00	620.488	0,12	2.101.457	29,53	88.641	0,12	300.208	29,53
Paquistão		0,00		0,00	1.220.748	0,23	1.501.598	81,30	174.393	0,23	214.514	81,30
Países Baixos		0,00		0,00	779.642	0,15	779.642	100,00	111.377	0,15	111.377	100,00
Peru		0,00		0,00	4.921.223	0,94	5.463.335	90,08	703.032	0,94	780.476	90,08
Reino Unido	1.520.000	1,56	92.292.743	1,65	3.500.846	0,67	319.880.866	1,09	500.121	0,67	45.697.267	1,09
Singapura		0,00		0,00	387.543	0,07	3.398.312	11,40	55.363	0,07	485.473	11,40
Tailândia		0,00	22.137.267	0,00		0,00	54.331.105	0,00		0,00	7.761.586	0,00
Turquia		0,00	974.549	0,00	431.085	0,08	2.716.791	15,87	61.584	0,08	388.113	15,87
Uruguai	817.603	0,84	973.603	83,98	2.779.926	0,53	3.309.774	83,99	397.132	0,53	472.825	83,99
Venezuela		0,00	11.183.099	0,00	9.205.753	1,76	38.764.200	23,75	1.315.108	1,76	5.537.743	23,75
TOTAL	97.148.770	100,00	1.385.943.367	7,01	524.378.712	100,00	5.261.495.027	9,97	74.911.245	100,00	751.642.147	9,97

Fonte: Aduaneiras

ANEXO 3 - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

1 - O questionário aplicado junto aos consumidores foi o seguinte:

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS E POSTURA EM RELAÇÃO A QUESTÃO AMBIENTAL

PERFIL DO AVALIADOR

NOME:

ATIVIDADE PROFISSIONAL :

FORMAÇÃO:

PARTICIPA OU PARTICIPOU DE ONG? SIM () NÃO ()

EM CASO POSITIVO INDIQUE EM QUANTAS , CLASSIFICANDO CONFORME O ENFOQUE PRINCIPAL DA ENTIDADE EM:

AMBIENTALISTAS ()

BENEFICIENTES ()

PROFISSIONAIS ()

CULTURAIS ()

POLÍTICAS ()

OUTROS ()

QUAL A FREQUÊNCIA DA PARTICIPAÇÃO:

DIÁRIA ()

SEMANAL ()

QUINZENAL ()

MENSAL ()

TRIMESTRAL ()

QUAL O GRAU DE PARTICIPAÇÃO:

SIMPATIZANTE ()

COLABORADOR EVENTUAL () SISTEMÁTICO ()

TÉCNICO ()

DIREÇÃO ()

QUAL A FORMA DE PARTICIPAÇÃO:

COLABORAÇÃO FINANCEIRA EVENTUAL () SISTEMÁTICA ()

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS/DEBATES ()

PARTICIPAÇÃO EM AÇÕES DIRETAS ()

PALESTRANTE ()

CLASSIFIQUE , EM ORDEM CRESCENTE DE INFLUÊNCIA, AS FONTES DE INFORMAÇÃO QUE CONTRIBUÍRAM NA FORMAÇÃO DE SUA ATUAL OPINIÃO SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE:

MEIOS DE COMUNICAÇÃO ()

LITERATURA TÉCNICA ()

AMIGOS/COLEGAS ()

EXPERIÊNCIA PESSOAL ()

SEMINÁRIOS/ENCONTROS ()

NÚMERO DE VIAGENS AO EXTERIOR NOS ÚLTIMOS 3 ANOS: ()

NÚMERO DE PERIÓDICOS ESTRANGEIROS QUE LÊ FREQUENTEMENTE : ()

NÚMERO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS QUE DOMINA: ()

NÚMERO DE SEMINÁRIOS/CURSOS SOBRE TEMAS AMBIENTAIS NO ÚLTIMO ANO: ()

AVALIE COM BASE NAS INFORMAÇÕES QUE DISPÕE. GRADUE DE 1 (PIOR SITUAÇÃO) A 5 (MELHOR SITUAÇÃO), COMPARANDO COM A MELHOR SITUAÇÃO POSSÍVEL DE SER IMPLEMENTADA COM A TECNOLOGIA ATUAL(ESTADO DA ARTE), SEGUNDO A SEGUINTE TABELA:

- 1 - MUITO RUIM: MENOS DE 10% DO ESTADO DA ARTE
 2 - RUIM: > 10% A 40% " " " "
 3 - REGULAR : > 40% A 70% " " " "
 4 - BOM: > 70% A 96% " " " "
 5 - EXCELENTE: > 96% " " " "

ITEM 1 - SETOR DE PAPEL E CELULOSE NO RS

- 1.1- O DESEMPENHO AMBIENTAL SETOR () RIOCELL () PEDRAS BRANCAS ()
 1.2 - O IMPACTO AMBIENTAL SETOR () RIOCELL () PEDRAS BRANCAS ()
 1.3 - O ESFORÇO EM MELHORAR SETOR () RIOCELL () PEDRAS BRANCAS ()
 1.4 - TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO SETOR () RIOCELL () PEDRAS BRANCAS ()
 1.5 - RELAÇÕES COM A SOCIEDADE SETOR () RIOCELL () PEDRAS BRANCAS ()
 1.6 - TRANSPARÊNCIA SETOR () RIOCELL () PEDRAS BRANCAS ()

ITEM 2 - MATÉRIAS PRIMAS

AVALIE NO QUADRO ABAIXO, PARA CADA UMA DAS MATÉRIAS PRIMAS MENCIONADAS, OS SEGUINTE ASPECTOS:

- 2.1 - GRAU DE RENOVAÇÃO DA MATÉRIA PRIMA NO MEIO AMBIENTE;
 2.2 - IMPACTO AMBIENTAL NA EXTRAÇÃO DA MATÉRIA PRIMA;
 2.3 - QUALIDADE DOS FORNECEDORES;
 2.4 - SEGURANÇA DO SERVIÇO DE TRANSPORTE;
 2.5 - IMAGEM DOS FORNECEDORES;
 2.6 - CONSUMO DE ÁGUA (EXTRAÇÃO);
 2.7 - CONSUMO DE ENERGIA (EXTRAÇÃO E TRANSPORTE);
 2.8 - IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO (EXTRAÇÃO E TRANSPORTE);

item 2	matéria prima					
	sub-item	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6						
2.7						
2.8						

ITEM 3 - PRODUTOS

AVALIE OS USOS DA CELULOSE LISTADOS ABAIXO (PODE INDICAR OUTROS DOIS QUE TENHA IMPACTO AMBIENTAL RELEVANTE) CONSIDERANDO:

3.1 - GRAU DE RECICLABILIDADE;

3.2 - CONSUMO DE ENERGIA NA DISTRIBUIÇÃO, USO E TRATAMENTO APÓS DESCARTE;

3.3 - GRAU DE POLUIÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO, USO E DESCARTE;

PODEM SER ACRESANTADOS DOIS CRITÉRIOS QUE CONSIDERE RELEVANTES

	uso1	uso2	uso3	uso4	uso5	uso6	uso7	uso8
subitem	livro caderno formulários	papel P/ embalar	industria alimentos	industria têxtil	jornal	revistas		
3.1								
3.2								
3.3								

ITEM 4 - PROCESSOS

Avalie o impacto ambiental dos processos abaixo, para cada um dos subitens. Atribua em cada coluna dois valores, o primeiro relativo a empresa Riocell e o segundo para empresa Pedras Brancas.

4.1 - Resíduo dos processos (sólidos, líquidos e gasosos)

4.2 - Consumo de energia

4.3 - Consumo de matérias primas

4.4 - Consumo de água

4.5 - Reciclabilidade dos resíduos finais gerados

4.6 - Segurança ambiental na destinação de produtos perigosos

4.7 - Qualidade dos serviços de manutenção, inclusive de equipamentos terceirizados

4.8 - Ambiente de trabalho

4.9 - Grau de prontidão para emergências ambientais

SUB-ITEM	PROD.CELULOSE	BRANQUEAMENTO	PAPEL
4.1			
4.2			
4.3			
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8			
4.9			

ITEM 5 - CRITÉRIOS AMBIENTAIS DOS CONSUMIDORES

IDENTIFIQUE CRITÉRIOS AMBIENTAIS QUE USARIA PARA UM SELO DE QUALIDADE AMBIENTAL PARA ARTIGOS DE PAPEL	RELEVÂNCIA(%)

ITEM 6 - PADRÕES AMBIENTAIS

- 6.1 - Qualidade ambiental dos padrões de operação Riocell () P. Brancas ()
 6.2 - Atendimento as restrições Legais () ()
 6.3 - Qualidade das informações sobre os efeitos ambientais () ()

ITEM 7 - COMPROMETIMENTO GERENCIAL COM MEIO AMB.

- 7.1 - Diretoria Riocell () Pedras Brancas ()
 7.2 - Acionistas () ()

ITEM 8 - PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM MEIO AMBIENTE

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais apropriada

2 - Para o público interno das empresas foram apresentadas as seguintes orientações e questionário:

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO POSICIONAMENTO DA EMPRESA EM RELAÇÃO A QUESTÃO AMBIENTAL

Quando não existir orientação, o avaliador deverá graduar sua percepção de 1 a 5 segundo considere, a situação ambiental da empresa em relação ao item/sub-item:

- 1 - muito ruim : atinge menos de 10% do que o avaliador considera o ideal
 2 - ruim : de 10 a 40% do ideal
 3 - regular : de 41 a 70% do ideal
 4 - bom : de 71 a 96% do ideal
 5 - excelente : mais de 96% do ideal

1 - RAMO DE ATIVIDADE

- 1.1 - Como o público avalia o setor:
 1.2- Como o setor se avalia :
 1.3 - Como o público avalia a empresa:
 1.4 - Como a empresa se avalia:

2 - MATÉRIAS PRIMAS (florestal, cloro,soda,caulim,ozônio e outras consideradas relevantes, identificando volumes usados e contribuição % no produto final)

2.1 - Grau de renovação da matéria prima no ambiente

- 1 - para não renovável
 2 - para renovável em ciclos maiores de 10 anos
 3 - para renovável em ciclos de 3 a 10 anos
 4 - para renovável em menos de 3 anos
 5 - para reciclagem

2.2 - Impacto causado no meio ambiente quando da extração/produção da matéria prima

- 1- muito grande, com uso intensivo do meio ambiente, sem medidas mitigadoras
 2 - grande, com uso intensivo dos recursos naturais mas com a execução de medidas mitigadoras
 3 - médio
 4 - pequeno, pequeno uso dos recursos naturais, equilibrado por medidas mitigadoras

5 - positivo, com o uso da matéria prima contribuindo para minimizar os impactos no meio ambiente

2.3 - Critério mais relevante na seleção dos fornecedores

- 1 - menor preço
- 2 - atendimento de padrões de qualidade
- 3 - qualidade assegurada
- 4 - qualidade ambiental assegurada
- 5 - realização de auditoria ambiental para a pré qualificação

2.4 - Critério mais relevante na seleção do serviço de transporte

- 1 - menor preço
- 2 - empresa credenciada, especializada ou não
- 3 - empresa credenciada e especializada
- 4 - empresa com certificação de qualidade
- 5 - empresa com certificação de qualidade ambiental

2.5 - Imagem do fornecedor

Considere: atendimento aos padrões ambientais, regularização junto a órgãos oficiais, relações com a comunidade, histórico em relação a meio ambiente, tecnologia utilizada e capacidade tecnológica

2.6 - Consumo de água

Considere: consumo efetivo de água (captado - retorno) X disponibilidade e qualidade da água de retorno

2.7 - Consumo de Energia

2.8 - Impacto sobre o meio biótico

Considere: efeitos mutagênicos e teratogênicos, proliferação de pragas, alterações no patrimônio genético e na biodiversidade

3 - PRODUTOS

Considerar os principais usos finais da celulose produzida pela empresa e que em conjunto representem mais de 96% do volume produzido, discriminando as participações

3.1 - Grau de reciclabilidade

3.2 - Consumo de energia na distribuição, uso e tratamento após descarte

3.3 - Grau de poluição na distribuição, uso e descarte

4 - PROCESSOS

Considere separadamente, produção de celulose e branqueamento

4.1 - Grau de degradação ambiental causada pelo processo

4.2 - Consumo de energia

4.3 - Eficiência no uso dos recursos

4.4 - Consumo de água

4.5 - Grau de reciclagem dos resíduos finais gerados

4.6 - Segurança ambiental na destinação de produtos perigosos

4.7 - Qualidade dos serviços de manutenção, inclusive tercerizados

4.8 - Ambiente de trabalho

4.9 - Grau de prontidão para emergências ambientais

5- GRAU DE CONCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL DOS CONSUMIDORES

Discriminar por mercado em que a empresa atue, informando o % de vendas

Brasil

América Latina (- Brasil)

Estados Unidos e Canadá

Alemanha

Demais países da CEE

Países Escandinavos e Suíça

Resto da Europa

Japão

Coréia e Taiwam

Resto da Ásia

África

Oceania

6 - PADRÕES AMBIENTAIS

- 6.1 - Qualidade ambiental dos padrões em que a empresa opera
- 6.2 - Atendimento as restrições legais
- 6.3 - Qualidade das informações sobre os efeitos ambientais gerados

7 - COMPROMETIMENTO GERENCIAL

Avalie o grau de comprometimento da alta gerência com o meio ambiente

- 7.1 - Diretoria
- 7.2 - Acionistas

8 - CAPACITAÇÃO DO PESSOAL OPERACIONAL

- 8.1 - Atitude em relação a mudanças
- 8.2 - Formação
- 8.3 - Habilidade com tecnologias de ponta, em sua função

9 - CAPACIDADE DE P&D

- 9.1 - Criatividade da equipe
- 9.2 - Tamanho do ciclo de desenvolvimento
- 9.3 - Relacionamento com usuários
- 9.4 - Qualidade da base laboratorial usada (própria ou de terceiros)
- 9.5 - Qualidade do sistema de informações tecnológicas
- 9.6 - Qualidade do sistema de informações gerenciais

10 - CAPITAL

- 10.1 - Disponibilidade de capital próprio para investimentos
- 10.2 - Capacidade de atrair capitais externos (diretos ou não)

11 - ESTRUTURA DE GASTOS EM MEIO AMBIENTE

Informe, com o grau de informação que tiver, o modo como se distribuem, dentre os itens abaixo, os gastos da empresa em relação a meio ambiente. Ao lado indique qual seria na sua opinião a melhor estrutura.

- 11.1 - Desenvolvimento de tecnologias próprias de processo
- 11.2 - Desenvolvimento de tecnologias próprias de tratamento de efluentes
- 11.3 - Compra de tecnologias de processo disponíveis no mercado
- 11.4 - Compra de tecnologias de tratamento disponíveis no mercado
- 11.5 - Uso de tecnologias já disponíveis na empresa
- 11.6 - Treinamento de recursos humanos em habilidades técnicas (da função)
- 11.7 - Treinamento de recursos humanos em comunicação interpessoal
- 11.8 - Desenvolvimento do conhecimento geral dos funcionários
- 11.9 - Aumento dos conhecimentos e da conscientização dos funcionários sobre meio ambiente
- 11.10 - Comunicação com o público em geral
- 11.11 - Comunicação com o poder público e comunidade próxima
- 11.12 - Comunicação com as ONGs
- 11.13 - Comunicação com compradores
- 11.14 - Sensibilização de dirigentes e acionistas
- 11.15 - Integração e envolvimento dos diversos setores da empresa
- 11.16 - Controle da qualidade das matérias primas
- 11.17 - Segurança de processo
- 11.18 - Segurança de transporte
- 11.19 - Contabilidade ambiental
- 11.20 - Envolvimento de fornecedores

ITEM 4 - PROCESSOS

SUB-ITEM	PROD.CELULOSE	BRANQUEAMENTO	PAPEL
4.1			
4.2			
4.3			
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8			
4.9			

ITEM 5 - GRAU DE CONCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL DOS CONSUMIDORES

MERCADO	%VENDAS	CONCIENTIZAÇÃO (1 a 5)
BRASIL		
AMÉRICA LATINA (-BRASIL)		
ESTADOS UNIDOS E CANADÁ		
ALEMANHA		
DEMAIS PAÍSES DA CEE		
ESCANDINÁVIA E SUIÇA		
RESTO DA EUROPA		
JAPÃO		
COREIA E TAIWAN		
RESTO DA ÁSIA		
ÁFRICA		
OCEANIA		

ITEM 6 - PADRÕES AMBIENTAIS

- 6.1 - ()
- 6.2 - ()
- 6.3 - ()

ITEM 7 - COMPROMETIMENTO GERENCIAL

- 7.1 - ()
- 7.2 - ()

ITEM 8 - CAPACITAÇÃO DO PESSOAL OPERACIONAL

- 8.1 - ()
- 8.2 - ()
- 8.3 - ()

ITEM 9 - CAPACIDADE DE P&D

- 9.1 - ()
- 9.2 - ()
- 9.3 - ()
- 9.4 - ()
- 9.5 - ()
- 9.6 - ()

ITEM 10 - CAPITAL

- 10.1 - ()
- 10.2 - ()

ITEM 11 - ESTRUTURA DE GASTOS EM MEIO AMBIENTE

SUB-ITEM	% PERCEBIDO	% IDEAL
11.1	()	()
11.2	()	()
11.3	()	()
11.4	()	()
11.5	()	()
11.6	()	()
11.7	()	()
11.8	()	()
11.9	()	()
11.10	()	()
11.11	()	()
11.12	()	()
11.13	()	()
11.14	()	()
11.15	()	()
11.16	()	()
11.17	()	()
11.18	()	()
11.19	()	()
11.20	()	()

ANEXO 4 - RESPOSTA DOS QUESTIONÁRIOS

Respostas dos questionários aplicados na empresa Riocell:

EMPRESA: RIOCELL
CARGO: GERENTE DE VENDAS

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96) 14
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS 4
LINGUAS ESTRANGEIRAS 2
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96) 8

1 - Ramo de atividade

- 1.1- como o público avalia o setor
1.2- como o setor se avalia
1.3- como o público avalia a empresa
1.4- como a empresa se avalia

3
4
3
4

2 - Matérias-primas

- 2.1- grau de renovação no MA
2.2- impacto amb. na extração/prod
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.
2.5- imagem do fornecedor
2.6- consumo de água
2.7- consumo de energia
2.8- impacto sobre o meio biótico

	FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OZÔNIO
2.1- grau de renovação no MA	3	4	4	1	2
2.2- impacto amb. na extração/prod	4	4	4	4	4
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec	2	0	0	2	2
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.	3	4	4	3	3
2.5- imagem do fornecedor	3	3	3	3	3
2.6- consumo de água	3	4	4	4	4
2.7- consumo de energia	4	4	4	4	4
2.8- impacto sobre o meio biótico	3	2	3	3	3

3 - Produtos - USO FINAL

- 3.1- grau de reciclabilidade
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte
Participação na Produção (%)

	Livro/Formulário	Embalagem	ind. alimentos	ind. têxtil	jornal	revistas	higiênicos
3.1- grau de reciclabilidade	5	5	5	3	5	5	
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte	0	0	0	0	0	0	
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte	0	0	0	0	0	0	

4 - Processos Produtivos

- 4.1- grau de degradação amb. do processo
4.2- consumo de energia
4.3- eficiência no uso dos recursos
4.4- consumo de água
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados
4.6- segurança amb./destino de resid. perigosos
4.7- qualidade da manutenção
4.8- ambiente de trabalho
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.

	Celulose	Branqueamento	Papel
4.1- grau de degradação amb. do processo	4	4	0
4.2- consumo de energia	3	4	0
4.3- eficiência no uso dos recursos	4	4	0
4.4- consumo de água	5	5	0
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados	5	5	0
4.6- segurança amb./destino de resid. perigosos	5	5	0
4.7- qualidade da manutenção	5	5	0
4.8- ambiente de trabalho	4	4	0
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.	5	5	0

5 - Conscientização amb./consumidor

- Brasil
América Latina (-Brasil)
Estados Unidos e Canadá
Alemanha
Demais países da CEE
Países Escandinavos e Suíça
Resto da Europa
Japão
Coreia e Taiwan
Resto da Ásia
África
Oceania

	Conscientização	% das vendas
Brasil	3	7
América Latina (-Brasil)	3	5
Estados Unidos e Canadá	4	10
Alemanha	5	5
Demais países da CEE	0	0
Países Escandinavos e Suíça	0	0
Resto da Europa	4	35
Japão	3	15
Coreia e Taiwan	3	15
Resto da Ásia	3	5
África	0	0
Oceania	4	2

6 - Padrões Ambientais

- 6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa
6.2- atendimento as restrições legais
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados

5
5
5

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria	5
7.2- Acionistas	5

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças	5
8.2- formação	5
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	5

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe	5
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	4
9.3- relacionamento com usuários	4
9.4- qualidade da base laboratorial	4
9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas	4
9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais	4

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	3
10.2- capacidade de atrair capitais externos	3

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb. Percebido Ideal Diferença(I-P)

	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo	3	4	1
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent	3	3	0
11.3- compra de tec. de processo no mercado	3	3	0
11.4- compra de tec. de tratamento no mercado	3	3	0
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.	5	5	0
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas	4	4	0
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais	4	4	0
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.	4	4	0
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)	5	5	0
11.10- comunicação com o público em geral	4	4	0
11.11- comunicação/governo e comunid. próxima	5	5	0
11.12- comunicação com ONGs	5	5	0
11.13- comunicação com compradores	5	5	0
11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas	5	5	0
11.15- integração e envolvimento de toda empresa	4	4	0
11.16- controle da qualidade das matérias primas	4	4	0
11.17- segurança de processo	4	4	0
11.18- segurança de transporte	4	4	0
11.19- contabilidade ambiental	4	4	0
11.20- envolvimento de fornecedores	4	4	0

EMPRESA: RIOCELL
CARGO: CONSULTOR DE VENDAS E
SUPORTE TÉCNICO

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96) 10
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS 4
LINGUAS ESTRANGEIRAS 2
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96) 4

1 - Ramo de atividade

- 1.1- como o público avalia o setor
1.2- como o setor se avalia
1.3- como o público avalia a empresa
1.4- como a empresa se avalia

1
2
3
4

2 - Matérias primas

- 2.1- grau de renovação no MA
2.2- impacto amb. na extração/prod
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.
2.5- imagem do fornecedor
2.6- consumo de água
2.7- consumo de energia
2.8- impacto sobre o meio biótico

FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OSÔNIO
3	1	1	1	1
4	5	5	3	5
2	4	4	3	5
3	5	5	3	4
4	5	5	3	4
4	4	4	3	4
4	3	3	4	3
4	4	4	4	4

3 - Produtos - USO FINAL

- 3.1- grau de reciclabilidade
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte
Participação na Produção (%)

Livro/Formulário	Embalagem	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Jornal	revistas	higiên
5	5	4	4	0	0	5
4	4	4	4	0	0	4
4	4	4	4	0	0	3
30	18	11	18	0	0	21

4 - Processos Produtivos

- 4.1- grau de degradação amb. do processo
4.2- consumo de energia
4.3- eficiência no uso dos recursos
4.4- consumo de água
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos
4.7- qualidade da manutenção
4.8- ambiente de trabalho
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.

Celulose	Branqueamento	Papel
4	4	4
4	5	4
3	4	4
4	3	3
4	4	5
4	4	4
4	4	4
4	4	3
4	4	4

5 - Conscientização amb./consumidor

- Brasil
América Latina (-Brasil)
Estados Unidos e Canadá
Alemanha
Demais países da CEE
Países Escandinavos e Suíça
Resto da Europa
Japão
Coreia e Taiwan
Resto da Ásia
África
Oceania

Conscientização	% das vendas
3	28
2	6
4	6
5	7
4	26
4	1
3	2
3	5
3	10
2	8
0	0
3	1

6 - Padrões Ambientais

- 6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa
6.2- atendimento as restrições legais
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados

4
5
5

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria	5
7.2- Acionistas	4

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças	4
8.2- formação	4
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	4

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe	4
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	4
9.3- relacionamento com usuários	4
9.4- qualidade da base laboratorial	4
9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas	4
9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais	4

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	2
10.2- capacidade de atrair capitais externos	4

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo	4	4	0
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent	4	4	0
11.3- compra de tec. de processo no mercado	3	5	2
11.4- compra de tec. de tratamento no mercado	4	5	1
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.	4	4	0
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas	5	5	0
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais	5	5	0
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.	3	4	1
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)	4	5	1
11.10- comunicação com público em geral	4	5	1
11.11- comunicação/governo e comunid. próxima	3	5	2
11.12- comunicação com ONGs	3	5	2
11.13- comunicação com compradores	5	5	0
11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas	3	5	2
11.15- integração e envolvimento de toda empresa	4	4	0
11.16- controle da qualidade das matérias primas	4	4	0
11.17- segurança de processo	5	5	0
11.18- segurança de transporte	5	5	0
11.19- contabilidade ambiental	4	4	0
11.20- envolvimento de fornecedores	4	4	0

EMPRESA: RIOCELL
CARGO: GERENTE DE PRODUÇÃO

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96) 3
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS 2
LINGUAS ESTRANGEIRAS 2
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96) 5

1 - Ramo de atividade

1.1- como o público avalia o setor 3
1.2- como o setor se avalia 4
1.3- como o público avalia a empresa 4
1.4- como a empresa se avalia 5

2 - Matérias-primas

2.1- grau de renovação no MA 3
2.2- impacto amb. na extração/prod 5
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec 2
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp. 3
2.5- imagem do fornecedor 5
2.6- consumo de água 5
2.7- consumo de energia 4
2.8- impacto sobre o meio biótico 4

3 - Produtos - USO FINAL

3.1- grau de reciclabilidade 5
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte 5
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte 5
Participação na Produção (%)

4 - Processos Produtivos

4.1- grau de degradação amb. do processo 4
4.2- consumo de energia 4
4.3- eficiência no uso dos recursos 5
4.4- consumo de água 4
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados 5
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos 5
4.7- qualidade da manutenção 4
4.8- ambiente de trabalho 5
4.9- grau de prontidão/ emergências amb. 5

5 - Conscientização amb./consumidor

	Conscientização	% das vendas
Brasil	4	30
América Latina (-Brasil)	3	10
Estados Unidos e Canadá	4	20
Alemanha	5	5
Demais países da CEE	5	25
Países Escandinavos e Suíça		0
Resto da Europa		0
Japão	4	5
Coréia e Taiwan	4	5
Resto da Ásia		0
África		0
Oceania		0

6 - Padrões Ambientais

6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa 5
6.2- atendimento as restrições legais 5
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados 5

	FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OZÔNIO
	3	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	2	0	0	0	0
	3	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	4	0	0	0	0
	4	0	0	0	0

Livro/Formulário	Embalagem	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Jornal	revistas	higiên
5	0	0	5	5	5	
5	0	0	5	5	5	
5	0	0	5	5	5	

	Celulose	Branqueamento	Papel
	4	3	5
	4	4	4
	5	5	5
	4	4	4
	5	5	5
	5	5	5
	4	4	4
	5	5	5
	5	5	5

	Conscientização	% das vendas
	4	30
	3	10
	4	20
	5	5
	5	25
		0
		0
	4	5
	4	5
		0
		0
		0

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria	5
7.2- Acionistas	5

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças	5
8.2- formação	5
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	5

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe	5
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	4
9.3- relacionamento com usuários	4
9.4- qualidade da base laboratorial	5
9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas	5
9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais	4

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	4
10.2- capacidade de atrair capitais externos	3

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo	0	5	5
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent	10	5	-5
11.3- compra de tec. de processo no mercado	50	30	-20
11.4- compra de tec. de tratamento no mercado	0	5	5
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.	0	10	10
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas	5	3	-2
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais	5	2	-3
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.	5	3	-2
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)	10	5	-5
11.10- comunicação com o público em geral	0	2	2
11.11- comunicação/governo e comunid. próxima	5	3	-2
11.12- comunicação com ONGs	0	1	1
11.13- comunicação com compradores	0	2	2
11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas	0	2	2
11.15- integração e envolvimento de toda empresa	0	3	3
11.16- controle da qualidade das matérias primas	0	5	5
11.17- segurança de processo	5	2	-3
11.18- segurança de transporte	0	3	3
11.19- contabilidade ambiental	0	2	2
11.20- envolvimento de fornecedores	5	7	2

EMPRESA: RIOCELL
CARGO: COORD. SISTEMA DA
QUALIDADE

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96) 1
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS 8

LINGUAS ESTRANGEIRAS 2
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96) 6

1 - Ramo de atividade

- 1.1- como o público avalia o setor 3
1.2- como o setor se avalia 5
1.3- como o público avalia a empresa 4
1.4- como a empresa se avalia 5

2 - Matérias-primas

- 2.1- grau de renovação no MA 3
2.2- impacto amb. na extração/prod 3
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec 2
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp. 3
2.5- imagem do fornecedor 4
2.6- consumo de água 4
2.7- consumo de energia 4
2.8- impacto sobre o meio biótico 4

FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OZÔNIO	Outra
-----------	-------	------	--------	--------	-------

3			1		5
3			2		
2			2		
3			3		
4			3		
4			4		
4			4		
4			4		

3 - Produtos - USO FINAL

- 3.1- grau de reciclabilidade 4
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte 3
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte 2
Participação na Produção (%) 40

Livro/Formulário	Embalagem	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Jornal	revistas	higiênc
------------------	-----------	----------------	-------------	--------	----------	---------

4	4	3	1		4	
3	3	3	3		3	
2	2	3	4		2	
40	25	25	30		20	

4 - Processos Produtivos

- 4.1- grau de degradação amb. do processo 4
4.2- consumo de energia 4
4.3- eficiência no uso dos recursos 4
4.4- consumo de água 5
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados 5
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos 3
4.7- qualidade da manutenção 4
4.8- ambiente de trabalho 4
4.9- grau de prontidão/ emergências amb. 3

Celulose	Branqueamento	Papel
----------	---------------	-------

4	4	4
4	4	3
4	5	4
5	5	3
5	5	5
3	4	4
4	4	4
4	4	4
3	4	4

5 - Conscientização amb./consumidor

- Brasil 2
América Latina (-Brasil) 3
Estados Unidos e Canadá 3
Alemanha 5
Demais países da CEE 4
Países Escandinavos e Suíça 4
Resto da Europa 4
Japão 3
Coreia e Taiwan 2
Resto da Ásia 2
África 1
Oceania 4

Conscientização	% das vendas
-----------------	--------------

2	
3	
3	
5	
4	
4	
4	
3	
2	
2	
1	
4	

6 - Padrões Ambientais

- 6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa 4
6.2- atendimento as restrições legais 4
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados 5

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria	4
7.2- Acionistas	4

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças	4
8.2- formação	4
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	4

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe	4
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	4
9.3- relacionamento com usuários	4
9.4- qualidade da base laboratorial	5
9.5- qualidade do sistema de Inform. tecnológicas	4
9.6- qualidade do sistema de Inform. gerenciais	5

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	3
10.2- capacidade de atrair capitais externos	4

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo	3	3	0
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent	3	3	0
11.3- compra de tec. de processo no mercado	4	4	0
11.4- compra de tec. de tratamento no mercado	4	4	0
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.	4	5	1
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas	4	4	0
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais	3	4	1
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.	3	5	2
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)	4	5	1
11.10- comunicação com o público em geral	4	5	1
11.11- comunicação/governo e comunid. próxima	4	5	1
11.12- comunicação com ONGs	2	4	2
11.13- comunicação com compradores	3	4	1
11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas	4	5	1
11.15- integração e envolvimento de toda empresa	4	5	1
11.16- controle da qualidade das matérias primas	3	4	1
11.17- segurança de processo	4	5	1
11.18- segurança de transporte	3	5	2
11.19- contabilidade ambiental	2	4	2
11.20- envolvimento de fornecedores	2	4	2

EMPRESA: RIOCELL
CARGO: CONSULTORA TÉCNICA
DIRETORIA DE TECNOLOGIA E
M.Amb.

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96) 3
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS 5
LINGUAS ESTRANGEIRAS 1
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96) 2

1 - Ramo de atividade

- 1.1- como o público avalia o setor
1.2- como o setor se avalia
1.3- como o público avalia a empresa
1.4- como a empresa se avalia

1
4
2
5

2 - Matérias-primas

- 2.1- grau de renovação no MA
2.2- impacto amb. na extração/prod
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.
2.5- imagem do fornecedor
2.6- consumo de água
2.7- consumo de energia
2.8- impacto sobre o meio biótico

FLORENTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OZÔNIO
3	5	5	0	0
3	3	4	0	0
1	1	1	1	0
1	1	1	1	0
4	4	4	0	0
5	5	5	5	0
4	4	4	4	0
4	4	4	0	0

3 - Produtos - USO FINAL

- 3.1- grau de reciclabilidade
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte
Participação na Produção (%)

5
3
3
90

Livro/Formulário Embalagem Ind. alimentos Ind. têxtil Jornal revistas Higiênc

10

4 - Processos Produtivos

- 4.1- grau de degradação amb. do processo
4.2- consumo de energia
4.3- eficiência no uso dos recursos
4.4- consumo de água
4.5- grau de reciclagem dos resfd. gerados
4.6- segurança amb./destino de resfd. perigosos
4.7- qualidade da manutenção
4.8- ambiente de trabalho
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.

Celulose	Branqueamento	Papel
5	4	4
3	4	3
5	5	5
3	3	0
5	5	5
5	5	5
3	3	3
4	4	4
4	4	4

5 - Conscientização amb./consumidor

Brasil
América Latina (-Brasil)
Estados Unidos e Canadá

Alemanha
Demais países da CEE
Países Escandinavos e Suíça
Resto da Europa
Japão

Coreia e Taiwan
Resto da Ásia

África
Oceania

Conscientização % das vendas

5 20
5 30
3 25
3 25

6 - Padrões Ambientais

- 6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa
6.2- atendimento as restrições legais
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados

5
4
5

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria	5
7.2- Acionistas	3

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças	4
8.2- formação	5
8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função	4

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe	5
9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento	0
9.3- relacionamento com usuários	3
9.4- qualidade da base laboratorial	4
9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas	5
9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais	3

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.	1
10.2- capacidade de atrair capitais externos	1

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

	Percebido	Ideal	Diferença(I-P)
11.1- desenv. de tecnologia própria de processo			0
11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent			0
11.3- compra de tec. de processo no mercado			0
11.4- compra de tec. de tratamento no mercado			0
11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.			0
11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas			0
11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais			0
11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.			0
11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)			0
11.10- comunicação com público em geral			0
11.11- comunicação/governo e comunid. próxima			0
11.12- comunicação com ONGs			0
11.13- comunicação com compradores			0
11.14- sensibilização do dirigentes e acionistas			0
11.15- integração e envolvimento de toda empresa			0
11.16- controle da qualidade das matérias primas			0
11.17- segurança de processo			0
11.18- segurança de transporte			0
11.19- contabilidade ambiental			0
11.20- envolvimento de fornecedores			0

Respostas dos questionários aplicados na em presa Votorantim Pedras Brancas:

EMPRESA: VOTORANTIM PEDRAS BRANCAS	VIAGENS AO EXTERIOR (94-96)	0
CARGO: GERENTE INDUSTRIAL	PERIÓDICOS ESTRANGEIROS	2
	LINGUAS ESTRANGEIRAS	1
	CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96)	15

1 - Ramo de atividade

1.1- como o público avalia o setor	2
1.2- como o setor se avalia	4
1.3- como o público avalia a empresa	2
1.4- como a empresa se avalia	3

2 - Matérias-primas

	FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM	OUTRAS
2.1- grau de renovação no MA	3		1	1	1
2.2- impacto amb. na extração/prod	5		4	2	4
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec	3		3	3	3
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.	1		3	2	2
2.5- imagem do fornecedor	4		4	4	4
2.6- consumo de água	4				
2.7- consumo de energia	3				
2.8- impacto sobre o meio biótico	4				

3 - Produtos - USO FINAL

	Livro/Formulário	Embalagem	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Jornal
3.1- grau de reciclabilidade	1	5			
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte	4	4			
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte	1	5			
Participação na Produção (%)	90	10			

4 - Processos Produtivos

	Celulose	Branqueamento	Papel
4.1- grau de degradação amb. do processo	3	4	4
4.2- consumo de energia	3	4	4
4.3- eficiência no uso dos recursos	3	3	3
4.4- consumo de água	2	2	2
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados	2	2	4
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos	4	4	4
4.7- qualidade da manutenção	3	3	3
4.8- ambiente de trabalho	4	4	4
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.	3	3	3

5 - Conscientização amb./consumidor Brasil

Conscientização	% das vendas
3	100

6 - Padrões Ambientais

6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa	4
6.2- atendimento as restrições legais	4
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados	4

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria

4

7.2- Acionistas

4

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças

4

8.2- formação

3

8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função

2

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe

4

9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento

4

9.3- relacionamento com usuários

3

9.4- qualidade da base laboratorial

4

9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas

3

9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais

4

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.

5

10.2- capacidade de atrair capitais externos

5

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

11.1- desenv. de tecnologia própria de processo

50

50

Diferença(I-P)

0

11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent

80

50

-30

11.3- compra de tec. de processo no mercado

40

80

40

11.4- compra de tec. de tratamento no mercado

40

80

40

11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.

70

90

20

11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas

80

90

10

11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais

80

80

0

11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.

50

90

40

11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)

60

90

30

11.10- comunicação com público em geral

80

90

10

11.11- comunicação/governo e comunid. próxima

80

90

10

11.12- comunicação com ONGs

50

70

20

11.13- comunicação com compradores

70

80

10

11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas

80

80

0

11.15- integração e envolvimento de toda empresa

60

90

30

11.16- controle da qualidade das matérias primas

70

90

20

11.17- segurança de processo

90

90

0

11.18- segurança de transporte

70

90

20

11.19- contabilidade ambiental

70

90

20

11.20- envolvimento de fornecedores

70

90

20

CARGO: GERENTE FLORESTAL

1 - Ramo de atividade

- 1.1- como o público avalia o setor
1.2- como o setor se avalia
1.3- como o público avalia a empresa
1.4- como a empresa se avalia

2 - Matérias-primas

- 2.1- grau de renovação no MA
2.2- impacto amb. na extração/prod
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.
2.5- imagem do fornecedor
2.6- consumo de água
2.7- consumo de energia
2.8- impacto sobre o meio biótico

3 - Produtos - USO FINAL

- 3.1- grau de reciclabilidade
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte
Participação na Produção (%)

4 - Processos Produtivos

- 4.1- grau de degradação amb. do processo
4.2- consumo de energia
4.3- eficiência no uso dos recursos
4.4- consumo de água
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos
4.7- qualidade da manutenção
4.8- ambiente de trabalho
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.

5 - Conscientização amb./consumidor

Brasil

6 - Padrões Ambientais

- 6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa
6.2- atendimento as restrições legais
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96)	0
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS	0
LINGUAS ESTRANGEIRAS	1
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96)	4

FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM
3		1	1
5		4	2
3		3	3
1		3	3
4		4	4
3			
3			
4			

Livro/Formulário	Embalagem	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Outra
1	5			
4	4			
1	5			
90	10			

Celulose	Branqueamento	Papel
3	4	4
3	4	4
3	3	3
2	2	2
3	2	4
4	4	4
4	3	3
4	4	4
3	3	3

Conscientização	% das vendas
3	100

4
4
4

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria

4

7.2- Acionistas

4

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças

4

8.2- formação

3

8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função

3

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe

4

9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento

4

9.3- relacionamento com usuários

4

9.4- qualidade da base laboratorial

4

9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas

3

9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais

3

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.

5

10.2- capacidade de atrair capitais externos

5

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

11.1- desenv. de tecnologia própria de processo

80

Ideal

50

Diferença(I-P)

-30

11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent

80

50

-30

11.3- compra de tec. de processo no mercado

40

70

30

11.4- compra de tec. de tratamento no mercado

70

70

0

11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.

60

80

20

11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas

50

80

30

11.7- treinamento de RH/habilidades interpessoais

50

80

30

11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.

40

80

40

11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)

50

80

30

11.10- comunicação com público em geral

80

90

10

11.11- comunicação/governo e comunid. próxima

60

90

30

11.12- comunicação com ONGs

50

70

20

11.13- comunicação com compradores

70

80

10

11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas

70

80

10

11.15- integração e envolvimento de toda empresa

60

90

30

11.16- controle da qualidade das matérias primas

60

80

20

11.17- segurança de processo

80

80

0

11.18- segurança de transporte

60

80

20

11.19- contabilidade ambiental

60

80

20

11.20- envolvimento de fornecedores

60

90

30

EMPRESA: VOTORANTIM PEDRAS BRANCAS
CARGO: GERENTE GERAL

VIAGENS AO EXTERIOR (94-96)	4
PERIÓDICOS ESTRANGEIROS	6
LINGUAS ESTRANGEIRAS	1
CONGRESSOS/SEMINÁRIOS (94-96)	7

1 - Ramo de atividade

- 1.1- como o público avalia o setor
1.2- como o setor se avalia
1.3- como o público avalia a empresa
1.4- como a empresa se avalia

3
4
2
3

2 - Matérias-primas

- 2.1- grau de renovação no MA
2.2- impacto amb. na extração/prod
2.3- critério + relevante/seleção dos fornec
2.4- critério+relev/seleção do serv. de transp.
2.5- imagem do fornecedor
2.6- consumo de água
2.7- consumo de energia
2.8- impacto sobre o meio biótico

FLORESTAL	CLORO	SODA	CAULIM
3		1	1
5		4	2
3		3	3
1		3	3
4		4	4
3			
3			
4			

3 - Produtos - USO FINAL

- 3.1- grau de reciclabilidade
3.2- consumo de energia/distr.,uso,descarte
3.3- grau de poluição/distr.,uso,descarte
Participação na Produção (%)

Livro/Formulário	Embalagem	ind. alimentos	ind. têxtil	demais
1	5			
4	4			
1	5			
100	0			

4 - Processos Produtivos

- 4.1- grau de degradação amb. do processo
4.2- consumo de energia
4.3- eficiência no uso dos recursos
4.4- consumo de água
4.5- grau de reciclagem dos resíd. gerados
4.6- segurança amb./destino de resíd. perigosos
4.7- qualidade da manutenção
4.8- ambiente de trabalho
4.9- grau de prontidão/ emergências amb.

Celulose	Branqueamento	Papel
3	4	4
3	4	4
3	3	3
2	2	2
3	2	4
4	4	4
4	3	3
4	4	4
3	3	3

5 - Conscientização amb./consumidor

Brasil

Conscientização	% das vendas
3	100

6 - Padrões Ambientais

- 6.1- qualid. amb./dos padrões da empresa
6.2- atendimento as restrições legais
6.3- qualid. das informações/efeitos amb. gerados

4
4
4

7 - Comprometimento Gerencial

7.1- Diretoria

4

7.2- Acionistas

4

8 - Capacitação do Pessoal Operacional

8.1- atitude em relação a mudanças

4

8.2- formação

3

8.3- habilidade com tecnologias de ponta na função

3

9 - Capacidade de P&D

9.1- criatividade da equipe

4

9.2- tamanho do ciclo de desenvolvimento

4

9.3- relacionamento com usuários

4

9.4- qualidade da base laboratorial

4

9.5- qualidade do sistema de inform. tecnológicas

3

9.6- qualidade do sistema de inform. gerenciais

3

10 - Capital

10.1- disponibilidade de capital próprio para invest.

5

10.2- capacidade de atrair capitais externos

5

11 - Estrutura de Gastos em Meio Amb.

11.1- desenv. de tecnologia própria de processo

80

80

0

11.2- desenv. de tec.própria/tratamento de efluent

100

70

-30

11.3- compra de tec. de processo no mercado

60

80

20

11.4- compra de tec. de tratamento no mercado

70

90

20

11.5- uso de tecnologias já disponíveis na emp.

100

100

0

11.6- treinamento de RH/habilidades técnicas

100

100

0

11.7- treinamento de RH/habilidades Interpessoais

80

90

10

11.8- desenv. do conhecimento geral dos funcion.

60

100

40

11.9- mais conhecimentos amb./conscientizar(func)

70

100

30

11.10- comunicação com público em geral

80

90

10

11.11- comunicação/governo e comunid. próxima

90

90

0

11.12- comunicação com ONGs

80

90

10

11.13- comunicação com compradores

60

90

30

11.14- sensibilização de dirigentes e acionistas

90

100

10

11.15- Integração e envolvimento de toda empresa

70

100

30

11.16- controle da qualidade das matérias primas

70

100

30

11.17- segurança de processo

60

90

30

11.18- segurança de transporte

60

90

30

11.19- contabilidade ambiental

70

90

20

11.20- envolvimento de fornecedores

50

100

50

Respostas dos questionários aplicados a atores externos:

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS
DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE - PERCEÇÃO EXTERNA**

PERFIL DO AVALIADOR

Atividade Profissional: Consultora Ambiental Formação: Engenharia Química
Participação em ONG: Sim
Tipo: Profissional
Frequência: Semanal
Grau de Participação Sistemático
Forma de Participação Colaboração Financeira Sistemática

Classificação das fontes de informação que mais contribuíram para
a opinião atual sobre impactos ambientais do setor de papel e celulose
Literatura Técnica < Seminários/Encontros < Experiência Pessoal

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos: 2

Nº de Periódicos estrangeiros (lê frequentemente): 3

Número de línguas estrangeiras que domina: 2

Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último ano: 6

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

1=pior situação 5=melhor situação

Item - 1 Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul

	Setor	Riocell	Pedras Brancas
1.1	3	4	3
1.2	1	3	2
1.3	3	4	3
1.4	2	3	2
1.5	2	3	3
1.6	2	4	3

Item - 2 Matérias Primas

	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1	4	2	3	3	3
2.2	3	3	2	3	3
2.3	4	4	3	3	4
2.4	3	3 ou 2	3 ou 2	3	3
2.5	3	2	2	3	3
2.6	2	2	2	3	4
2.7	2	2	2	3	3
2.8	2	3	3	3	3

Item - 3 Produtos

	Livro/caderno	papel p/embalar	ind. alimentos	ind. têxtil	Jornal	revistas
3.1	5	3	2	4	4	4
3.2	3	2	2	3	3	3
3.3	3	3	3	3	2	2

Item - 4 Processos

	Prod.Celulose		Branqueamento		Prod.Papel	
	Riocell/P.Brancas	P.Brancas	Riocell/P.Brancas	P.Brancas	Riocell/P.Brancas	P.Brancas
4.1	1	1	2	3	3	3
4.2	1	2	2	3	2	3
4.3	1	2	3	3	3	3
4.4	2	1	3	3	3	3
4.5	5	2	1	4	5	5
4.6	3	3	3	3	5	5
4.7	5	4	3	3	4	4
4.8	3	3	3	4	4	4

4.9 4 3 4 3 4 4

Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores

Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel

Critérios	Relevância
Atendimento a legislação	70
Política Ambiental clara e adequada	20
Compromisso com fornecedores e clientes	5
Processo industrial em constante evolução para minimizar impactos	5

Item - 6 Padrões Ambientais

	Riocell	Pedras Brancas
6.1	4	3
6.2	4	3
6.3	4	3

Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente

	Riocell	Pedras Brancas
7.1	5	3
7.2	3	3

Item - 8 Principais Investimentos em Meio Ambiente

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais adequada

Riocell	Apesar do processo industrial ser antigo - Processo Kraft
	<ul style="list-style-type: none"> * implementação de otimização do processo de cozimento dos cavacos de madeira; * reciclo total do licor de cozimento; * alcance de baixo número kappa após lavagem da polpa; * delignificação com oxigênio; * baixo consumo de cloro (neste item, o processo pode ser melhorado com a eliminação do cloro molecular); * implantação de sistema de controle antipoluentes de alta eficiência; * manejo ecológico das florestas; * no sistema de destinação de resíduos, ainda podem ser instaladas melhorias, principalmente na recuperação de fibras e tratamento do lodo;

P. Brancas	Processo industrial em modificação - Processo sulfito (soda)
	<p>difícilmente comparável ao kraft pois tem impactos ambientais distintos</p> <ul style="list-style-type: none"> * alteração da matéria prima; * alternativas de destinação do licor negro. Deve ser melhorada pelo reciclo do licor; * processo de produção de celulose também pode ser modernizado evitando perdas;

Cada um dos processos industriais pode ser melhorado, já que o estado da arte de cada um deles, nos países produtores de celulose do primeiro mundo tem levado a produção com baixos índices de poluentes

No Processo Kraft:

- Cozimento estendido ou super-batch;
- pré-delignificação com oxigênio;
- sistemas de lavagem de alta eficiência;

No Processo Sulfito:

- emprego de magnésio;
- reciclo de licor;
- Cozimento estendido ou super-batch;
- lavagem de alta eficiência;

No Branqueamento:

- Emprego de dióxido de cloro e agentes branqueadores alternativos, como peróxidos e ozônio;

Na Fabricação de Papel:

- recuperação de fibras;
- redução do consumo de água e energia;

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS
DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE - PERCEÇÃO EXTERNA**

PERFIL DO AVALIADOR

Atividade Profissional: Técnica em Planejamento Formação: Arquiteta
 Participação em ONG: Sim
 Tipo: Profissional 2 Ambientalistas 2
 Frequência: Quinzenal
 Grau de Colaborador eventual
 Participação:
 Forma de Participação em eventos/debates e Participação em ações diretas
 Participação:

Classificação das fontes de informação que mais contribuíram para
 a opinião atual sobre impactos ambientais do setor de papel e celulose
 Meios de comunicação

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos: 1
 Número de Periódicos estrangeiros que lê
 freqüentemente: 3
 Número de línguas estrangeiras que domina: 2
 Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último ano:
 2

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

1=pior situação

5=melhor situação

Item - 1 Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul

	Setor	Riocell	Pedras Brancas	
1.1	2	2	2*	* Confundiu com Celulose Trombini de Canela
1.2	1	2	2*	
1.3	2	3	2*	
1.4	2	3	2*	
1.5	2	4	2*	
1.6	2	3	2*	

Item - 2

Matérias Primas

	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1	2	nr	nr	nr	nr
2.2	2	nr	nr	nr	nr
2.3	2	nr	nr	nr	nr
2.4	2	nr	nr	nr	nr
2.5	2	nr	nr	nr	nr
2.6	2	nr	nr	nr	nr
2.7	2	nr	nr	nr	nr
2.8	1	nr	nr	nr	nr

Item - 3

Produtos

	Livro/caderno	papel p/embalar	ind. alimentos	ind. têxtil	Jornal	revistas
3.1	2	3	nr	nr	3	2
3.2	2	3	nr	nr	3	2
3.3	2	3	nr	nr	3	2

Item - 4	Processos		
	Prod.Celulose	Branqueamento	Prod.Papel
	Riocell/P.Branca s	Riocell/P.Branca s	Riocell/P.Branca s
4.1	2	1	2
4.2	2	1	2
4.3	2	1	2
4.4	2	1	2
4.5	2	1	2
4.6	2	1	2
4.7	2	1	2
4.8	2	1	2
4.9	2	1	2

Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores

Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel

Critérios	Relevância
Produzidos com material reciclado	

Item - 6 Padrões Ambientais

	Riocell	Pedras Brancas
6.1	3	2*
6.2	3	2*
6.3	3	2*

Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente

	Riocell	Pedras Brancas
7.1	3	2*
7.2	3	2*

Item - 8 Principais Investimentos em Meio Ambiente

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais adequada

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS
DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE - PERCEPÇÃO EXTERNA**

PERFIL DO AVALIADOR

Atividade Profissional: Técnico em Planejamento Formação: Engenharia Mecânica
 Participação em ONG: Não
 Tipo:
 Frequência:
 Grau de Participação:
 Forma de Participação:

Classificação das fontes de informação que mais contribuíram para
 a opinião atual sobre impactos ambientais do setor de papel e celulose

Amigos/Colegas=Meios de
 Comunicação

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos: nr
 Número de Periódicos estrangeiros que lê
 freqüentemente: nr
 Número de línguas estrangeiras que domina: 2
 Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último ano: nr

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

1=pior situação 5=melhor situação

Item - 1 Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul

	Setor	Riocell	Pedras Brancas
1.1	nr	nr	nr
1.2	nr	nr	nr
1.3	nr	nr	nr
1.4	nr	nr	nr
1.5	nr	nr	nr
1.6	nr	nr	nr

Item - 2 Matérias Primas

	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1	5	2	2	3	2
2.2	3	4	nr	4	4
2.3	nr	nr	nr	nr	nr
2.4	5	1	1	4	1
2.5	nr	nr	nr	nr	nr
2.6	5	2	nr	3	nr
2.7	4	3	3	4	3
2.8	3	4	nr	4	4

Item - 3 Produtos

	Livro/cademo	papel p/embalar	ind. alimentos	ind. têxtil	Jornal	revistas
3.1	3	4	4	2	4	2
3.2	nr	nr	nr	nr	nr	nr
3.3	nr	nr	nr	nr	nr	nr

Item - 4	Processos		
	Prod.Celulose	Branqueamento	Prod.Papel
	Riocell/P.Branca s	Riocell/P.Branca s	Riocell/P.Branca s
4.1	nr	nr	nr
4.2	nr	nr	nr
4.3	nr	nr	nr
4.4	nr	nr	nr
4.5	nr	nr	nr
4.6	nr	nr	nr
4.7	nr	nr	nr
4.8	nr	nr	nr
4.9	nr	nr	nr

Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores

Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel

Critérios	Relevância
Menor impacto ambiental na extração da matéria prima	15
Menor impacto no meio biótico na extração da matéria prima	15
Maior reciclabilidade dos produtos	15
Menor consumo de matéria prima por produto	20
Menor consumo de energia por produto	20
Menor impacto ambiental e no meio biótico qdo da destinação final	15

Item - 6 Padrões Ambientais

	Padrões Ambientais	
	Riocell	Pedras Brancas
6.1	nr	nr
6.2	nr	nr
6.3	nr	nr

Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente

	Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente	
	Riocell	Pedras Brancas
7.1	nr	nr
7.2	nr	nr

Item - 8 Principais Investimentos em Meio Ambiente

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais adequada

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS
DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE - PERCEPÇÃO EXTERNA**

PERFIL DO AVALIADOR

Atividade Profissional: Jornalista Formação: Comunicação Social
 Participação em ONG: Sim
 Tipo: Ambientalista
 Frequência: Semanal
 Grau de eventual
 Participação: Forma de participação em eventos/debates e em ações diretas
 Participação:

**Classificação das fontes de informação que mais contribuíram para
a opinião atual sobre impactos ambientais do setor de papel e celulose**
Meios de Comunicação e Amigos/colegas

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos: 0
 Número de Periódicos estrangeiros que lê
 freqüentemente: 2
 Número de línguas estrangeiras que domina: 1
 Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último ano: 2

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

1=pior situação 5=melhor situação

Item - 1 Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul

	Setor	Riocell	Pedras Brancas
1.1	nr	3	nr
1.2	1	1	nr
1.3	3	3	nr
1.4	2	4	nr
1.5	4	4	nr
1.6	3	3	nr

Item - 2 Matérias Primas

	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1	2	4	4	4	1
2.2	4	4	2	2	1
2.3	1	4	4	4	5?
2.4	1	2	2	2	nr
2.5	2	2	2	2	nr
2.6	3	4	4	4	nr
2.7	4	4	4	4	nr
2.8	4	3	3	3	nr

Item - 3 Produtos

	Livro/caderno	papel p/embalar	ind. alimentos	ind. têxtil	Jornal	revistas
3.1	4	3	3	2	2	4
3.2	2	2	2	3	2	2
3.3	2	2	3	3	2	2

Item -4	Processos		
	Prod.Celulose Riocell/P.Branca s	Branqueamento Riocell/P.Branca s	Prod.Papel Riocell/P.Branca
4.1	nr	nr	nr
4.2	nr	nr	nr
4.3	nr	nr	nr
4.4	nr	nr	nr
4.5	nr	nr	nr
4.6	nr	nr	nr
4.7	nr	nr	nr
4.8	nr	nr	nr
4.9	nr	nr	nr

Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores

Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel

Critérios	Relevância
Reciclabilidade	50
Consumo de água na produção	10
Consumo de energia na produção	10
Qualidade da matéria prima (durabilidade para determinados fins)	10
Aspectos de salubridade (uso ou não de materiais perigosos na produção)	10
uso de tintas que não fazem mal a saúde (caso de papéis coloridos)	5
Incorporação de matérias primas alternativas no processo, mais salubres para minimizar impactos	5

Item - 6 Padrões Ambientais

	Riocell	Pedras Brancas
6.1	3	nr
6.2	4	nr
6.3	5	nr

Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente

	Riocell	Pedras Brancas
7.1	4	nr
7.2	4	nr

Item - 8 Principais Investimentos em Meio Ambiente

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais adequada

constituição de empresas subsidiárias-

de reflorestamento, de produtos biológicos, etc, para reaproveitamento de resíduos

a forma mais apropriada é criar oportunidades a partir dos resíduos

as empresas deveriam intensificar o marketing nessa área, de P&D de produtos a partir de resíduos

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS
DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE - PERCEPÇÃO EXTERNA

PERFIL DO AVALIADOR

Atividade Profissional: Consultor em Saneamento Ambiental Formação: Engenharia de Operações-Mecânica
Participação em ONG: Não
Tipo:
Frequência:
Grau de Participação:
Forma de Participação:

Classificação das fontes de informação que mais contribuíram para
a opinião atual sobre impactos ambientais do setor de papel e celulose
Experiência Pessoal<Literatura Técnica<Seminários/Encontros<Melos de comunicação<Amigos/colegas

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos: 0
Número de Periódicos estrangeiros que lê
freqüentemente: 0
Número de línguas estrangeiras que domina: 1
Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último ano: 5

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

1=pior situação 5=melhor situação

Item - 1	Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul		
	Setor	Riocell	Pedras Brancas
1.1	nr	4	nr
1.2	nr	4	nr
1.3	nr	5	nr
1.4	nr	3	nr
1.5	nr	4	nr
1.6	nr	3	nr

Item - 2 Matérias Primas

	Matérias Primas				
	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1	5	2	nr	nr	nr
2.2	4	2	nr	nr	nr
2.3	nr	nr	nr	nr	nr
2.4	nr	nr	nr	nr	nr
2.5	nr	nr	nr	nr	nr
2.6	nr	nr	nr	nr	nr
2.7	nr	nr	nr	nr	nr
2.8	2	1	2	nr	nr

Item - 3 Produtos

Item - 3	Produtos					
	Livro/cademo	papel p/embalar	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Jornal	revistas
3.1	5	5	3	3	5	5
3.2	4	4	2	2	4	4
3.3	4	4	1	1	4	4

Item - 4	Processos		
	Prod.Celulose Riocel/P.Branca s	Branqueamento Riocel/P.Branca s	Prod.Papel Riocel/P.Branca
4.1	4/nr	4/nr	4/nr
4.2	nr/nr	nr/nr	3/nr
4.3	3/nr	3/nr	5/nr
4.4	2/nr	nr/nr	2/nr
4.5	nr/nr	nr/nr	5/nr
4.6	nr/nr	nr/nr	nr/nr
4.7	nr/nr	nr/nr	nr/nr
4.8	4/nr	4/nr	4/nr
4.9	nr/nr	nr/nr	nr/nr

Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores

Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel

Critérios	Relevância
Reciclabilidade quando o produto transformar-se em resíduo	15
Processo pouco energético	10
Processo gerando mínimo de resíduo	25
Resíduos se não recicláveis serem inertes ou inofensivos ao meio ambiente	20
Processo recirculando água ao máximo	15
Produção mínima de emissões aéreas problemáticas	15

Item - 6 Padrões Ambientais

	Riocell	Pedras Brancas
6.1	4	nr
6.2	3	nr
6.3	3	nr

Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente

	Riocell	Pedras Brancas
7.1	3	nr
7.2	nr	nr

Item - 8 Principais Investimentos em Meio Ambiente

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais adequada

Riocell

substituição gradativa do branqueamento (cloro Pôr HO3?)

reciclagem dos resíduos sólidos

tratamento dos efluentes líquidos

incentivos a eventos de cunho ambiental

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS AMBIENTAIS
DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE - PERCEPÇÃO EXTERNA**

PERFIL DO AVALIADOR

Atividade Profissional: Técnica em Planejamento Formação: Socióloga
 Participação em ONG: Não
 Tipo:
 Frequência:
 Grau de Participação:
 Forma de Participação:

**Classificação das fontes de informação que mais contribuíram para
a opinião atual sobre impactos ambientais do setor de papel e celulose**
 Meios de Comunicação <Amigos/Colegas

Número de Viagens ao Exterior nos últimos 3 anos: 0
 Número de Periódicos estrangeiros que lê
freqüentemente: 0
 Número de línguas estrangeiras que domina: 0
 Número de Seminários/Cursos sobre temas ambientais no último
ano: 6

AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

1= pior situação

5= melhor situação

Item - 1 Setor de Papel e Celulose no Rio Grande do Sul

	Setor	Riocell	Pedras Brancas
1.1	2	4	nr
1.2	3	4	nr
1.3	2	4	nr
1.4	3	4	nr
1.5	2	4	nr
1.6	1	3	nr

Item - 2 Matérias Primas

	florestal	cloro	soda	caulim	ozônio
2.1	3	nr	nr	nr	nr
2.2	3	nr	nr	nr	nr
2.3	4	nr	nr	nr	nr
2.4	3	nr	nr	nr	nr
2.5	3	nr	nr	nr	nr
2.6	4	nr	nr	nr	nr
2.7	3	nr	nr	nr	nr
2.8	2	nr	nr	nr	nr

Item - 3

Produtos

	Livro/cademo	papel p/embalar	Ind. alimentos	Ind. têxtil	Jornal	revistas
3.1	5	4	nr	nr	5	3
3.2	3	3	nr	nr	3	2
3.3	3	2	nr	nr	3	2

Item - 4

Processos

	Prod.Celulose Riocell/P.Branca s	Branqueamento Riocell/P.Branca	Prod.Papel Riocell/P.Branca
4.1	3/nr	3/nr	4/nr
4.2	2/nr	3/nr	3/nr
4.3	2/nr	2/nr	3/nr
4.4	3/nr	3/nr	3/nr
4.5	3/nr	2/nr	4/nr
4.6	4/nr	3/nr	4/nr
4.7	4/nr	4/nr	4/nr
4.8	4/nr	4/nr	4/nr
4.9	4/nr	4/nr	4/nr

Item - 5 Critérios Ambientais dos Consumidores

Critérios ambientais que usaria para um selo de qualidade ambiental para artigos de papel

Critérios	Relevância
Reciclabilidade	20
Processo de branqueamento	20
Origem da matéria prima	20
Tratamento dos resíduos	20
Consumo de água	10
Consumo energético	5
Tipo de combustível	5

Item - 6 Padrões Ambientais

	Riocell	Pedras Brancas
6.1	4	nr
6.2	4	nr
6.3	nr	nr

Item - 7 Comprometimento Gerencial com Meio Ambiente

	Riocell	Pedras Brancas
7.1	4	nr
7.2	4	nr

Item - 8 Principais Investimentos em Meio Ambiente

Identifique as principais formas das empresas Riocell e Pedras Brancas atuarem em meio ambiente e qual a forma que considera mais adequada

Sobre a Pedras Brancas não tenho qualquer informação

Sobre Riocell

Investimentos em inovações tecnológicas para redução da poluição e tratamento de resíduos apoio a iniciativas de educação ambiental e outros projetos da comunidade para questões ambientais

a forma mais apropriada é esta da Riocell