

**Universidade Estadual Paulista - Unesp**

**Programa de Pós-Graduação em Economia**

**Sustentabilidade no Setor Brasileiro de Papel e Celulose: uma  
Análise Comparativa entre Empresas Nacionais e  
Transnacionais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Economia da Unesp para obtenção do título de  
Mestre em Economia

**Candidata: Sueila dos Santos Rocha**

**Orientadora: Luciana Togeiro de Almeida**

**Araraquara**

**Agosto de 2006**

## Agradecimentos

Este trabalho contou com a valiosa colaboração de muitas pessoas, sem as quais seria impossível a sua realização. Inicialmente, agradeço a participação das empresas do setor de papel e celulose, da CETESB e dos sindicatos dos papeleiros que gentilmente forneceram as informações requeridas pelo estudo empírico. Em especial, agradeço aos seguintes profissionais:

Empresas: Sr. Renato Martinelli, Sr. Fábio Martins, Sr. Wagner Coelho e Sr. Alexandre Tulutis Rocha (VCP); Sra. Karina Souza Fiorezi (Aracruz); Sra. Elisabeth Frigo e Sr. Samuel Coleman Ice (Rigesa); Sra. Gláucia Aparecida Dias (Suzano Bahia Sul); Sra. Marisa Pasiczinik e Sra. Kesi Adria (Ripasa); Sr. Robson Laprovitera, Sra. Gláucia Dias Faria e Sr. Wanderley Eduardo Peron (International Paper); Sr. Daniel Marinho e Sr. Osvaldo Vieira (Klabin); Sra. Carolina Van Der Laars Ribeiro (Norske Skog); e Sr. Rudson Carlos Vieira (Cenibra).

CETESB: Sra. Mônica Ávila Domingues e Sr. Jaime Aguiar (unidade Campinas D); Sra. Vera Lúcia Namura (unidade Limeira); Sr. Saint Clair José Pereira Lima (unidade Jundiá); Sr. Valter Medeiros Dantas e Sr. Edson Santos (unidade Mogi das Cruzes); Pinto/SC); e Sr. Rubens dos Santos Salgado (unidade Jacareí).

Sindicatos dos papeleiros: Sr. Osmar Costa (Aracruz/ES); Sra. Ana Mattos e Sr. Celso Luiz (Mogi Guaçu/SP); Sra. Lucilaine Fusca e Sr. Benedito Domingues Cardozo (Jaguariá/PR); Sr. Aderito Modesto (Mogi das Cruzes/SP); Sr. João Carlos (Jacareí/SP); Sr. Clodoaldo (Sorocaba/SP); Sr. Pedro Flores de Oliveira (Correia Pinto/SC).

As entidades de classe do setor de papel e celulose também foram de grande relevância, pois forneceram informações importantes que me ajudaram na escolha da amostra de empresas e na melhor compreensão da dinâmica do setor. Assim, agradeço ao Sr. Edson da Silva Campos e Sr. Celso Penha (ABTCP) e Sra. Marlene Oliveira (BRACELPA).

Destaco ainda a colaboração do Sr. Lineu Siqueira Júnior (Imaflora) e do Prof. Dr. Carlos José Caetano Bacha (Departamento de Economia – ESALQ/USP) que me

orientaram na escolha dos indicadores de manejo florestal. É necessário lembrar ainda o Prof. Dr. Rogério Gomes e o Prof. Dr. Eduardo Strachman que cooperaram com este trabalho indicando valiosas fontes de referências bibliográficas.

Agradeço em especial a minha orientadora, Prof. Dr. Luciana Togeiro de Almeida, que, de forma paciente e dedicada, sempre esteve ao meu lado ao longo desta pesquisa, não me deixando desanimar frente as muitas dificuldades que enfrentei.

Não posso deixar de mencionar a dedicação e o amor de meus pais, Rosa e Furtunato, que confiaram em mim e me deram todo o apoio de que precisei para chegar até aqui.

Por fim, agradeço também aos amigos que compartilharam comigo os momentos de angústia e me deram ânimo para continuar.

## Resumo

O investimento direto estrangeiro tem sido considerado uma forma em potencial de dinamizar o desenvolvimento das economias receptoras. A incorporação da variável ambiental no rol das variáveis determinantes do desenvolvimento, implicou na criação do conceito de desenvolvimento sustentável. O estudo do papel das empresas transnacionais (ETNs) na sustentabilidade econômica, ambiental e social da indústria nacional de papel e celulose revelou que, nesse caso, a contribuição das transnacionais ao desenvolvimento sustentado da economia brasileira é semelhante. Na dimensão econômica, apesar das ETNs contribuírem no avanço tecnológico do setor de papel e celulose, essa contribuição é limitada. Na dimensão ambiental, as empresas nacionais apresentaram um desempenho igual e em muitas vezes superior ao desempenho das empresas estrangeiras. Já na esfera social, as transnacionais lideram ao oferecer salários relativamente maiores e investem mais em formação de capital humano.

**Palavras-chave:** investimento direto estrangeiro, empresas transnacionais, setor brasileiro de papel e celulose, meio ambiente, tecnologia, ação social.

## Sumário

Introdução.....	07
1. Empresas Transnacionais e o Desenvolvimento Sustentável.....	11
1.1 O conceito de desenvolvimento sustentável.....	11
1.2 Empresas transnacionais e a sustentabilidade.....	15
1.2.1 <i>Transnacionais e a eficiência econômica das firmas locais</i> .....	17
1.2.2 <i>Transnacionais e o meio ambiente</i> .....	25
1.2.3 <i>Transnacionais, emprego e capital humano</i> .....	32
1.3 Considerações ao capítulo.....	37
2. O Setor Brasileiro de Papel e Celulose.....	40
2.1 Aspectos técnicos.....	40
2.2 Aspectos econômicos.....	44
2.2.1 <i>O setor brasileiro de papel e celulose</i> .....	47
2.3 Aspectos tecnológicos.....	58
2.4 Aspectos ambientais.....	64
2.5 Aspectos sociais.....	71
2.6 Considerações ao capítulo.....	77
3. Sustentabilidade no Setor Brasileiro de Papel e Celulose: Respostas das Empresas Nacionais e Transnacionais.....	80
3.1 Metodologia e amostra.....	81
3.2 ETNs e transbordamentos tecnológicos: resultados empíricos.....	85
3.3 ETNs e meio ambiente: resultados empíricos.....	99
3.4 ETNs, salários, capital humano e ações sociais: resultados empíricos.....	110
Conclusão.....	116
Referências Bibliográficas.....	122
Anexos.....	130
Questionário 1: sustentabilidade no setor brasileiro de papel e celulose.....	131
Questionário 2: sustentabilidade no setor brasileiro de papel e celulose - posição CETESB.....	138

Questionário 3: sustentabilidade no setor brasileiro de papel e celulose – posição do sindicato dos papeleiros.....	140
---	-----

## Introdução

Esta dissertação discute o papel das empresas transnacionais (ETNs) na promoção do desenvolvimento sustentável em suas três dimensões – econômica, ambiental e a social -, tomando por base a literatura sobre o tema e o comportamento das ETNs instaladas no setor brasileiro de papel e celulose. A UNCTAD (2004) privilegia estudos de caso para realizar esse tipo de análise, uma vez que as formas de transferência de tecnologia via investimento direto estrangeiro (IDE) e o tratamento que as ETNs dispensam aos resultados ambientais de suas atividades são muito variados, sendo determinados por diversos fatores que variam caso a caso. Assim, justifica-se a opção metodológica de se conduzir esta pesquisa por meio de uma análise microeconômica baseada em um estudo setorial. O trabalho está, portanto, centrado nas relações entre filiais estrangeiras e agentes locais (firmas, trabalhadores, comunidade e instituições). Optou-se pelo setor de papel e celulose em razão da sua participação no estoque de IDE da economia brasileira e no fato de possuir alto potencial de dano ambiental.

O trabalho está dividido em quatro capítulos, conforme se descreve a seguir.

A idéia de sustentabilidade vem acrescentar uma dimensão ao conceito de desenvolvimento, a saber, a ambiental. Assim, atualmente, além dos estudos sobre os impactos dos fluxos de IDE na economia receptora analisarem os seus efeitos sobre crescimento e geração de renda, é necessário que analisem também a variável ambiental. No primeiro capítulo se discute o que vem a ser desenvolvimento sustentável, bem como quais são os mecanismos que permitem à empresa estrangeira afetar o padrão de desenvolvimento da economia doméstica em suas dimensões econômica, ambiental e social. A nova teoria do crescimento dá grande destaque ao papel do progresso técnico na determinação do crescimento sustentado no longo prazo, por isso a transferência de tecnologia das ETNs para as firmas locais é aqui considerada a principal maneira do IDE beneficiar um país na esfera econômica.

O objetivo dessa discussão é fornecer subsídios para a escolha de um conjunto de hipóteses que abarca as três esferas da sustentabilidade, as quais são investigadas no estudo empírico. A definição dessas hipóteses foi feita com base nos resultados encontrados com maior frequência pelos estudos internacionais que avaliam a relação entre ETNs e uma ou mais dimensões do conceito de desenvolvimento sustentável. A revisão desses resultados levou à escolha das seguintes hipóteses:

(H 1): A presença das transnacionais gera externalidades tecnológicas positivas para as firmas de países em desenvolvimento.

Supõe-se que a transferência de tecnologia das ETNs para as firmas locais ocorre por canais de transbordamentos, quais sejam: o efeito demonstração, a pressão competitiva gerada pelas filiais estrangeiras; a preferência das ETNs por fornecedores e distribuidores locais; a realização de P&D na filial aqui instalada; a existência de algum tipo de aliança entre as ETNs, empresas e instituições locais para a realização de atividades de P&D em conjunto; e a transferência de mão-de-obra das ETNs para as empresas nacionais.

(H 2): As ETNs possuem sistemas de gerenciamento ambiental e tecnologias que lhes asseguram um estágio de controle ambiental superior ao das firmas locais.

Com esta hipótese se avalia a contribuição das ETNs à eficiência ecológica das empresas locais. Apesar das evidências empíricas não apontarem homogeneidade no desempenho ambiental das transnacionais, ao se assumir que essas empresas geram externalidades tecnológicas positivas, torna-se imperativo supor também que apresentam estágio de controle ambiental superior ao das firmas domésticas.

A terceira e quarta hipóteses permitem avaliar as melhorias sociais que a transnacional gera na economia hospedeira. Para tanto, como parâmetros foram usados os diferenciais de salário e os incentivos à qualificação da mão-de-obra local.

(H 3): As ETNs pagam salários maiores que as firmas locais.

Supõe-se que ao associarem vantagens de propriedade com contratação de mão-de-obra qualificada, as transnacionais alcançam maior produtividade e por isso pagam salários maiores.

(H 4): As transnacionais são um canal de desenvolvimento de capital humano em países em desenvolvimento.

Espera-se que ao transferir tecnologia para as firmas locais - ou mesmo quando essa transferência se restringe à filial - ocorra aumento da demanda por capital humano, o que estimula a força de trabalho local a se qualificar. Ainda, em razão das características específicas às ETNs, essas empresas tendem a oferecer mais treinamentos que as firmas



locais e a atuar junto às instituições locais de educação oferecendo bolsas de estudos, máquinas, equipamentos para pesquisa e ajuda para o aprimoramento dos programas de graduação e pós-graduação.

O capítulo 2 trata do setor brasileiro de papel e celulose, enfatizando os seguintes pontos: aspectos técnicos ligados ao processo produtivo do papel e da celulose; aspectos econômicos relevantes a esse setor; características do processo inovativo; impactos ambientais e medidas de preservação usuais; e aspectos sociais, os quais englobam o perfil da mão-de-obra demandada pelo setor e as ações que as empresas desse segmento têm realizado em prol das comunidades onde atuam. Neste capítulo é feita uma análise agregada do setor, onde procura-se encontrar elementos que qualificam as hipóteses inicialmente definidas no primeiro capítulo com base na literatura internacional sobre a relação entre IDE e desenvolvimento sustentável, no sentido de verificar se os estudos disponíveis sobre o setor brasileiro de papel e celulose tendem a corroborar ou falsear essas hipóteses.

Essas informações também irão nortear a avaliação dos resultados da pesquisa de campo, pois ajudam a compreender a causa dos crescentes influxos de IDE que o setor tem recebido nos últimos anos; a contribuição das ETNs ao avanço tecnológico do setor; e no desempenho ambiental e social das ETNs frente às empresas nacionais.

No capítulo 3 são discutidos os resultados do estudo empírico. Inicialmente, são apresentadas a amostra e a metodologia de pesquisa. Em seguida, os dados coletados são analisados separadamente por dimensão da sustentabilidade. Cada hipótese eleita no capítulo 1 é, então, finalmente avaliada. O objetivo é comparar o desempenho das empresas nacionais com o das ETNs, procurando identificar quem lidera no setor as melhores práticas ambientais, sociais e de esforços tecnológicos, visto que, de acordo com a literatura, as transnacionais tendem a ser superiores.

A amostra escolhida para a pesquisa de campo é formada por 9 empresas do setor, sendo 5 nacionais e 4 estrangeiras, 6 unidades da CETESB e 8 sindicatos de trabalhadores no setor. A inclusão dos sindicatos e das agências de controle ambiental visa mensurar, dentro de certas limitações é claro, a real extensão dos esforços de melhora ambiental e de formação de capital humano realizados pelo setor, já que os trabalhadores e as comunidades próximas às empresas são os maiores afetados pelas suas atividades. A amostra de empresas é bastante representativa, sendo formada pelos maiores produtores do setor, o que permite comparar empresas de portes semelhantes. Além disso, as transnacionais em estudo são todas de capital integralmente estrangeiro. Essas duas

medidas eliminam o viés de tamanho da firma e possibilitam uma observação mais clara das diferenças entre ETNs e empresas nacionais.

Por fim, no capítulo 4 são apresentadas as conclusões alcançadas pela pesquisa.

# 1. Empresas Transnacionais e o Desenvolvimento Sustentável

A idéia de sustentabilidade vem acrescentar uma dimensão ao conceito de desenvolvimento, a saber, a ambiental. Assim, atualmente, além dos estudos sobre os impactos dos fluxos de investimento direto estrangeiro (IDE) na economia receptora analisarem os seus efeitos sobre crescimento e geração de renda, é necessário analisar também a variável ambiental. Nesse sentido, procura-se aqui discutir o que vem a ser desenvolvimento sustentável e compreender os mecanismos pelos quais a presença estrangeira pode afetar o padrão de desenvolvimento doméstico. Por este se tratar de um estudo setorial, a análise será feita em nível microeconômico, estudando as relações entre filiais estrangeiras e agentes locais (firmas, trabalhadores, comunidade e instituições).

Logo, este capítulo se compõe desta introdução e mais três seções. A primeira discute rapidamente a evolução e a institucionalização da idéia de desenvolvimento sustentável, bem como as principais interpretações correntes para a sustentabilidade das atividades produtivas. Em seguida, são analisadas as formas pelas quais as empresas transnacionais (ETNs) podem afetar o desenvolvimento sustentável da economia hospedeira em suas três dimensões: econômica, ambiental e social. Por fim, com base da revisão de literatura, são levantadas as principais hipóteses a serem investigadas no estudo empírico.

## 1.1 O conceito de desenvolvimento sustentável

O debate iniciado na década de 1970 acerca dos impactos do crescimento econômico sobre o meio ambiente veio acrescentar uma dimensão ao conceito de desenvolvimento. Enquanto, historicamente, as nações em busca de prosperidade se concentraram nos aspectos econômico e social do processo de crescimento, a noção de desenvolvimento sustentável considera que “três critérios devem ser obedecidos simultaneamente: equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica”<sup>1</sup>.

Esse debate foi ocasionado pela constatação dos efeitos negativos do rápido crescimento no pós-guerra sobre a qualidade de vida e as possibilidades futuras de

---

<sup>1</sup> Declaração de Maurice Strong retirada do prefácio de Sachs (1993, p.7 apud Almeida, 1998, p.18). Maurice Strong é conselheiro *senior* da ONU e foi Secretário Geral da Conferência sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente promovida pela ONU em 1992 no Rio de Janeiro.

desenvolvimento global. Trabalhos científicos feitos na época previam poluição e escassez crescente de recursos naturais caso nenhuma medida fosse tomada. A polêmica central da discussão recaía sobre as possibilidades de se conciliar desenvolvimento com equilíbrio ecológico. Para tanto, as economias teriam que estabelecer velocidade e padrão de crescimento que não ultrapassasse a capacidade de carga do meio ambiente, enquanto a grande questão era determinar essa velocidade. Alguns grupos envolvidos na discussão consideravam como única saída para o problema ambiental o crescimento populacional e econômico zero. Essa posição foi vista como absurda pelos países em desenvolvimento, uma vez que significava a estagnação de suas economias já atrasadas. Em adição, assumir tal premissa parecia injusta, uma vez que a degradação ambiental do último século teria sido causada, em grande parte, pelos países industrializados do hemisfério norte (Almeida, 1998; Nobre 2002a).

É nesse contexto de discordância política que surge o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991, p.46). A maneira como é defendido o conceito de desenvolvimento sustentável no Relatório Brundtland<sup>2</sup> acabou por conciliar posições diversas e teve grande influência na aceitação e popularização da problemática ambiental no círculo político internacional. Segundo a presidente da comissão esse é um conceito “político, um conceito amplo para o progresso econômico e social” (*Environmental Policy and Law – EPL*, 1987, p.227 apud Nobre, 2002a, p. 40).

As críticas ao conceito de desenvolvimento sustentável recaem exatamente sobre a amplitude da sua definição que o torna vago e contraditório, o que parece ter sido deliberado, pois o objetivo central dos seus formuladores era promover uma aproximação entre desenvolvimentistas e ambientalistas. (O’Riordan, 1993 apud Nobre 2002b).

Em razão das imprecisões que cercam a definição de desenvolvimento sustentável, a sua interpretação se tornou alvo de disputa teórica e política. Há distintas interpretações entre os pesquisadores da economia do meio ambiente sobre o que vem a ser a sustentabilidade. No campo da economia do meio ambiente, a discussão se concentra basicamente em duas frentes: uma representada pela economia ambiental, que se deriva da

---

<sup>2</sup> A Comissão Mundial sobre Meio ambiente e Desenvolvimento foi formada em 1982 pela ONU e de seus trabalhos resultou o Relatório Brundtland em 1987, cujo título oficial é *Nosso Futuro Comum*. O Relatório Brundtland é assim conhecido em função de Gro Harlem Brundtland que presidiu os trabalhos da comissão.

economia neoclássica (*mainstream economics*), e outra representada pela economia ecológica.

A economia ambiental trata a sustentabilidade como um problema de manutenção do consumo potencial *per capita* no tempo. O consumo potencial compreende o consumo dos bens possíveis de serem produzidos pelo homem e o consumo dos bens ambientais. O consumo potencial, portanto, é uma função da disponibilidade de capital produzido (maquinaria, instalações, tecnologia e infra-estrutura) e do capital natural (recursos naturais). O desenvolvimento sustentável exige a manutenção do consumo dos dois tipos de capital ou a alta substitutibilidade entre os mesmos. O mecanismo de preços é o principal regulador do consumo de bens ambientais, onde a escassez desses bens deve ser acompanhada pela elevação de seus preços. Supõe-se também que o mecanismo de preços conduz a inovações tecnológicas que permitem a crescente substituição dos meios de produção (recursos naturais, capital produzido e trabalho) (Almeida, 1998). Assim, segundo Romeiro (2002, p. 7), na visão do *mainstream* “[...] o sistema econômico é visto como suficientemente grande para que a disponibilidade de recursos naturais (RN) se torne uma restrição à sua expansão, mas apenas uma restrição relativa, superável indefinidamente pelo progresso científico e tecnológico”. Essa concepção ficou conhecida como sustentabilidade fraca e implica que a formação de capital decorrente do investimento compensa a sociedade pelas perdas ambientais geradas pelo consumo e pela produção. Logo, desconsidera que alguns recursos naturais não podem ser produzidos pelo homem e por isso a sua perda é irreversível (Romeiro, 2002).

Alternativamente, a economia ecológica se propõe a analisar a relação economia e meio ambiente de forma transdisciplinar, considerando os aspectos físicos e biológicos que influenciam o sistema econômico<sup>3</sup>. Apesar de seus fundamentos remontarem à gênese das discussões ambientais, essa linha de análise se consolidou somente no final da década de 1980 (Amazonas, 2002). Nesse sentido, a economia ecológica coloca a capacidade de carga do meio ambiente como uma barreira absoluta à expansão econômica e, assim, considera que o capital produzido pelo homem e os recursos naturais são complementares e não substitutos. Quanto ao papel do progresso técnico, o mesmo é considerado apenas como uma forma de aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais, o que permite alguma flexibilização e não eliminação dos limites

---

<sup>3</sup> “[...] a Economia Ecológica é um campo que procura distinguir-se tanto da economia convencional quanto da ecologia convencional definindo-se como um campo transdisciplinar de análise integrada dos dois sistemas, abrigando a multiplicidade de disciplinas envolvidas.” (Amazonas, 2002, p. 195)

ecológicos. Essa abordagem é denominada de sustentabilidade forte, onde a sustentabilidade só é possível se o consumo for compatibilizado com a capacidade de carga ambiental. Para tanto, é necessário que o Estado, ou outra forma de organização coletiva, determine uma escala de uso sustentável dos recursos naturais de modo a evitar danos ao meio ambiente que possam por em risco a existência humana (Romeiro, 2002). A economia ecológica apóia a idéia subjacente ao conceito de desenvolvimento sustentável de interdependência entre crescimento econômico e equilíbrio ecológico, e reconhece que essa aliança é necessária para o efetivo desenvolvimento (Amazonas, 2002).

Apesar da economia ecológica estar mais próxima do sentido de sustentabilidade apresentado no Relatório Brundtland, foi a economia ambiental que balizou as discussões no processo de institucionalização da problemática ambiental. O que explica em grande parte a hegemonia do *mainstream* no debate é a sua capacidade, dentro de certos limites, de apresentar soluções práticas e claras na formulação de políticas ambientais. Outros fatores também facilitaram a predominância dessa corrente de pensamento: as instituições dos países desenvolvidos e organismos multilaterais adotam os preceitos do *mainstream*, o que fortalece suas prescrições; a teoria econômica neoclássica já era previamente dominante; e em função do alto grau de formalização das proposições neoclássicas, as suas conclusões são consideradas científicas, o que aumenta a aceitabilidade das mesmas (Nobre, 2002c).

Em suma, o debate na literatura sobre o que seja sustentabilidade é amplo, se estendendo, inclusive, a outros campos do conhecimento como a biologia e a sociologia. Na economia, aparentemente, o consenso está distante. Mesmo depois da institucionalização do conceito de desenvolvimento sustentável, ainda permanece o impasse sobre que dimensão deve dar sentido ao termo: se a econômica – refletida nas proposições do *mainstream* que considera o problema ecológico superável - ou a ambiental, representada pela economia ecológica que defende a posição oposta. Até o momento, as preocupações econômicas têm dominado o debate com o predomínio do arcabouço teórico neoclássico.

Em função das imprecisões que cercam o conceito de desenvolvimento sustentável e, por conseguinte, do que vem a ser sustentabilidade das atividades produtivas, passa-se aqui a interpretar sustentabilidade como sendo um movimento dinâmico por parte das empresas em busca constante de maior eficiência econômica; da redução ou eliminação dos efeitos nocivos de suas atividades sobre o meio ambiente; e da melhoria das condições de vida de seus funcionários e da comunidade externa, procurando promover assim a

equidade social. Ou seja, é a adoção de medidas por parte das empresas que resultam em crescimento econômico com prudência ecológica e igualdade social.

## **1.2 Empresas transnacionais e a sustentabilidade**

Gallagher e Zarsky (2003) notam que a atração de maiores influxos de IDE tem se destacado na literatura como um meio - principalmente para as economias atrasadas - de alcançar o desenvolvimento com menores impactos ambientais. O argumento está baseado na participação das transnacionais na economia global e no amplo acesso dessas empresas a tecnologias de ponta. As ETNs se expandiram fortemente na década de 90, com crescimento médio do produto de 15,8% ao ano entre 1990 e 2001, o que elevou a participação das ETNs no produto mundial de 4% em 1990 para 11% em 2001 (UNCTAD, 2002). Paralelamente a esse crescimento, as transnacionais reestruturaram suas operações estimuladas pela crescente competição mundial, abertura econômica e evolução técnica dos sistemas de transportes e de comunicações, que possibilitaram a maior integração e controle das atividades. Em busca de maior competitividade, as ETNs se tornaram as principais produtoras e usuárias de novas tecnologias<sup>4</sup> (Blonström e Kokko, 1996; Lall, 2000; Costa, 2003), respondendo atualmente por mais de um terço do comércio mundial (UNCTAD, 2002).

Espera-se que o acesso a tecnologias de última geração permita aumentar a produtividade e reduzir os impactos ambientais das atividades produtivas, uma vez que a maior eficiência pode diminuir o uso de insumos e o volume de emissões. Esse parece ser um dos principais benefícios trazidos pelos fluxos de IDE. As inversões estrangeiras são ainda uma forma de acesso a fluxos de capital mais estáveis e ao mercado global, bem como podem criar novos empregos direta e indiretamente na economia receptora (Chudnovsky e López, 1999 e 2002; UNCTAD, 1999 e Lall, 2000).

Os impactos dos fluxos de IDE dependem em larga medida do objetivo da firma ao realizar a inversão bem como do nível de desenvolvimento do país receptor. Nesse sentido, a simples atração de maiores influxos de IDE não gera automaticamente efeitos positivos, uma vez que o trasbordamento dos ativos das ETNs para as firmas locais decorre de falhas de mercado do processo de investimento (Lall, 2000). O marco teórico

utilizado para compreender esse fato é o “Paradigma Eclético” de John Dunning (1993). Essa abordagem parece ser a mais abrangente para estudar o comportamento das ETNs, uma vez que concilia as principais contribuições teóricas sobre o assunto, tais como a análise de Stephen Hymer sobre imperfeições de mercado, com a teoria do ciclo do produto de Raymond Vernon, a teoria da internalização dos mercados e as teorias sobre diversificação dos riscos.

Segundo Dunning (1993), as empresas estrangeiras atendem mercados externos via investimento direto e não por meio de exportações ou acordos de licenciamentos com firmas locais por três razões. Em primeiro lugar, essas empresas têm vantagens de propriedade (marcas, técnicas de produção, habilidades gerenciais, etc.) que permitem superar o conhecimento das firmas locais sobre o mercado, o gosto dos consumidores e sobre as práticas de negócios locais, tornando o negócio lucrativo. Segundo, as ETNs devem ter algum ativo, seja uma técnica de produção ou marca, que desejam internalizar e evitar que seja replicada por competidores. Em adição, internalizar o mercado consumidor ou a produção de insumos pode ser mais eficiente, pois pode permitir o aproveitamento de subsídios governamentais, superar barreiras tarifárias que impedem o acesso ao mercado estrangeiro, reduzir a incerteza acerca do acesso e da qualidade dos insumos e, assim, proteger a imagem da empresa, capturar economias que são geradas somente porque a empresa opera em vários países<sup>5</sup>, etc. Finalmente, pode ser também mais eficiente para a empresa usar esses ativos em conjunto com algum recurso específico a uma determinada localização, ou seja, o país tem alguma vantagem de localização que interessa à ETN<sup>6</sup>. Logo, ao investir em outros países as transnacionais procuram vantagens, enquanto protegem seus diferenciais de competitividade de competidores.

Dado o esforço das transnacionais em internalizar suas vantagens de propriedade, cabe compreender de que forma os ativos tangíveis e intangíveis estrangeiros

---

<sup>4</sup> A UNCTAD (1999) entende tecnologia como o conhecimento incorporado em máquinas e equipamentos e o conhecimento tácito, o qual engloba competências gerenciais e técnicas.

<sup>5</sup> Dunning (1993) destaca as seguintes vantagens de se operar em vários países: aumento da flexibilidade nas decisões do que produzir e onde produzir, pois a empresa pode aproveitar de melhor forma a dotação internacional de fatores de produção; ampliação do conhecimento sobre mercados financeiros e de trabalho estrangeiros; maior habilidade para reduzir ou evitar riscos; maior habilidade para aprender sobre diferenças culturais nos sistemas de gerenciamento e de organização dos negócios; e ganhos de escala ao se produzir para o mercado global e ganhos de escopo ao se produzir uma maior gama de produtos. Esses fatores aumentam a percepção da empresa sobre o ambiente de negócios, o que propicia maior eficiência relativamente às firmas que operam em um único país.

<sup>6</sup> Dunning (1993) cita como variáveis de localização: o preço dos insumos de produção, a disponibilidade de recursos naturais, incentivos fiscais aos investidores estrangeiros, infra-estrutura de transporte e de comunicações, a obtenção de sinergias na realização das atividades de P&D, vantagens decorrentes de aspectos culturais, políticos e até mesmo de língua.



podem transbordar para as economias receptoras. Como se trata aqui do conceito de desenvolvimento sustentável, essa análise é feita em três dimensões: econômica, ambiental e social (Gallagher e Zarsky, 2003; Fortanier e Maher, 2001). Para investigar esses pontos, a seção se subdivide em três partes. A primeira analisa as formas de transbordamento que impactam a eficiência produtiva das firmas locais. Em seguida, se volta para a relação entre transnacionais, emprego e formação de capital humano. Por fim, se discute os possíveis efeitos ambientais das ETNs e como estas podem influenciar o desempenho das firmas locais.

### ***1.2.1 Transnacionais e a eficiência econômica das firmas locais***

A nova teoria do crescimento<sup>7</sup> tem enfatizado o papel central do conhecimento na determinação do crescimento sustentado no longo prazo ao endogenizar a taxa de progresso técnico em seus modelos. O progresso técnico, de acordo com essa teoria, está incorporado nos investimentos em P&D, em bens de capital, na diferenciação de produtos, na inovação dos processos produtivos e no desenvolvimento de capital humano em condições de interagir com um sistema econômico baseado na inovação. A importância do conhecimento para explicar o desenvolvimento decorre dos seus efeitos sobre o aumento da produtividade do capital e do trabalho e sobre a criação de novos produtos. Em conjunto, esses fatores permitem às economias se manterem competitivas, alcançando maior crescimento, emprego e renda.

Dois aspectos diferenciam esses novos modelos da teoria tradicional: a introdução da concorrência monopolística e o reconhecimento da existência de externalidades no processo de inovação. As firmas ao inovarem tentam monopolizar a exploração econômica de seu invento por meio de medidas de proteção aos direitos de

---

<sup>7</sup> Sobre o tema ver Romer (1990); Aghion e Howitt (1992); Grossman e Helpman (1991); Jones e Manuelli (1990), Rebelo (1991) e Lucas (1988). É necessário ressaltar que, muito antes desse esforço recente voltado para a “nova teoria do crescimento econômico”, Schumpeter já atribuía ao progresso técnico papel central na determinação do crescimento e do desenvolvimento, o que inspirou, inclusive, o surgimento de uma nova linha de pensamento, a escola neoschumpeteriana ou evolucionista. Essa escola também enfatiza os efeitos das inovações sobre o crescimento econômico, porém com um enfoque diferente do que é dado pela nova teoria neoclássica do crescimento. Os evolucionistas destacam o papel do ambiente institucional em que se gera e difunde o progresso técnico e a importância da demanda agregada, mesclando elementos schumpeterianos e keynesianos. Além disso, rompem com a noção de equilíbrio e outras premissas básicas da economia neoclássica, como o comportamento racional e informação perfeita (Porcile *at al*, 1999; Almeida, 2001).

propriedade intelectual. Assim, o lucro adicional resultante do monopólio da invenção constitui o principal incentivo para o investimento privado em inovações. Entretanto, a apropriação do conhecimento tecnológico é apenas parcial, o que possibilita a geração de externalidades para o resto da economia. Isso ocorre porque o conhecimento é classificado como geral e específico. O conhecimento específico é aquele incorporado em processos de produção e produtos, os quais podem ser protegidos por leis de propriedade intelectual. Já o conhecimento criado pela descoberta de princípios básicos de aplicação mais geral não é possível de ser apropriado (Porcile *et al*, 1999).

Ao se reconhecer a importância do progresso técnico para o crescimento, não se pode mais esperar que economias com taxas diversas de progresso técnico alcancem o mesmo patamar de desenvolvimento. Países mais avançados em termos tecnológicos devem crescer mais, aumentando, assim, a distância entre as economias centrais e periféricas. Para gerar inovações é necessário acumular capacidades e realizar grandes gastos durante longos períodos de tempo, o que leva a crer que é mais eficiente para os países atrasados imitar as tecnologias já desenvolvidas, reduzindo o tempo de convergência. Em paralelo, essas economias devem também realizar inversões que ampliem a suas capacidades técnicas. Portanto, para acelerar a aproximação entre países ricos e pobres é necessária a difusão do conhecimento dos primeiros para os últimos (Grossman e Helpman, 1991 apud Porcile *et al*, 1999). Destacam-se como canais de difusão de tecnologia o comércio internacional e os fluxos de IDE (Saggi, 2000). A análise aqui está concentrada no papel do IDE nesse processo. A investigação é feita ao nível da firma, procurando-se compreender como o conhecimento em posse das ETNs pode transbordar para as firmas locais. Dessa forma, considera-se que os transbordamentos tecnológicos são “o resultado do extravasamento de conhecimento desenvolvido por um determinado agente (uma empresa, por exemplo), capaz de contribuir para o aprendizado tecnológico de outro agente.” (Carvalho, 2005, p.11).

Quanto às provas empíricas, não existem indícios suficientes para afirmar que ocorram transbordamentos tecnológicos das ETNs para as firmas locais (Saggi, 2000). Há estudos de caso e econométricos que levam a crer que sim, bem como há também estudos econométricos que encontraram efeitos de transbordamentos negativos, ou seja, situações onde houve queda da produtividade nas plantas industriais locais à medida que aumentava o montante de IDE na indústria. Por outro lado, apesar dessa incerteza, Blomström e Kokko (1996) consideram que há razões para acreditar que ocorram transbordamentos e que são estes uma importante forma de difusão de tecnologia.

Uma primeira razão é que nem sempre as tecnologias usadas pelas transnacionais estão disponíveis no mercado. Dois fatores podem impedir a empresa de vender a terceiros uma inovação por ela desenvolvida: dificuldades em determinar um preço para inovação que permita a empresa obter o mesmo lucro que conseguiria caso somente ela explorasse a nova tecnologia; e o desejo de proteger sua posição competitiva. Uma transnacional deve preferir, primeiramente, explorar uma nova tecnologia por meio de IDE e só depois licenciá-la, pois dessa forma maximiza os seus benefícios e impede o seu vazamento para competidores locais. Logo, o IDE pode ser a única forma de acesso a determinados conhecimentos tecnológicos.

Em adição, o contato entre usuários parece ser essencial para a difusão de novas tecnologias. Antes da inovação se difundir pelo mercado, potenciais usuários têm informação limitada sobre custos e benefícios da inovação, podendo associar isso com alto grau de risco. À medida que potenciais usuários entram em contato com usuários existentes - em geral filiais das ETNs - a informação sobre a tecnologia é difundida, e a incerteza diminui. Aumenta, assim, a probabilidade da imitação ou da adoção do novo processo ou produto. Dessa forma, a entrada das filiais estrangeiras pode demonstrar a existência e a lucratividade dos novos produtos e processos e encorajar firmas locais a adotá-los.

Por fim, as transnacionais possuem ativos que lhes permitem entrar em indústrias com altas barreiras, tarefa talvez impossível às firmas locais. Com o aumento da competição, as firmas da indústria são obrigadas a usarem mais eficientemente seus recursos e/ou adotar novas tecnologias.

Enderwick e Scott-Kennel (2005) classificam os transbordamentos em indiretos e diretos. Os primeiros envolvem transações inter-firma ou transferência indireta de ativos. Nesse caso, os transbordamentos ocorrem por meio do efeito demonstração, da maior competição causada pela presença estrangeira na indústria e pela transferência de trabalhadores das filiais para as empresas domésticas. Os transbordamentos diretos acontecem pelo estabelecimento de transações intra-firma, tais como encadeamentos para trás (fornecimento) e para frente na cadeia produtiva (distribuição e clientes) e acordos de cooperação entre ETNs, firmas e instituições domésticas.

O efeito demonstração é a adoção de novas tecnologias e práticas de negócios por meio da imitação. Saggi (2000) acredita que a proximidade geográfica entre filiais estrangeiras e firmas domésticas - o que reduz o custo de obter informações sobre novas oportunidades tecnológicas - é importante principalmente para economias pouco integradas

ao comércio global. O sucesso da imitação depende das capacidades das empresas domésticas e do grau de sofisticação do produto ou processo a ser copiado.

Quanto ao aumento da competição gerado pela entrada das ETNs na indústria local, como resultado se espera maiores esforços inovativos e o desenvolvimento de novas vantagens competitivas nas firmas locais. Quando a entrada das filiais estrangeiras ocorre em setores onde há grandes grupos locais, estes podem ser estimulados a se internacionalizarem. Por outro lado, quando as empresas locais não conseguem competir com as transnacionais, as firmas mais fracas são eliminadas do mercado, a concentração de mercado aumenta e ocorre desnacionalização. As empresas domésticas, ao terem sua parcela de mercado reduzida, vêm seus custos fixos aumentarem e podem ter a sua capacidade financeira de inovação restringida. Assim, a capacidade das firmas locais construírem vantagens de propriedade novas via, por exemplo, associações com outras firmas é fundamental para os efeitos competitivos do IDE. Fatores como a estrutura de mercado inicial, a legislação local e as condições de financiamento à indústria nacional determinam também a extensão dos benefícios causados pela pressão competitiva estrangeira (Gonçalves, 2003).

A difusão de conhecimento por meio das ETNs pode ocorrer também por meio da migração da mão-de-obra das filiais estrangeiras para as firmas locais (Blomström e Kokko, 1996). As transnacionais tendem a oferecer variadas formas de treinamento e qualificação para todos os níveis do seu quadro de funcionários, os quais podem ser feitos na filial e ou na matriz. É comum essas empresas concederem bolsas de estudos para educação formal no país ou no exterior. Miyamoto (2003) observa ainda que as transnacionais investem mais que as firmas domésticas em formação de capital humano. Dessa forma, espera-se que ex-funcionários de empresas estrangeiras adquiram avançados conhecimentos gerenciais e tecnológicos e que a sua contratação por firmas locais contribua para o desenvolvimento de vantagens competitivas. Os estudos sobre o assunto são poucos<sup>8</sup> e apontam grande variação na quantidade de trabalhadores que deixaram empresas estrangeiras e se empregaram em firmas locais. Em alguns casos, os trabalhadores foram novamente contratados por ETNs. Quando isso ocorre, a migração da mão-de-obra não deve gerar transbordamentos. Uma possível explicação para essa variação recai sobre a capacidade local de absorver e gerar conhecimento. Se as empresas

---

<sup>8</sup> A dificuldade desse tipo de estudo é que é necessário acompanhar durante algum tempo a trajetória dos profissionais que deixam firmas estrangeiras, observando se foram contratados por empresas locais ou se voltaram a trabalhar em ETNs.

domésticas não têm estrutura econômica e tecnológica para explorar a experiência de profissionais qualificados, esses devem deixar o país ou voltarem a trabalhar em transnacionais (Saggi, 2000).

A transferência de conhecimento por meio dos encadeamentos para trás na cadeia produtiva depende da preferência das ETNs por fornecedores nacionais. Segundo a UNCTAD (2001), para assegurar que os insumos atendam às especificações e que a empresa local tenha condições de absorver novos conhecimentos, a ETN pode considerar necessária a transferência de tecnologia de processo, de produto e/ou conhecimento gerencial. No campo da tecnologia de produto, podem ser fornecidos designs de produtos, especificações técnicas e consultoria para que os fornecedores consigam se adaptar a novas tecnologias e melhorar o produto. Quanto à tecnologia de processo, o estudo aponta que a filial pode se responsabilizar pela provisão de equipamentos, realizar inspeções, testes, visitas às instalações dos fornecedores, ajudar no estabelecimento do *layout* da firma e até assistir empregados que desejam criar suas próprias empresas e se tornarem fornecedores. Na área gerencial, os conhecimentos que podem ser fornecidos são assistências no gerenciamento de estoques, na implementação de sistemas de qualidade e de segurança e na introdução de novas práticas como o gerenciamento de redes e técnicas de *marketing*. Para tanto, a transnacional pode oferecer treinamentos na filial ou na matriz e dar suporte financeiro na compra de máquinas e equipamentos aos seus fornecedores locais.

Os encadeamentos para frente envolvem o estabelecimento de contatos com clientes ou a contratação de agentes locais para a distribuição, *marketing* e fornecimento de outros serviços. Esses contatos com as transnacionais podem levar a cooperação e o compartilhamento de informações, permitindo a transferência de recursos e conhecimentos tais como técnicas para o uso ótimo do produto, idéias corporativas de *marketing* ou práticas organizacionais nas áreas de treinamento de equipes, distribuição e serviços pós-venda (Enderwick e Scott-Kennel, 2005). As principais motivações para esse tipo de encadeamento, segundo Dunning (1993), são a manutenção de mercados e preocupações com o controle de qualidade.

Os acordos de colaboração envolvem a cooperação entre firmas que não têm a mesma propriedade. Esses acordos incluem alianças estratégicas, contratos de desenvolvimento tecnológico e acordos cooperativos de *marketing*. A filial estrangeira engajada nesse tipo de cooperação pode objetivar o desenvolvimento conjunto de *expertise* usando as habilidades de parceiros locais (em geral, para o *design* de tecnologia ou produtos para o mercado local). As empresas locais podem ter algum produto inovador que

necessita do suporte financeiro ou de *marketing* de uma outra empresa com maiores recursos. Acordos de colaboração envolvem maior fluxo mútuo de informações e recursos oferecendo, portanto, grande potencial para a troca e desenvolvimento conjunto de recursos e vantagens de propriedade. O parceiro local deve ter para essa colaboração alto nível de competência em atividades complementares às da ETN e a economia receptora vantagens de localização bem desenvolvidas (Enderwick e Scott-Kennel, 2005).

Resta compreender os fatores que explicam a extensão dos transbordamentos tecnológicos gerados pela presença estrangeira. Carvalho (2005), em extensa revisão bibliográfica sobre o tema, destaca dois conjuntos de fatores: um determinado pelas características do IDE e o outro determinado pelo ambiente local. No primeiro conjunto estão a motivação do IDE (se procura mercados, recursos ou tecnologias); o mercado a que se destina a produção da ETN (se interno ou externo); a intensidade tecnológica do setor a que se destina o IDE; o tipo de inserção da subsidiária na rede de inovação da ETN; e a forma de entrada do IDE no país. O segundo conjunto de aspectos engloba o hiato tecnológico entre as filiais e a firmas locais; a estrutura do mercado interno; e aspectos institucionais vigentes no país.

Quanto à motivação do IDE e o mercado a que se destina a produção da ETN, inversões voltadas ao mercado interno têm grande potencial de transferência tecnológica, pois espera-se que a transnacional realize esforços de inovação no mínimo para adaptar o produto à demanda local, bem como transfira conhecimentos avançados que permitam a filial conquistar uma posição competitiva no mercado nacional. Investimentos destinados à procura de recursos (naturais ou mão-de-obra abundante e barata) têm um potencial menor, principalmente quando a produção é destinada à exportação. Nesses casos, as ETNs tendem a importar grande parte dos insumos, não gerando grandes efeitos de encadeamento na cadeia produtiva local. Além disso, filiais especializadas em exportações tendem a gerar menor pressão competitiva sobre as empresas nacionais que destinam a sua produção ao mercado interno, já que atuam em segmentos diferentes. Os investimentos voltados à procura de novos conhecimentos, os quais podem aumentar o *portfolio* de ativos estratégicos da empresa, podem levar a transferência de tecnologia no sentido inverso, ou seja, do país receptor (o qual deve ser superior tecnologicamente em algum setor) para a ETN.

A forma de entrada na ETN na economia receptora pode se dar de três formas: por meio de fusões ou aquisições das firmas locais; de novos investimentos que aumentam a capacidade produtiva da indústria ou por associações com o capital nacional (*joint*

*ventures*). Ainda com base em Carvalho (2005), não parece haver na literatura um consenso sobre qual forma de entrada é mais efetiva na geração de transbordamentos, tendo cada forma suas vantagens e desvantagens.

Apesar da intensidade tecnológica do setor a que se destina o IDE ser relevante na determinação da extensão do efeito de transbordamento, a forma de inserção da filial na rede de inovação da ETN parece ser mais importante, independentemente da indústria onde opera. Nesse sentido, Carvalho (2005, p.43) nota que “[...] a intensidade tecnológica da indústria, isoladamente, não garante que os transbordamentos ocorram em maior quantidade ou mais facilmente. O tipo de atividade da subsidiária, por sua vez, garante maiores chances de ocorrência de *spillovers* [...]” Assim, a qualidade dos transbordamentos é uma função do tipo de P&D feito na filial local, o que determina a interação da ETN com o sistema de inovação local (universidades, centros de pesquisa privados e públicos, capital humano, fornecedores, concorrentes, etc.). Espera-se que quanto maior a interação por meio de parcerias, contratações de pesquisas e outras formas de trabalho em conjunto, maior deve ser a troca de informações sobre novos conhecimentos e maior a transferência tecnológica. Historicamente, os esforços inovativos das ETNs têm se concentrado no país de origem ou em alguns poucos países desenvolvidos, embora a UNCTAD (1999) observe que está ocorrendo, mesmo que de forma lenta, a extensão das funções de P&D para as filiais em países em desenvolvimento com vantagens de localização adequadas a esse tipo de atividade.

A UNCTAD (2005), em pesquisa recente<sup>9</sup>, revela que a origem do capital também influencia a velocidade da internalização das atividades de P&D. Segundo essa pesquisa, as empresas gastam, em média, 28% do seu orçamento destinado a P&D com filiais no exterior. Ao dividir a amostra por nacionalidade, concluiu-se que as empresas japonesas e coreanas formam o grupo que menos realiza esforços de inovação no exterior, pois dedicam, respectivamente, apenas 15% e 2% do seu orçamento às filiais estrangeiras. As ETNs americanas também gastam abaixo da média; destinam somente 24% dos seus investimentos em P&D às suas filiais estrangeiras. Por outro lado, as transnacionais européias se destacam como o grupo que mais realiza P&D no exterior, gastando, em média, 41% do seu orçamento em outros países.

---

<sup>9</sup> A pesquisa foi feita entre novembro de 2004 e março de 2005. A amostra inicial era composta das 300 empresas que mais gastam em P&D no mundo e de 16 empresas do leste europeu. Dessas 316 empresas, apenas 68 participaram efetivamente da pesquisa.

As funções de P&D que tradicionalmente as ETNs desenvolvem fora de seus países de origem são a adaptação de produtos e processos produtivos às condições de demanda local. No entanto, o aumento dos gastos das transnacionais nas duas últimas décadas em P&D – principalmente em razão da maior competição internacional - parece ter sido acompanhado pelo crescimento da densidade das funções de inovação realizadas em países emergentes. As empresas procuram com essa estratégia explorar o estoque de habilidades e conhecimentos disponíveis em outras economias de forma a desenvolver novas vantagens competitivas (Gomes, 2003).

Segue, portanto, que o hiato tecnológico entre a filial e o país hospedeiro pode ser um fator impeditivo da ocorrência de transbordamentos. Quando esse hiato é muito grande, as empresas locais não possuem uma base de conhecimentos suficiente para aproveitar as vantagens que a presença estrangeira pode trazer. Adicionalmente, países que não realizam esforços mínimos de P&D tendem a não receber filiais que tenham um papel relevante na rede de inovações da ETN. O capital humano nacional é a materialização dessa base de conhecimentos. Assim, o elemento tácito do conhecimento – conhecimentos que um indivíduo acumula em razão da sua formação, experiência profissional e pessoal, os quais são indefinidos, não codificáveis, impublicáveis e que diferem de pessoa para pessoa, mas que pode de alguma forma ser compartilhado entre colaboradores e colegas que possuem a mesma experiência (Dosi, 1989, p.1126) – incorporado na mão-de-obra da economia receptora do IDE é também um determinante da qualidade dos transbordamentos.

Ainda com relação aos determinantes dos fluxos de IDE ligados ao ambiente interno, destacam-se a estrutura do mercado e aspectos institucionais vigentes na economia receptora. Quanto à estrutura de mercado, grandes mercados consumidores que sejam pouco concentrados, com grande número de empresas e com alto grau de abertura comercial sinalizam às ETNs que suas filiais sofrerão forte pressão concorrencial, o que as obriga a transferir tecnologias mais avançadas e a realizar maiores esforços inovativos na economia local. Os aspectos institucionais que influenciam a ocorrência de transbordamentos são, principalmente, a política de proteção à propriedade intelectual e o grau de articulação e desenvolvimento do sistema nacional de inovação. Esses elementos são bastante relevantes nos investimentos em atividades intensivas em tecnologia, pois garante às ETNs a apropriação dos ganhos decorrentes de suas inovações e a infraestrutura necessária para que as mesmas ocorram.



### **1.2.2 Transnacionais e o meio ambiente**

O debate acerca da relação entre IDE e meio ambiente tem destacado tanto os benefícios potenciais como os aspectos negativos dessas inversões. No nível microeconômico, Zarsky (1999) nota que há duas hipóteses opostas sobre o tema: a hipótese dos portos de poluição (*pollution havens*) e a hipótese dos halos (auréolas) de poluição (*pollution halos*).

No primeiro caso, as ETNs, para escaparem dos altos custos de atender à legislação ambiental dos países ricos, transferem instalações para locais onde a legislação é menos rigorosa. Há duas vertentes para a hipótese dos portos de poluição. Na primeira se argumenta que a economia adota propositadamente um marco regulatório mais flexível para atrair maiores influxos de IDE e, assim, alavancar o seu crescimento. Na linha alternativa de argumentação, são as transnacionais que descobrem a falha regulatória da economia e aproveitam para transferir suas operações mais poluentes. Entretanto, as evidências indicam que outros fatores além do marco regulatório são muito mais importantes na escolha de localização das ETNs. Zarsky (1999, p.19) conclui o seguinte sobre a existência dos portos de poluição:

Enquanto os portos de poluição não podem ser provados, pode-se discernir um padrão de aglomeração da poluição baseado não nas diferenças de padrões ambientais, mas nas diferenças de renda e/ou educação das comunidades locais. Esses lugares não são portos, mas são claramente zonas de poluição e de pessoas pobres, as quais estão dentro e entre países, onde o desempenho das firmas é pior e onde a regulação é menos efetiva.

A hipótese dos halos de poluição está baseada na comparação entre o desempenho das filiais estrangeiras e das firmas locais. A expectativa é que as ETNs tenham desempenho ambiental superior à média local em países com maiores níveis de poluição, possuindo a capacidade de estimular o estabelecimento de regiões mais limpas. Dado que, em geral, as ETNs têm origem em países desenvolvidos com regulações ambientais rígidas e estão expostas à competição global, essas tendem a adotar tecnologias mais limpas e sistemas de gerenciamento eficientes. Assumindo que as transnacionais adotam os mesmos padrões e procedimentos independentemente do país onde operam, o IDE é uma forma de difusão desses conhecimentos, melhorando o desempenho das firmas

nacionais. Ainda com base em Zarsky (1999), há situações onde as transnacionais têm desempenho superior, igual ou abaixo da média local. Não há, portanto, conclusões gerais sobre o assunto. Os efeitos ambientais do IDE parecem ser específicos ao contexto, envolvendo a interação de diversos fatores (Araya, 2005).

Nesse sentido, a mais recente linha de pesquisa sobre o tema tenta compreender as razões que podem levar a ETN a ter diferente desempenho ambiental nos diversos países em que opera. Para tanto, a análise parte das estratégias globais de gestão ambiental e o tipo de tecnologia usada pela filial.

A empresa, ao implementar a gestão ambiental, procura reduzir ou anular o efeito que a degradação gerada pelas suas atividades pode ter sobre o seu patrimônio (Ferreira, 2001). Segundo Ferreira (2001, p.6), os principais objetivos desse gerenciamento são:

tentar recuperar o ambiente degradado, de modo a colocá-lo nas mesmas condições em que se encontrava antes da degradação, ou o mais próximo disso; procurar evitar que novas degradações venham a ocorrer; permitir que existam condições para a reutilização de material ou da sucata gerada pelas demais atividades; e monitorar todas as ações da empresa que envolvem alterações ambientais, de modo a tê-las sob controle e evitar expor o meio ambiente a riscos desnecessários.

Assim, a gestão do meio ambiente é responsável por implementar programas de preservação ambiental, de redução de emissões e de resíduos e auditorias ambientais. Em razão dessas funções, se procura promover a educação ambiental dos funcionários; a participação da empresa em programas públicos de recuperação ambiental; a implantação de processos produtivos menos poluentes e a adoção de medidas que aumentem a transparência das ações da empresa no tocante a impactos ambientais, como a publicação de relatórios anuais sobre o tema. Os benefícios esperados são a redução dos gastos em tratamento de saúde, aumento nas vendas ao atingir mercados segmentados por considerações ecológicas, eliminação das multas e indenizações, entre outros (Ferreira, 2001).

Para maximizar esses benefícios – principalmente no que se refere a ganhar a preferência de consumidores preocupados com o meio ambiente -, algumas empresas preferem que seu sistema de gerenciamento ambiental seja certificado por outras instituições. Os certificados mais comuns são o ISO 14001 e o EMAS.

A série ISO 14000 é constituída por um conjunto de normas, onde somente a norma ISO 14001 que se refere ao sistema de gerenciamento ambiental é passível de certificação. O certificado ISO 14001 foi criado em 1996 pela Organização Internacional de Padronização (*International Standard Organization* - ISO), que está sediada em Genebra e é formada pela associação de instituições padronizadoras nacionais. Em 2003 já havia cerca de 63.000 certificações no mundo (Revista Meio Ambiente Industrial, jan-fev/2005). Com a criação do certificado, a ISO procurou estimular o compromisso nas empresas com a melhora contínua da gestão ambiental e assegurar o atendimento à legislação ambiental local e, assim, evitar danos ao meio ambiente. Em 2004 foi realizada uma revisão do ISO 14001 e dentre as principais modificações estão: o alinhamento com o ISO 9001 objetivando reduzir custos na implementação dos dois sistemas; maior ênfase no monitoramento do atendimento à legislação local; e o texto da norma foi deixado mais explicativo (Revista Meio Ambiente Industrial, jan-fev/2005). Os principais passos para obter o certificado são (Dasgupta *et al*, 1997):

- i) identificar os pontos problemáticos para o desempenho ambiental da empresa, tais como uso excessivo de insumos poluentes e a possibilidade de causar algum acidente ambiental grave;
- ii) estabelecer prioridades para a ação, considerando aspectos como custos de implementação e o marco regulatório local;
- iii) estabelecer uma política ambiental assinada pelo presidente da empresa, onde essa se compromete a atender à legislação local, evitar a degradação e melhorar continuamente sua gestão ambiental;
- iv) em função da política estabelecida, a empresa deve fixar metas como redução das emissões em um certa proporção em um dado período;
- v) implementar o sistema de gerenciamento ambiental com seus procedimentos e responsabilidades; e
- vi) realizar revisões no sistema e mensurar o seu desempenho.

Uma vez obtido o certificado, a sua manutenção exige que a empresa seja submetida a inspeções a cada três anos.

Segundo a UNCTAD (2004), as maiores críticas ao ISO 14001 são:

- i) é um certificado voltado à estrutura organizacional e não aos resultados, isto é, requer a melhora da gestão e não do desempenho ambiental;
- ii) não obriga a empresa a se submeter a auditorias externas ou divulgar sua política ambiental e outras informações; e
- iii) o atendimento à legislação local é um requerimento mínimo para obter o ISO 14001. Logo, em países com legislação menos rigorosa é mais fácil ser certificado. Não há nenhuma exigência sobre adotar a melhor tecnologia ambiental disponível.

O EMAS é o sistema de eco-gestão e auditoria (*Eco-Management and Audit Scheme*) criado pela União Européia (EU) em 1993. O objetivo é que o EMAS seja um instrumento para a empresa avaliar, obter informações e melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Para obter esse certificado também é necessário estabelecer metas e objetivos; um sistema de gerenciamento ambiental que monitore os procedimentos e impactos ambientais da firma, apontando responsáveis para essas funções; e desenvolver a consciência de preservação do meio ambiente nos funcionários, bem como prover treinamentos sobre o tema. Ainda se requer da empresa avanço progressivo no desempenho ambiental, a submissão a auditorias externas, o atendimento à legislação local e que se façam públicas as informações sobre sua gestão e desempenho ambiental<sup>10</sup>.

O EMAS está aberto apenas aos estados membros da UE e da Área Econômica Européia (EEA)<sup>11</sup>. A princípio, somente o setor industrial podia obter o certificado, mas após a sua revisão em 2001, a certificação foi estendida a todos os setores da economia. Com a revisão, o EMAS passou a ser mais integrado com o ISO 14001. A norma 14001 passou a ser o sistema de gerenciamento ambiental para a obtenção do EMAS, o que facilitou a integração das duas certificações. No entanto, o EMAS continua a ser mais abrangente que o ISO 14001, pois é focado no desempenho ambiental da firma e procura promover a maior integração entre empresa e *stakeholders* (trabalhadores, comunidade, autoridades, acionistas, etc.)<sup>12</sup>.

A hipótese de que existe uma relação positiva entre o uso do sistema de gerenciamento e o desempenho ambiental da firma é freqüentemente lembrada na literatura. Entretanto, as evidências empíricas nesse respeito são variadas. Dasgupta *et al* (1997) ao investigarem o assunto usando informações de 250 plantas industriais instaladas

---

<sup>10</sup> Informações obtidas no site <http://www.europa.eu.int/comm/environment/emas/>.

<sup>11</sup> Além dos países membros da UE, a EEA inclui a Noruega, Islândia e Liechtenstein.

<sup>12</sup> Informações obtidas no site <http://www.europa.eu.int/comm/environment/emas/>.

no México, concluíram que empresas com ISO 14001 têm desempenho ambiental superior. Os autores usaram como *proxi* para desempenho o grau de conformidade das empresas à legislação local. Por outro lado, o estudo feito por Tyteca *et al* (2004), com base em dados de mais de 400 plantas em seis países europeus (Áustria, Alemanha, Itália, Bélgica, Holanda e Reino Unido), conclui o oposto: firmas com sistema de gerenciamento ambiental certificado com EMAS ou ISO 14001 não têm desempenho significativamente melhor. Não foram encontradas grandes diferenças entre o desempenho das empresas certificadas com ISO 14001 e aquelas certificadas com EMAS. Neste estudo o desempenho foi definido com base em uma série de indicadores de emissões que variavam de acordo com o setor estudado. Foram analisados e comparados seis setores: fertilizantes, papel e celulose, têxteis, geração de eletricidade, impressão de livros e revistas e produção de computadores. Segundo Tyteca *et al* (2004), possíveis explicações para esses resultados são: limitações nos dados e o sistema de gerenciamento pode não ser realmente relevante na *performance* ambiental das firmas ou, ainda, este efeito foi anulado pela influência de outras variáveis mais importantes. Para os autores, o “sistema de gerenciamento ambiental pode ser de fato necessário, mas não condição suficiente para o sucesso dos esforços em reduzir o uso de recursos e emissões.” (Tyteca *et al*, 2004, p.15).

Hansen (1999) desenvolveu uma tipologia para as estratégias globais de gerenciamento ambiental das ETNs. Essas estratégias podem assumir quatro formas, as quais variam da total independência das filiais até a completa integração com a matriz. Ao adotar um modelo descentralizado, a empresa deixa a cargo dos gerentes locais a resolução dos problemas ambientais. Não há políticas, programas ou procedimentos de gestão que devem ser adotados internacionalmente. Procurando maior integração, a transnacional pode adotar uma estratégia que assegure o atendimento à legislação onde quer que as filiais operem. Nesse caso, a matriz realiza auditorias e monitora das atividades da filial.

Os dois últimos modelos privilegiam a adequação da filial ao marco regulatório local. No entanto, a ETN pode preferir adotar um mesmo sistema de gestão ambiental em toda a empresa, padronizando todos os procedimentos nessa área. Em geral, se usa como parâmetro o modelo de gestão adotado no país de origem. Portanto, é necessário que a transnacional adote um padrão interno que atenda ou supere as exigências ambientais de todos os locais onde opera. Ao adotar uma estratégia centralizada, a empresa espera alcançar economias de escala, reduzir riscos e evitar queda nos lucros caso ocorram mudanças na legislação da economia receptora.

A última forma de estratégia de gerenciamento ambiental é chamada por Hansen (1999) de integração global. Ao contrário da centralização das iniciativas na matriz, esse modelo preza pela organização horizontal das atividades, permitindo maior participação das filiais e de seus gerentes no modelo de gestão. Dessa forma, idéias de mudanças no sistema e o desenvolvimento de tecnologias limpas de última geração podem vir de qualquer filial. Permite-se a cada unidade alto grau de liberdade quanto à adaptação às condições locais, mas desde que dentro dos limites, princípios e estratégias estabelecidos pela companhia. O desempenho das filiais é, ainda, constantemente comparado.

Hansen (1999) nota que apesar dos estudos sobre o tema serem poucos, as estratégias internacionais de gerenciamento ambiental parecem estar se difundindo entre as transnacionais. Entretanto, ainda não é possível determinar o estágio de integração dessas estratégias, pois as respostas das ETNs aos problemas ambientais têm sido bastante variadas, passando pela negligência até a adoção das melhores práticas. O que se pode concluir dessa discussão é que quanto mais integrada e padronizada for a estratégia, melhor deve ser o desempenho ambiental da empresa.

Em um novo estudo sobre o tema, feito a partir da aplicação de questionários a 163 filiais estrangeiras instaladas na China, Índia e Malásia, Hansen (2003) concluiu que a grande maioria das filiais tem um sistema de gerenciamento ambiental. Entretanto, somente algumas plantas têm seu sistema de gestão certificado. Notou-se também que enquanto um terço das filiais eram monitoradas de perto pelas matrizes, 40% não tinham nenhum laço formal com a matriz. O estudo apontou que as filiais envolvidas em atividades de alto potencial poluidor, em operações de grande escala e que eram mais antigas e/ou *joint ventures* estavam sujeitas a grande monitoramento das matrizes. Nesse sentido, concluiu-se que a estratégia corporativa de gestão ambiental é uma forma da matriz monitorar e controlar as atividades consideradas arriscadas.

A OECD (2002) destaca os fatores que influenciam a forma como é feita a gestão ambiental nas ETNs: o marco regulatório no país de origem da transnacional e na economia receptora; as características intrínsecas à empresa; as preferências de mercado que podem priorizar produtos com métodos de produção mais “limpos” (*green markets*); características da indústria em que opera a ETN; e a pressão externa de organizações não governamentais (ONGs) e da comunidade local por melhor desempenho ambiental.

Outro aspecto determinante do desempenho ambiental das firmas é a tecnologia empregada. Conforme a tecnologia usada, a empresa não só pode aumentar a

sua eficiência produtiva, mas também reduzir o volume de emissões. Kemp (1997, p.11) considera que “toda técnica, processo ou produto que conserva ou restaura o meio ambiente” é uma tecnologia ambiental, a qual é classificada em seis tipos:

- i) tecnologias que controlam a poluição, ou seja, evitam que as emissões sejam lançadas no ar, no solo ou na água sem tratamento prévio;
- ii) técnicas de gerenciamento de resíduos que envolvem o seu manuseio, tratamento e disposição em locais de responsabilidade do produtor ou a disposição pode ser feita por firmas terceirizadas;
- iii) tecnologias limpas que são mudanças integradas à tecnologia de produção, permitindo reduzir durante o processo produtivo a geração de poluentes e de resíduos;
- iv) a reciclagem que reduz o consumo de insumos por meio da reutilização dos resíduos;
- v) produtos limpos que geram menores impactos ambientais em todas as etapas de sua concepção, passando pelo *design*, produção, uso e disposição;
- vi) tecnologias que apenas amenizam o problema ambiental como purificadores de ar.

O autor nota que tecnologias que permitem o monitoramento das condições ambientais, da quantidade de emissões e a identificação do tipo de poluente podem, às vezes, também serem consideradas ambientais.

Kemp (1997) prefere o uso do termo tecnologias *mais limpas* a ambientais, uma vez que o primeiro é mais amplo. Assim, por exemplo, a adoção do trem como meio de transporte é ambientalmente preferível ao uso do automóvel, embora o trem não seja uma tecnologia ambiental e sim uma tecnologia mais limpa. As tecnologias que permitem a redução da poluição na fonte - processos produtivos que geram menos resíduos e menos emissões devido, por exemplo, ao uso de insumos menos poluentes, de produtos limpos e a reutilização de insumos - são preferíveis a tecnologias de controle da poluição ou que apenas amenizam o problema (Kemp, 1997). Fazer com que o setor produtivo adote e desenvolva tecnologias mais limpas é um grande desafio para a administração pública, já que os investimentos nesse setor têm sido limitados (Belis-Bergouignam *et al*, 2004).

Porter e Van der Linde (2002) destacam os benefícios que as empresas podem auferir ao adequarem suas atividades a uma legislação ambiental mais rígida. Para os autores, ao desenvolver tecnologias mais limpas, além de poluírem menos, pode-se aperfeiçoar o processo produtivo e/ou produto (a depender se a inovação é de processo ou de produto), gerando ganhos financeiros e de produtividade. Inovações ambientais no

produto podem, por exemplo, resultar em produtos mais seguros e de melhor qualidade e ainda diminuir custos devido à substituição de insumos e/ou redução de embalagens. Já no âmbito do processo produtivo, ao introduzir tecnologias mais limpas, a firma pode aumentar a produtividade dos insumos, diminuir o uso de energia e os desperdícios. Na visão dos autores, a adoção de tecnologias mais limpas é uma estratégia empresarial superior, a qual gera ganhos tanto para o setor privado como para a sociedade.

Em função das transnacionais se originarem, em geral, de países com legislação ambiental rígida e serem líderes na adoção e geração de novas tecnologias, espera-se que sejam também um canal de difusão de tecnologias mais limpas. Chudnovky e López (1999) revisaram os estudos feitos sobre o tema e destacam que não há evidências conclusivas. Em uma revisão mais recente da literatura, Araya (2005), apesar disso de longe não ser uma regra, nota que há registros de casos onde as ETNs são usuárias e difusoras de tecnologias mais limpas em países em desenvolvimento. Isso é o que mostra uma pesquisa da UNCTAD (2004) que aponta casos de empresas estrangeiras na China, Índia e Malásia, que usam tecnologias ambientais de ponta e que têm transferido esses conhecimentos para as economias locais, por meio de treinamentos dos funcionários, da exigência de adoção de melhores práticas ambientais pelos fornecedores locais e do auxílio técnico às firmas domésticas para obtenção do certificado ISO 14001.

Enfim, a literatura revela que a adoção e transferência de tecnologias mais limpas por meio das transnacionais dependem de inúmeros fatores, os quais são uma mescla de vários aspectos da discussão feita até aqui. A interação de fatores como a capacidade de absorção das firmas locais - o que determina a extensão dos transbordamentos tecnológicos -, a legislação ambiental local e do país de origem da ETN, as preferências de mercado, as pressões da comunidade local, as características específicas à transnacional e à indústria em que opera podem explicar tanto os resultados positivos quanto os negativos.

### ***1.2.3 Transnacionais, emprego e capital humano***

As ETNs podem criar oportunidades diretas de melhora social da força de trabalho local por meio da geração de empregos, estimulando a acumulação de capital



humano e por meio de programas sociais que oferecem oportunidades que de outra forma dificilmente os mesmos teriam acesso.

Por meio das suas inversões, as transnacionais geram empregos diretos e indiretos (Radosevic, *et al*, 2003). Esses últimos são frutos dos encadeamentos para frente e para trás na cadeia produtiva. As ETNs são responsáveis por cerca de 2 a 3% dos empregos no mundo, o que representa aproximadamente 73 milhões de empregos, sendo 12 milhões em países em desenvolvimento. Em termos quantitativos o papel das transnacionais no mercado de trabalho mundial parece pequeno, mas se a análise for feita por indústria, a significância aumenta. As ETNs respondem por cerca de um quinto dos empregos gerados nos setores não agrícolas nos países desenvolvidos e são bastante relevantes nas indústrias intensivas em capital e em tecnologia (Chudnovsky e López, 2002). A UNCTAD (1999) nota que, em alguns países em desenvolvimento, são criados de um a dois empregos indiretos para cada trabalhador empregado em uma filial estrangeira.

Apesar dos benefícios potenciais que os fluxos de IDE podem gerar na criação de vagas de trabalho, Radosevic *et al* (2003) argumentam que é difícil captar os efeitos líquidos da presença estrangeira no mercado de trabalho. A UNCTAD (1999) levanta uma série de fatores que são importantes na determinação desses efeitos: modo de entrada da ETN na indústria local, finalidade da inversão, capacidade competitiva das empresas locais, qualidade da força de trabalho e a estrutura institucional do mercado de trabalho da economia.

Quanto ao modo de entrada, o número de empregos gerados tende a ser muito maior quando a ETN realiza inversões que expandem a capacidade produtiva local do que por meio de fusões e aquisições. Investimentos que buscam mão-de-obra barata ou se instalam em atividades intensivas em recursos humanos, como serviços, também tendem a ter impactos quantitativos benéficos no mercado de trabalho. A competitividade das firmas domésticas é relevante para que a entrada estrangeira não elimine empresas - e com elas inúmeros postos de trabalho -, possibilitando ainda o estabelecimento de encadeamentos. A maior qualificação da mão-de-obra doméstica é importante na atração de fluxos de IDE e permite que posições mais elevadas sejam ocupadas por locais. Por fim, a eficiência do mercado de trabalho e a qualidade das suas instituições (como o conjunto de leis trabalhistas e os sindicatos) são necessárias para que as informações sobre novas oportunidades de emprego sejam difundidas mais facilmente, bem como para que permita o surgimento de novas formas de arranjos empregatícios.

Em relação aos aspectos qualitativos dos empregos criados pelos fluxos de IDE, destacam-se duas hipóteses: as transnacionais tendem a pagar salários maiores do que as firmas locais e são um importante canal para a formação de capital humano, principalmente nos países em desenvolvimento dadas as deficiências do sistema educacional dessas economias.

Görg e Greenaway (2003), com base em estudos empíricos, concluíram que as transnacionais freqüentemente pagam salários maiores que as firmas locais. Mesmo considerando fatores como tamanho da firma e setor de atuação, ainda permanece um diferencial em termos de salários em favor das filiais estrangeiras. Os resultados obtidos por Almeida (2003) para o caso português são semelhantes. O estudo também aponta que as ETs empregam mão-de-obra com maior nível de educação que as firmas domésticas. A explicação dada para esses fatos é que as ETNs possuem vantagens de propriedade que associadas à contratação de pessoal qualificado, aumentam a produtividade do trabalho e os salários.

Os efeitos das ETNs sobre o desenvolvimento de capital humano, segundo Slaughter (2002), recaem sobre a demanda e a oferta local de mão-de-obra qualificada.

As transnacionais, ao transferir tecnologia para as filiais e permitir a difusão dessa tecnologia (por canais já discutidos) para as firmas domésticas, devem aumentar a demanda de trabalhadores qualificados. Como resposta, a força de trabalho deve procurar formas de adquirir treinamento e maior escolaridade, aumentando assim o estoque de capital humano da economia.

Embora as evidências sobre a transferência de tecnologia das ETNs para as firmas locais sejam mistas, Slaughter (2002) acredita que há dados suficientes para crer na transferência das matrizes para as filias. Ao analisar informações sobre a dispersão das atividades de P&D das ETNs americanas, ele concluiu que em pouco mais de dez anos a parcela da P&D feita nas filiais praticamente dobrou: de 6,4% em 1982 para 11,5% em 1994. O autor observou ainda um aumento entre 1977 e 1994 no número de funcionários das filiais em atividades não ligadas diretamente à produção - de 37,2% para 40,5% -, o que parece indicar aumento na proporção de trabalhadores mais qualificados. Assim, as evidências sobre salários, P&D e composição da força de trabalho, revelariam a transferência de tecnologia da matriz para a filial e o conseqüente aumento da demanda de mão-de-obra local mais educada. Entretanto, Almeida (2003) em seu estudo constata que, a despeito dos grandes influxos de IDE que Portugal recebeu nos anos 90, a correlação entre demanda por qualificação e participação estrangeira se deve à aquisição pelas ETNs das

empresas domésticas que já possuíam uma proporção de trabalhadores qualificados maior que a média da indústria.

Por outro lado, se a economia não tiver a estrutura institucional adequada para que os menos qualificados obtenham as habilidades exigidas pela maior demanda por qualificação, a transferência de tecnologia pode gerar piora na distribuição de renda e distúrbios sociais (Kapstein, 2002). Nesse caso, a diferença entre os salários pagos aos trabalhadores menos qualificados e os mais educados deve aumentar, provocando pressões sociais como aumento da criminalidade e da violência. As autoridades, sendo obrigadas a elevarem os gastos com segurança, reduzem investimentos em educação, em infraestrutura e em outros programas públicos que poderiam tornar a economia mais competitiva.

Do lado da oferta de qualificação, as inversões estrangeiras têm resultados no curto e no longo prazo. No curto prazo, as ETNs podem contribuir por meio de treinamentos internos e oferecendo apoio material e orientação às instituições locais (Slaughter, 2002).

Segundo Miyamoto (2003), treinamentos recebidos em empresas (*enterprise training*) é uma importante forma de aquisição de habilidades, pois pode aumentar consideravelmente a produtividade do trabalho. Estudos empíricos revelam que treinamentos aumentaram entre 50 e 75% a produtividade na Indonésia, Nicarágua e Guatemala e de 30 a 45% no México, Malásia e Colômbia (Tan e Batra, 1996 e Batra, 2003 apud Miyamoto, 2003). Ainda com base em Miyamoto (2003), observa-se que as ETNs tendem a realizar mais treinamentos que as firmas locais. O argumento é que essas empresas enfrentam menos restrições que as firmas domésticas, pois têm maior acesso ao mercado internacional de capitais, a maiores informações sobre técnicas e organização de treinamentos e, ainda, conseguem reduzir a probabilidade de o funcionário deixar a empresa após o treinamento porque podem oferecer salários maiores. Entretanto, se o custo de treinar a mão-de-obra local for significativamente maior do que transferir as atividades para outro país com melhores recursos humanos, a ETN deve deixar a economia local. Esse movimento pode ocorrer inclusive em filiais que estão em atividades mais complexas (UNCTAD, 1999).

Slaughter (2002) lembra que as iniciativas educacionais privadas objetivam, em geral, transferir conhecimentos específicos à firma. Portanto, dificilmente as ETNs procurarão desenvolver conhecimentos matemáticos, a capacidade de comunicação ou de resolver problemas - ou seja, habilidades de aplicação geral - dos seus empregados.

Promover o conhecimento em atividades específicas à firma aumenta a apropriabilidade dos ganhos dos treinamentos, pois a criação de habilidades gerais e transferíveis facilita aos trabalhadores a mudança de emprego (UNCTAD, 1999).

Mesmo que secundariamente, as ETNs também têm contribuído com a educação formal na economia hospedeira. As transnacionais têm fornecido bolsas de estudo, infra-estrutura para pesquisas e colaborado com o desenvolvimento de programas de estudos para cursos de graduação e pós-graduação. A Intel e a Toyota se destacam nesse campo. Na China, a Intel participa de *joint ventures* com universidades para a realização de pesquisas e tem doado bolsas de estudo. A Toyota possui, na Indonésia, a fundação Toyota-ASTRA, a qual fornece bolsas de estudo em todos os níveis da educação formal (especialmente para estudantes de baixa renda). A fundação doa materiais e equipamentos a escolas e universidades, oferecendo também a essas últimas fundos para pesquisas (Miyamoto, 2003). Dentre as razões que levam as ETNs a essas iniciativas pode estar formar um estoque de capital humano com as habilidades requeridas no ramo de atividade da empresa, ou necessárias a seus fornecedores e distribuidores.

No longo prazo, a contribuição das ETNs à qualificação da força de trabalho local pode ocorrer de várias maneiras. Em primeiro lugar, os fluxos de IDE podem estimular o crescimento e aumentar a arrecadação fiscal no país receptor, gerando maiores fundos para a educação. Inversões diretas são também mais estáveis que outros fluxos de capital, o que facilita a condução da política macroeconômica e aumenta a estabilidade econômica, estimulando os investimentos em educação. Por último, essas mudanças em conjunto criam melhores oportunidades de emprego, podendo inibir a saída de mão-de-obra altamente qualificada (*brain drain*) nos países em desenvolvimento (Slaughter, 2002).

Com respeito à qualidade dos empregos oferecidos pelas ETNs, resta discutir as condições de trabalho. Segundo a UNCTAD (1999), as filiais estrangeiras tendem a oferecer condições de trabalho, no mínimo, tão boas quanto as oferecidas pelas grandes empresas nacionais. Frequentemente, as condições de trabalho nas filiais são melhores que a média local. Em particular, transnacionais grandes, bem estabelecidas e muito conhecidas devem atender aos padrões internacionais ou à legislação do país hospedeiro. Podem, ainda, aplicar um único padrão em toda a companhia, procurando atingir economias de escala, vantagens de *marketing* ou alcançar a aprovação de acionistas. Em geral, as ETNs aderem ao salário mínimo, pagam horas extras de trabalho, respeitam a legislação quanto à provisão de serviços de saúde, concedem licenças e outras compensações exigidas. Essa é uma forma de atrair e manter trabalhadores qualificados e de proteger a reputação.

Por outro lado, filiais motivadas pela redução de custos e que produzem para os segmentos de menor renda do mercado, freqüentemente, são displicentes com os padrões trabalhistas. Esse tipo de filial tende a aproveitar arranjos como as zonas de processamentos de exportações, onde alguns países permitem que os investidores estrangeiros não adotem a legislação trabalhista aplicada ao resto da economia para reduzir seus gastos com mão-de-obra. Muitos mercados de trabalho são segmentados por fatores éticos e de gênero. Em alguns casos, as ETNs se aproveitam dessa segmentação para poder pagar salários menores. Assim, diferenças de salários entre homens e mulheres – mesmo quando desenvolvem trabalhos similares ou com o mesmo nível de habilidades – têm sido notadas, com as mulheres ganhando menos tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (UNCTAD, 1999).

Zarsky e Gallagher (2003) aconselham o uso dos padrões da Organização Mundial do Trabalho (OMT) na análise da qualidade das condições de trabalho. Recentemente, a OMT estabeleceu os direitos e princípios fundamentais que devem ser obedecidos pelos empregadores, quais sejam: liberdade de associação, direito dos trabalhadores se organizarem e barganharem coletivamente, respeitar uma idade mínima ao empregar crianças e garantir condições aceitáveis de trabalho. Hopkins (2004) considera como condições básicas de trabalho estabelecer um número máximo de horas de trabalho por semana, ter direito a um descanso semanal, determinar um salário mínimo, respeitar condições mínimas de segurança e de saúde no trabalho e eliminação da discriminação entre empregados.

### **1.3 Considerações sobre o capítulo**

O objetivo desta revisão bibliográfica sobre a relação entre transnacionais e desenvolvimento sustentável foi levantar hipóteses a serem investigadas em um estudo empírico. Como objeto de análise da pesquisa de campo foi eleito o setor de papel e celulose brasileiro. A escolha dessa indústria baseou-se na sua participação no estoque local de IDE e por possuir alto potencial de dano ambiental. Em 2000, segundo o censo de capitais estrangeiros do Banco Central, a indústria de papel e celulose possuía 4,5% do estoque local de IDE, sendo o oitavo setor da indústria de transformação brasileira com maior estoque de IDE. Ainda em 2000, De Negri (2003) apurou que as ETNs eram

responsáveis por 37% do faturamento dessa indústria, o que revela o peso das empresas estrangeiras no setor.

Com base nas três dimensões do conceito de desenvolvimento sustentável – crescimento, equidade social e prudência ecológica - foram eleitas as seguintes hipóteses para serem testadas:

(H.1): A presença das transnacionais gera externalidades tecnológicas positivas para as firmas de países em desenvolvimento.

Essa hipótese se refere aos impactos das ETNs no crescimento da economia receptora. Espera-se captar esses impactos por meio da análise da transferência de conhecimento das filiais estrangeiras para as firmas locais. Supõe-se que essa transferência ocorre por canais de transbordamentos, quais sejam: o efeito demonstração, a pressão competitiva gerada pelas filiais estrangeiras; a preferência das ETNs por fornecedores e distribuidores locais; a realização de P&D na filial aqui instalada; a existência de algum tipo de aliança entre as ETNs, empresas e instituições locais para a realização de atividades de P&D em conjunto; e a transferência de mão-de-obra das ETNs para as empresas nacionais. Assume-se que a extensão desses transbordamentos é positivamente relacionada com a capacidade de absorção das firmas nacionais, ou seja, quanto maior a competitividade local, maior a possibilidade da entrada das ETNs gerarem benefícios.

(H.2): As ETNs possuem sistemas de gerenciamento ambiental e tecnologias que lhes asseguram um estágio de controle ambiental superior ao das firmas locais.

Com esta hipótese se pretende avaliar a contribuição das ETNs à eficiência ecológica das empresas locais. Apesar das evidências empíricas não apontarem homogeneidade no desempenho ambiental das transnacionais, ao se assumir que essas empresas geram externalidades tecnológicas positivas, torna-se imperativo supor também que apresentam estágio de controle ambiental superior ao das firmas domésticas. Pretende-se ainda levantar a estratégia corporativa de gerenciamento ambiental das ETNs, fator que pode ajudar na compreensão do desempenho ambiental dessas empresas comparativamente aos das firmas locais.

A terceira e quarta hipóteses permitem avaliar as melhorias sociais que a transnacional gera na economia hospedeira. Para tanto, como parâmetros foram usados os diferenciais de salário e os incentivos à qualificação da mão-de-obra local.

(H.3): As ETNs pagam salários maiores que as firmas locais.

Supõe-se que ao associarem vantagens de propriedade com contratação de mão-de-obra qualificada, as transnacionais alcançam maior produtividade e pagam salários maiores.

(H.4): As transnacionais são um canal de desenvolvimento de capital humano em países em desenvolvimento.

Espera-se que ao transferir tecnologia para as firmas locais - ou mesmo quando essa transferência se restringe à filial – ocorra aumento da demanda por capital humano, o que estimula a força de trabalho local a se qualificar. Ainda, em razão das características específicas às ETNs, essas empresas tendem a oferecer mais treinamentos que as firmas locais e a atuar junto às instituições locais de educação oferecendo bolsas de estudos, máquinas, equipamentos para pesquisa e ajuda para o aprimoramento dos programas de graduação e pós-graduação.

Em razão de limitações metodológicas, não será possível analisar os efeitos de longo prazo dos fluxos de IDE sobre a formação de capital humano. Para tanto, é necessário acesso a uma ampla gama de informações, tais como o impacto das inversões estrangeiras sobre a arrecadação fiscal e o seu papel sobre a entrada e saída de profissionais do Brasil.

No próximo capítulo será feita uma análise geral da indústria brasileira de papel e celulose, enfatizando os seguintes pontos: perfil tecnológico e esforços de inovação no setor; problemas ambientais que afetam a indústria e respostas das empresas brasileiras; e a questão dos salários, qualificação da mão-de-obra e ações sociais. Essas informações darão suporte para a análise dos resultados da pesquisa de campo, a serem apresentados no terceiro capítulo deste trabalho.

## 2. O Setor Brasileiro de Papel e Celulose

Objetiva-se fazer aqui uma caracterização geral da cadeia produtiva de papel e celulose brasileira, criando assim subsídios para a análise dos resultados da pesquisa de campo, que serão apresentados no próximo capítulo. Como a pesquisa abrange as três dimensões do conceito de desenvolvimento sustentável – econômica, social e ambiental -, a discussão sobre as características do setor brasileiro também será feita considerando separadamente essas dimensões.

Nesse sentido, são discutidos os seguintes pontos: aspectos técnicos ligados ao processo produtivo do papel e da celulose; aspectos econômicos relevantes a esse setor; características do processo inovativo; impactos ambientais e medidas de preservação usuais; e aspectos sociais, os quais englobam o perfil da mão-de-obra demandada pelo setor de papel e celulose e as ações que as empresas desse segmento têm realizado em prol das comunidades onde atuam.

### 2.1 Aspectos técnicos

A cadeia produtiva de papel e celulose é composta basicamente de três partes: a etapa florestal, a produção de celulose e a produção de papel e embalagens. A celulose é produzida a partir de fibras vegetais, fornecidas pela etapa florestal, constituindo a matéria-prima base para a produção dos mais variados tipos de papel. Outros vegetais – como o sisal, o linho, o algodão e o bambu - também podem ser usados para obter as fibras, mas estudos científicos apontam que as árvores de eucalipto e de pinus são as mais indicadas para esse fim, pois resultam em maior produtividade e em produtos de alta qualidade (Piotto, 2003). Os variados tipos de papel são classificados em seis grupos, de acordo com a sua finalidade (ver quadro 2): imprensa, imprimir e escrever, embalagens, *tissue* (para fins sanitários), cartões e cartolinas e especiais (Bracelpa, 2005a).

O tamanho da fibra usada na produção de celulose é um importante fator na determinação das especificidades de cada classe de papel. Em função disso, as fibras são divididas em dois tipos:

- 1) Fibra longa: obtida da madeira de coníferas; árvores em formatos de cones como a araucária e o cipreste. É a de maior tamanho, de 2 a 6 mm, e por isso a mais indicada



para papéis que necessitam de maior resistência mecânica, opacidade e capacidade de absorção como os papéis de embalagens, caixas de papelão e papéis absorventes. O corte das coníferas ocorre, em média, aos 25 anos (Nosso Papel, set./2005; Piotto, 2004; Fonseca, 2003).

- 2) Fibra curta: obtido de árvores folhosas; árvores com o formato arredondado como o eucalipto, a gmelina e o carvalho. O tamanho é menor que o das coníferas, variando de 0,4 a 1,5 mm. É usada em papéis que necessitam de boa qualidade ou de boa capacidade de impressão, maciez e também de alta absorção como os papéis de imprimir e escrever, sanitários e especiais. O corte das folhosas ocorre, em média, aos 7 anos (Nosso Papel, set./2005; Piotto, 2004; Fonseca, 2003).

As fibras também podem ser virgens ou secundárias. As fibras virgens são a celulose propriamente dita, enquanto as fibras secundárias são obtidas a partir de papéis usados e das aparas (restos de papéis da produção de papel e de seus artefatos). Essas fibras são de menor qualidade, pois suas propriedades físico-mecânicas são danificadas ao longo dos processos de reciclagem. Dessa forma, o papel pode ser reciclado mais de uma vez, mas só poderá ser usado para fins menos nobres que o original (Nosso Papel, set./2005; Panorama Setorial, 2004).

A celulose, além de ser classificada segundo o tamanho da fibra, também pode ser classificada de acordo com o processo de produção. Este se divide em processo químico e de alto rendimento, os quais, de acordo com o quadro 1, possuem subcategorias. A escolha do processo produtivo está relacionada ao rendimento<sup>1</sup> da pasta que se deseja produzir e afeta as características do papel. O processo químico tem um rendimento muito menor que as pastas de alto rendimento (em torno de 90 a 95%), mas a polpa resultante desse último tem maior teor de lignina e, portanto, dá origem a um papel com tonalidade mais escura, afetando negativamente suas características de maciez e resistência (Corazza, 1996). Fonseca (2003) nota que cerca de 90% da celulose comercializada é fabricada por processos químicos (sulfato ou sulfito) e que, aproximadamente, 80% desse tipo de pasta é branqueada<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> O rendimento é a relação entre a quantidade de madeira utilizada e a quantidade da pasta obtida (Paladino, 1985 apud Corazza, 1996).

<sup>2</sup> A lignina é a substância que liga as células entre si e dá rigidez, cor e resistência à madeira. A produção de celulose consiste em separar os outros componentes vegetais, em especial a lignina, das fibras de celulose (Piotto, 2003).

**Quadro 1 – Tipos de Pasta de Celulose (Piotto, 2003, p.143; Daura, 2004, p.74; Corazza, 1996, p.95)**

- 1) **Pastas químicas:** é o tipo de pasta mais usado, comumente chamada de celulose, assim denominada porque utiliza compostos químicos no processo de transformação da madeira em fibras. Em razão de suas características, tem muitas aplicações em quase todos os segmentos de papel. Possui as seguintes diferenciações:
  - 1.1) **Processo Kraft:** a madeira é cozida sob pressão com soda cáustica e sulfeto de sódio. O benefício desse processo é que dissolve a lignina preservando a resistência das fibras. O rendimento é de 50 a 60%. Essa pasta é muito usada para a produção de papéis que necessitem de resistência como o de embalagens (sacolas de supermercado e sacos de cimento);
  - 1.2) **Processo Sulfito:** a madeira é cozida em uma solução ácida preparada com compostos de enxofre e uma base como o hidróxido de sódio. O rendimento dessa pasta é de 40 a 60%. É de fácil branqueamento, de coloração clara, permitindo o seu uso mesmo sem o branqueamento;
  - 1.3) **Processo Sulfato:** são usadas as mesmas substâncias do processo *Kraft*, porém em maior concentração e o cozimento é feito em maior tempo em maiores temperaturas. É o processo mais utilizado no Brasil porque é muito adequado para a produção de pastas de eucalipto e de outras folhosas. Esse processo preserva a resistência das fibras e dissolve bem a lignina, formando uma pasta branqueável com boas propriedades físico-químicas.
- 2) **Pastas de Alto Rendimento**
  - 2.1) **Processo Mecânico:** a desagregação da madeira ocorre pelo atrito mecânico, usada principalmente em árvores coníferas. Possui alto rendimento, de 93 a 98%. Neste processo não é possível separar completamente as fibras dos demais constituintes, obtendo-se uma pasta barata, de aplicação limitada, pois o papel produzido com ela tende a escurecer mais rapidamente, mesmo que a pasta tenha sido branqueada, devido à oxidação da lignina residual. A pasta mecânica pura ou em composição com outra é muito usada para a fabricação de papéis de menor valor agregado (papel para jornal, revista, embrulhos, papelão, etc.);
  - 2.2) **Processo termomecânico:** a madeira é submetida a um aquecimento a vapor com uma temperatura média de 140° C, o que reduz a rigidez da madeira e essa passa para um estado plástico, depois segue para o desfibramento. O rendimento dessa pasta é menor, de 92 a 95%, porém é de melhor qualidade que a pasta mecânica, pois proporciona maior resistência e imprimibilidade ao papel;
  - 2.3) **Processo termoquimicomecânico:** além do atrito mecânico e de um pré-cozimento com valor, são usados alguns produtos químicos com baixa concentração, mas de forma a não reduzir muito o rendimento da pasta e assegurar a integridade das fibras, permitindo a obtenção de papéis de melhor qualidade.

**Quadro 2 – Tipos de Papel (Daura, 2004, p.78)**

- 1) **Imprensa:** usado na confecção de jornais e periódicos. Geralmente, esse papel é produzido a partir de fibra longa e de processos mecânicos. Em razão de pressões ambientalistas, vem aumentando o uso de fibras recicladas na sua produção. A competição nesse segmento é por preço;
- 2) **Imprimir e escrever:** esse tipo de papel está dividido em revestidos e não-revestidos. Os não-revestidos são usados nas áreas de publicidade (mídia impressa) e editoração (revistas e livros). Este papel se comporta como uma *commodity*, sendo, portanto, os ganhos de escala e o preço muito importantes. Os papéis revestidos são usados para xenografia, impressoras, formulários contínuos, livros e cadernos. Esse tipo de papel é mais sofisticado e caro que os não-revestidos que são, em geral, padronizados. A massificação da microinformática expandiu esse mercado já que aumentou o uso de impressoras e copiadoras;
- 3) **Embalagens:** inclui as embalagens de papel *Kraft* e embalagens leves (envelopes, sacolas, sacos multifoliados e papéis para embalagens flexíveis). O papel *Kraft*, por ter grande resistência ao tracionamento, é o principal insumo usado na fabricação de sacos (como sacos de cimento e fertilizantes) de embalagens de papelão ondulado (caixas de papelão compostas por capa e miolo ondulado). A elevada escala, a integração com a fabricação de celulose não-branqueada, o predomínio do uso de processos químicos e de madeira fibra longa são as principais características do processo de produção do papel *Kraft*. É comum as empresas produtoras desse papel serem integradas para frente, ou seja, produzirem também caixas de papelão, sacos, envelopes e outros artefatos de papel. É cada vez mais comum o uso de reciclados;
- 4) **Tissue:** são os papéis higiênicos, as toalhas e os lenços de papel. Nesse segmento, a baixa relação entre o valor agregado e o peso é o principal fator que determina a localização e a escala de produção, o que aponta para a proximidade entre fábrica e mercado consumidor. Dessa forma, a estrutura de oferta é baseada em um maior número de plantas industriais, de menor escala, espalhadas geograficamente. A maioria dessas empresas não integra a produção de papel e celulose, o que o segmento um dos maiores consumidores de celulose de mercado.
- 5) **Cartões e Cartolinas:** conjunto de cartões revestidos para embalagens de bens de consumo, cartolinas e cartões para impressos. Existem três tipos de cartões para embalagens: cartão duplex (duas camadas, com uma base suporte e camada revestida com aplicação de látex); cartão triplex (contém três camadas e recebe aplicação em duas delas); e cartão branco. Utiliza-se muito a reciclagem (a base e o miolo são feitos de aparas), chegando a 100% em algumas empresas. Este segmento está vinculado ao parque gráfico, pois é quem faz a impressão sobre o cartão revestido. Dada a necessidade dessa parceria e o fato desses produtos serem muito customizados, as escalas de produção são menores.

**6) Papéis Especiais:** são papéis de imprimir e escrever diferenciados, papéis e papelões usados para vários fins industriais específicos e também para uso doméstico. São papéis de escrever e imprimir especiais, os papéis de segurança (cheques, títulos, papel-moeda), decorativos, térmicos e copiativos (papel de fax, papel foto, etc.). Quanto aos papéis e papelões industriais, os principais consumidores são as indústrias automobilística, calçadista, de fumo e de materiais plásticos e elétricos. Esse segmento se caracteriza pela elevada diferenciação e alto valor agregado dos produtos que são, em geral, baseados em tecnologias específicas. Esse é o segmento do setor da indústria de papel e celulose que exige mais alta tecnologia. Dada a especificidade desses produtos, os seus mercados são pequenos, levando as fábricas a terem menores escalas de produção ou a concentração da oferta em poucos produtores mundiais.

## 2.2 Aspectos econômicos

O setor de papel e celulose é de processo contínuo, intensiva em capital e escala. Os investimentos requeridos são vultuosos e de longa maturação. Para obter ganhos de escala, é comum as empresas instalarem grandes plantas produtivas e serem integradas verticalmente, controlando a cadeia produtiva da etapa florestal até a comercialização do papel. Em função disso, a maior parte da celulose é consumida pelas próprias empresas produtoras. Em 2000, das 189 milhões de toneladas de celulose fabricadas no mundo, apenas 25% chegou ao mercado (Fonseca, 2003).

De acordo com as tabelas 1 e 2, a produção de celulose está concentrada na América do Norte e na Europa (75% da produção mundial em 2001). Os Estados Unidos são os maiores produtores de celulose, respondendo por 30% da oferta em 2000. Em seguida vem o Canadá, China, Finlândia, Suécia, Japão e Brasil (sétimo maior produtor). Esses países são responsáveis por mais de 77% da produção mundial. Apesar da produção de celulose ser regionalmente concentrada, nenhum produtor individual pode influenciar preços, pois tanto a oferta como a demanda de mercado são relativamente pulverizadas (Fonseca, 2003). Para se ter uma idéia, em 1998 as 10 maiores empresas produtoras de celulose e papel controlavam apenas 24% da oferta mundial (Valença e Mattos, 1999).

Ainda para o ano de 2000, cerca de 56% da celulose de mercado comercializada era de fibra longa, sendo o restante de fibra curta. Entretanto, o segmento de celulose fibra curta vem se expandindo; ao longo da década de 90 alcançou uma taxa de crescimento superior ao segmento de celulose fibra longa: 4,6% contra 2,5% a.a. (Fonseca,

2003). Em adição, dentre todos os tipos de celulose, o segmento que apresentou maior dinamismo comercial foi o de celulose tipo fibra curta branqueada, que teve um crescimento total em suas exportações de 64,5% nos biênios 1993/1994 e 2000/2001 (Zucoloto, 2004). Fonseca (2003) nota também que está havendo transferência da produção de celulose fibra curta para o Hemisfério Sul, pois é nessa região que estão localizados os grandes fabricantes, entre estes, as empresas brasileiras.

*Tabela 1 – Distribuição da produção mundial de celulose (em 1.000 t) em 2001*

Região	Produção total	Participação %
Europa	46.368	28,25
União Européia	33.764	20,57
Leste Europeu	2.667	1,62
Europa Oriental	9.277	5,65
Ásia	20.772	12,65
Austrália	5.624	3,43
América do Norte	77.713	47,34
América Latina	11.623	7,08
África	2.044	1,25
Total	164.144	100

Fonte: Revista Pulp and Paper International (2002 citado em Piotto, 2003).

*Tabela 2 - Maiores produtores mundiais de celulose e papel (em 1.000 t) em 2005*

Celulose		Papel	
1. EUA	53.585	1. EUA	83.401
2. Canadá	26.406	2. China	49.500
3. China	14.180	3. Japão	30.889
4. Finlândia	12.619	4. Canadá	20.461
5. Suécia	12.106	5. Alemanha	20.392
6. Japão	10.720	6. Finlândia	14.036
<b>7. Brasil</b>	<b>10.126</b>	7. Suécia	11.589
		8. Coreia	10.511
		9. França	10.249
		10. Itália	9.665
		<b>11 Brasil</b>	<b>8.598</b>

Fonte: Revista PPI (citado em Bracelpa, 2006a).

Quanto ao mercado de papel, conforme a tabela 2, a produção é dominada pelos EUA, China, Japão, Canadá, Alemanha e Finlândia. Esses países foram responsáveis em 2000 por 62% da produção mundial (Fonseca, 2003). No *ranking* dos maiores produtores o Brasil aparece apenas em 11º lugar. Os grandes produtores de papel são também grandes consumidores e possuem altos índices de consumo de papel por habitante (tabela 3). Com base na tabela 4, a produção de papel cresceu consideravelmente na década de 90, em média 3,3% a.a., saltando de 239 milhões de toneladas em 1990 para 323 milhões de toneladas em 2000. Nesse período, o segmento mais dinâmico foi o de papel de escrever e imprimir, que cresceu em média 4,1% a.a.. A demanda por esse tipo de papel se acelerou devido à difusão dos equipamentos de informática (como copiadoras, impressoras e computadores pessoais) e devido à redução do seu preço, o que estimulou o aumento do volume e da diversidade de publicações. Os EUA lideram a produção em todos os segmentos, dividindo a liderança com o Japão e o Canadá nos segmentos de papéis especiais e de imprensa. A China se destaca na produção de embalagens, mercado em que concorre diretamente com o Brasil (Fonseca, 2003).

Tabela 3 - Consumo *per capita* (em Kg/hab/ano) em 2005

País	Consumo
Japão	345,6
Estados Unidos	312
Alemanha	235,9
Reino Unido	222,5
Itália	195,1
França	182,7
Chile	66,7
México	57,8
Argentina	49,5
China	41,6
<b>Brasil</b>	<b>39,5</b>
Rússia	34,4
Média Anual	56,3

Fonte : Revista *PPI* (citado em Bracelpa, 2006a).

Assim como grande parte dos setores da economia mundial, o setor de papel e celulose passou nos últimos dez anos por um processo de reestruturação produtiva, que

culminou com grande número de fusões e aquisições. A necessidade de ampla base florestal, as exigências de escalas mínimas cada vez maiores e os crescentes gastos com investimentos tornam necessária uma maior capacidade financeira e administrativa das empresas para se manter no mercado. Por meio de fusões e aquisições, as empresas do setor têm procurado obter economias de escala na produção e nas vendas. As empresas, que são integradas com a base florestal, também procuram ter acesso às florestas de países com vantagens comparativas na produção de madeira e, dessa forma, obter matéria-prima mais barata. No segmento da produção de papel, as empresas procuram, com a reestruturação patrimonial, alcançar maior agregação de valor ao produto. Os resultados desses movimentos são a maior concentração do setor e o aumento do grau de integração das empresas, tanto com a base florestal como com a produção de papel (Valença e Mattos, 1999; Fonseca, 2003).

*Tabela 4 – Produção mundial de papéis por categoria (em 1.000 t)*

Categorias	1991	2000	Variação % a.a.
Imprensa	32.279	39.123	2,2
Imprimir e escrever	68.489	98.172	4,1
Embalagens e outros	140.375	185.000	3,1
Papel - Total	241.143	323.295	3,3

*Fonte* : Bracelpa (citado em Fonseca, 2003).

### ***2.2.1 O setor brasileiro de papel e celulose***

A expansão e a consolidação do setor brasileiro de papel e celulose se devem, em grande medida, à intervenção do estado. Desde o final da década de 1950, o setor tem sido alvo de volumosos financiamentos do BNDES, que pretendia com isso implantar no país um setor competitivo, capaz de atender a demanda interna e externa. Para tanto, o BNDES estabeleceu exigências quanto ao tamanho das escalas de produção e à origem da madeira para a aprovação dos projetos de investimento. Dessa forma, conseguiu incentivar o crescimento das escalas de produção, aumentando a produtividade das plantas, e a formação de uma reserva florestal por projeto que possibilitasse o auto-abastecimento da empresa. Como forma de subsidiar o reflorestamento, o governo federal decretou leis que

obrigavam as empresas do setor a reflorestarem, oferecendo para isso incentivos fiscais<sup>3</sup>. Essas medidas resultaram na maior integração para trás do setor, que, atualmente, tem 100% da sua demanda de madeira atendida por florestas plantadas (Mattos e Juvenal, 2002; ABTCP, 2004).

Assim, entre o final da década de 1980 e início da de 1990, o setor nacional já tinha se consolidado e se tornou exportador tanto de papel como de celulose (Mattos e Juvenal, 2002). Um dos fatores que permitiram esse sucesso foi o uso do eucalipto como matéria-prima fibrosa. De um lado, o Brasil possui condições climáticas que favorecem o eucalipto, que é uma árvore de rápido crescimento relativo e; de outro lado, o setor em parceria com instituições nacionais de pesquisa realizou amplo esforço de P&D, o que permitiu obter um papel de qualidade tão boa quanto o produzido com celulose fibra longa. Essa inovação foi fundamental para entrada e expansão brasileira no mercado externo, já que antes a celulose de fibra curta era considerada de qualidade inferior, dando origem a papéis também inferiores (ABTCP, 2004). Em adição, foram desenvolvidas técnicas de manejo florestal e de manipulação genética, que permitiram à indústria brasileira alcançar alto índice de produtividade nas florestas plantadas de eucalipto. Apesar de em outros países, como Austrália e Indonésia, também ser possível cortar a árvore aos sete anos, nenhum outro país possui maior produtividade que o Brasil, que consegue obter de 45 a 50 metros cúbicos de madeira por hectare ao ano (tabela 5). Com isso, obtém-se a matéria-prima mais importante do processo produtivo com o menor custo do mercado internacional, o que confere forte vantagem competitiva à indústria brasileira.

De acordo com a tabela 6, o setor brasileiro de papel e celulose possui aproximadamente 1,5 milhões de hectares reflorestados, dos quais 74,8% estão ocupados com eucalipto, 24,4% com Pinus e 0,9% com outras espécies. A taxa de reflorestamento entre 1990 e 2004 foi de 1,7%.a.a. Para suprir a demanda de matéria-prima, as empresas do setor, além de possuírem plantações próprias, também têm fechado contratos de fomento com agricultores de todo o Brasil. Em geral, as empresas produzem as mudas das plantas e distribuem aos agricultores, os quais se comprometem a vender a madeira às empresas. O

---

<sup>3</sup> Nesse sentido destacam-se as leis 4.771 de 1965, 5.106 de 1966 e 1.134 de 1970. A lei 4.771 previa que as empresas demandantes de grande volume de madeira eram obrigadas a assegurar o plantio de áreas que fornecessem a matéria-prima requerida pelo projeto. As empresas deviam manter ou formar florestas próprias para a exploração racional. A lei 5.106 permitia o desconto de até 50% dos gastos realizados com reflorestamento no imposto de renda das pessoas jurídicas. Por fim, a lei 1.134 permitiu que esse desconto fosse feito antes que o gasto com reflorestamento ocorresse efetivamente. Além disso, passou a ser possível que dois ou mais investidores se associassem para a realização dos projetos. O objetivo era acelerar as operações de reflorestamento (Bacha e Hilgemberg, 2003).



custo com a plantação e a manutenção da floresta pode ficar por conta do agricultor ou da empresa, a depender do contrato fechado. Para assegurar a qualidade e a produtividade da madeira, é comum os agricultores receberem orientação técnica das empresas ou de alguns dos seus parceiros como, por exemplo, a Embrapa. Com essa política as empresas conseguem reduzir os gastos com investimentos imobilizados.

*Tabela 5 – Produtividade na produção da madeira*

País	Colheita (anos)	Produtividade (m <sup>3</sup> /há/ano)
<b>Brasil</b>	<b>7</b>	<b>45 a 50</b>
Argentina	7 a 12	25
Chile	10 a 12	20
Indonésia	7	20 a 25
Austrália	7	20 a 25
Espanha	12 a 15	10 a 12
Suíça	35 a 40	5,5
Finlândia	35 a 40	4
Estados Unidos	25	10
Canadá	45	7

*Fonte* : Votorantim Celulose e Papel (2005).

Atualmente, o setor nacional de papel e celulose é composto por 220 empresas espalhadas por 16 estados e 450 municípios. Para se ter uma idéia da representatividade do setor, considerando dados de 2005, este empregou diretamente 108 mil pessoas e respondeu por 1,4% do PIB brasileiro. A produção de celulose e de papel alcançou, respectivamente, 10,1 e 8,6 milhões de toneladas, o que significou em relação a 2003 um acréscimo de 11,6% no caso da celulose e de 8,6% no caso do papel. Trata-se de um setor com alta inserção externa, tendo um volume de exportações muito superior ao de importações; em 2005 gerou um saldo comercial da ordem de 2,5 bilhões de dólares, o que equivale a 7% do superávit comercial acumulado pelo Brasil durante o ano.

Em função da vantagem competitiva que o eucalipto confere ao setor, grande parte da celulose produzida no país é de fibra curta branqueada (tabela 7). Foi o segmento da produção que mais cresceu no período 1995/2005, praticamente dobrando de volume, com uma variação positiva de 107,2%. Em 2005, 76,6% da produção foi desse produto. A tabela 8 aponta que a celulose fibra curta branqueada, além de ter um alto consumo

interno, é também o principal item na pauta de exportações no segmento de celulose, respondendo em 2005 por quase 100% dessa pauta. Os principais compradores externos são a Europa e a Ásia (Bracelpa, 2005b). O Brasil é líder mundial na produção desse tipo celulose, tendo uma posição de destaque no segmento mais dinâmico do mercado internacional de celulose.

Quanto ao destino da produção total de celulose, em 2004, 42,7% foi destinada ao consumo dos próprios fabricantes, 49,8% foi exportada e somente 7,51% foi vendida no mercado nacional. Em relação às importações, estas foram ínfimas; apenas 323 mil toneladas, sendo praticamente 99% de fibra longa branqueada.

*Tabela 6 – Área total reflorescida por ano em hectares*

Ano de Plantio	Eucalipto	Pinus	Araucária	Acácia	Outros	Total Geral
1990	14.934,9	12.791,2	-	572,1	8,0	28.306,1
1991	12.235,1	11.261,1	-	557,0	63,5	24.116,7
1992	12.345,5	9.911,0	-	551,0	26,7	22.834,2
1993	14.358,8	14.463,2	67,3	0,2	15,4	28.904,4
1994	14.128,3	17.200,4	87,7	-	-	31.416,4
1995	20.572,4	21.595,2	148,7	0,3	3,0	42.319,6
1996	36.673,1	18.350,8	89,2	-	34,0	55.127,1
1997	46.640,8	15.813,6	84,1	-	46,7	62.585,2
1998	92.247,7	19.389,0	102,3	-	50,0	111.789,0
1999	87.731,8	18.194,9	127,3	-	80,0	106.134,0
2000	108.165,0	18.642,8	20,2	9,0	32,0	126.859,0
2001	143.914,5	19.705,4	11,9	-	79,0	163.710,8
2002	139.505,2	17.007,7	-	-	147,0	156.654,9
2003	152.868,1	20.602,3	-	-	-	173.470,4
2004	167.198,3	22.648,8	-	-	-	189.847,1
Total	1.177.422,5	383.303,9	7.661,7	2.663,1	2.732,6	1.573.783,8
Participação %	74,8	24,4	0,5	0,2	0,2	100,0

Fonte : Bracelpa (2005a).

Tabela 7 - Evolução da produção brasileira de celulose (em 1.000 t) entre 1995 e 2005

	Produção Anual			Variação % entre 95/05	Participação % em 2005
	1995	2000	2005		
Fibra Curta Branqueada	3.760	5.295	7.789,00	107,2	76,6
Fibra Curta Não Branqueada	271	244	342,20	26,3	3,4
Fibra Longa Branqueada	262	72	86,60	-66,9	0,9
Fibra Longa Não Branqueada	1.150	1.350	1.447,40	25,9	14,2
Pastas de Alto Rendimento	493	502	498,60	1,1	4,9
Total	5.936	7.463	10.163,80	71,2	100,0

Fonte: Elaboração própria com base em Bracelpa (2006b) e Fonseca (2003).

A indústria nacional de celulose é bastante concentrada; apenas cinco empresas respondem por 72,8% da produção. As líderes do mercado são respectivamente Aracruz, Votorantim, Klabin, Suzano Bahia Sul e Cenibra (gráfico 1). A necessidade de alcançar grandes economias de escala e de realizar volumosos investimentos de capital são fortes barreiras à entrada, principalmente em uma economia com escassas fontes de financiamento de longo prazo como a brasileira, o que acabou por resultar na concentração da indústria.

Quanto ao segmento de papel, a indústria brasileira, ao contrário do segmento de celulose, é voltada ao mercado interno; 78% da produção foi direcionada ao mercado nacional em 2004 (Bracelpa, 2005a). Uma das razões para isso, segundo Fonseca (2003), é o bom desempenho que o mercado local vem apresentando. A produção nacional de papel cresceu mais do que a oferta mundial na década de 90 – 4,3% contra 3,3% a.a. - e manteve uma taxa de crescimento entre 2000 e 2004 de 3,3% a.a.. Entretanto, o consumo brasileiro de papel ainda é considerado baixo. O consumo *per capita* de papel no Brasil é de apenas 39,5 quilos por habitante ao ano, enquanto países como EUA e Japão consomem, respectivamente, 312 e 345,6 quilos por habitante (tabela 3), ou seja, há um elevado potencial de expansão do mercado interno.

De acordo com a tabela 9, os papéis de imprimir e escrever e para embalagens são os dois principais tipos de papel fabricados no país. Dados de 2004 apontam que nesse ano 77,7% da produção nacional foi desses papéis, sendo 49% de papel para embalagens e 28,7% de papel de imprimir e escrever. O segmento de papel também possui uma pauta de exportações mais diversificada que a de celulose. Em 2004 22% da produção foi exportada, sendo também os papéis de imprimir e escrever (42,4% das exportações) e para

embalagens (36,6% das exportações) os principais tipos exportados - juntos responderam por 80% das vendas externas.

Tabela 8 - Destino da produção de celulose em 2005

Tipos de Celulose	Destino da Produção			Participação nas Exportações
	Consumo dos Próprios Produtores	Vendas no Mercado Interno	Exportação	
<b>Total Fibra Curta</b>	<b>30,54%</b>	<b>7,10%</b>	<b>62,4%</b>	<b>99,93%</b>
Fibra Curta Branqueada	27,90%	7,30%	64,8%	99,93%
Fibra Curta Não Branqueada	98,22%	1,78%	0,0%	0,00%
<b>Total Fibra Longa</b>	<b>94,78%</b>	<b>5,09%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,04%</b>
Fibra Longa Branqueada	55,40%	42,70%	1,9%	0,03%
Fibra Longa Não Branqueada	97,15%	2,83%	0,0%	0,01%
<b>Pasta de Alto Rendimento</b>	<b>74,76%</b>	<b>24,94%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,03%</b>

Fonte: Elaboração própria com base em Bracelpa (2006b).

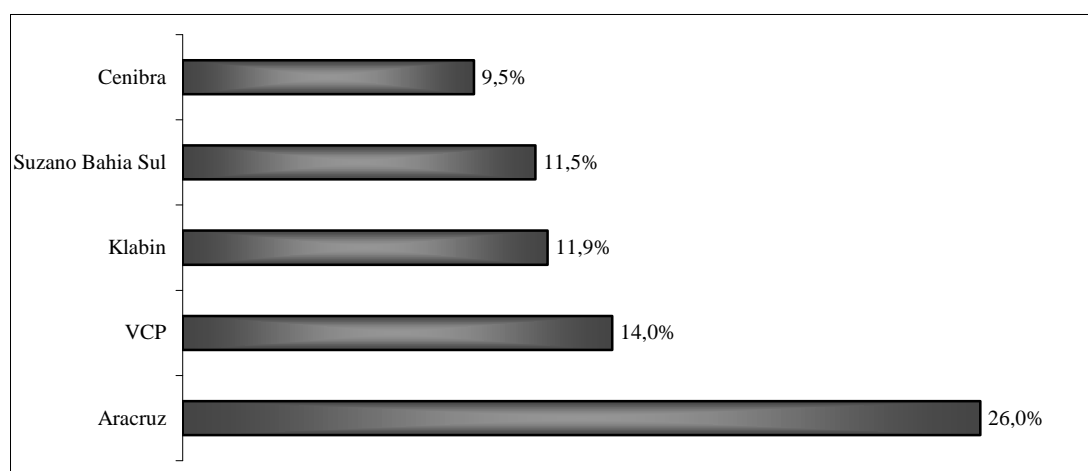


Gráfico 1- Brasil: maiores produtores de celulose em 2004

Fonte: Elaboração própria com base em Bracelpa (2005a).

Dentro do segmento de papel de imprimir e escrever, o Brasil exporta principalmente papel não revestido, tipo *cut size*<sup>4</sup>, e importa papel revestido. O primeiro é um produto tecnologicamente mais simples, sendo tratado como *commodity* no mercado internacional. Já o segundo possui maior valor agregado e melhor qualidade. Embora, as

vantagens do baixo custo do eucalipto sejam parcialmente transferidas para o produto final, os produtores brasileiros perdem competitividade no que se refere à escala de produção, que é muito pequena se comparada à de países como EUA. Somente as três maiores empresas americanas produzem 4,5 vezes a produção brasileira de papel<sup>5</sup> (Bracelpa, 2005b). Em razão do crescimento do mercado interno, dos menores custos de transporte e do maior lucro, há uma preferência dos produtores brasileiros pelo mercado nacional, o que refletiu em redução da participação brasileira nas exportações mundiais de papel de imprimir e escrever (Silva 2002). Logo, para atender o mercado local e o externo eficientemente, é necessário expandir a capacidade produtiva da indústria, o que permitirá obter ganhos de escala. Um dos principais obstáculos a isso parece ser a ausência ou escassez de fontes de financiamento adequadas em termos de prazo e custos. O BNDES é no país uma das poucas opções para se obter capital em melhores condições, mas, segundo o setor, não é o suficiente (Silva, 2002).

*Tabela 9 – Produção, exportações e importações brasileiras por tipos de papel (em 1.000 t) em 2004*

Tipos de Papel	Prod Total	Part. % Prod	Exp	Part. % Exp	Imp	Part % Imp
Imprensa	133	1,6	1	0,05	350	47,7
Imprimir e Escrever	2.427	28,7	785	42,4	211	28,7
Embalagens	4.141	49	678	36,6	34	4,6
Cartão	583	6,9	144	7,8	41	5,6
Fins Sanitários	735	8,7	58	3,1	8	1,1
Especiais e Outros	433	5,1	187	10,1	90	12,3
Total	8.452	100	1.853	100	734	100

*Fonte : Bracelpa (2005a)*

O segmento de papel para embalagens no Brasil também cresceu mais que a oferta mundial nos anos 90: 4,1% contra 3,1% a.a. No período 2000-2004, o crescimento foi ainda maior, 5,18% a.a. As exportações brasileiras de papel para embalagens

<sup>4</sup> O papel *cut size* é vendido cortado em folhas e não em bobinas.

<sup>5</sup> As três maiores empresas americanas e suas respectivas capacidades de produção são a International Paper, 15,5 milhões de toneladas; a Georgia Pacific, 13,8 milhões de toneladas e a Smurfit-Stone, 8,5 milhões de toneladas. No total, essas empresas sozinhas têm potencial para fabricar 37,8 milhões de toneladas de papel por ano (Bracelpa, 2005b).

praticamente dobraram nesse período, crescendo ao ano 15,2%. Cerca de metade da produção é destinada ao mercado interno em razão do comércio intrafirma, pois freqüentemente o papel é produzido em uma unidade fabril e depois é transportado para outra unidade para agregar valor, sendo transformado, por exemplo, em caixas de papelão. Esse é o principal produto desse segmento.

Um dos maiores gargalos da indústria nacional de papel é a oferta insuficiente de papel imprensa; em 2004 o consumo aparente foi de 482 mil toneladas, enquanto a produção foi de 133 mil toneladas, obrigando o país a importar 350 mil toneladas. Em outras palavras, 73% da demanda interna de papel imprensa foi suprida com importações (Bracelpa, 2005a). Há somente uma empresa no país produtora desse tipo de papel, a transnacional norueguesa Norske Skog PISA instalada no Paraná. Valença e Mattos (1999) notam que há necessidade da instalação de uma nova máquina para fabricação de papel imprensa. Porém, como esse papel é um dos mais baratos do mundo, sua produção só se justifica em grande escala, o que somado ao fato da legislação brasileira permitir a importação desse papel livre de impostos (para proteger a imprensa nacional), torna inviável a ampliação da capacidade produtiva local. Para superar essa deficiência, o governo federal aprovou em 2005 algumas medidas que concedem incentivos fiscais aos fabricantes de papel imprensa. Em função disso, a Norske Skog está considerando a instalação de uma nova máquina, com capacidade produtiva de 450 mil toneladas anuais. A empresa pretende exportar parte da produção para América do Sul e Europa (O Papel, fev./2006).

A produção de papel, comparativamente à de celulose, é menos concentrada. Os dez maiores produtores brasileiros respondem por 60,6% da produção (gráfico 2). Três fatores explicam o maior número de produtores: (1) o mercado de papel é mais segmentado em razão da maior variedade de produtos; (2) baixas barreiras à entrada em alguns nichos de mercados pelo fato da tecnologia ser menos complexa; e (3) mudança tecnológica lenta, o que torna viável o emprego de equipamentos antigos e a permanência de produtores marginais (Batalha *et al*, 2002). No caso do Brasil parece haver um excesso de pequenas fábricas, que estão tecnologicamente defasadas em razão de sua fragilidade financeira (Valença e Mattos, 1999).

O maior produtor nacional é a Klabin com 17,2% do mercado, a qual atua nos segmentos de papel cartão e embalagens. Essa empresa costumava atuar em outros segmentos, como papel imprensa e *tissue*, mas passou a adotar uma estratégia de maior especialização, concentrando-se nos segmentos que julga ser mais eficiente e ter maior

tradição. Pretende com isso obter maiores economias de escala e sinergias, se tornando mais competitiva em suas especialidades.

Assim como em outros países, o setor brasileiro de papel e celulose passou por um processo de reestruturação patrimonial nos últimos anos. Uma característica desse processo é que foi principalmente via aquisições. Isso, segundo Silva (2002), deve-se ao fato de muitas empresas do setor ainda terem uma estrutura de controle familiar, de forma que as famílias não querem perder o poder, preferindo adquirir ou vender a optar por fusões. Dentre as operações mais importantes pode-se citar:

- i. a compra da Ripasa pela VCP e pela Suzano Bahia Sul em 2004;
- ii. a compra da Riocell pela Aracruz em 2003;
- iii. a compra da Bahia Sul pela Suzano em 2004;
- iv. a venda da Bacell-klabin para o grupo estrangeiro Sateri em 2003;
- v. a venda da parte da Klabin na sociedade com Kimberly-Clark para essa última em 2003;
- vi. a formação da sociedade Stora Enso e Aracruz no projeto Veracel em 2000;
- vii. a compra da Pisa pela Norske Skog em 2000.

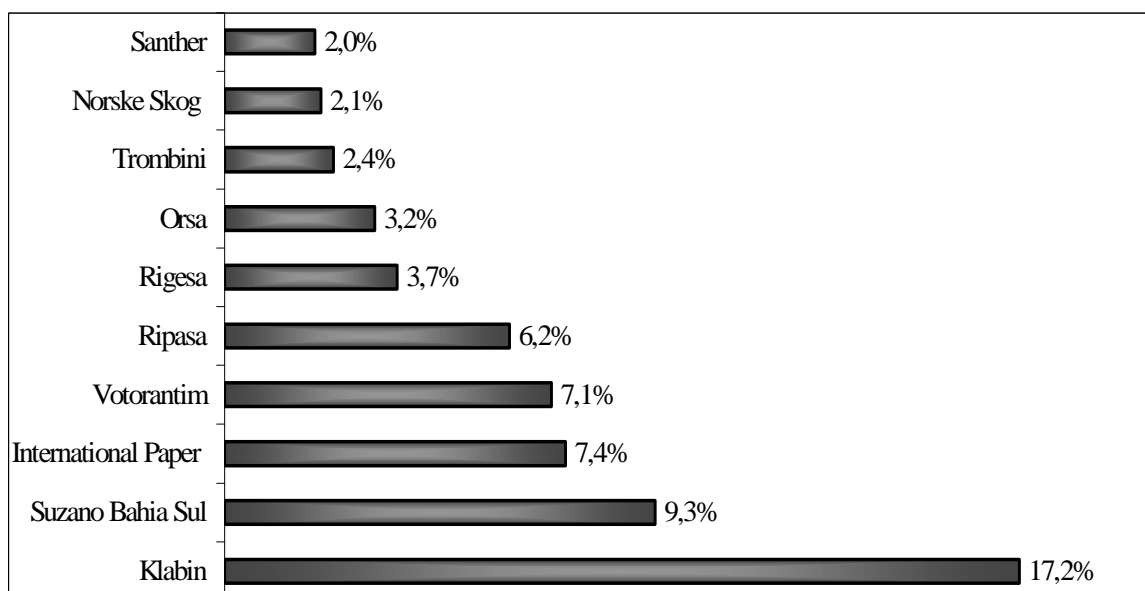


Gráfico 2 – Brasil: maiores produtores de celulose em 2004

Fonte: Elaboração própria com base em Bracelpa (2005a).

Historicamente, a participação do capital estrangeiro no setor brasileiro de papel e celulose não se mostra significativa. Conforme o Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central, em 2000 o setor concentrava 4,5% do estoque de IDE da indústria de transformação e era o oitavo setor com maior estoque. Entretanto, de acordo com o gráfico 3, nota-se a partir de 2000 uma tendência de crescimento dos influxos de IDE para esse setor, com a entrada e expansão de grandes ETNs como a Norske Skog, Kimberly-Clark, Stora Enso e o grupo Sateri. De acordo com a revista O Papel (dez./2005), os investidores estrangeiros têm demonstrado um forte interesse não só pelo Brasil, mas por toda a América Latina. Apesar da grande parte das maiores empresas da indústria mundial estarem concentradas em mercados maduros como EUA, Europa e Japão, que estão estagnados, o crescimento do mercado do setor de papel e celulose está ocorrendo na América Latina e, principalmente, na China. Isso está obrigando essas empresas a investirem nesses países.

Segundo especialistas do setor<sup>6</sup>, o setor mundial de papel e celulose passa por uma profunda mudança deflagrada pelo crescente uso da celulose de fibra curta em lugar da fibra longa, pois o seu custo de produção é relativamente mais baixo. Para se manter no mercado, os grandes produtores tendem a desenvolver novas combinações desses dois tipos de fibras para baratear produtos que antes eram produzidos inteiramente com fibra longa. Espera-se, inclusive, que o preço das duas fibras se equiparem no futuro.

Se de um lado a China lidera o aquecimento da demanda mundial, de outro a América Latina apresenta fortes vantagens de localização, dadas a sua abundância de águas e terras e o rápido crescimento do eucalipto. O Brasil, além dessas vantagens, possui amplo domínio da tecnologia de produção com fibra curta. Como estratégia, a ETN tem a opção de produzir aqui somente a celulose a custos menores e depois, para obter ganhos de escala, exportar para outra unidade do grupo, que converterá a celulose em papel. Esse parece ser o caso da Stora-Enso. Na sociedade com a Aracruz ficou acertado que a metade da produção que cabe à empresa será exportada para suas fábricas de papel (O Papel, dez./2005).

A expectativa é, portanto, que o país continue a receber volumes significativos de IDE direcionados ao setor de papel e celulose. Em meados de 2005 foi anunciada a entrada de mais uma empresa estrangeira no mercado nacional, a BrancoCel do grupo suíço Urbano Ltd., que pretende construir uma nova fábrica de celulose em Boa Vista,

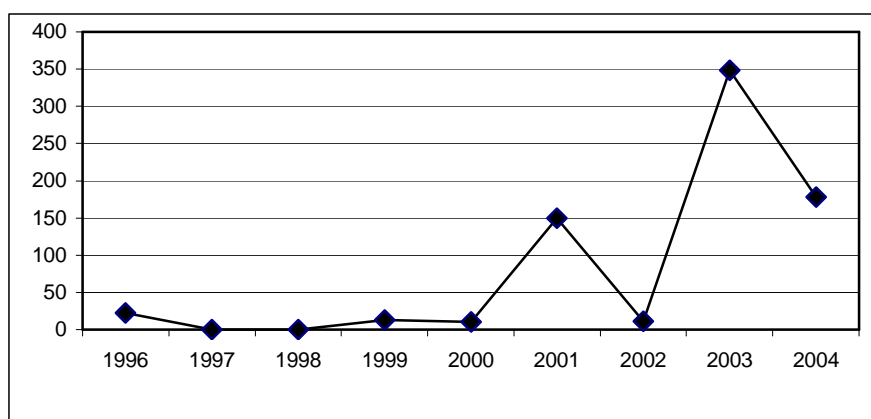
---

<sup>6</sup> Ver site <http://celuloseonline.com.br/Entrevista/Entrevista.asp?!ADEntrevista=223&iditem=>. Acesso em julho de 2006.



Roraima. A fábrica deve entrar em operação em dois anos, e terá capacidade de produção de 300 mil toneladas por ano de celulose, que será destinada prioritariamente ao mercado externo (O Papel, ago./2005). A International Paper, a Cenibra e a Bahia Pulp também planejam expandir suas capacidades produtivas neste ano.

Atualmente, com base em informações da Bracelpa, há no setor brasileiro de papel e celulose cerca de 12 ETNs, responsáveis por 14% da produção nacional de papel e 28,6% da produção de celulose<sup>7</sup> (tabela 10). No segmento de celulose, destacam-se a japonesa Cenibra e a sueco-filandesa Stora Enso<sup>8</sup>; juntas respondem por aproximadamente 18,5% da produção nacional. A Veracel é a mais recente fábrica de celulose instalada no Brasil, o que ocorreu em 2005. A tabela 10 mostra que no segmento de papel, as ETNs estão presentes em todas as categorias, se destacando: a Norske Skog em primeiro lugar na fabricação de papel imprensa; a Rigesa em segundo lugar no segmento de embalagens; e a International Paper em primeiro lugar no segmento de papéis de imprimir e escrever.



*Gráfico 3 - Fluxo de IDE no Setor Brasileira de Papel e Celulose entre 1996 e 2004.*  
*Fonte: Elaboração própria a partir do Censo de Capitais Estrangeiros 2004 do Banco Central*

<sup>7</sup> Os valores referentes à participação do capital estrangeiro no setor de papel e celulose brasileira estão subestimados. Esses dados foram calculados em grande parte baseados no volume produzido pelas empresas em 2004, que estão divulgados em Bracelpa (2005a). Entretanto, três empresas, Kimberly-Clark, Ahlstrom e Bahia Pulp, não aparecem no relatório da Bracelpa. Além disso, o número de ETNs foi contabilizado a partir da lista de associados da Bracelpa, a qual congrega todos os grandes produtores do setor. Entretanto, não é certo que não existam outras ETNs que atuam no setor e que não participam da Bracelpa.

<sup>8</sup> A Veracel ainda não tinha entrado em atividade em 2004. Dessa forma, foi feito um cálculo estimado da participação da empresa na produção de 2004 a partir de sua capacidade de produção.

Tabela 10 – Empresas transnacionais no setor brasileiro de papel e celulose

Empresas	Prinicipal segmento de atuação	Participação no segmento em 2004	Posição no segmento em 2004
Ahlstrom	papéis especiais	indeterminado	Indeterminado
Arjo Wiggins	papéis especiais	6,93%	5º maior
Bahia Pulp*	celulose	1,20%	11º maior
Cenibra	celulose	9,51%	5º maior
Hartmann Mapol	cartolina	5,82%	6º maior
Hichtamak Mouled	cartolina	6,19%	5º maior
International Paper	papel de imprimir e escrever	29,10%	1º maior
Kimberly-Clark	papel <i>tissue</i>	Indeterminado	Indeterminado
Norke Skog	papel imprensa	100%	1º maior
Rigesa	papel para embalagens	7,62%	2º maior
Schweitzer-Mauduit	papéis especiais	8,32%	6º maior
Veracel / Stora Enso*	celulose	9,0%	6º maior

Fonte : Elaboração própria a partir de Bracelpa (2005a).

\* Não há dados para o ano de 2004 para essas empresas. Com base na capacidade de produção das duas foi feita uma estimativa de suas participações no segmento de celulose.

## 2.3 Aspectos tecnológicos

As atividades de P&D na cadeia produtiva de papel e celulose podem ser desagregadas em três grandes áreas de concentração: pesquisa florestal, pesquisa industrial na etapa de produção da celulose e do papel. Cada uma dessas áreas levanta pontos específicos a serem discutidos para o caso brasileiro.

No tocante aos esforços inovativos na etapa florestal, os principais objetivos são o aumento da produtividade por área e o aumento da qualidade da madeira, o que tem impacto direto sobre os custos de produção e a qualidade do produto final, o papel. Os esforços brasileiros nessa etapa datam da década de 50, quando começa a trajetória de consolidação do setor nacional de papel e celulose. Os avanços na pesquisa florestal foram fundamentais para que o Brasil conseguisse entrar no mercado internacional, quebrando também um antigo paradigma: a predominância da celulose fibra longa como a melhor matéria-prima para a produção de papel.

Sobre as vantagens e desvantagens das fibras curtas constatou-se:

A madeira de fibra curta [...] tem qualidades superiores, a saber: maior rendimento em fibras por tonelada de madeira, maior opacidade, alvura e melhor distribuição uniforme na folha de papel e crescimento rápido. A principal desvantagem é a menor resistência mecânica ao rasgo e à tração

devido ao comprimento médio das fibras ser inferior ao das madeiras de coníferas. (Higashi, 1993, p.36).

Por outro lado,

[...] como o custo de produção de pasta e papel depende em boa parte do rendimento florestal e a qualidade da pasta é superior em algumas propriedades em relação à da madeira de fibra longa, o uso de madeira de fibra curta é econômico. Este é o motivo pelo qual esta matéria-prima é utilizada de forma crescente na produção de pasta e papéis. (Higashi, 1993, p.37).

O domínio brasileiro sobre essa tecnologia foi alcançado graças ao esforço das empresas do setor e, em especial, de duas instituições nacionais de pesquisa, o Instituto de Pesquisas Florestais (IPEF) da ESALQ-USP e do Instituto de Pesquisa Tecnológica, IPT-USP. O primeiro se destacou nos estudos sobre como obter homogeneidade nas plantações de eucalipto, muito importante para se produzir um papel de qualidade, enquanto o segundo contribuiu para o desenvolvimento do método de produção da celulose usando fibras curtas. No início dos anos 70, o Brasil já tinha conseguido desenvolver um método de produção de papel com esse tipo de fibra. Os esforços concentraram-se, então, em adaptar o eucalipto aos tipos de solo e clima das várias regiões brasileiras e alcançar a homogeneidade das árvores, o que foi obtido, respectivamente, por meio do aprimoramento das técnicas de manejo florestal e de estudos no campo da engenharia genética. Como resultado, o Brasil é hoje o maior produtor mundial de celulose fibra curta e um destaque internacional na pesquisa florestal voltada ao eucalipto (Higashi, 1993; Mendonça Jorge, 1992).

A etapa florestal no Brasil parece ser o elo da cadeia produtiva de papel e celulose em que são feitos os maiores esforços inovativos. Manteve-se a tradição de trabalho em conjunto de empresas e universidades, entre estas se destacam o IPEF e a Universidade Federal de Viçosa. As grandes empresas, como Votorantim Celulose e Papel (VCP), Aracruz, Suzano Bahia Sul e Cenibra, possuem centros de pesquisa nessa área. O setor também realiza pesquisas em parceria com instituições estrangeiras. Atualmente, estão em andamento dois consórcios nacionais de pesquisa voltados ao estudo das potencialidades do eucalipto; o projeto Genolyptus e o *Forests*. O objetivo dos estudos é desenvolver “uma madeira com maior resistência a pragas, de qualidade e produtividade superiores. A matéria-prima perfeita, capaz de otimizar a exploração e a produção do setor de celulose e papel.” (O Papel, jun./2005, p.54).

O Genolyptus - ou Rede Brasileira de Pesquisa do Genoma de *Eucalyptus* – é coordenado pela Embrapa, sendo formado por 14 empresas e 7 universidades e conta com cerca de 50 pesquisadores e dezenas de estudantes de pós-graduação e graduação de todo o Brasil (O Papel, jun./2005). Dentre as empresas participantes destacam-se quatro grandes transnacionais: Internacional Paper, Rigesa, Cenibra e Stora-Enso/Veracel<sup>9</sup> O investimento estimado é de 8,5 milhões de reais, sendo 70% financiado pelo fundo setorial CT-Verde-Amarelo do governo federal. O projeto pretende “descobrir, seqüenciar, mapear e determinar a função dos genes da planta utilizando quatro espécies: *E. grandis*, *E. globulus*, *E. urophila* e *E. pellita*.” (O Papel, jun./2005, p.54). Um dos resultados esperados é diminuir o conteúdo de lignina e aumentar o conteúdo de celulose da planta, reduzindo, assim, a quantidade de madeira requerida para produzir uma tonelada de celulose. Hoje, essa relação é de 4 metros cúbicos de madeira por tonelada de celulose. Com os avanços do Genolyptus, espera-se reduzir essa medida para 3 metros cúbicos por tonelada. Caso isso se verifique, a queda estimada nos custos de produção e de transporte da matéria-prima é de 25%. Pretende-se ainda descobrir quais genes da planta respondem pelas variações na qualidade, características silviculturais e capacidade de resistência a diferentes doenças conforme os tipos de solo e clima do país. O objetivo é determinar quais espécies da planta são mais indicadas para cada uma das diversas regiões brasileiras e finalidades da madeira.

O Projeto *Forests – Eucalyptus Genome Sequencing Project Consortium* – teve início em 2000 e se concentra em São Paulo. É uma parceria de empresas do setor de papel e celulose com a USP, sendo apoiado financeiramente pela Fapesp (Fundação de Apoio e Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). O projeto é uma iniciativa do setor privado e procura alcançar resultados que possam ser aplicados no curto e médio prazo. Objetiva-se identificar os genes do eucalipto que controlam sua resistência ao estresse hídrico e a doenças e os que respondem pela qualidade da madeira. Uma das pretensões do *Forests* é estimular grupos e instituições de pesquisa a estudar a genômica do eucalipto. Já existe uma série de projetos nesse sentido, os quais servirão de base para a publicação de um periódico científico nacional (O Papel, jun./2005).

Quanto à etapa industrial da produção de papel e celulose, esta se caracteriza pela maturidade das tecnologias de processo e de produto. A mudança tecnológica no setor é lenta, o que se reflete em longos ciclos de vida dos produtos e no fato de que nos últimos

---

<sup>9</sup> Informação disponível em <http://inventabrasilnet.t5.com.br/heleuca.htm>. Acesso em julho de 2006.

trinta anos não houve nenhuma mudança radical nas principais tecnologias de processo (Avellar, 2001).

Em razão desse setor ser intensivo em capital, o conhecimento tecnológico está incorporado principalmente em máquinas e equipamentos. Em média, cerca de 68% dos investimentos industriais em uma nova planta de celulose são destinados a máquinas e equipamentos (Valença, 2001). Dessa forma, com base na tipologia dos padrões setoriais de mudança tecnológica de Pavitt (1984), pode-se classificar o setor de papel e celulose em dominado por fornecedores. Em outras palavras, os geradores e difusores de novas tecnologias nesse setor são, em grande medida, os fornecedores de bens de capital e de materiais, podendo, às vezes, os grandes consumidores também contribuir com os esforços de pesquisa. Outra característica é que as inovações de processo são mais freqüentes do que as de produto. Corroborando com esses argumentos, Higashi (1993, p.14) destaca:

[...] os fabricantes de equipamentos de pontos críticos (polpação, branqueamento e fabricação de papel) do processo produtivo possuem o domínio completo da base técnica, a saber: a factibilidade e a engenharia de projeto básica de processos e de equipamentos. Assim, a forma predominante do progresso técnico ocorre sobretudo na produção de equipamentos.

Zucoloto (2004), a partir de estatísticas sobre inovação na indústria de transformação brasileira para o ano 2000, também concluiu que a aquisição de tecnologia via compra de máquinas e equipamentos, treinamentos e projetos industriais é a principal forma de acesso a novas tecnologias no setor de papel e celulose. Destaca-se que treinamentos e projetos industriais são complementares à compra de máquinas e equipamentos. As empresas gastaram, em 2000, cerca de 3,9% do seu faturamento bruto nessas atividades.

Entretanto, isso não significa que as atividades de inovação realizadas internamente pelas empresas sejam dispensáveis. Batalha *et al* (2002) notam que apesar dos esforços de P&D nesse setor não serem tão importantes quanto em outros setores, ainda sim possuem um papel relevante, o que se traduz em altos gastos nessa atividade pelas empresas líderes mundiais.

Em 2000 o setor brasileiro de papel e celulose gastou 0,36% do seu faturamento em P&D. Esse valor está acima da média alcançada pelo setor de papel e

celulose de um conjunto de treze países da OCDE<sup>10</sup> que foi de 0,33% em 2000. Por outro lado, ao se considerar somente os quatro países com maior gasto – Alemanha, França, Suécia e Finlândia – a média sobe para 0,61% (Zucoloto, 2004). Logo, apesar do setor nacional apresentar uma boa média de gastos com P&D, ainda gasta pouco comparativamente às grandes empresas dos países desenvolvidos.

As empresas do setor não são, portanto, completamente passivas nas inovações introduzidas pelos fornecedores, sendo importante, além das atividades internas de P&D, o aprendizado via *learning by using* e o apoio dos fornecedores de insumos químicos e das instituições de pesquisa para adaptação e o aprimoramento das inovações (Higashi, 1993).

A história da criação do departamento de P&D do papel na VCP ilustra esse processo<sup>11</sup>. Segundo um dos coordenadores desse departamento, esta área foi criada informalmente com o objetivo inicial de ajudar na instalação e uso das novas máquinas e receitas de papel. Mais tarde, o laboratório foi expandido e separado do de celulose, contando hoje com uma moderna infra-estrutura para testes e simulação de processos produtivos. A empresa também estabeleceu parcerias com fornecedores locais para o desenvolvimento de insumos químicos que ainda não eram produzidos no Brasil.

Os principais fornecedores de máquinas e equipamentos para o setor de papel e celulose se concentram na Finlândia, Alemanha e Estados Unidos, sendo este último o maior produtor mundial (Avellar, 2005). A produção brasileira de bens de capital para esse setor é dominada por empresas transnacionais, que são dependentes das tecnologias desenvolvidas nas matrizes (Valença, 2001). Entretanto, no segmento de máquinas industriais, algumas filiais assumiram um papel mais ativo na hierarquia corporativa, conquistando o mandato de desenvolvimento e modernização de determinadas tecnologias. Esse é o caso da Voith Paper, que é de capital 100% alemão e possui três unidades no país. A filial brasileira domina no grupo a tecnologia de produção do papel *tissue*, sendo responsável especialmente por avanços em máquinas-piloto desse tipo de papel. Por possuir no Brasil um laboratório de alta qualidade, realiza testes internos e para seus clientes, sejam estes nacionais ou de outras partes do mundo como a China, de misturas de fibras para a produção de papel *tissue*. Os clientes da empresa podem fazer pesquisas nessa área usando suas instalações (Avellar, 2005).

---

<sup>10</sup> Os países são os seguintes: Alemanha, Finlândia, França, Suécia, Bélgica, Coreia do Sul, Países Baixos, Canadá, Espanha, Irlanda, Itália, Polônia e República Tcheca.

<sup>11</sup> Com base em entrevista realizada pela autora em outubro de 2005.

Porém, há ainda um razoável atraso entre o que é feito em termos de inovação pelas filiais brasileiras e os esforços realizados pelas matrizes ou outras unidades do grupo. Isso fica evidente na declaração de um dos responsáveis pelo departamento de compras de um grande fabricante nacional de papel e celulose; em um projeto de uma nova planta, a empresa importa por volta de 40% das máquinas e equipamentos, que, segundo ele, são as partes consideradas mais sofisticadas tecnologicamente.

De acordo com especialistas, a entrada das ETNs no setor brasileiro de papel e celulose tem contribuído para sua atualização tecnológica, pois parece gerar um efeito demonstração, difundindo no país o conhecimento sobre novas máquinas e equipamentos, principalmente no que se refere aos aspectos operacionais das novas tecnologias. Muitas dessas empresas se originam de países que dominam a produção de bens de capital para o setor, o que facilita o acesso e o aprendizado sobre as inovações via, a exemplo do que é feito no Brasil pela Voith Paper, a realização de P&D em parceria com os seus fornecedores.

Quanto às inovações de produto no segmento de papel, a indústria brasileira não domina a tecnologia de alguns produtos de maior valor agregado, como é o caso dos papéis especiais químicos. Além do consumo brasileiro *per capita* de papel ser baixo, o que impede maiores economias de escala nesses segmentos, o consumidor brasileiro não está disposto a pagar mais por produtos mais sofisticados.

No segmento de papel não há tradição de trabalho em conjunto entre empresas e instituições de pesquisa, tanto que no momento não foi encontrado nenhum tipo de parceria ou consórcio de pesquisa a exemplo do que acontece com o eucalipto. No Brasil os investimentos em P&D parecem estar concentrados nas atividades da cadeia produtiva que vão até a produção da celulose, deixando a etapa do papel para segundo plano. Em 2000, enquanto as empresas direcionaram 0,46% do seu faturamento em P&D à celulose, destinou-se apenas 0,33% ao segmento do papel. Zucoloto (2004) atribui essa diferença ao fato dos gastos em P&D na etapa da celulose englobarem os gastos com a pesquisa florestal. Nota-se, ainda, que dos sete maiores produtores mundiais de celulose, seis estão também entre os sete maiores produtores de papel, o Brasil é a única exceção (7º maior produtor de celulose e 11º de papel). Esse fato revela que esses países devem realizar esforços de P&D tanto em celulose quanto em papel, sem privilegiar nenhum dos dois segmentos.

Segundo o funcionário do departamento de P&D da VCP, falta ao Brasil instituições de pesquisa voltados ao desenvolvimento tecnológico do papel, bem como

cursos de graduação e pós-graduação em celulose e papel, ao contrário do que ocorre em outros países que são líderes mundiais nessa indústria.

Portanto, mesmo o Brasil sendo altamente competitivo na produção de celulose fibra curta, em razão principalmente de contínuos esforços de inovação na etapa florestal, essas vantagens não são suficientes para permitir ao segmento de papel o mesmo nível de competitividade e inserção externa. Falta à indústria nacional escala de produção e maiores esforços de P&D neste segmento. Dado que o principal canal de difusão e geração de tecnologia nesse setor são os fornecedores de máquinas e equipamentos, uma outra deficiência do setor nacional de papel e celulose é o fato do Brasil não possuir tradição na produção de bens de capital para o setor.

## 2.4 Aspectos ambientais

A produção de papel e celulose é uma atividade de alto impacto ambiental; além de demandar grandes quantidades de madeira, é intensiva no consumo de água e de energia, produz alto volume de substâncias tóxicas que contaminam a água e libera um odor bastante desagradável (Dalcomuni, 1997). Em função disso, o setor tem sofrido forte pressão ambiental de governos, consumidores e movimentos ambientalistas. As principais demandas desses grupos são: uso sustentado das florestas, reciclagem do papel, eliminação do uso do gás cloro no branqueamento da celulose, redução ou eliminação dos efluentes líquidos e das emissões atmosféricas (Corazza, 1996).

O uso da madeira como principal matéria-prima demandada pelo setor implica em vários prejuízos ao meio ambiente. O uso de árvores nativas, a exemplo do que é feito na Indonésia, resulta na imediata e crescente devastação do ecossistema característico da região e em outros danos como a erosão. A segunda opção é o reflorestamento, que seria também uma forma de reduzir os impactos ambientais negativos da derrubada das árvores. No entanto, os ambientalistas destacam que toda *plantation*, sendo ou não de árvores, por ser um sistema de monocultura em grande escala, impacta negativamente o meio ambiente. As plantações brasileiras de eucalipto, ou de qualquer outro tipo de árvore, seriam apenas desertos verdes, sem diversidade de fauna e flora, que não merecem ser chamadas de florestas. Mais especificamente, de acordo com o WRM - *World Rainforest Movement* - os possíveis impactos das plantações florestais são:



- i. No solo: erosão, perda de nutrientes, demora dos nutrientes para voltar a ser reutilizado, compactação pelo uso de maquinaria pesada, e difícil reconversão para outra atividade;
- ii. Na água: o volume disponível tende a diminuir; a infiltração no solo tende a ser dificultada; e a qualidade é afetada (tanto pela erosão quanto pelo uso generalizado de agroquímicos);
- iii. Na flora: as plantações são fator de desmatamento, pois em geral são precedidas pelo corte ou queima de floresta preexistente; a flora do ecossistema de pradaria diminui em abundância e riqueza quando sobre ela são instaladas plantações; grande parte da flora local é exterminada para evitar que compita com as árvores plantadas; desaparece a flora do solo a longo prazo; e os impactos na água também atingem a flora local;
- iv. Na fauna: espécies tendem a desaparecer; o desmatamento e as mudanças na água e no solo afetam negativamente a fauna; e os desequilíbrios biológicos dão lugar ao surgimento de pragas que afetam as produções agropecuárias vizinhas. (Panorama Setorial, 2004, p.52).

Por sua vez, o setor de papel e celulose se defende argumentando que adota práticas avançadas de manejo florestal, de forma a minimizar o impacto ambiental, pois as florestas e as áreas em que estão plantadas são um importante bem de produção, e a sua perda ou inutilização acarretaria grande prejuízo para essas empresas. Em adição, a Aracruz (Panorama Setorial, 2004) e a Cenibra (s.d.) destacam ainda:

- i. a árvore de eucalipto não seca o solo: comparações entre o eucalipto e outras árvores do mesmo porte mostram que o seu consumo de água é igual ao das árvores nativas; as raízes do eucalipto não chegam a atingir o lençol freático. Além disso, o eucalipto usa mais eficientemente a água que outras espécies (como batata e o milho), pois produz mais biomassa por unidade de água consumida;
- ii. o eucalipto não empobrece o solo: quase todos os nutrientes que o eucalipto retira do solo são devolvidos na época da colheita, quando se forma uma camada de galhos, folhas e cascas, os quais possuem 70% dos nutrientes da planta. Essa camada atua também como um protetor do solo contra a erosão. Experiências da Aracruz em áreas antes ocupadas com plantações florestais indicam que essas terras podem ser reconvertidas para outros tipos de culturas, sem perda de produtividade;
- iii. o eucalipto não gera um deserto verde: a plantação de eucalipto, por ser uma cultura florestal e em conjunto com a aplicação de modernas técnicas de planejamento do uso do solo permite o surgimento um sub-bosque. Este pode abrigar variadas espécies de

flora e fauna, que servem inclusive como um pesticida natural contra pragas, evitando ou reduzindo o uso de agrotóxicos.

A legislação brasileira também obriga os proprietários rurais, dependendo de características hidrográficas, topográficas e de localização das terras, a destinarem parte da sua propriedade a áreas de reserva legal e de preservação permanentes (as chamadas APPs). Essas medidas visam “preservar os recursos hídricos, a paisagem, o solo e a biodiversidade da fauna e da flora da região” (Hortifruti Brasil, ago./2005, p.9). A reserva legal deve ser no mínimo de 20% da propriedade, valor que pode variar em função da região do Brasil onde as terras estão localizadas. Essa área deve ser coberta com vegetação natural, típica da região. A reserva legal pode ser explorada, desde que de forma sustentada e com autorização do órgão ambiental responsável. As APPS envolvem todas as áreas localizadas ao redor das margens de rios, lagoas e lagos naturais ou artificiais; em topo de morros, montes e montanhas; próximas às nascentes entre outras. Ou seja, são áreas mais específicas, que têm papel central para evitar a erosão do solo e a degradação dos recursos hídricos. É proibida qualquer forma de exploração das APPs (Hortifruti Brasil, ago./2005).

A reciclagem de papel é considerada uma saída para reduzir a demanda de recursos naturais do setor de papel e celulose. Reutilizando o papel, espera-se economizar energia, água e madeira, diminuindo a necessidade de destruir os ecossistemas e desgastar o solo com a plantação de novas árvores. Há, principalmente nos países desenvolvidos, uma crescente demanda pelo uso de fibras recicladas na produção do papel, pois nesses países é comum suas indústrias utilizarem florestas nativas. Com base na tabela 11, a taxa de recuperação do papel no Brasil é de 46%, ou seja, cerca de 46% da produção anual de papel no Brasil é reciclada. Essa taxa classifica o país em nono lugar no *ranking* mundial da reciclagem. O segmento no Brasil que mais consome papel reciclado, ao mesmo tempo que é também o maior reciclador, é o de papel para embalagens. Esse segmento movimenta cerca de 80% do papel recuperado no país. Um tipo específico de papel, o papelão ondulado, respondeu em 2002 por 64,5% da recuperação e do consumo do papel. Há quem diga, entretanto, que não se recicla mais no Brasil porque o país produz muita celulose, a ponto de desestimular a reciclagem do papel (Panorama Setorial, 2004).

Na etapa industrial da produção de papel e celulose, o branqueamento da pasta é a principal fonte de poluição das águas. O uso do gás cloro durante o branqueamento leva à geração de substâncias organocloradas, que são de alta toxicidade. Por não ser possível a recuperação e a reutilização desses efluentes, dada a sua alta acidez e o baixo teor de

sólidos, só é possível o tratamento no final do circuito produtivo. Em meados da década de 80, foram encontrados vestígios de dioxinas, que são um tipo de organoclorado com alto potencial cancerígeno, em papel higiênico, filtros de café e outros derivados de papel. O causador disso seria o uso do gás cloro durante o branqueamento da celulose, fato que desencadeou uma férrea campanha, liderada pelos ambientalistas, contra o uso dessa substância no processo produtivo do papel (Corazza, 1996).

*Tabela 11 – Taxa de recuperação de papéis recicláveis em 2005*

Países	Taxa de recuperação de papéis recicláveis
Coreia do Sul	86,3%
Japão	68,4%
Alemanha	68,0%
Espanha	54,0%
Reino Unido	51,9%
Itália	49,2%
Estados Unidos	47,5%
<b>Brasil</b>	<b>46,0%</b>
Argentina	44,7%
México	41,9%
Malásia	38,7%
Polônia	33,2%
China	30,4%

*Fonte: PPI (citado em Bracelpa, 2006a).*

O setor respondeu desenvolvendo novas técnicas de branqueamento: o processo ECF (*Elemental Chlorine Free*) e o TCF (*Total Chlorine Free*). No primeiro, o cloro elementar é substituído por um derivado, o dióxido de cloro. Já no segundo caso, o uso de cloro é totalmente eliminado. O processo ECF é o mais usado, pois a sua implementação é mais barata e não há comprovação científica de que o processo TCF é mais eficiente na redução da toxicidade dos efluentes. Os testes comumente usados para esse fim são: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), AOX (*Adsorbable Organic Halides* ou composto orgânico halogenado), total de sólidos em suspensão, (TSS), cor, temperatura e pH. Uma outra técnica disponível é a deslignificação ou pré-branqueamento com oxigênio, que permite a redução de cerca de

50% do teor de lignina da pasta antes dessa chegar ao branqueamento, diminuindo a necessidade do uso do cloro e a carga de efluente (Corazza, 1996).

No tocante às emissões atmosféricas, os poluentes mais significativos são as emissões particuladas, o dióxido de enxofre, os óxidos de nitrogênio, compostos clorados e compostos reduzidos de enxofre (TRS – *Total Reduced Sulfur*). Com exceção desses últimos, todos os outros tipos de emissões estão controlados no setor de papel e celulose, ou porque são emitidas em nível muito baixo ou porque as empresas adotam equipamentos com alta capacidade de controle. Os compostos reduzidos de enxofre são responsáveis pelo mau cheiro característico dessa indústria que, mesmo em pequenas proporções, é sentido pelos seres humanos. Apesar do incômodo, essas substâncias não são prejudiciais à saúde (Corazza, 1996).

Em vista dessas novas e maiores exigências do mercado internacional, o setor brasileiro de papel e celulose vem se mostrando bastante competitiva, sendo capaz de respondê-las. Na questão do branqueamento, Dalcomuni (1997) destaca que o segmento de celulose para exportação, o mais afetado pelas novas demandas ambientais, reagiu aumentando os seus esforços de inovação direcionados a esses problemas, obtendo certificados ambientais e aumentando os investimentos em equipamentos de controle da poluição. Algumas empresas conseguiram, inclusive, desenvolver seu próprio processo de branqueamento TCF, como é o caso da Aracruz e da VCP. O estudo de Hilgemberg e Bacha (2003), voltado para o segmento de celulose de mercado, constatou que as empresas brasileiras foram capazes de se adequar às novas exigências ambientais, conseguindo manter ou mesmo aumentar seu *market share* nas regiões onde as preocupações ambientais são maiores, como na Europa e nos EUA. A Tabela 12 ilustra os efeitos positivos dos esforços da indústria brasileira de celulose sobre o seu desempenho ambiental. Em todos os indicadores apresentados, o Brasil se encontra entre os países que apresentam os menores índices de emissões.

Em razão dos altos investimentos que a indústria mundial vem realizando para atender às novas demandas ambientais, a certificação florestal e do sistema de gerenciamento ambiental (SGA) passou a ser crescente, se tornando uma maneira de diferenciar perante o consumidor as empresas mais comprometidas com a preservação do meio ambiente. Os certificados mais usados são ISO 14001, FSC e CERFLOR.

Tabela 12 – Desempenho ambiental típico das plantas de celulose química (em kg/tsa)

Região	Efluentes líquidos			Emissões atmosféricas	
	SS	DQO	AOX	MP	SO <sub>2</sub>
África	8 a 13	45 a 90	1,1 a 3	8 a 15	4 a 7
Ásia	5 a 24	70 a 150	2,1 a 6,6	2 a 23	3 a 10
América Latina	5 a 12	50 a 76	1,1 a 4,1	9 a 21	3 a 4
América do Norte	3 a 6	40 a 50	2,1 a 4,3	4 a 9	2
Europa	4 a 13	38 a 90	0,5 a 4,4	1 a 24	1 a 7
Oceania	4 a 5	40 a 50	2,1	9	2
<b>Brasil</b>	<b>3 a 8</b>	<b>4 a 69</b>	<b>0,1 a 0,6</b>	<b>2 a 4</b>	<b>0,3 a 3</b>

Fonte : BNDES (s.d citado em Hilgemberg e Bacha, 2003).

\*Nota: SS (sólidos em suspensão), MP (material particulado) e SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre)

O ISO 14001 estabelece diretrizes para a implementação e o melhoramento contínuo de sistemas de gerenciamento ambiental, sendo aplicável a qualquer tipo de organização de qualquer setor produtivo, podendo inclusive ser adotado no setor de papel e celulose tanto na etapa industrial quanto na florestal (Marinho, 2000; Freire 2000). O ISO 14001 permite a implementação de uma “sistemática para gerir as questões ambientais, identificando falhas na gestão de alguns aspectos e permitindo a sua integração à gestão da empresa” (Piotto, 2002, p.107). Entretanto, não determina metas de desempenho, deixando a critério da organização a velocidade de aperfeiçoamento do seu SGA e desempenho ambiental.

O FSC (*Forest Stewardship Council*) é um certificado para florestas nativas e plantadas, podendo ser aplicado também a outras plantações agrícolas. Todo o empreendimento do setor florestal, incluindo produtores individuais, empresas, órgãos públicos e comunidades, pode certificar seu manejo florestal. O FSC foi criado em 1993 e é reconhecido internacionalmente (Imaflora, s.d.). Essa sigla também designa a entidade localizada em Bonn na Alemanha, criada em 1990, que é responsável pelo credenciamento de órgãos certificadores do FSC em todo mundo. O FSC (ou em português, Conselho de Manejo Florestal) é composto por representantes das esferas econômica (a indústria da borracha, de papel, de celulose e comerciantes de madeira), ambiental e social (diferentes ONGs que defendem os interesses desses dois grupos). Pretende-se com essa certificação promover a sustentabilidade das florestas de todo mundo por meio de princípios e critérios de desempenho econômico, social e ambiental (Marinho, 2000).

O FSC pretende que seus princípios e critérios sejam aplicáveis a todos os tipos de florestas (tropicais, temperadas e boreais), mas que, ao mesmo tempo, levem em

consideração as características econômicas, ecológicas e sociais de cada região. Dessa forma, a concessão do certificado depende, em certa medida, da discricionariedade dos órgãos certificadores. Em adição, como as florestas nativas diferem das plantações, o FSC possui critérios de certificação específicos para cada caso (Marinho, 2000). Alguns países, entre estes, o Brasil, estão desenvolvendo seus próprios padrões de certificação, os quais devem ser submetidos à aprovação do FSC internacional. Para a manutenção do selo, o órgão certificador avalia anualmente se o produtor ou comunidade está atendendo os requisitos do FSC. Paga-se uma taxa anual que varia de acordo com o tamanho da área certificada e a renda do produtor ou comunidade (Figueredo, 2005).

Além de certificar o manejo florestal, o FSC certifica produtos de origem florestal. O objetivo é informar ao consumidor que o produto utiliza matéria-prima que veio de uma floresta que possui o selo FSC ou que é explorada conforme as suas regras. Essa é a chamada certificação da cadeia de custódia. Nesta modalidade deve haver garantias de controle de procedência, manuseio e rastreamento da matéria-prima utilizada em todo o processo de produção, desde a floresta até o produto final (Imaflora, s.d.). Assim, uma empresa pode, por exemplo, certificar a celulose e o papel que produz, mesmo não possuindo plantações florestais.

No Brasil há, atualmente, cinco certificadoras do FSC. O país possui 3.532.154 de hectares certificados, o que representa cerca de 12% da área certificada em todo o mundo. É o terceiro país com maior área certificada, ficando atrás somente do Canadá (15.393.809 hectares) e dos EUA (5.620.306 hectares). Até dezembro de 2005, 9 empresas do setor brasileiro de papel e celulose estavam certificadas (considerando também os certificados de cadeia de custódia)<sup>12</sup> Essas empresas respondem uma área de 1.295.765 hectares ou 37% da área certificada no Brasil.

Essas estatísticas revelam que nos últimos seis anos houve um expressivo aumento do número de certificações FSC no setor brasileiro de papel e celulose, já que em 2000 apenas uma empresa, a Klabin, estava certificada. Isso indica a crescente aceitação desse selo no mercado internacional. Um fator explicativo dessa tendência é o fato das ONGs participarem amplamente do processo de certificação FSC, desde o estabelecimento dos princípios e critérios que norteiam o selo até o momento da sua concessão, quando são ouvidas pelos auditores do órgão certificador. Esse esquema confere grande credibilidade ao FSC, conseguindo assim o apoio de inúmeros movimentos sócio-ambientais. Por outro lado, essa é uma reclamação dos representantes das indústrias da borracha, de papel e de

celulose: segundo esses, o FSC está se tornando um monopólio, já que dois terços do poder de decisão da entidade estão nas mãos das ONGs. A grande participação das ONGs dificultaria a obtenção do selo, pois elas tendem a atribuir às empresas demandas sociais que são de responsabilidade da administração pública (Marinho, 2000).

Nesse contexto, o setor privado vem tentando criar e fortalecer os esquemas de certificação florestal nacional. Uma dessas tentativas foi a criação em 1999 do PEFC (*Program of the Endorsement of Forest Certification Schemes*), que é uma organização não governamental sem fins lucrativos, formado por 31 países, que procura dar respaldo internacional aos programas de certificação florestal dos países membros via o reconhecimento e recomendação mútua dos respectivos certificados. Até recentemente, 20 dos 31 membros já tinham conseguido aprovar seus esquemas de certificação segundo os critérios do PEFC<sup>13</sup>.

A criação do CERFLOR – certificado florestal brasileiro lançado em 2002 – é uma maneira de oferecer uma opção alternativa ao FSC às indústrias brasileiras da madeira, da borracha, de papel e de celulose. O CERFLOR foi desenvolvido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e certifica tanto o manejo florestal quanto o produto por meio da cadeia de custódia. Entretanto, segundo Marinho (2000), seus critérios são menos exigentes que os do FSC. Ao contrário deste, o setor tem mais controle sobre o CERFLOR, de forma que, em função da influência da mesma, os aspectos sociais e ambientais receberam menor atenção.

O desafio do certificado brasileiro, assim como da maioria dos certificados nacionais, é alcançar o reconhecimento internacional. Para tanto, O Inmetro submeteu o CERFLOR à avaliação do PEFC em 2004, que após a análise de auditores independentes e processo de consulta pública às partes interessadas, reconheceu e recomendou o esquema brasileiro aos outros países membros.

Pelo menos quatro empresas do setor brasileiro de papel e celulose estão certificadas com o CERLOR; a Aracruz, Inpacel, Rigesa e Cenibra que, juntas, somam uma área de mais de 800.000 hectares. Já existem no país mais de uma centena de órgãos acreditados pelo Inmetro para conceder essa certificação.

## 2.5 Aspectos sociais

---

<sup>12</sup> Estatísticas obtidas em [www.fsc.org](http://www.fsc.org). Acesso em fevereiro de 2006.

O setor de papel e celulose gera mais de 100 mil empregos diretos, sem contar os indiretos. Durante os anos 70 e 80 o crescimento da produção nesse setor foi acompanhado pelo crescimento da demanda de mão-de-obra. Mas, a partir na década de 90 há uma inversão dessa tendência: a produção continua se expandindo, enquanto a demanda de mão-de-obra se contrai, resultando no aumento de 51% na produção e em uma queda de 20% no volume de emprego (Daura, 2004).

Adicionalmente, mudou também o perfil da mão-de-obra empregada no setor, que passou a ter maior escolaridade. Em 1994 apenas 32,6% da mão-de-obra possuía escolaridade superior ou igual a 9 anos. Em 2001 esse índice subiu para 50% dos trabalhadores. Ainda em 1994, a faixa de escolaridade que concentrava maior número de trabalhadores era a de 4 anos de estudo (fundamental completo), com 24,23% da mão-de-obra; já em 2001, essa faixa passou a ter 11 anos de estudo, ou o segundo grau completo, e concentrava 33,04% dos trabalhadores do setor (Daura, 2004).

Pereira (2003)<sup>14</sup>, analisando somente a indústria paulista de celulose, chegou a conclusões semelhantes. Constatou-se que ao longo da década de 80 até meados dos anos 90, as curvas de demanda de mão-de-obra e de produção caminharam juntas, mas entre 1995 e 2001 há uma tendência de redução do emprego enquanto a produção continua a crescer. Quanto ao nível de instrução, durante o período que vai de 1985 a 2000, observou-se redução do número de empregos nas faixas com baixa escolaridade e aumento naquelas com formação média, sendo que os funcionários com segundo grau ocupavam em 2000 32% dos postos de trabalho na indústria. O emprego passou a se concentrar nas faixas com 1º grau completo ou mais, que saltou de 42,3% em 1985 para 64,6% em 2000.

A explicação para essas mudanças, segundo Daura (2004) e Pereira (2003), está na modernização tecnológica e nas novas estratégias gerenciais que aumentaram a produtividade e reduziram a necessidade de mão-de-obra. Para operar equipamentos avançados, de base microeletrônica, e se adequar a métodos gerenciais complexos, se requer maior instrução, versatilidade e capacidade de aprendizagem dos funcionários.

Entretanto, o setor parece ter dificuldades em encontrar profissionais qualificados em todos os níveis ligados à área produtiva. Não há profissionais prontos e disponíveis no mercado, e a falta de escolas especializadas em papel e celulose no Brasil é

---

<sup>13</sup> Informações obtidas em [www.pefc.org](http://www.pefc.org) e [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br). Acesso em fevereiro de 2006.

<sup>14</sup> Daura (2004) e Pereira (2003) usaram como base de dados a RAIS do Ministério do Trabalho e as estatísticas de produção do setor brasileiro de papel e celulose da Bracelpa.



apontada como uma das razões disso. Assim, um movimento comum no setor é a migração de profissionais entre empresas concorrentes. Há alguns anos, a Klabin, por ter um forte treinamento e não oferecer condições de ascensão profissional, era um celeiro de talentos para o setor (O Papel, fev./2006).

Dada essa deficiência, as empresas têm investido em treinamentos internos. Embora não existam dados exatos sobre o montante dos gastos do setor nessa atividade, há uma estimativa geral dos investimentos realizados em educação, que engloba tanto as inversões na formação dos funcionários quanto na melhoria do nível de instrução das comunidades onde as empresas atuam. Com base em dados da Bracelpa (2004; 2005b; 2006), calcula-se que, em média, em 2003 e 2005 o setor gastou por ano aproximadamente 46 milhões de reais em educação, valor que representou 0,20% do seu faturamento em 2004. Infelizmente não há dados disponíveis que permitam avaliar melhor a extensão do esforço de formação de capital humano do setor.

Quanto à evolução dos salários no setor brasileiro de papel e celulose, Daura (2004) e Pereira (2003) têm posições opostas. A primeira aponta uma redução de 8,43% do salário médio entre 1994 e 2001: enquanto em 1994 o setor pagava 7,95 salários mínimos por trabalhador, em 2001 pagava-se 7,28 salários. Por outro lado, o setor de papel e celulose pagou no período salários 43,3% maiores do que o resto da indústria brasileira. Daura (2004) atribui isso ao fato deste ser um setor intensivo em capital, de maneira que a produtividade depende menos do trabalho humano e mais do desempenho do maquinário. Assim, salários maiores não oneram tanto esse setor quanto a outros setores. Além disso, por ser também um setor de processo contínuo, tenta-se evitar paradas inesperadas ou mais longas do que o planejado, de maneira que exige maior responsabilidade dos funcionários, que são recompensados com maiores salários.

Por outro lado, Pereira (2003) nota um aumento na parcela da mão-de-obra na faixa de maiores salários. O autor classifica a mão-de-obra em cinco faixas salariais: até dois salários; de dois a cinco salários; de cinco a dez salários e mais de dez salários. Em 1985, 43,5% da mão-de-obra recebia mais de cinco salários; já em 2000 essa faixa passou a representar 63,2%. Pereira (2003) atribui essa mudança ao aumento do tempo de serviço dos funcionários em uma mesma empresa. Em 2000, 31% da força de trabalho tinha 10 anos ou mais de serviço na empresa, enquanto em 1985 essa faixa representava apenas 6,8%. Assim, por estar longo tempo na mesma empresa, o trabalhador vai ascendendo profissionalmente e passando a receber mais.

Com o objetivo de reduzir custos com mão-de-obra e flexibilizar o tamanho do corpo funcional, a terceirização foi amplamente adotada pelas empresas brasileiras nos anos 90. No setor de papel e celulose, tornou-se comum dispensar contingentes de funcionários dedicados às determinadas funções e, ao mesmo tempo, estimular alguns desses ex-funcionários a criar firmas especializadas, passando a contratar dessas os serviços antes internalizados (Informação Verbal)<sup>15</sup>. Também ocorreu a transferência de funcionários, que executavam as funções que foram terceirizadas, para firmas terceirizadas que agora prestam serviço à empresa (Pereira, 2003). As atividades mais freqüentemente terceirizadas foram: a manutenção de máquinas, equipamentos e prédios; limpeza; alimentação; transporte; vigilância; e funções relacionadas à etapa florestal, como preparação de mudas. Entretanto, esse processo parece ter sido acompanhado da redução de salários e outros benefícios sociais. A concorrência no segmento das empresas terceirizadas é muitas vezes por meio do custo do serviço oferecido, o que pressiona para baixo os salários e benefícios sociais (Pereira, 2003; Informação Verbal)<sup>16</sup>.

O setor de papel e celulose tem realizado inúmeras ações no sentido de colaborar com o desenvolvimento das comunidades onde atua. Essas ações são divididas em oito áreas (Bracelpa, 2004):

- i. desenvolvimento econômico: ações que objetivam gerar oportunidades para a comunidade por meio de atividades de profissionalização e geração de renda;
- ii. saúde: ações dirigidas à prevenção de doenças, ao provimento de assistência médica e odontológica e à manutenção de clínicas e hospitais;
- iii. educação, treinamento e capacitação profissional: investimentos destinados a atividades educativas, ao incentivo a cursos e escolas e ao desenvolvimento e capacitação profissional;
- iv. meio ambiente: ações voltadas à preservação ambiental e à conscientização de crianças e jovens sobre a importância da conservação do meio ambiente;
- v. cultura: ações que pretendem incentivar, resgatar e divulgar a cultura brasileira, bem como facilitar o acesso da população as suas manifestações;

---

<sup>15</sup> Informações provenientes de entrevista com um funcionário de uma empresa terceirizada que presta serviço à Aracruz. A proprietária é uma ex-funcionária da Aracruz.

<sup>16</sup> Informações fornecidas pelo Sindicato Nacional dos Papeleiros (SINAP) e por profissional de uma certificadora do FSC.

- vi. apoio à comunidade: ações destinadas à promover a cidadania, a reintegração social, os serviços comunitários e à incentivar a solidariedade;
- vii. esporte, integração e lazer: ações destinadas à promover os esportes, a integração social e o lazer.
- viii. voluntariado: desenvolvimento de programas voltados à capacitação dos funcionários das empresas para exercerem o voluntariado e cidadania.

Além disso, existem sete institutos e fundações criados por empresas do setor para administrar suas atividades na esfera social. Das ETNs, a Cenibra é a única a manter um desses institutos.

A tabela 13 indica que o setor gastou por volta de 173 milhões de reais nessas atividades em 2005. As áreas que mais receberam investimentos foram saúde e meio ambiente: sozinhas essas áreas consumiram 63% dos recursos destinados às ações sociais. Pode-se levantar a hipótese de que os maiores impactos da produção de papel e celulose recaem sobre essas áreas e por isso recebem grande parte dos investimentos sociais. Além disso, o investimento em saúde tem efeito direto na produtividade do trabalho e, conseqüentemente, nos resultados da empresa.

Os principais fatores de morbidade no setor de papel e celulose são a exposição do trabalhador à poeira, substâncias químicas, excesso de ruído, mudanças bruscas de temperatura, trabalho físico pesado e exposição a outros riscos. Esses fatores ocasionam freqüentemente acidentes, distúrbios auditivos e respiratórios na mão-de-obra (Fassi, Facchini e Dall'Agnol, 1996).

O setor de papel e celulose, para minorar as fortes pressões ambientais que sofre, tem procurado promover o reflorestamento, recuperar áreas degradadas e conscientizar a população da necessidade de preservar a fauna e a flora barseileira. Ou seja, procura-se associar ao setor a imagem de ambientalmente responsável. Ceserani (2002) destaca que o setor nos últimos anos tem se esforçado em divulgar suas ações sociais, buscando melhorar a sua imagem perante o público. Para tanto, a Bracelpa criou um relatório das atividades de responsabilidade social realizadas anualmente pelo setor, as quais beneficiam funcionários e a comunidade externa.

Com base na tabela 13, observa-se um aumento em 2005 de 55% no número de ações, projetos e programas. As ETNs parecem ter ativa participação nessas atividades, respondendo por 28,6% de todas as ações, projetos e programas realizados em 2003 e 2005. Essa porcentagem é proporcional à participação dessas empresas na produção

nacional de papel e celulose, que é, respectivamente, de 14% e 28,6%. As ETNs aumentaram em 52,6% em 2005 o número de ações sociais que realizam, variação que foi suficiente para praticamente manter a participação dessas empresas no total de ações realizadas pelo setor. As transnacionais foram, ainda, responsáveis por 29,6% das ações voltadas à educação, treinamento e capacitação profissional em 2003 e 2005, o que indica sua contribuição positiva no desenvolvimento do capital humano requerido pelo setor.

*Tabela 13 – Ações, programas e projetos sociais no setor de papel e celulose brasileiro em 2004 e 2005*

Destino dos investimentos	Gastos sociais em R\$ por categoria em 2005	Número de ações, programas e projetos		Número de ações, programas e projetos realizados por ETNs		Part. % média das ETNs
		2003	2005	2003	2005	
Desenvolvimento econômico	1.986.000	29	54	10	11	25,3%
Saúde	60.634.000	58	61	18	22	33,6%
Educação, treinamento e capacitação profissional	31.206.000	47	68	13	21	29,6%
Meio ambiente	48.184.000	61	103	24	41	39,6%
Cultura	5.931.000	30	46	7	9	21,1%
Apoio à comunidade	20.551.000	76	150	23	38	27,0%
Esporte, integração e lazer	4.102.000	18	27	2	4	13,3%
Voluntariado	461.000	17	12	0	2	6,9%
Total	173.055.000	336	521	97	148	28,6%

Fonte: Elaboração própria a partir de Bracelpa (2004; 2006c)

## 2.6 Considerações sobre o capítulo

O setor brasileiro de papel e celulose tem recebido influxos crescentes de IDE a partir de 2000, tendência que deve se manter nos próximos anos. Os investidores estrangeiros demonstram alto interesse não só pelo Brasil, mas por toda América Latina. Três fatores explicam esse movimento: 1) a crescente preferência do mercado pela celulose fibra curta em razão do seu custo ser menor que o da fibra longa; 2) a estagnação dos mercados tradicionais como Europa e Estados Unidos, ao mesmo tempo que os mercados da América Latina e China apresentam expressivo crescimento; e 3) a América Latina possui vantagens de localização em função da sua abundância de água e terras e rápido crescimento da árvore de eucalipto.

O Brasil, além dessas vantagens, é um centro de competência na pesquisa sobre a planta de eucalipto e possui amplo conhecimento da tecnologia de produção com fibras curtas. Conhecimentos estes desenvolvidos integralmente pelos produtores nacionais em associação com as instituições locais de pesquisa ainda nos anos 60 e 70. Logo, dado que a indústria mundial de papel passa por uma importante mudança, que se expressa na substituição da fibra longa pela fibra curta na composição de produtos tradicionais, é de se esperar que as grandes empresas, como International Paper e Stora Enso, procurem adquirir e dominar esses conhecimentos para se manterem competitivas.

Assim, é razoável supor que as filiais das ETNs instaladas no Brasil não só procurem explorar as vantagens de produzir celulose com menor custo e atender ao mercado interno, mas também realizem esforços de inovação no sentido de absorver essas novas tecnologias, bem como expandir a base de conhecimentos a essas associadas. A participação de quatro importantes ETNs em um importante consórcio nacional de pesquisa sobre o eucalipto, o Genolyptus, aponta nessa direção. Paralelamente, profissionais do próprio setor acreditam que a entrada das transacionais causa um efeito demonstração no tocante à operação e ao conhecimento de máquinas e equipamentos industriais mais avançados. Tal efeito demonstra que o setor possui capacidade de aprendizagem, ou capacidade de absorção, suficiente para assimilar com rapidez inovações de processo. Por um lado, essas considerações reforçam a hipótese de que as ETNs instaladas no setor geram transbordamentos tecnológicos positivos, por outro, qualificam essa hipótese, uma vez que os transbordamentos no caso parecem ocorrer nos dois sentidos: das ETNs para as empresas nacionais e vice-versa.

A produção de papel e celulose é uma atividade de alto impacto ambiental, o que a coloca sob constante vigilância de autoridades, consumidores e ambientalistas. Além de demandar grandes quantidades de madeira, é intensiva no consumo de água e de energia, produz substâncias tóxicas que contaminam a água e libera um odor bastante desagradável. Os produtores nacionais têm feito amplos esforços para reduzir ou eliminar seus impactos ambientais negativos. Com esse fim, retira a madeira que demanda de florestas plantadas, usa técnicas avançadas de manejo florestal e tem procurado obter certificados florestais de reconhecimento internacional como o FSC; emprega sistemas de gestão ambiental industrial que, não raro, estão certificados com o ISO 14001; investe em tecnologias de controle e prevenção da poluição e em inovações que racionalizam o consumo de insumos. Esses esforços se refletem em um desempenho ambiental tão bom ou superior ao alcançado por empresas que operam em países com rigorosa legislação.

Espera-se, então, que as ETNs instaladas no setor brasileiro de papel e celulose tenham um desempenho similar. Em princípio, essas informações indicam que, dificilmente, as transnacionais estão em um estágio de controle ambiental superior aos das grandes empresas nacionais exportadoras que operam no setor.

Em linha com o marco analítico da economia ecológica, cabe ressaltar que apesar dos esforços do setor nacional de papel e celulose na busca pela sustentabilidade ambiental, estes podem não ser suficientes para eliminar os impactos negativos decorrentes do crescimento da produção, que vem se expandindo fortemente há mais de duas décadas. Em outras palavras, além deste ser setor produtivo com alto potencial de dano ambiental, há um efeito escala crescente gerado pelo aumento da demanda agregada de água, de energia e de outros insumos resultante da instalação e expansão de novas plantas. Esse efeito contribui para a exaustão da capacidade de carga do meio ambiente.

Na década de 90, o setor brasileiro de papel e celulose registrou crescimento da produção com queda no volume de emprego. Em adição, houve uma mudança no perfil da mão-de-obra que passou a ter maior escolaridade. As causas dessas transformações são a modernização tecnológica e as novas estratégias gerenciais, as quais aumentaram a produtividade e reduziram a necessidade de mão-de-obra. A operação de equipamentos avançados, de base microeletrônica, e a adequação a métodos gerenciais complexos demandam dos funcionários maior instrução, versatilidade e capacidade de aprendizagem. Entretanto, há escassez de capital humano qualificado nas atividades ligadas à produção. Para suprir essa deficiência, as empresas do setor têm investido em treinamentos e na educação formal do seu quadro de funcionários.

As evidências apresentadas neste capítulo parecem indicar que as ETNs também têm tido um papel ativo na formação do capital humano requerido pelo setor. Essas empresas têm realizado ações no sentido de educar, treinar e capacitar profissionalmente indivíduos que fazem parte do seu corpo de funcionários ou das comunidades do entorno onde operam. Adicionalmente, as ETNs realizam um número razoável de ações sociais nas áreas de meio ambiente, saúde, lazer, cultura, desenvolvimento econômico e esporte. Uma transnacional mantém, inclusive, uma fundação filantrópica.

Resta saber se os resultados da pesquisa de campo, analisados no próximo capítulo, são opostos ou reforçam as características gerais do setor brasileiro de papel e celulose referentes às três dimensões de sustentabilidade (econômica, ambiental e social) focalizadas neste estudo e, especialmente, se corroboram as hipóteses acerca do papel desempenhado pelas ETNs nesse setor.

### **3. Sustentabilidade no Setor Brasileiro de Papel e Celulose: Respostas das Empresas Nacionais e Transnacionais**

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa de campo que teve como objeto o setor brasileiro de papel e celulose. A escolha desse setor foi feita com base na sua participação no estoque de IDE da economia brasileira e no fato de possuir alto potencial de dano ambiental.

O levantamento dos dados empíricos foi realizado entre setembro de 2005 e maio de 2006 por meio de entrevistas presenciais, envio de questionários e análise dos relatórios de atividade das empresas estudadas. Além de empresas do setor, a amostra é composta também pelos sindicatos dos trabalhadores no setor e por unidades da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo – a CETESB. O objetivo da pesquisa empírica é levantar informações que permitam inferir qual tem sido a contribuição das ETNs aos esforços feitos pelos produtores locais na busca pela sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Este capítulo é composto de mais quatro seções. Na primeira são detalhadas a amostra e a metodologia da pesquisa. Em seguida, são discutidos os resultados obtidos quanto ao esforço tecnológico realizado por empresas nacionais e estrangeiras. A terceira seção trata do desempenho ambiental da amostra a partir de informações fornecidas pelas empresas e pelas unidades da CETESB. Por fim, são avaliados os indicadores sociais, elaborados com base nos dados cedidos pelos sindicatos e também pelas empresas.



### 3.1 Metodologia e amostra

A amostra pesquisada é composta de 9 empresas, 8 sindicatos e 6 unidades da CETESB conforme apresentam as tabelas 14, 15 e 16. Com a inclusão do órgão ambiental e dos sindicatos, procurou-se levantar informações sobre o desempenho ambiental e social das empresas segundo a posição das duas partes mais diretamente afetadas pelas atividades do setor, quais sejam: os trabalhadores e a comunidade do entorno das unidades fabris. Buscou-se, dessa forma, captar a real extensão dos esforços dos dois grupos de empresas, nacionais e estrangeiras, para alcançar resultados economicamente viáveis e socialmente justos com prudência ecológica.

As empresas da amostra têm em sua grande maioria várias plantas produtivas, que estão espalhadas por diversos estados brasileiros. Procurando facilitar o trabalho de pesquisa, optou-se por selecionar apenas uma unidade da CETESB e um sindicato por empresa. Para que se conseguisse associar uma planta da empresa a uma unidade da CETESB, era necessário que a empresa possuísse ao menos uma filial no estado de São Paulo. Isso não foi possível no caso da Aracruz, Cenibra e Norske Skog, o que implicou numa amostra de apenas 6 unidades da CETESB em lugar de 9. Nas situações em que a empresa possuía mais de uma fábrica em São Paulo, foi priorizada a escolha de plantas integradas. Essa preferência se justifica na medida em que a produção de celulose é a etapa mais poluente da fabricação do papel. Optou-se por não revelar o nome das empresas ligadas a cada agência da CETESB porque algumas dessas unidades pediram sigilo.

Quanto à escolha dos sindicatos, optou-se por aqueles em que foi possível obter o contato a partir da base de dados do Sindicato Nacional dos Papeleiros (SINAP). Quando havia a opção de mais de um sindicato por empresa, foi dada preferência àqueles localizados no estado de São Paulo e associados a fábricas integradas. Não foi possível obter o contato do sindicato da Cenibra e o sindicato formado pelos funcionários da Ripasa – unidade de Americana/SP - preferiu não participar da pesquisa. Assim, restou uma amostra de 7 sindicatos, dos quais 5 estão localizados em São Paulo, 1 no Espírito Santo e 1 no Paraná.

As 9 empresas pesquisadas representam um conjunto de 45 plantas industriais, com uma capacidade produtiva de 9,1 milhões de toneladas de celulose e de 5,1 milhões de toneladas de papel. Em 2004 essas empresas responderam por 86,4% da produção de

celulose e 52,3% da produção de papel. A amostra é, portanto, bastante representativa. Afora a Cenibra e a Aracruz, todas as empresas são integradas.

As ETNs escolhidas são de capital integralmente estrangeiro, o que facilita a compreensão das diferenças entre empresas nacionais e transnacionais. De acordo com os dados da Bracelpa (2005a), em 2004 essas 4 ETNs representaram cerca de 98,4% da produção estrangeira no Brasil de celulose e 46,2% da produção de papel.

Para elaboração dos indicadores de desempenho tecnológico, ambiental e social as informações foram coletadas conforme os questionários apresentados nos anexos 1, 2 e 3. No caso das empresas, antes dos questionários serem enviados, foi feita uma pesquisa dos relatórios de atividades referentes aos anos de 2002, 2003 e 2004. O objetivo era levantar uma série de três anos para os indicadores quantitativos de forma a obter uma média com menor viés. No caso das empresas em que não existiam dados para todo esse período e em razão da pesquisa de campo ter adentrado 2006, optou-se por incluir também o relatório de 2005.

Todas as empresas nacionais e a Cenibra possuem relatórios sócio-ambientais, porém esses não são padronizados dentro do setor. Destacam-se como relatórios mais ricos em informação o da Aracruz, Suzano Bahia Sul e Votorantim. Em 2005 a Cenibra e a Klabin também produziram relatórios mais detalhados que nos anos anteriores, facilitando o trabalho de pesquisa.

Tabela 14 – Amostra de empresas

Empresas	Produto	Participação percentual na produção nacional em 2004		Capacidade produtiva em ton./ano em 2005		Número de plantas em 2005	Percentual exportado da produção*	
		Celulose	Papel	Celulose	Papel		Celulose	Papel
<b>Nacionais</b>								
Aracruz	celulose	25,96%	-	3.000.000	40.000	3	97%	-
Klabin	papéis para embalagens, caixas de papelão ondulado, sacos de papel, envelope, toras e sementes de eucalipto e de pinus	11,87%	17,19%	1.200.000	1.500.000	18	-	55,7%
Ripasa	celulose, papel de imprimir e escrever, <i>cut size</i> , couchê, papel cartão, papéis industriais (cartolinas, papéis para livros, revistas, etc.)	4,87%	6,17%	570.000	380.000	4	-	46,7%
Suzano Bahia Sul	celulose, papel revestido, não-revestido, papel cartão e <i>cut-size</i>	11,47%	9,32%	1.290.000	1.350.000	3	36,1%	40%
Votorantim	celulose, Papéis térmicos, autocopiativos, couchê, <i>cut size</i> e <i>offset</i>	14%	7,07%	1.300.000	635.000	4	44,3%	28,7%
<b>Subtotal</b>	<b>-</b>	<b>68,17%</b>	<b>39,75%</b>	<b>7.360.000</b>	<b>3.905.000</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Estrangeiras</b>								
Cenibra (Japonesa)	celulose	9,51%	-	940.000	-	1	95%	-
Internacional Paper (americana)	madeira beneficiada de pinus, papel <i>cut size</i> , papel couchê, cavacos de pinus e eucalipto	4,68%	7,38%	450.000*	600.000	2	n.d.**	n.d.

Norske Skog (norueguesa)	papel imprensa	1,77%	2,08%	170.000*	185.000	1	-	1,33%
Rigesa (americana)	papel para embalagens e embalagens de papelo ondulado	2,26%	3,73%	220.000*	320.000*	9	n.d.	n.d.
<b>Subtotal</b>	-	<b>18,22%</b>	<b>13,19%</b>	<b>1.780.000</b>	<b>1.105.000</b>	<b>13</b>	-	-
<b>Total</b>	-	<b>86,39%</b>	<b>52,94%</b>	<b>9.140.000</b>	<b>5.101.000</b>	<b>45</b>	-	-

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo, nos relatórios de atividades 2002, 2003 e 2004 das empresas e em Bracelpa (2005a).

\* Estimativas próprias feitas a partir de dados de produção dessas empresas em 2003 e 2004 disponíveis em Bracelpa (2005a).

\*\* Não disponível.

Tabela 16 – Amostra de sindicatos

Empresas	Unidade	Sindicatos
<b>Nacionais</b>		
Aracruz	Barra do Riacho - ES	Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Celulose, Papel, Pasta de Madeira para Papel, Papelão, Cortiça, Eletroquímicas, Farmacêuticas e Similares do Estado do Espírito Santo – ES
Klabin	Angatuba - SP	Sindicato dos trabalhadores Papeleiros de Sorocaba e Região – SP
Suzano Bahia Sul	Suzano - SP	Sindicato Nacional dos Papeleiros – SP
Votorantim	Jacareí - SP	Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Papel, Papelão e Cortiça de Jacareí - SP
<b>Estrangeiras</b>		
International Paper	Mogi Guaçu - SP	Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Papel, Celulose, Pasta de Madeira para Papel e Papelão, Papelão Ondulado e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça de Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Aguaí e Estiva Gerbi - SP
Norske Skog	Jaguariaiva - PR	Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Papel, Papelão e Cortiça de Jaguariaiva - PR
Rigesa	Valinhos - SP	Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Papel, Celulose, Madeira para Papel, Artefatos e Cortiça de Campinas e Região

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Tabela 15 – Amostra de unidades da CETESB

Empresas	Unidade
<b>Nacionais</b>	
A	Jundiaí
B	Limeira
C	Mogi das Cruzes
D	Jacareí
<b>Estrangeiras</b>	
E	Pirassununga
F	Campinas I

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

### 3.2 ETNs e transbordamentos tecnológicos: resultados empíricos

As novas teorias do crescimento destacam a relevância do progresso técnico na busca de maior eficiência e desenvolvimento econômico. Segue que os fluxos de IDE passaram a ser considerados um canal central de difusão de novos conhecimentos, que são gerados principalmente nos países ricos, e capacitação tecnológica das economias mais atrasadas. Por essa razão, optou-se pela escolha de indicadores de transbordamentos tecnológicos como a maneira de identificar o papel das transnacionais na sustentabilidade econômica das empresas locais. De acordo com a literatura sobre o tema, os canais de transbordamentos são: o efeito demonstração; a pressão competitiva gerada pelas filiais estrangeiras; a preferência das ETNs por fornecedores e distribuidores locais; a realização de P&D na filial aqui instalada; a existência de algum tipo de aliança entre as ETNs, empresas e instituições locais para a realização de atividades de P&D em conjunto; e a transferência de mão-de-obra das ETNs para as empresas nacionais. A partir da discussão bibliográfica feita no capítulo 1, foram eleitos alguns desses indicadores para avaliar a seguinte hipótese no estudo empírico:

H.1): A presença das transnacionais gera externalidades tecnológicas positivas para as firmas de países em desenvolvimento.

Os indicadores de transbordamentos tecnológicos são aqueles da parte 3 do questionário 1 (anexo 1), os quais podem ser divididos em dois grupos. A finalidade do primeiro grupo é captar a extensão dos esforços internos de P&D das empresas da amostra e estão apresentados na tabela 16. O segundo conjunto de indicadores investiga a ocorrência de parcerias tecnológicas e de encadeamentos para trás na cadeia produtiva. Estes últimos estão apresentados nas tabelas 17, 18 e 19.

A tabela 16 revela que todas as empresas nacionais e ETNs da amostra possuem departamentos dedicados exclusivamente às atividades de P&D. Entretanto, as transnacionais possuem maior contingente absoluto e relativo de funcionários alocados nos departamentos de P&D. Enquanto as empresas nacionais ocupam em média 1,13% de sua mão-de-obra nessas atividades, as transnacionais ocupam 1,72%. Isso também pode ser observado no fato das ETNs possuírem um maior número de graduados e pós-graduados nos departamentos de P&D - 18,20 pessoas por empresa nacional contra 22,30 pessoas por transnacional. Por outro lado, as empresas nacionais possuem maior número médio de mestres e de doutores, 7,40 funcionários contra 3,30 no caso das estrangeiras, indicando que possuem pessoal mais qualificado. Das sete empresas em que foi possível obter o

número total de colaboradores dedicados a P&D, a Aracruz se destaca com 76 funcionários, sendo seguida pela International Paper que emprega 50 pessoas.

As empresas da amostra gastaram, em média, 0,34% do seu faturamento entre 2002 e 2004 com P&D. Esta média está, portanto, um pouco abaixo da alcançada pelos produtores nacionais de papel e celulose, que é de 0,36%, e ligeiramente acima do montante gasto (0,33%) pelos 13 países da OCDE. Segundo critérios adotados por Zucoloto (2004), as empresas em estudo, assim como a setor nacional, podem ser classificadas no grupo de médio esforço tecnológico. Para se alcançar o grupo de países da OCDE que realizam alto esforço tecnológico, seria necessário que a amostra, bem como o todo o setor nacional, quase dobrasse as suas inversões em P&D.

Tabela 16 – Transbordamentos tecnológicos: esforços de inovação

Empresas	Possui unidade ou departamento dedicado exclusivamente às atividades de P&D?	Porcentagem do faturamento gasto em P&D*	Porcentagem dos funcionários alocados em atividades de P&D	Formação dos funcionários alocados em P&D	Participação média na produção nacional de papel e celulose em 200
<b>Nacionais</b>					
Aracruz	Sim	0,56%	3,32%	Graduados: 10 Mestres e doutores: 12	25,96%
Klabin	Sim	0,09%	0,30%	Graduados: 19 Mestres e doutores: 6	14,53%
Ripasa	Sim	0,12%	0,40%	Graduados: 4 Mestres e doutores: 3	5,52%
Suzano Bahia Sul	Sim	0,49%	0,79%	Graduados: 8 Mestres e doutores: 7	10,40%
Votorantim	Sim	0,13%	0,83%	Graduados: 13** Mestres e doutores: 9	10,54%
<b>Média do Grupo</b>	-	<b>0,28%</b>	<b>1,13%</b>	<b>Graduados: 10,8</b> <b>Mestres e doutores: 7,40</b> <b>Número médio de graduados e pós-graduados por empresa: 18,20</b>	<b>13,40%</b>
<b>Estrangeiras</b>					
Cenibra	Sim	n.d.	1,07%***	Graduados: 14 Mestres e doutores: 6	9,51%
Internacional Paper	Sim	n.d.	1,56%	Graduados: 40 Mestres e doutores: 4	6,03%
Norske Skog	Sim	0,40%	2,54%	Graduados: 3 Mestres e doutores: 2	1,93%



Rigesa	Sim	n.d.	n.d.	Graduados: n.d Mestres e doutores: n.d	3%
				<b>Graduados: 19</b> <b>Mestres e doutores: 3,3</b>	<b>5,12%</b>
<b>Média do Grupo</b>	-	<b>0,40%</b>	<b>1,72%</b>	<b>Número médio de graduados e pós-graduados por empresa: 22,30</b>	
<b>Média de gastos em P&amp;D da amostra</b>					<b>0,34</b>
<b>Média de gastos em P&amp;D do setor brasileiro de papel e celulose em 2000</b>					<b>0,36</b>
<b>Média de gastos em P&amp;D do setor de papel e celulose dos países da OCDE em 2000</b>					<b>0,33</b>
<b>Média do grupo de países com gasto elevado</b>					<b>0,61</b>
<b>Média do grupo de países com gasto intermediário</b>					<b>0,25</b>
<b>Média do grupo de países com gasto reduzido</b>					<b>0,19</b>

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo e em Zucoloto (2004).

\* Média dos anos 2002, 2003, 2004, com exceção das seguintes empresas: Klabin e Norske Skog com dados somente para 2003 e 2004; Suzano para 2004 e 2005; e Votorantim somente para 2001, 2002 e 2003.

\*\* Esse valor está subestimado, pois se refere apenas ao departamento de P&D do papel, excluindo os funcionários de nível técnico e estagiários universitários alocados no departamento de P&D da celulose.

\*\*\* Esse valor está subestimado, pois só inclui os funcionários com formação superior, desconsiderando o pessoal de nível técnico e estagiários universitários.

As empresas nacionais da amostra gastaram entre 2002 e 2004 cerca de 0,28% do seu faturamento em P&D. A Norske Skog, única transnacional em que foi possível obter essa informação, gastou mais; por volta de 0,40%. A Norske Skog gastou mais em termos percentuais do que empresas nacionais como Klabin e Ripasa, apesar de ter uma capacidade produtiva muito menor que as duas últimas.

Uma outra forma de captar a extensão do esforço tecnológico realizado pela amostra, é comparar a participação de cada empresa na produção de papel e celulose com o número de funcionários graduados e pós-graduados que possui no seu departamento de P&D. Comparando a Aracruz e a Cenibra, atuantes apenas no segmento de celulose, observa-se que enquanto a Aracruz respondeu em 2004 por 25,96% da produção nacional de celulose e possui 22 funcionários graduados e pós-graduados trabalhando em P&D, a Cenibra, que tem uma participação na produção muito menor – 9,51%, possui um número semelhante de graduados e pós-graduados em seu departamento de P&D; 20 funcionários.

O resto das empresas são todas integradas, então se calculou uma média da participação de cada uma no segmento de papel e celulose, obtendo-se dessa forma um único valor médio de participação da empresa nas duas indústrias. Comparando-se a International Paper (6,03%) com a Suzano Bahia Sul (10,4%) e Votorantim (10,54%), pois são empresas que atuam em segmentos semelhantes, conclui-se que apesar da IP possuir a menor participação no mercado das três empresas, é a que emprega o maior número de funcionários graduados e pós-graduados: 44 contra 15 da primeira e 22 da segunda empresa.

Não é possível comparar a Klabin e a Rigesa, mesmo ambas atuando no segmento de papel para embalagens, porque não foi possível obter as informações da Rigesa sobre o número e qualificação dos seus funcionários alocados em P&D. A Norske Skog é a única produtora de papel imprensa no Brasil, assim não há outra empresa que atue no segmento com qual possa ser comparada. Por outro lado, ao se comparar a Norske Skog com a Ripasa - que é a empresa nacional com tamanho mais aproximado ao dessa ETN; a Ripasa respondeu em 2004 por 5,52% da produção nacional de papel e celulose e a Norske Skog respondeu por 3% -, observa-se que apesar da Norske Skog ser menor, as duas empresas possuem um número parecido de graduados e pós-graduados dedicados à P&D: Ripasa com 7 funcionários e Norske Skog com 5 funcionários.

Essa forma de análise aponta que as filiais brasileiras têm realizado esforços de inovação relativamente elevados se comparados ao tamanho das mesmas.

É necessário ressaltar que em função da baixa participação de algumas empresas, principalmente as ETNs, da amostra em algumas questões da pesquisa, o resultado dos indicadores de esforço tecnológico podem estar sub ou superestimados.

Em linha com o que foi destacado no capítulo 1 pela UNCTAD (2005), os dados revelam que a nacionalidade da ETN parece realmente influenciar sua estratégia de internacionalização das atividades de inovação. Segundo a UNCTAD (2005), as transnacionais de origem européia são as ETNs que destinam maior parcela dos seus investimentos em P&D a filiais instaladas exterior, sendo seguidas pelas americanas e, em último lugar, estão as empresas japonesas e coreanas. Ao se tomar como indicador de esforço tecnológico a porcentagem de funcionários alocados no departamento de P&D, o resultado a que se chega neste estudo é exatamente o mesmo. A empresa com o maior departamento de P&D é a Norske Skog (européia), que é seguida pela International Paper (americana) e em último está a Cenibra (japonesa).

As duas únicas ETNs que se posicionaram em relação às três principais tecnologias de processo e de produto que adotam (questão 3.c do questionário 1) - quais sejam, a Norske Skog e a International Paper - informaram ser apenas usuárias e adaptadoras, isto é, utilizam resultados das atividades tecnológicas da matriz e/ou de outras empresas do grupo, mas realizam internamente esforços adaptativos.

A tabela 17 apresenta indicadores sobre a relevância dos agentes externos como forma de aquisição de novos conhecimentos e tecnologias no setor brasileiro de papel e celulose. Novamente, em razão da baixa participação das ETNs da amostra na pesquisa – apenas 2 das 4 empresas responderam a essa parte do questionário -, esse indicadores também podem estar sub ou superestimados.

Das 9 empresas pesquisadas, 3 disseram não possuir nenhum tipo de parceria tecnológica com agentes locais ou estrangeiros - dessas empresas, 2 são transnacionais. As justificativas das ETNs para esse fato são: a falta de interesse da própria subsidiária; e no outro caso, o departamento de P&D corporativo é quem gerencia essas atividades, parecendo não considerar necessário esse tipo de parceria no Brasil. As parcerias citadas pelas empresas são com a Universidade Estadual de São Paulo (USP), Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal do Espírito Santo, agência federal Financiadora de Projetos e Pesquisas (FINEP) e com outras empresas do setor.

Considerando uma escala de importância de 0 a 10 para cada fonte externa de tecnologia, a média da amostra foi baixa, apenas 3,83. As empresas nacionais apresentaram uma média bem superior à das ETNs: 5,09 contra 2,81. As três empresas que não possuem

parcerias tecnológicas são também as empresas que atribuíram o menor peso aos agentes externos, estando todas abaixo da média.

Esse resultado, conforme discutido no capítulo 2, reforça a importância dos esforços de P&D e da capacidade interna de inovação das empresas na geração de novas tecnologias e conhecimentos no setor brasileiro de papel e celulose. O fato de algumas empresas brasileiras terem desenvolvido internamente seus próprios processos de branqueamento ECF e TCF também aponta nessa direção. Nas palavras de Dalcomuni (1997, p. 217):

O desenvolvimento e a adoção dos processos ECF e TCF demandaram um período de intensa pesquisa tecnológica e preparação dessas firmas. Entretanto, o maior aprendizado gerado por essas inovações tecnológicas veio da percepção de que havia um grande número de especificidades no *design* e na implementação dessas tecnologias para o caso de cada uma dessas firmas [...]. Se esse fato não elimina, ao menos minimiza muito a idéia de que o setor de papel e celulose é um mero absorvedor da tecnologia incorporada nos equipamentos desenvolvidos por fornecedores. Em lugar disso, a experiência recente dessas firmas indica o processo dinâmico e o papel central que as próprias firmas desempenharam nesse processo, com o setor de fornecedores, apesar de ter um papel importante, desempenhando um papel menos significativo.

No tocante à origem das fontes externas de novas tecnologias, os dois grupos atribuíram maior importância aos agentes estrangeiros. As empresas nacionais atribuíram um valor muito maior que as ETNs às fontes externas nacionais: 4,89 contra 2,85. Para as ETNs os dois agentes mais importantes são primeiramente a matriz e depois os fornecedores, enquanto que, para as empresas nacionais, os canais mais relevantes são os clientes/consumidores e as universidades/institutos de pesquisa.



<b>como fontes externas de tecnologia</b>											
Matriz/outras unidades do grupo	-	-	-	-	-	-	n.d.	5	7	n.d.	<b>6</b>
Universidades/institutos de Pesquisa	9	5	8	6	4,5	<b>6,50</b>	n.d.	0	5	n.d.	<b>2,50</b>
Concorrentes	7	4	5	0	7	<b>4,60</b>	n.d.	0	0	n.d.	<b>0</b>
Fornecedores	6	4	5	4	8	<b>5,40</b>	n.d.	4	7	n.d.	<b>5,50</b>
Clientes/consumidores	6	9	5	8	6,5	<b>6,90</b>	n.d.	0	0	n.d.	<b>0</b>
Firmas de consultoria ou engenharia	7	1	6	0	8	<b>4,40</b>	n.d.	3	3	n.d.	<b>3</b>
Instituições de testes e certificação	5	0	6	0	7	<b>3,60</b>	n.d.	0	0	n.d.	<b>0</b>
Eventos/publicações técnico-científicas	8	1	8	1	10	<b>5,60</b>	n.d.	2	8	n.d.	<b>5</b>
<b>Média agentes estrangeiros</b>	<b>6,86</b>	<b>3,43</b>	<b>6,14</b>	<b>2,71</b>	<b>7,29</b>	<b>5,29</b>	<b>n.d.</b>	<b>1,75</b>	<b>3,75</b>	<b>n.d.</b>	<b>2,75</b>
<b>Média geral por empresa</b>	<b>6,58</b>	<b>2,93</b>	<b>6,14</b>	<b>3,93</b>	<b>5,86</b>	<b>5,09</b>	<b>n.d.</b>	<b>2,09</b>	<b>3,52</b>	<b>n.d.</b>	<b>2,81</b>

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Quanto aos indicadores de encadeamentos para trás na cadeia produtiva, nota-se na tabela 18 que 41,7% dos bens de capital demandados pela amostra são produzidos no Brasil por empresas estrangeiras. Apenas 25,4% dos bens de capital são produzidos localmente por empresas brasileiras. Esses dados confirmam, portanto, a fragilidade dos produtores nacionais e a importância das ETNs na indústria de bens de capital para o setor de papel e celulose. As empresas nacionais e estrangeiras da amostra no Brasil compram respectivamente 67,5% e 66,7% das máquinas e equipamentos. Entretanto, as empresas nacionais tendem a comprar mais dos produtores nacionais; cerca de 32,50% contra 18,3% das ETNs.

Tabela 18 – Transbordamentos tecnológicos: origem dos fornecedores

Empresas	Produzido no Brasil por empresas nacionais		Produzido no Brasil por empresas estrangeiras		Importado	
	Bens de capital	Matérias-primas	Bens de capital	Matérias-primas	Bens de capital	Matérias-primas
<b>Nacionais</b>						
Aracruz	50%	80%	40%	10%	10%	10%
Klabin	10%	46%	70%	50%	20%	4%
Ripasa	30%	60%	30%	40%	40%	0%
Suzano Bahia Sul	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Votorantim	40%	0% (ou muito próximo de zero)	0%	95%	60%	5%
<b>Média do Grupo</b>	<b>32,50</b>	<b>46,50</b>	<b>35,0</b>	<b>48,75</b>	<b>32,50</b>	<b>4,75</b>
<b>Estrangeiras</b>						
Cenibra	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
International Paper	30%	25%	60%	70%	10%	5%
Norske Skog	15%	100%	75%	0%	10%	0%
Rigesa	10%	80%	10%	20%	80%	0%
<b>Média do Grupo</b>	<b>18,33%</b>	<b>68,33%</b>	<b>48,33%</b>	<b>30%</b>	<b>33,33%</b>	<b>1,67%</b>
<b>Média da Amostra</b>	<b>25,42%</b>	<b>57,42%</b>	<b>41,67%</b>	<b>39,38%</b>	<b>32,92%</b>	<b>3,21%</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Por outro lado, a tabela 18 indica que a produção de matérias-primas é mais nacionalizada que a de bens de capital. Em média, 96,8% das matérias-primas demandadas

pela amostra são produzidas no Brasil; sendo 57,4% produzidas por empresas brasileiras e 39,4% por ETNs. As empresas nacionais da amostra adquirem 46,5% da suas matérias-primas de fornecedores nacionais e 48,7% de fornecedores estrangeiras. Esses percentuais para as estrangeiras são respectivamente 68,5% e 30%. Ou seja, no caso das matérias-primas, são as ETNs que compram mais dos fornecedores nacionais.

A tabela 19 apresenta os canais usados pelas empresas da amostra para o desenvolvimento dos fornecedores. Com exceção da Klabin e da Ripasa, todas as empresas empregam alguma forma de desenvolvimento. A ferramenta mais usada é dar assistência técnica para implementação de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques. Todas as ETNs adotam práticas de desenvolvimento, parecendo possuir uma sólida política nesse campo. Além de dar auxílio na área gerencial e de qualidade, a Rigesa oferece treinamentos e a Cenibra desenvolve fornecedores para a produção de peças e componentes antes importados. No grupo das empresas nacionais, a Votorantim e a Suzano Bahia Sul também têm transferido tecnologia de produção. Assim, os dois grupos, ETNs e empresas nacionais, atuam ativamente no desenvolvimento da cadeia local de fornecedores.

Assim, no tocante aos encadeamentos para trás na cadeia produtiva, as empresas estrangeiras possuem um desempenho positivo e similar ao das empresas nacionais. Por outro lado, as ETNs parecem ter pouco ou nenhum vínculo com o sistema nacional de ciência e tecnologia e não possuem parcerias tecnológicas nesse sentido.

Quanto à extensão dos esforços tecnológicos realizados pelas filiais, as evidências são bastante contraditórias. Conforme já mencionado nas considerações finais do capítulo 2, em razão do crescimento do consumo de celulose fibra curta devido ao seu menor custo e do fato do Brasil dominar a tecnologia de aprimoramento do eucalipto, matéria-prima central na produção de celulose fibra curta, bem como o processo produtivo que usa esse tipo de fibra, esperava-se que as ETNs instaladas no setor realizem esforços de inovação procurando absorver e expandir esses conhecimentos, o que beneficiaria a indústria nacional também.

Entretanto, há indícios de que estejam ocorrendo efeitos de transbordamento reverso, isto é, são apenas as empresas nacionais que estão transferindo tecnologia para as ETNs e não o contrário. As filiais instaladas no setor nacional de papel e celulose parecem estar absorvendo o conhecimento acumulado pelos produtores brasileiros e transferindo para outras unidades do grupo, enquanto realizam no país atividades de pesquisa não tão



sofisticadas e por isso não sentem a necessidade de aumentar a aproximação com o sistema nacional de ciência e tecnologia.

*Tabela 19 - Transbordamentos tecnológicos: política de desenvolvimento de fornecedores*

Empresas	Tem contribuído para o desenvolvimento da caseira local de fornecedores?	Canais de desenvolvimento de fornecedores
<b>Nacionais</b>		
Aracruz	Sim	Treinamento de fornecedores; assistência técnica para implementação de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques.
Klabin	Não	Nenhum
Ripasa	Não	Nenhum
Suzano Bahia Sul	Sim	Treinamento de fornecedores; transferência de tecnologias de produção;
Votorantim	Sim	Transferência de tecnologias de produção.
<b>Estrangeiras</b>		
Cenibra	Sim	Assistência técnica para a implementação de sistemas de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques; Desenvolvimento de fornecedores para produção de peças e componentes para equipamentos importados.
International Paper	Sim	Assistência técnica para a implementação de sistemas de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques.
Norske Skog	Sim	Assistência técnica para a implementação de sistemas de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques:
Rigesa	Sim	Treinamentos de fornecedores; assistência para a implementação de sistemas de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques.

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Outras informações levantadas com o estudo empírico apontam nessa direção. Em primeiro lugar, apesar do setor nacional não estar entre os países que realizam alto esforço de P&D, realizam esforços significativos, principalmente no segmento florestal. As ETNs da amostra possuem departamentos de P&D relativamente maiores que o das empresas nacionais, o que significa que as filiais brasileiras possuem condições de realizar esforços inovativos iguais ou maiores que as empresas nacionais. Em segundo lugar, das quatro empresas da amostra, três participam do projeto Genolyptus. Ainda, a IP possui um centro de pesquisa florestal e a Cenibra, conforme atesta Mendonça Jorge (1992), também realizou pesquisas importantes na área florestal. Porém, duas ETNs da amostra dizem realizar apenas atividade tecnológicas adaptativas.

O que se pode deduzir é que as ETNs instaladas no setor realizam algum esforço de inovação ao menos na área florestal. Os resultados dessas atividades podem ser repassados a outras unidades do grupo, que seguem desenvolvendo o projeto de pesquisa. Isso talvez explique o fato das empresas nacionais possuírem departamentos de P&D mais qualificados, pois necessitam mais desse tipo de mão-de-obra, já que realizam ou no mínimo supervisionam todas as etapas do projeto de pesquisa.

Portanto, a hipótese H1, no caso do setor brasileiro de papel e celulose, é corroborada somente para apenas alguns canais de transbordamentos – quais sejam: encadeamentos para trás e efeito demonstração -, sendo indefinida no tocante ao indicador de esforços de inovação.

Outros estudos sobre ETNs e transbordamentos tecnológicos na economia brasileira<sup>1</sup> chegaram a conclusões semelhantes. De acordo com esses estudos, as transnacionais tendem a realizar esforços de inovação maiores que as empresas nacionais, porém esses esforços são limitados pela estratégia corporativa e pela hierarquização de funções determinadas pela matriz. Por outro lado, esses esforços são pequenos se considerados em termos absolutos ou se comparados com os gastos realizados em outras subsidiárias. Hiratuka (2003) nota que enquanto o Brasil responde por 2,5% das vendas das ETNs americanas, recebe apenas 1,3% dos gastos em P&D. As ETNs também apresentam baixa interação com o sistema nacional de ciência e tecnologia, pois as atividades de pesquisa mais complexas, as quais exigem maior aproximação da empresa com universidades e institutos de pesquisa, são realizadas em outros locais. As maiores oportunidades de transbordamentos tecnológicos parecem estar na interação entre

---

<sup>1</sup> Ver Albuquerque (2000), Costa (2003), Hiratuka (2003) e Matesco (2000).

subsidiária e cadeia local de fornecedores, para o que corrobora o comportamento das empresas desta amostra do setor brasileiro de papel e celulose.

### 3.3 ETNs e meio ambiente: resultados empíricos

Não há evidências conclusivas sobre o desempenho ambiental das transnacionais em países em desenvolvimento, ocorrendo desde situações em que essas empresas adotam *best practices* gerenciais e tecnológicas até comportamentos condenáveis, como transferência das operações mais sujas e indiferença frente aos impactos ambientais danosos de suas operações. Os fatores que explicam essa diversidade de desempenhos são vários, sendo específicos ao setor de atividade e ao contexto nacional e internacional em que a ETN está inserida.

Ao ser corroborada a hipótese H.1, é razoável esperar também que as ETNs gerem externalidades tecnológicas positivas no que se refere aos impactos ambientais das suas atividades. Para tanto, essas empresas devem se encontrar num patamar superior de controle ambiental. Assim, a segunda hipótese a ser testada é a seguinte:

(H.2) As ETNs possuem sistemas de gerenciamento ambiental e tecnologias que lhes asseguram um estágio de controle ambiental superior ao das firmas locais.

Os indicadores elaborados para a avaliação dessa hipótese são os da parte 5 do questionário 1 e todo o questionário 2. Como a produção do papel e da celulose começa na etapa florestal, dois conjuntos de indicadores foram desenvolvidos: um que capta a eficiência ecológica do manejo florestal e outro que avalia o avanço da gestão ambiental durante a fase industrial do processo produtivo. A tabela 20 apresenta o primeiro conjunto, enquanto as tabelas 21, 22, 23 e 24 apresentam o segundo.

Com base na tabela 20, o certificado mais usado na amostra é o FSC; das 9 empresas 2 apenas não possuem a certificação. Esse fato confirma a grande aceitação do selo no setor brasileiro de papel e celulose e sinaliza boas práticas de manejo florestal, uma vez que os padrões de certificação FSC são considerados muito rigorosos. Quanto às outras certificações, há três certificados ISO 14001 e três CERFLOR. Somando os três certificados, observa-se que as ETNs possuem, em termos percentuais, maior média de

florestas certificadas. Porém, enquanto todas as empresas nacionais são certificadas com o FSC, somente uma ETN possui este selo.

Tabela 20 – Indicadores ambientais: etapa florestal

Empresas	Certificação florestal		Área percentual destinada à reserva legal	Nota alcançada pelo manejo florestal da empresa (de 0 a 9)
	Certificado	Área percentual certificada		
<b>Nacionais</b>				
Aracruz	FSC	14,1%	20%	9
	CERFLOR	39,2%		
	Total	53,3%		
Klabin	FSC	94,2%	36%*	9
Ripasa	FSC	n.d	25,2%	9
Suzano Bahia Sul	FSC e ISO 14001	38,8%	33%	7
	ISO 14001	19,5%		
	Total	58,3%		
Votorantim	FSC	27,3%	41%**	6
	ISO 14001	48,3%		
	Total:	75,7%		
<b>Média do Grupo</b>	<b>-</b>	<b>70,38%</b>	<b>31,04</b>	<b>8,0</b>
<b>Estrangeiras</b>				
Cenibra	CERFLOR e FSC	100%	20%	8
Internacional Paper***	ISO 14001	100%	20%	8
Norske Skog****	FSC	85%	20%	n.d.
Rigesa	CERFLOR	n.d	20%	9
<b>Média do Grupo</b>	<b>-</b>	<b>95%</b>	<b>20%</b>	<b>8,33</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

\* Valor engloba a área destinada à reserva legal e as APPs.

\*\* Esse valor corresponde à área que a empresa destina à reserva legal e a futura expansão de suas plantações florestais.

\*\*\* Essa informação vale somente para a unidade de Mogi Guaçu - SP da empresa.

\*\*\*\* Todo o suprimento de madeira da empresa vem de terceiros, sendo que 85% da madeira é certificada com o FSC. A empresa ainda está implantando florestas próprias.

A tabela 20 apresenta também um indicador que procura mensurar o grau de conformidade das empresas da amostra com as melhores práticas de manejo florestal. Para

tanto, foi elaborada uma lista contendo essas melhores práticas (questão 5.m do questionário 1), que é composta de nove alternativas, cada uma recebendo peso 1. Assim, o intervalo de variação do indicador vai de 0 a 9. Essa lista foi feita com base nos critérios de desempenho ambiental do FSC, que foi escolhido por ser apontado como o sistema de certificação mais exigente.

Esse indicador de manejo florestal indica que as empresas estrangeiras alcançaram uma média um pouco superior à das nacionais; 8,3 contra 8,0. Por outro lado, as empresas locais dedicam maior percentual de terras à reserva legal. Mesmo desconsiderando os dados da Votorantim e da Klabin, que englobam também áreas destinadas às APPs e para expansão, a média nacional supera a das ETNs: 26% contra 20%. As ETNs reservam o valor mínimo estabelecido por lei, que é de 20%. Assim, as transnacionais parecem possuir alguma vantagem sobre o desempenho das empresas nacionais, no entanto, essa vantagem é pequena

As tabelas 21 e 22 apresentam um panorama geral do estágio de controle ambiental da amostra na etapa industrial do processo produtivo. As informações foram levantadas junto às seis unidades da CETESB a partir do questionário 2. Os dados mostram que todas as empresas possuem sistema de tratamento de efluentes, equipamentos de controle da poluição atmosférica e sistema de gerenciamento de resíduos sólidos. O desempenho ambiental de toda a amostra, segundo as agências fiscalizadoras, supera as exigências legais. Das 6 empresas, 5 se esforçam para melhorar continuamente esse desempenho.

Considerando também os exemplos citados pelas agências, pode-se inferir que o setor está ao menos num estágio de prevenção da poluição. Isso significa que as empresas não só tratam as emissões ao final do processo produtivo, como adotam medidas que permitem a redução da poluição já durante a produção, o que pode implicar em mudanças no processo produtivo e uso de tecnologias mais limpas e modernas.

A tabela 23 apresenta um indicador qualitativo da gestão ambiental para a etapa industrial, o qual aponta o estágio de gerenciamento em que se encontra cada empresa individualmente. As questões a, b, c, d e e da parte 5 do questionário 1, questão c do questionário 2 e a análise dos relatórios de atividades das empresas serviram de base para elaboração desse indicador. A partir da classificação feita por Almeida (2001), foram definidos três estágios de gerenciamento:

I - estágio inicial: controle da poluição via tecnologias empregadas no final do processo produtivo. Ou seja, a poluição não é controlada na fonte. São usadas técnicas para minorar os efeitos da poluição depois que essa já foi gerada;

II - estágio intermediário: há um esforço de prevenção da poluição, de forma que a empresa busca o contínuo melhoramento do seu desempenho ambiental, tentando reduzir ou eliminar a geração de resíduos e efluentes. São criados sistemas que permitem o reaproveitamento desses resíduos e efluentes no processo produtivo, procurando assim reduzir o consumo de insumos;

III - estágio avançado: envolve não só o gerenciamento dos impactos ambientais do processo produtivo, mas também os impactos de todo o ciclo de vida de um produto. A preocupação vai desde a escolha das matérias-primas menos poluentes até os efeitos ambientais da distribuição e disposição final do produto pelos consumidores. Procura-se sempre recuperar, reutilizar ou reciclar os insumos do processo produtivo e o produto pós-consumo. No caso do setor de papel e celulose, é natural que as empresas integradas se preocupem mais com o gerenciamento ambiental do produto, especialmente com o seu consumo e a disposição final, do que as empresas que produzem somente celulose, pois este é ainda um produto intermediário.

As empresas podem apresentar características de mais de um estágio, ou seja, podem estar transitando de um estágio para outro:

I  $\Rightarrow$  II: transição do estágio inicial para o intermediário;

II  $\Rightarrow$  III: transição do estágio intermediário para o avançado.

Com o levantamento dos dados para elaboração desse indicador, procurou-se investigar o grau de interação do departamento de meio ambiente com o resto da empresa; se existem e quais são as metas e objetivos estabelecidos para o controle ambiental; de que forma a legislação ambiental é acompanhada; e quais são as medidas implementadas para controle da poluição. O objetivo é captar se a empresa possui um sistema de gestão ambiental ativo e se adota medidas de caráter corretivo ou preventivo. Nesse sentido, é importante a obtenção do ISO 14001, apesar deste certificado não estabelecer metas de desempenho, ao menos expressa um esforço da empresa em organizar minimamente seu

sistema de gerenciamento ambiental. A partir dessas informações, foi possível enquadrar cada empresa em um dos três estágios de gestão ambiental.

Tabela 21 – Sistemas de controle de emissões e resíduos: posição da CETESB

Empresas	Possui sistema de tratamento de efluentes líquidos ?	Possui equipamento de controle da poluição atmosférica?	Possui sistema de gerenciamento de resíduos sólidos ?
<b>Nacionais</b>			
A	Sim	Sim	Sim
B	Sim	Sim	Sim
C	Sim	Sim	Sim
D	Sim	Sim	Sim
<b>Estrangeiras</b>			
E	Sim	Sim	Sim
F	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Tabela 22 – Gerenciamento ambiental: posição da CETESB

Empresas	Relacionamento entre a empresa e a CETESB	Atendimento à legislação ambiental	Aderiu ou planeja aderir ao programa de produção limpa?
<b>Nacionais</b>			
A	Amistoso	Supera as exigências legais. Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>tratamento e desinfecção dos seus efluentes líquidos (industriais e domésticos) – com reaproveitamento dessas águas residuais tratadas no processo industrial. O STAR - Sistema de Tratamento de Águas Residuais – da Klabin é constituído por tratamento físico-químico; tratamento biológico e desinfecção.</li> </ul>	n.d.
B	Amistoso. A empresa possui Sistema de Gerenciamento Ambiental baseado na série de normas ISO 14.000 e quadro de pessoal específico para a área ambiental. Mesmo	Supera as exigências legais, esforçando-se para melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>compromisso de melhoria contínua em razão da implantação da ISO 14000;</li> <li>a instalação pela empresa na área</li> </ul>	Sim. O setor de produção de celulose tem evoluído muito nos últimos anos, sendo que a empresa em sua última expansão

	tendo ação pró-ativa com relação ao meio ambiente, é empresa com alto potencial poluidor sob todos os aspectos e, portanto, sujeita à fiscalização corretiva a qualquer momento e sujeita a penalidades cabíveis em caso de desconformidades constatadas, mesmo que acidentais.	urbana de Americana (devido ao fato de, apesar de estar instalada em Limeira, as instalações estão bem próximas da citada área urbana ) de uma estação de monitoramento de ERT (enxofre total reduzido ) e parâmetros meteorológicos. Tal estação visa melhorar o conhecimento da problemática de percepção de odor causado por este poluente e orientar eventuais e necessárias ações de melhorias em seu sistema de tratamento, condicionamento e gerenciamento ambiental.	implantou a melhor tecnologia produtiva
C	Amistoso	Supera as exigências legais, esforçando-se para melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• padrão de emissões abaixo da média mundial e do requisitado pela Cetesb.</li> </ul>	Sim. Independente da adoção de planos específicos, a empresa vem adotando medidas para a minimização de resíduos e poluentes.
D	Muito próximo. A empresa recorre à CETESB para resolver problemas ambientais, estabelecendo inclusive acordos de colaboração com a agência nessa área.	Supera as exigências legais, esforçando-se para melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• implantação da ISO 14000;</li> <li>• bio-monitoramento das águas do rio Paraíba do Sul;</li> <li>• monitoramento das emissões atmosféricas e emissões hídricas;</li> <li>• implantação do “disk denúncias” através de telefone 0800.</li> </ul>	n.d.
<b>Estrangeiras</b>			
E	Muito próximo. A empresa recorre à CETESB para resolver problemas ambientais, estabelecendo inclusive acordos de colaboração com a agência nessa área.	Supera as exigências legais, esforçando-se para melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitoramento das emissões atmosféricas e hídricas;</li> <li>• investimentos em equipamentos avançados para controle e prevenção da poluição. Para outubro de 2006, está previsto monitoramento em tempo real dos efluentes líquidos, com transmissão via satélite à Agência de Pirassununga.</li> </ul>	A empresa está se preparando, após adequação ambiental, para o programa de produção limpa.
F	Muito próximo. A	Supera as exigências legais,	não



empresa recorre à CETESB para resolver problemas ambientais, estabelecendo inclusive acordos de colaboração com a agência nessa área.	esforçando-se para melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• otimização do processo produtivo;</li> <li>• produção mais limpa e prevenção da poluição;</li> <li>• investimento em equipamentos de controle ambiental de alta eficiência;</li> <li>• monitoramento dos sistemas de controle de poluição ambiental;</li> <li>• controle de qualidade/origem das matérias-primas;</li> <li>• interação com a comunidade vizinha para detectar/prevenir quaisquer problemas ambientais.</li> </ul>
---	--

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Tabela 23 – Gerenciamento ambiental: etapa industrial

Empresas	Certificação		Participação percentual do investimento ambiental nos investimentos totais*	Estágio do gerenciamento ambiental
	Certificado	Percentual de unidades certificadas		
<b>Nacionais</b>				
Aracruz	ISO 14001	2 de 2	1,38%	II ⇒ III
Klabin	ISO 14001	4 de 18	11,73%	II ⇒ III
Ripasa	ISO 14001	1 de 4	4%	II
Suzano Bahia Sul	ISO 14001	1 de 3	7,18%	II ⇒ III
Votorantim	ISO 14001	2 de 4	9,77%	II
<b>Média do Grupo</b>	-	<b>32,26%</b>	<b>6,81%</b>	-
<b>Estrangeiras</b>				
Cenibra	ISO 14001	1 de 1	2,79%	II ⇒ III
Internacional Paper	ISO 14001	1 de 2	34%	II
Norske Skog	ISO 14001	1 de 1	**	II
Rigesa	ISO 14001	1 de 9	**	II
<b>Média do Grupo</b>	-	<b>30,77%</b>	<b>18,39%</b>	-

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo e dos Relatórios Anuais de Atividades 2002, 2003 e 2004 das empresas.

\*Média dos anos 2002, 2003 e 2004. As exceções são: Klabin e Aracruz que apresentam dados para 2003, 2004 e 2005 e Cenibra com dado somente para 2005.

\*\* As empresas não possuem esse valor calculado.

Todas as empresas possuem pelo menos uma unidade certificada com o ISO 14001. As empresas nacionais possuem um percentual um pouco mais elevado que as ETNs de unidades certificadas. Quanto aos investimentos ambientais, das 9 empresas, 7 contabilizaram os seus gastos no período 2002-2004, o que já demonstra alguma preocupação da amostra com a gestão ambiental. O alto percentual de gastos da Internacional Paper se deve à recente modernização dos equipamentos ambientais que a empresa realizou em sua unidade de Mogi Guaçu. O indicador qualitativo revela que das 5 empresas nacionais, 3 estão transitando para o estágio avançado de gerenciamento ambiental contra apenas 1 das 4 ETNs. O restante da amostra se encontra no estágio intermediário

A tabela 24 apresenta os valores das emissões dos dois grupos. Os indicadores escolhidos captam a eficiência no consumo de água, a toxicidade dos efluentes e o nível de emissões do gás responsável pelo mau cheiro característico da produção de celulose. Ou seja, procurou-se adotar os indicadores que melhor expressam os problemas ambientais associados à produção de papel e celulose na etapa industrial, que são o alto consumo de água e energia, a geração de efluentes tóxicos e o mau cheiro. Os indicadores DBO5, o AOX<sup>13</sup> e o TSS são usados para mensurar a qualidade dos efluentes e o TRS responde pelas emissões dos compostos reduzidos de enxofre que causam o mau cheiro.

Todas as plantas, com exceção da Aracruz e da Cenibra, são integradas, o que facilita a comparação. Dos 6 parâmetros empregados, as empresas nacionais possuem quatro abaixo da média alcançada pelas ETNs, quais sejam: o consumo de água, a DBO5, o AOX e o TSS. Para reduzir o viés que possa existir em razão dessas empresas terem processos de produção distintos, o que influencia o desempenho dos indicadores de emissões, pode-se fazer essa comparação por segmento de atuação de cada empresa.

A Cenibra e a Aracruz são ambas produtoras de celulose fibra curta de eucalipto e, portanto, têm processos de produção parecidos. Dos indicadores que estão disponíveis para comparação, a Aracruz apresenta médias abaixo das apresentadas pela Cenibra em todos os parâmetros.

A Votorantim, Suzano Bahia Sul, Ripasa e International Paper são produtores integrados de papel de imprimir e escrever revestido e não-revestido. Calculando a média aritmética dos valores das emissões das três empresas brasileiras e comparando com o desempenho da International Paper, o grupo nacional atinge valores menores em cinco dos

---

<sup>13</sup> O AOX se refere ao conjunto de substâncias organocloradas resultantes do uso do cloro na produção de celulose, as quais são cancerígenas. Essa sigla também designa o teste usado para detectar essas substâncias.

seis parâmetros. Os valores atingidos pelo grupo brasileiro são: consumo de água – 40,45 m<sup>3</sup>/ton; volume de efluentes – 36,98 m<sup>3</sup>/ton; DBO5 – 0,64 kg/ton; AOX – 0,13 kg/ton; TSS – 1,02 kg/ton. e TRS – 0,05 kg/ton.

Tabela 24 – Indicadores de emissões: etapa industrial

Empresa	Consumo de água (m <sup>3</sup> /ton)	Volume de efluentes (m <sup>3</sup> /ton)	DBO5 (kg/ton)	AOX (kg/ton)	TSS (kg/ton)	TRS (kg/ton)
<b>Nacionais</b>						
Aracruz *	37,30	35,20	1,46	0,11	1,28	n.d.
Klabin	40,0	37,0	1,00	n.d.	n.d.	0,29
Ripasa	35,0	30,0	0,40	0,20	1,50	0,03
Suzano Bahia Sul	42,0	42,0	0,56	0,10	0,54	n.d.
Votorantim**	44,35	38,95	0,95	0,095	n.d.	0,06
<b>Média do Grupo</b>	<b>39,73</b>	<b>36,63</b>	<b>0,87</b>	<b>0,13</b>	<b>1,11</b>	<b>0,13</b>
<b>Estrangeiras</b>						
Cenibra	52,8	n.d.	1,60	0,13	1,40	0,09
Internacional Paper***	55,9	55,3	1,90	0,50	3,60	0,02
Norske Skog	29,3	23,7	0,34	n.d.	0,07	n.d.
Rigesa	48,4	25,9	0,80	n.d.	3,20	n.d.
<b>Média do Grupo</b>	<b>46,60</b>	<b>34,97</b>	<b>1,16</b>	<b>0,32</b>	<b>2,07</b>	<b>0,06</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo e nos Relatórios Anuais de Atividade das empresas de 2004 e 2005.

\* Corresponde somente à unidade de Barra do Riacho - ES.

\*\* Média das unidades de Luís Antônio e Jacaré - SP.

\*\*\* Dados referentes à Unidade de Mogi-Guaçu - SP.

A Klabin e a Rigesa produzem principalmente papel para embalagens e embalagens de papelão ondulado. Dos três parâmetros em que é possível a comparação – consumo de água, volume de efluentes e DBO5 -, a Rigesa tem melhor desempenho que a Klabin em dois parâmetros. Como não há nenhum produtor nacional de papel imprensa, não é possível incluir a Norske Skog nessa análise, embora a empresa apresente desempenho em todos os indicadores muito abaixo do alcançado tanto pela amostra de ETNs quanto pelas empresas nacionais.

Portanto, esses resultados confirmam as informações fornecidas pela CETESB para as plantas instaladas no estado de São Paulo, isto é, o setor brasileiro de papel e celulose está em um estágio de prevenção da poluição. O indicador qualitativo de gestão ambiental mostra que todas as empresas estão no mínimo no estágio intermediário de gerenciamento, com as empresas nacionais liderando o processo de transição para o estágio

avançado. As empresas brasileiras também apresentaram um desempenho melhor que as ETNs no tocante aos indicadores de emissões. Logo, são as empresas nacionais que lideram os esforços de melhoria do desempenho ambiental do setor e não as ETNs, como sugere a hipótese H.2.

Esse resultado está de acordo com a análise feita no capítulo anterior, quando se concluiu que dificilmente as ETNs estariam em um estágio de controle ambiental superior ao das empresas nacionais. Estas últimas reagiram de forma bastante competitiva ao acirramento, em nível mundial, das pressões ambientalistas no final dos anos 80 e princípio dos 90, conseguindo, inclusive, manter ou expandir seu *market share* nos países mais exigentes. Em razão do setor brasileiro de papel e celulose, principalmente o segmento de celulose, exportar uma alta parcela da sua produção, os produtores nacionais acabaram por se sentirem fortemente pressionados, o que os obrigou a investir na certificação ambiental das etapas florestal e industrial, na modernização dos equipamentos de controle e prevenção da poluição e em medidas de racionalização do consumo de insumos.

Quanto às estratégias corporativas de gestão ambiental das ETNs, todas, com exceção da Cenibra, possuem alguma estratégia (tabela 25). As matrizes exigem que no mínimo a subsidiária cumpra a lei ambiental brasileira, realizando algum monitoramento para assegurar que o desempenho seja satisfatório. A periodicidade com que são realizadas as auditorias é, em média, a cada dois anos. Em adição, a Norske Skog e a International Paper objetivam se tornarem líderes na gestão e no desempenho ambiental.

Logo, apesar das ETNs não estarem à frente das empresas nacionais no campo da eficiência ambiental, segundo informações das próprias empresas e da CETESB, é possível concluir que adotam boas práticas ambientais e não usam o Brasil como porto de poluição. Os fatores que podem explicar esse comportamento são: por atuarem em um setor de alto potencial poluidor que está sob a constante vigilância de autoridades, movimentos ambientalistas e consumidores, as ETNs se sentem compelidas a possuírem um sistema de gerenciamento ambiental sólido e eficiente; as empresas nacionais possuem desempenho comparável aos das empresas instaladas em países desenvolvidos e bastante exigentes, o que requer das transnacionais um comportamento similar para que possam se manter no mercado nacional; a legislação ambiental brasileira é considerada bastante rigorosa; e características intrínsecas às empresas, como o fato de todas procederem de países com legislação e mercados consumidores exigentes.

Tabela 25 – Estratégia corporativa de gestão ambiental das ETNs

ETN	Estratégia corporativa de gestão ambiental	A matriz realiza auditorias ambientais? Com que periodicidade?
Cenibra	n.d.	n.d.
International Paper	São adotadas algumas práticas básicas em toda a empresa, mas é permitido aos gerentes locais algum grau de liberdade na forma de atendimento à legislação local. A estratégia internacional de gestão ambiental da empresa é integrada horizontalmente, podendo surgir, em quaisquer subsidiárias, novas tecnologias mais limpas e práticas de gestão mais avançadas. São determinados parâmetros a partir dos quais o desempenho das filiais é comparado. Um dos objetivos da empresa é se tornar um líder em gestão e desempenho ambiental.	Sim, a cada dois anos em geral. A auditoria é realizada por funcionários da própria empresa.
Norske Skog	São adotadas algumas práticas básicas em toda a empresa, mas é permitido aos gerentes locais alto grau de liberdade na forma de atendimento à legislação local. A estratégia internacional de gestão ambiental da empresa é integrada horizontalmente, podendo surgir, em qualquer subsidiária, novas tecnologias mais limpas e práticas de gestão mais avançadas. São determinados parâmetros a partir dos quais o desempenho das filiais é comparado. Um dos objetivos da empresa é se tornar um líder em gestão e desempenho ambiental.	Sim. Não se sabe a periodicidade, pois a subsidiária foi auditada pela primeira vez em 2005 por uma empresa contratada pela matriz.
Rigesa	A política da empresa obriga as subsidiárias a no mínimo atenderem a legislação dos países onde operam. Os procedimentos adotados pelas subsidiárias são monitorados e com alguma periodicidade são realizadas auditorias.	Sim. A periodicidade é definida em função do processo produtivo. Em geral, as fábricas de celulose e papel são auditadas bianualmente. A auditoria é realizada por funcionários da própria empresa e por auditores externos.

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Foram encontrados apenas três estudos que comparam a gestão ambiental de empresas nacionais e ETNs no Brasil. O primeiro é o de Almeida (2001), que avalia o perfil da empresa com gerenciamento ambiental pró-ativo tomando como base o caso da

indústria petroquímica brasileira. As evidências encontradas neste estudo são bastante contraditórias - grande variedade de comportamentos -, indicando que a origem do capital não é determinante do comportamento ambiental da empresa.

Lustosa e Young (2002) estudaram o perfil das empresas paulistas usando dados de questionários respondidos por mais de 40.000 empresas para o ano de 1996, os quais foram fornecidos pela Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP). Constatou-se que as empresas com participação do capital estrangeiro ou que têm grande parte de sua produção exportada são as mais preocupadas com a questão ambiental e investem mais em processos de produção mais limpos.

Young e Prochnik (2003) concentraram sua pesquisa no setor de beneficiamento da madeira e corte de árvores. Segundo os autores, esse setor tem apenas 0,1% do estoque de IDE no Brasil e grande parte das firmas nessas atividades na floresta amazônica é nacional. Estima-se que as transnacionais são responsáveis por apenas 3% da madeira extraída e por 25% das exportações. Enquanto as firmas locais são pequenas (81,1% tem menos de 9 empregados) e usam máquinas antigas e pouco produtivas, as ETNs tendem a ser grandes e a adotar técnicas de gerenciamento ambiental e tecnologias modernas. Por outro lado, há evidências que mostram a convivência dessas empresas com práticas ilegais de desmatamento.

Esses estudos chegaram, portanto, a resultados diversos, que não permitem identificar um padrão de comportamento ambiental das ETNs instaladas no país. Essa conclusão reforça a idéia de que o desempenho ambiental das transnacionais é também muito diverso, variando caso a caso, conforme o setor e contexto específico.

### **3.4 ETNs, salários, capital humano e ações sociais: resultados empíricos**

Há evidências na literatura de que as ETNs pagam salários em média maiores que as firmas domésticas. Uma explicação para isso seria o fato dessas empresas possuírem vantagens de propriedade que, associadas à mão-de-obra mais qualificada, as permitem alcançar maior produtividade, o que resulta em maiores salários. Essa é também uma forma de atrair e manter funcionários mais qualificados, aumentando o capital humano da

empresa. Esse é um diferencial competitivo bastante relevante, principalmente quando se está exposto à competição internacional.

Pode-se esperar, então, que as ETNs realizem elevados investimentos em seu capital humano. Em países em desenvolvimento, que em geral possuem sistemas de educação deficientes, esse é um importante benefício. Em adição, segundo a literatura, as ETNs oferecem mais treinamentos que as firmas domésticas nesses países. Também é comum as ETNs contribuírem por meio da doação de bolsas de estudos, de máquinas e equipamentos para pesquisa e auxílios para o aprimoramento dos programas locais de graduação e pós-graduação.

Essa discussão permite eleger as seguintes hipóteses para este estudo empírico:

(H 3): As ETNs pagam salários maiores que as firmas locais.

(H 4): As transnacionais são um canal de desenvolvimento de capital humano em países em desenvolvimento.

Os indicadores usados na análise dessas hipóteses foram elaborados com base na parte 4 do questionário 1 e todo o questionário 3.

A tabela 26, elaborada com base nas informações levantadas junto aos sindicatos, permite ter uma visão geral da política de desenvolvimento de capital humano no setor de papel e celulose. Os benefícios básicos concedidos por todas as empresas são: alimentação, transporte, cesta básica e assistência médico-odontológica. Outros benefícios comumente oferecidos, embora não por todas as empresas, são: auxílio financeiro para custeio de medicamentos (auxílio farmácia); ajuda financeira para custeio de creche, que é concedido até os filhos dos funcionários completarem entre 4 e 5 anos de idade; subsídios para custeio de escola particular, que pode ir do jardim até o segundo grau para os filhos dos funcionários; subsídios financeiros para funcionários que têm filhos excepcionais; e complemento financeiro ao que é pago pela previdência social no caso do funcionário ficar doente e ter que se afastar do trabalho.

Destaca-se que todas as empresas nacionais oferecem auxílio creche, o que ocorre em apenas uma ETN. Por outro lado, o auxílio farmácia que as empresas nacionais oferecem é apenas um adiantamento que será descontado posteriormente no salário do funcionário, enquanto a Rigesa cobre 45% desse tipo de despesa e a Norske Skog cobre 100% se a enfermidade for crônica.

Tabela 26 – Política de desenvolvimento de capital humano: posição dos sindicatos

Empresas	Benefícios trabalhistas voluntários oferecidos	Incentivos educacionais e treinamentos	Qualidade da política de RH
<b>Nacionais</b>			
Aracruz	Alimentação, auxílio creche, cesta básica, convênio médico e odontológico, subsídios em escola particular de 1º e 2º graus para funcionários e filhos de funcionários e transporte.	Oferece treinamentos internos. Não subsidia cursos técnicos, de graduação, pós-graduação ou de idiomas.	Boa
Klabin	Alimentação, auxílio creche, auxílio farmácia, auxílio funeral, auxílio filho excepcional, cesta básica, convênio médico e odontológico e transporte.	Oferece treinamentos internos a todas as áreas em que julga necessário. Subsidia, em parte ou integralmente, cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação quando esses cursos são em área de interesse da empresa como, por exemplo, a papelaria. Na unidade de Angatuba ajudou a implantar o curso técnico em papel e celulose em parceria com o SENAI da cidade. Também subsidia cursos de idiomas quando é de seu interesse.	Ruim
Suzano Bahia Sul	Alimentação, auxílio creche, auxílio farmácia, auxílio funeral, auxílio por filho excepcional, cesta básica, convênio médico e odontológico e transporte.	Oferece treinamento a todas as áreas em que julga necessário e incentiva a realização de cursos no SENAI. Subsidia cursos de graduação, pós-graduação e de idiomas quando julga que isso se reverterá em benefícios para a empresa.	Ruim
Votorantim	Alimentação, auxílio creche, auxílio farmácia, auxílio funeral, auxílio por filho excepcional, cesta básica, convênio médico e odontológico e transporte.	Distribui anualmente entre os funcionários 60 bolsas de estudos parciais para cursos de graduação e pós-graduação. Subsidia em 50% cursos de idiomas para funcionários que exerçam tarefas que requerem maior fluência em outras línguas. Realiza os programas MBA <i>in Company</i> e o curso de especialização em tecnologia de papel e celulose – esse último feito em parceria com a Universidade Federal de Viçosa -, os quais são financiados integralmente pela empresa. Esses programas beneficiam os funcionários que a VCP considera desempenharem papel	Ruim



estratégico em seu desempenho.			
<b>Estrangeiras</b>			
Cenibra	n.d.	n.d.	n.d.
International Paper	Alimentação, auxílio creche, auxílio funeral, auxílio por filho excepcional, cesta básica, convênio médico e odontológico e transporte.	Oferece treinamentos internos.	Boa
Norske Skog	Alimentação, assistência médica e odotonológica, auxílio farmácia no valor integral dos gastos com medicamentos para os doentes crônicos, fundo de pensão, incorporação do valor da cesta básica nos salários, transporte e subsídios em escolas particulares para filhos de funcionários desde a pré-escola até o 2º grau.	Realiza diversos tipos de treinamentos em parceria com o SENAI ou particular da empresa. Paga integralmente cursos de pós-graduação, desde que seja na área que o funcionário trabalha. Não subsidia cursos de graduação e cortou os subsídios que oferecia para cursos de idiomas.	Boa
Rigesa	Alimentação, auxílio farmácia no valor de 45% dos gastos com medicação, auxílio doença, auxílio filho excepcional, cesta básica, convênio médico e transporte.	Realiza programas de qualificação profissional em diversas áreas de acordo com suas necessidades. Também realiza, em parceria com escolas da comunidade, cursos de ensino supletivo de 1º e 2º graus. Subsidia cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação desde que sejam em áreas de interesse da empresa. Não subsidia cursos de idiomas.	Boa

*Fonte:* Elaboração própria com base na pesquisa de campo.

Quanto aos investimentos em qualificação, em média, as empresas oferecem treinamentos internos sempre que julgam necessários e subsidiam cursos técnicos, de idiomas, de graduação e pós-graduação quando esses cursos são em áreas de interesse da empresa. Algumas empresas também realizam parcerias com alguma instituição para facilitar a conclusão do primeiro e segundo graus e estimula a realização de cursos técnicos, principalmente no SENAI. Ou seja, as empresas, tanto nacionais como estrangeiras, investem em treinamentos operacionais e em educação formal.

Entretanto, os funcionários empregados nas ETNs parecem estar mais satisfeitos com o seu trabalho que aqueles empregados nas empresas nacionais. Todos os

sindicatos ligados às transnacionais consideram boa a política de recursos humanos dessas empresas, enquanto apenas 1 dos 4 sindicatos ligados às empresas brasileiras classificou essa política como boa. Entende-se aqui como política de RH a política de salários, de qualificação e o tratamento dispensado aos funcionários. Uma reclamação comum dos sindicatos foi a pressão que os funcionários sofrem para aumentarem a produtividade, o que impede que esses aproveitem até mesmo os incentivos educacionais oferecidos em razão do desgaste físico e emocional.

A tabela 27 apresenta os indicadores quantitativos para os esforços de formação de capital humano e gastos com salários das empresas da amostra. É necessário destacar, mais uma vez, que esses indicadores podem estar sub ou superestimados, pois apenas 2 ETNs da amostra de 4 empresas responderam a essa parte do questionário.

As ETNs parecem pagar salários e benefícios trabalhistas 19,5% maiores do que os oferecidos pelas empresas nacionais. Enquanto as primeiras gastam por ano, em média, 48.942,23 reais com salários e benefícios por funcionário, as últimas gastam 40.959,39 reais. Apesar da Rigesa não ter divulgado seus gastos anuais com a folha de pagamento, o sindicato ligado a essa empresa informou que foi acordado um salário base superior à média do mercado. Assim, mesmo todas as empresas sendo de grande porte, há um diferencial em termos de salários e benefícios positivo em favor das ETNs. Portanto, a hipótese H.3 - as ETNs pagam salários maiores que as firmas locais - é corroborada no caso do setor brasileiro de papel e celulose.

Os indicadores de qualificação da mão-de-obra também são favoráveis às ETNs. As transnacionais despendem anualmente, no período 2002/2004, cerca de R\$ 1.141,46 em qualificação por funcionário, enquanto as empresas locais gastaram apenas R\$ 893,09. Nesse mesmo período, as ETNs treinaram seus funcionários por um número maior de horas: 63,7 horas anuais por funcionário contra 53,4 horas das empresas nacionais. A Votorantim e a Norske Skog foram as empresas que mais investiram em qualificação no período. Esses resultados novamente coincidem com o encontrado na literatura, confirmando, inclusive, que as ETNs treinam a sua mão-de-obra mais que as firmas domésticas de países em desenvolvimento. Assim, a hipótese H.4 - as transnacionais são um canal de desenvolvimento de capital humano em países em desenvolvimento - também é corroborada no caso do setor brasileiro de papel e celulose.

Quanto aos gastos em ações sociais, percebe-se uma clara superioridade das empresas nacionais. Essas gastaram, em média, 0,19% do seu faturamento nessas ações, enquanto as ETNs gastaram 0,04%. Em outras palavras, apesar das ETNs contribuírem

com os esforços sociais do setor, conforme indica a tabela 13 apresentada no capítulo 2, as empresas locais estão mais empenhadas no desenvolvimento e na melhoria do bem estar das comunidades externas.

Tabela 27 – Gastos sociais e desenvolvimento humano: média dos anos 2002, 2003 e 2004

Empresa	Gasto anual por funcionário com salários e benefícios trabalhistas	Gasto anual por funcionário com qualificação	Número anual de horas de treinamento por funcionário*	Gastos sociais como porcentagem do faturamento
<b>Nacionais</b>				
Aracruz	59.063,49	1.322,08	43	0,40%
Klabin	35.829,69	274,77**	n.d.	0,0008%
Ripasa	34.387,38	568,09	n.d.	0,11%
Suzano Bahia Sul	25.638,64	868,24	64	0,33%
Votorantim	49.877,75	1.432,25	53,20	0,11%
Média do Grupo	<b>40.959,39</b>	<b>893,09</b>	<b>53,40</b>	<b>0,19%</b>
<b>Estrangeiras</b>				
Cenibra	40.242,42	876,29	4,47	0,07%***
Internacional Paper	n.d.	n.d.	140,50	n.d.
Norske Skog	57.642,03	1.406,63	46	0,01%
Rigesa	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Média do Grupo	<b>48.942,23</b>	<b>1.141,46</b>	<b>63,70</b>	<b>0,04%</b>

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa de campo e dos Relatórios Anuais de Atividades 2002, 2003, 2004 e 2005 das empresas.

\* Dados disponíveis nos seguintes anos: Aracruz – 2003, 2004 e 2005; Suzano Bahia Sul – 2003 e 2005; Votorantim – 2004 e 2005; Cenibra – 2004; Internacional Paper – 2003 e 2004; Norske Skog – 2004 e 2005.

\*\* Média dos anos 2003 e 2004.

\*\*\* Média referente a 2003, 2004 e 2005.

Dos 9 sindicatos entrevistados, apenas 3 consideraram as ações sociais do setor satisfatórias. A maioria acredita que esses gastos são pequenos se comparados ao faturamento das empresas e ao impacto ambiental que as mesmas causam nas comunidades mais próximas das plantas.

Não foram encontrados estudos que relacionem as ETNs e as variáveis salários, formação de capital humano e/ou ações sociais para a economia brasileira. Essa é uma lacuna da literatura nacional que ainda precisa ser preenchida por futuras pesquisas.

## Conclusão

Esta pesquisa investigou o papel das ETNs na promoção do desenvolvimento sustentável em suas três dimensões de análise: a econômica, ambiental e social. Em razão das especificidades presentes nessa análise, optou-se por realizá-la por meio de um estudo setorial. O setor brasileiro escolhido como objeto de estudo foi o de papel e celulose, que se destaca pelo seu potencial de dano ambiental.

A discussão teórica realizada sobre o tema no primeiro capítulo permitiu a escolha de quatro hipóteses – uma na esfera econômica, uma na esfera ambiental e duas na esfera social - para serem investigadas no estudo empírico:

(H.1): A presença das transnacionais gera externalidades tecnológicas positivas para as firmas de países em desenvolvimento;

(H.2): As ETNs possuem sistemas de gerenciamento ambiental e tecnologias que lhes asseguram um estágio de controle ambiental superior ao das firmas locais;

(H.3): As ETNs pagam salários maiores que as firmas locais;

(H.4): As transnacionais são um canal de desenvolvimento de capital humano em países em desenvolvimento.

A análise feita no capítulo 2 averiguou os aspectos econômicos, tecnológicos, ambientais e sociais do setor nacional de papel e celulose. Com isso, procurou-se chegar a algumas conclusões prévias sobre o comportamento das ETNs instaladas no setor nas três esferas da sustentabilidade, bem como colher informações que ajudaram a entender o comportamento de empresas nacionais e estrangeiras revelado na pesquisa de campo.

Um primeiro fator que salta aos olhos é o crescimento dos influxos de IDE destinados ao setor a partir de 2000, ocasionado pela entrada e expansão de várias ETNs. Isso se explica pela mudança que está ocorrendo no padrão tecnológico do setor em nível mundial, qual seja, a substituição da celulose fibra longa em diversos produtos pela celulose fibra curta devido ao seu menor custo. Os produtores vêm procurando novas combinações dos dois tipos de fibras de forma a reduzir o consumo das fibras longas. Além disso, os mercados tradicionais estão estagnados, enquanto o mercado latino-americano e o chinês lideram o crescimento. Isso torna o país alvo das grandes empresas, uma vez que produz o eucalipto, tipo de madeira usada na produção de celulose fibra curta, ao menor

custo mundial. Em adição, o Brasil domina a tecnologia de produção com fibra curta e é um centro de competência na pesquisa sobre o eucalipto. Isso torna razoável esperar que as filiais instaladas no setor realizem esforços de inovação procurando absorver e expandir esses conhecimentos. Além disso, acredita-se que a entrada das ETNs no setor gere um efeito demonstração no tocante ao conhecimento e operação de máquinas e equipamentos mais avançados. Esse efeito minimiza a falha competitiva decorrente do fato dos grandes produtores mundiais de máquinas e equipamentos do setor estarem localizados em outros países desenvolvidos. Essas duas considerações levam a esperar que a presença das ETNs gerem transbordamentos tecnológicos positivos.

Essas suspeitas, referentes à hipótese H1, são corroboradas apenas em parte pelos resultados do estudo empírico apresentado no capítulo 3. Foram eleitos três indicadores de transbordamentos tecnológicos para avaliar essa hipótese: esforços de inovação, índice de integração tecnológica com agentes externos à empresa e o estabelecimento de encadeamentos para trás na cadeia produtiva. Desses indicadores, o resultado do primeiro é indefinido; o segundo aponta a baixa interação das ETNs com o sistema nacional de ciência e tecnologia; e o terceiro revela que as filiais brasileiras possuem uma sólida política de desenvolvimento de fornecedores que tende a beneficiar em muito as empresas locais.

Quanto ao indicador de esforço tecnológico, as ETNs possuem departamentos de P&D maiores que as empresas nacionais e realizam esforços de inovação relativamente elevados dado que possuem tamanho menor que as últimas, porém são as empresas nacionais que apresentam um quadro de funcionários mais qualificado, o que as habilita desenvolver atividades mais complexas. Ainda, das 4 ETNs da amostra, 3 participam de ao menos um dos dois consórcios nacionais de pesquisa para melhoramento do eucalipto, o que indica o desejo das filiais de absorver o conhecimento local sobre tecnologia florestal. Algumas ETNs também possuem centros de pesquisa florestal. Por outro lado, das 4 ETNs da amostra, 2 responderam que realizam no Brasil apenas atividades tecnológicas de adaptação.

Esses resultados parecem indicar que as filiais brasileiras desenvolvem no país apenas parte do projeto de pesquisa, transferindo as etapas mais complexas para outras unidades da empresa. Por isso as filiais brasileiras não precisariam de mão-de-obra muito qualificada e afirmam realizar apenas atividades tecnológicas adaptativas, apesar de estarem envolvidas em consórcios nacionais de pesquisa e terem departamentos de P&D relativamente grandes.

Nesse sentido, os esforços de P&D das ETNs parecem ser restritos e voltados para a absorção do conhecimento que os produtores locais acumularam sobre o aprimoramento da produtividade da árvore de eucalipto, principal matéria-prima para a produção de celulose fibra curta. Isto é, podem estar ocorrendo no setor brasileiro de papel e celulose transbordamentos reversos. Entretanto, este é um ponto que ainda requer mais pesquisa, de forma que englobe um número maior de ETNs operantes no setor e que revele exatamente que tipo de atividade tecnológica é realizada pelas filiais locais.

Um outro aspecto relevante é que a nacionalidade da ETN parece influenciar a sua estratégia de internacionalização das atividades de inovação. Corroborando os resultados alcançados por outros estudos empíricos discutidos no primeiro capítulo, as empresas européias (Norske Skog) destinam maior parcela dos seus investimentos em P&D a filiais no exterior, sendo seguida pela ETN americana (International Paper) e em último estão as empresas japonesas (Cenibra). A avaliação da nacionalidade dos presentes influxos de IDE podem indicar que tipo de estratégia de inovação pode-se esperar das novas ETNs que estão entrando no setor recentemente.

Quanto à dimensão ambiental, o setor de papel e celulose possui alto potencial de dano ambiental. Além de demandar grandes quantidades de madeira, é intensiva no consumo de água e de energia, produz substâncias tóxicas que contaminam a água e libera um odor bastante desagradável. O setor nacional tem realizado amplos esforços no sentido de minorar esses problemas, respondendo positivamente ao acirramento das pressões ambientalistas. O setor investe em certificações ambientais como FSC, CERFLOR e ISO 14001, em equipamentos de controle e prevenção da poluição e em inovações que racionalizam o consumo de insumos. Algumas grandes empresas do setor foram capazes de desenvolver internamente, com a colaboração de fornecedores de bens de capital e de insumos químicos, seus próprios processos de branqueamento ECF e TCF. O desempenho do setor é compatível com o das empresas que operam em países desenvolvidos com legislação e consumidores exigentes. Informações da CETESB revelam que o setor esteja em um estágio de controle da poluição.

Um dos fatores que explicam essas boas práticas é que a indústria, principalmente no segmento de celulose, é dominada por empresas grandes que exportam parcela razoável da sua produção. Essas empresas estão, portanto, expostas à competição internacional, e para se manterem no mercado devem atender as demandas ambientais dos consumidores, alcançando um desempenho similar ao de seus concorrentes estrangeiros.

Nesse sentido, dificilmente as ETNs estão em um estágio de controle superior ao das empresas locais, o que vai contra a hipótese H.2. Mais uma vez, os resultados da pesquisa empírica apóiam as considerações feitas no capítulo 2. De acordo com os dados, as empresas nacionais e estrangeiras têm desempenho similar no controle ambiental da etapa florestal. Já quanto ao gerenciamento ambiental na etapa industrial, as empresas nacionais lideram a adoção de boas práticas e superam as ETNs no tocante aos indicadores físicos de emissões. O indicador qualitativo de gestão ambiental aponta, conforme as informações da CETESB, que todas as 9 empresas da amostra estão no mínimo em um estágio de prevenção da poluição, com 4 transitando para o estágio avançado.

As ETNs, portanto, também adotam boas práticas ambientais e não usam o Brasil como porto de poluição. Das 4 empresas, três possuem uma estratégia corporativa de gestão ambiental, segundo a qual, além das matrizes realizarem periodicamente inspeções, também exigem que no mínimo a filial cumpra a legislação brasileira. Fatores que podem explicar esse comportamento são: as ETNs atuam em um setor de alto potencial poluidor, o que as obriga a ter um sistema de gerenciamento ambiental sólido e eficiente; as empresas nacionais possuem alto desempenho ambiental, fazendo com que as ETNs também tenham que agir da mesma forma para se manterem no mercado nacional; a legislação ambiental brasileira é considerada bastante rigorosa; e características intrínsecas às empresas, como o fato de todas procederem de países desenvolvidos com legislação e mercados consumidores altamente exigentes.

No tocante aos aspectos sociais do setor, constatou-se que na década de 90 a produção cresceu com queda no volume de emprego. Além disso, o perfil da mão-de-obra mudou, aumentando o seu nível de escolaridade. Essas mudanças são em razão, principalmente, do avanço tecnológico incorporado em máquinas e equipamentos, o que aumentou a produtividade, reduziu a demanda de mão-de-obra e passou a exigir dos funcionários maior capacidade de aprendizagem. Entretanto, o setor enfrenta escassez de pessoal qualificado nas funções ligadas à produção. Estatísticas apresentadas no capítulo 2 indicam que as ETNs, assim como as empresas nacionais, têm investido em treinamentos e em educação formal para preencher essa lacuna.

Assim, a hipótese H.4 também é corroborada pelos dados da pesquisa de campo; as transnacionais realmente investem mais que as empresas locais em formação de capital humano. No período entre 2002 e 2004, as ETNs investiram R\$ 1.141,46 em qualificação por funcionário, enquanto as empresas locais gastaram apenas R\$ 893,09.

Nesse mesmo período, as ETNs treinaram seus funcionários por um número maior de horas: 63,7 horas anuais por funcionário contra 53,4 horas das empresas nacionais.

Esse resultado também pode ser compreendido como uma forma de transbordamento tecnológico. Em um setor carente de profissionais qualificados, o que torna muito freqüente um profissional trabalhar em várias empresas do setor, esse investimento relativamente alto em formação de capital humano acaba por se tornar uma forma de transferir conhecimento das ETNs para os seus concorrentes nacionais (e vice-versa).

Por outro lado, as empresas nacionais investiram mais em ações sociais voltadas às áreas de saúde, educação, cultura, lazer e desenvolvimento econômico, que beneficiam principalmente os trabalhadores das empresas e as comunidades do entorno das plantas. Os gastos das ETNs essas ações entre 2002 e 2004 foram de 0,04% do seu faturamento contra 0,19% das empresas nacionais.

O estudo empírico também corrobora a hipótese H.3. As ETNs pagaram entre os anos de 2002 e 2004 salários e benefícios sociais maiores que as empresas nacionais: R\$ 48.942,23 reais contra R\$ 40.959,39 das últimas.

Assim, em vários aspectos as ETNs contribuem com a sustentabilidade do setor brasileiro de papel e celulose. Destacam-se, na esfera econômica, pelos vínculos que construíram com a cadeia local de fornecedores e pela introdução no país de plantas modernas e eficientes. Já na dimensão ambiental, se não lideram as práticas de controle ambiental, ao menos adotam medidas que minimizam os seus impactos negativos ao meio ambiente, mantendo o alto padrão de desempenho da indústria local. Na esfera social, contribuem para desenvolver o capital humano requerido pelo setor e pagam salários relativamente maiores.

É necessário ressaltar que, apesar dos esforços que as empresas nacionais e estrangeiras têm feito em busca da eficiência ambiental, isso pode não ser suficiente para eliminar o efeito escala gerado pela expansão crescente da produção. Como consequência, a pressão sobre a capacidade de carga do meio ambiente aumenta, o que pode ter efeitos negativos sobre as possibilidades de sobrevivência das gerações futuras. Logo, o aumento dos ingressos de IDE via instalação de novas plantas - somando a isso a expansão das próprias empresas nacionais - ajuda a reforçar o efeito escala.

Finalmente, considera-se os gastos com ações sociais das ETNs muito baixos se comparados com os dispêndios das empresas nacionais. Essas empresas poderiam



contribuir muito mais com a formação de capital humano local se aumentassem seus investimentos sociais na educação formal de comunidades carentes.

Assim, em razão das divergências que existem em torno do papel do IDE no desenvolvimento das economias receptoras, este estudo objetivou oferecer evidências que ajudassem a orientar a discussão no caso da economia brasileira. Procurando incorporar a variável ambiental, que vem se destacando cada vez mais no rol dos determinantes do crescimento, a análise foi feita com base no conceito de desenvolvimento sustentável. Essa metodologia, empregada num estudo setorial da indústria nacional de papel e de celulose, permitiu compreender que nesse caso a contribuição das empresas nacionais ao desenvolvimento sustentado da economia brasileira não difere muito do que é oferecido pelas ETNs. Mas, conforme foi discutido ao longo do estudo, ambos os grupos ainda possuem deficiências que podem ser minimizadas.

## Referências Bibliográficas

ABTCP. **A história da indústria de celulose e papel no Brasil**. São Paulo: Tempo de Memória, 2004.

AGHION, P; HOWITT, P. A model of growth through creative destruction. **Econometrica**. Evanston, Illinois, vol. 60, n. 2, 1992.

ALBUQUERQUE, E. M. Empresas transnacionais e suas patentes no Brasil: resultados iniciais de uma investigação sobre a internalização de atividades tecnológicas. **Revista de Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro, vol.4, n. 2, jul-dez, 2000.

ALMEIDA, L. T. **Política Ambiental: uma análise econômica**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.

ALMEIDA, L. T. **Harmonização internacional de regulações ambientais – um estudo da petroquímica brasileira**. Tese (doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

ALMEIDA, R. The effects of foreign owned firms on the labor market. **The Institute for the Study of Labour (IZA) Discussion Paper**. Bonn, Alemanha, n. 785, maio 2003.

AMAZONAS, M. C. Desenvolvimento sustentável e a economia ecológica. In: **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito**. NOBRE, M. e AMAZONAS, M. C. Brasília: Edições Ibama, 2002.

ARACRUZ CELULOSE. **Relatório Anual 2002**. Disponível em [www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri\\_financeiros\\_relatorios.htm](http://www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri_financeiros_relatorios.htm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2003**. Disponível em [www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri\\_financeiros\\_relatorios.htm](http://www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri_financeiros_relatorios.htm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2004**. Disponível em [www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri\\_financeiros\\_relatorios.htm](http://www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri_financeiros_relatorios.htm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2005**. Disponível em [www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri\\_financeiros\\_relatorios.htm](http://www.aracruz.com.br/web/pt/ri/ri_financeiros_relatorios.htm). Acesso em maio de 2006.

ARAYA, M. FDI and the environment: what empirical evidence does – and does not – tell us? In: **International investment for sustainable development**. ZARSKY, L. (ed.). Londres: Earthscan Publications, 2005.

AVELLAR, A. P. M. **Diretório da pesquisa privada: bens de capital mecânicos – relatório setorial final**. Rio de Janeiro, 2005.

BACHA, C. J. C.; HILGEMBERG, E. M. A indústria brasileira de celulose de mercado e as pressões ambientais. **Revista Estudos Econômicos**. São Paulo, vol. 33, n. 1, 2003.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Censo de capitais estrangeiros 2005**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?INVD>. Acesso em: abr. 2006.

BATALHA, M. O. *et al.* **Estudo da competitividade da cadeia produtiva madeira no estado do Paraná**. São Carlos - SP, 2002.

BELIS-BERGOUIGNAM, M. *et al.* Trajectories towards clean technology: examples of volatile organic compound emission reductions. **Ecological Economics**. N. 48, 2004. Disponível em: <http://www.elsevier.com/lovate/ecolecon>. Acesso em: nov. 2004.

BLOMSTROM, M.; KOKKO, A. **The impact of foreign investment on host countries: a review of the empirical evidence**. Estocolmo: Stockholm School of economics, 1996. 33 p.

BRACELPA. **Responsabilidade social das empresas do setor de celulose e papel 2003**. São Paulo, [2004?].

\_\_\_\_\_. **Relatório Estatístico 2004/2005**. São Paulo, 2005a.

\_\_\_\_\_. **O setor brasileiro de celulose e papel**. 2005b. Disponível em [www.bracelpa.org.br/anual/perfil/2005.pdf](http://www.bracelpa.org.br/anual/perfil/2005.pdf). Acesso: set. 2005.

\_\_\_\_\_. **O setor brasileiro de celulose e papel**. 2006a. Disponível em [www.bracelpa.org.br/anual/perfil2006.pdf](http://www.bracelpa.org.br/anual/perfil2006.pdf). Acesso: abr. 2006.

\_\_\_\_\_. **Conjuntura Setorial**. [S.l.], jan. 2006b.

\_\_\_\_\_. **Responsabilidade social das empresas do setor de celulose e papel**. São Paulo, 2006c.

CARVALHO, F. P. **Investimento direto estrangeiro: conceitos, fatores e determinantes**. Dissertação (mestrado em Política Científica e tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

CENIBRA. **Por dentro do eucalipto: aspectos sociais, ambientais e econômicos do cultivo**. [S.l.]. [entre 2000 e 2005].

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2004**. Disponível em [www.cenibra.com.br](http://www.cenibra.com.br). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2005**. Belo Oriente - MG, 2006.

CESERANI, A. **A responsabilidade social mudando a imagem das indústrias de celulose e papel. Estudo de caso: Programa Ripasa Cidadã**. Monografia (pós-graduação em gestão estratégica em comunicação organizacional e relações públicas) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CHUDNOVSKY, D.; LÓPEZ, A. TNCs and the diffusion of environmentally friendly technologies to developing countries **UNCTAD/Copenhagen Business School Occasional Paper Series**. N. 9, 1999. Disponível em: <http://www.cbc.dk/departments/ikl/cbem/>. Acesso em: out. 2004.

CHUDNOSKY, D.; LÓPEZ, A. Globalization, foreign direct investment and sustainable human development. In: **The Earthscan reader on international trade and sustainable development**. GALLAGHER, K. e WERKSMAN, J. (eds). Londres: Earthscan Publications, 2002.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Nosso futuro Comum**. 2 ed., Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991, Rio de Janeiro.

CORAZZA, R. I. **Inovação tecnológica e demandas ambientais**: notas sobre o caso da indústria brasileira de papel e celulose. Dissertação (mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

COSTA, I. **Empresas multinacionais e capacitação tecnológica na indústria brasileira**. Tese (doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

DALCOMUNI, S. M. **Dynamics capabilities for cleaner production innovation**. The case of the market pulp export industry in Brazil. Tese (doutorado em Filosofia) – Unidade de Pesquisa em Política Científica, Universidade de Sussex, Brighton, 1997.

DASGUPTA, S. *et al.* What improves environmental performance? Evidence from mexican industry. **World Bank Working Research Papers**. Dez. 1997.

DAURA, S. P. **Análise do setor de celulose e papel na era da Globalização**. Dissertação (mestrado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2004.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**. [S.l.], vol. 26, set. 1988.

DUNNING, J. H. **Multinational enterprises and the global economy**. Inglaterra: Addison-Wesley Publishing Company, 1993.

ENDERWICK, P; SCOTT-KENNEL, J. FDI and inter-firm linkages: exploring the black box of the investment development path. **Transnational Corporations**. Nova York, vol.14, n.1, abr. 2005.

FASSA, A. C.; FACCHINI L. A.; DALL'AGNOL, M. M. Trabalho e morbidade comum em indústria de celulose e papel: um perfil segundo setor. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, vol. 12, n.º 3, jul-set 1996.

FERREIRA, A. S. **Custos ambientais** – uma visão de sistema de informações. Paper apresentado no I Seminário de Contabilidade Ambiental em Salvador. Disponível em [http://www.wwiuma.org.br/contab\\_ambiental\\_af.htm](http://www.wwiuma.org.br/contab_ambiental_af.htm). Acesso em maio de 2005.

FIGUEREDO, C. **Para sempre certificação florestal FSC**. 1º ed. [S.l]: [s.n.], 2005.

FONSECA, M. G. D. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: cadeia papel e celulose.** Disponível em <http://www.eco.unicamp.br/net/download.htm>. Acesso em abr. de 2005.

FORTANIER, F.; MAHER, M. Foreign direct investment and sustainable development. **OECD global forum on international investment – new horizons and policy challenges for foreign direct investment in the 21 century.** Cidade do México, nov. 2001. Disponível em <http://www.oecd.org.br/>. Acesso em maio 2005.

FREIRE, C. R. **Uma contribuição à implantação de um modelo de gestão ambiental conforme a norma NBR ISO 14001.** Dissertação (mestrado em Administração e Política de Recursos Minerais) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GALLAGHER, K.; ZARSKY, L. Searching for the Hole Grail? Making FDI work for sustainable development. **WWF Analytical Paper.** Gland – Suíça, mar. 2003

GOMES, R. **A internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais** – elementos de organização industrial da economia da inovação. Tese (doutorado em economia) – Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas, 2003.

GONÇALVES, J. E. P. **Empresas estrangeiras e transbordamentos de produtividade na indústria brasileira: 1997-2000.** Dissertação (mestrado em Economia) - Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

GÖRG, H.; GREENAWAY, D. Much ado about nothing? Do domestic firms really benefit from foreign direct investment? **The Institute For The Study Of Labour (IZA) Discussion Paper.** Bonn, Alemanha. N. 944, nov. 2003.

GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, E. **Innovation and growth in the global economy.** Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1991.

HANSEN, M. W. Cross border environmental management in transnational corporations. An analytical framework. **UNCTAD/Copenhagen Business School Occasional Paper Series.** N. 5, 1999. Disponível em: <<http://www.cbc.dk/departments/ikl/cbem/>>. Acesso em: out. 2004.

HANSEN, M. W. Managing the environment across borders: a survey of environmental management in transnational corporations in Asia. **Transnational Corporations.** Nova York, vol.12, n.1, abr. 2003.

HIGASHI, H. Y. **Estratégias tecnológicas das empresas líderes na indústria brasileira de papel.** Dissertação (mestrado em Economia) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

HIRATUKA, C. The role of transnational corporations in the brazilian national system of innovation. **Texto para Discussão NEIT-IE-UNICAMP.** Campinas, vol.01, n. 03, abr. 2003

HOPKINS, M. Corporate social responsibility: na issue paper. **International Labour Organization Working Paper**. Genebra, n. 27, maio 2004.

HORTIFRUTI BRASIL. [S.l.]. CEPEA-USP/ESALQ. Ano 4, n.º 38, ago.2005

JONES, L; MANUELLI, R. A convex model of equilibrium growth: theory and policy implications. **Journal of political economy**. Chicago, Illinois, vol. 58, n. 5, 1990.

KAPSTEIN, E. B. Virtuous circles? Human capital formation, economic development and the multinational enterprise. **OECD Developing Centre Working Paper**. N.º 191, ago. 2002.

KEMP, R. **Environmental policy and technical change** – a comparison of the technologies impact of policy instruments. Cheltenham, Reino Unido: Editora Edward Elgar, 1997.

KLABIN S.A **Relatório anual 2003**. Disponível em [www.klabin.com.br/br/relatoriosocial.asp](http://www.klabin.com.br/br/relatoriosocial.asp). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2004**. Disponível em [www.klabin.com.br/br/relatoriosocial.asp](http://www.klabin.com.br/br/relatoriosocial.asp) Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2005**. Disponível em [www.klabin.com.br/br/relatoriosocial.asp](http://www.klabin.com.br/br/relatoriosocial.asp). Acesso em maio de 2006.

LALL, S. FDI and development: policy and research issues in the emerging context. **Queen Elizabeth House Working Paper Series**. Oxford, n.43, jun. 2000.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics**. Amsterdam, Holanda, vol. 22, n.1, 1988.

LUSTOSA, M. C. J.; YOUNG, C. E. F. Meio ambiente e competitividade na indústria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro, n.5 (especial), 2001.

MARINHO, M. M. O. **The role of voluntary initiatives in industrial environmental management**: experience from the pulp and paper sector in Brazil. Tese - Universidade de East Anglia, 2000.

MATESCO, V. **Comportamento tecnológico das empresas transnacionais em operação no Brasil**. [S.l.]: Sobeet, mar. de 2000.

MATTOS, R. L. G.; JUVENAL, L. T. **O setor de celulose e papel**. 2002. Disponível em [www.bndes.gov.br/conhecimento/livro\\_storial/setorial04.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_storial/setorial04.pdf) . Acesso: mar. de 2006

MENDONÇA JORGE, M. O. **Emergência e consolidação do “padrão eucalipto” na indústria brasileira de celulose de mercado**. Dissertação (mestrado em economia) - Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas, 1992.

MIYAMOTO, K. Human capital formation and foreign direct investment in developing countries. **OECD Development Centre Working Paper**. N. 211, jul. 2003.

NOBRE, M. Crescimento econômico versus preservação ambiental: origens do conceito de desenvolvimento sustentável. In: **Desenvolvimento Sustentável: a institucionalização de um conceito**. NOBRE, M. e AMAZONAS, M. C. (eds). Brasília: Edições Ibama, 2002a.

NOBRE, M. A conferência do Rio: a definição das amarras institucionais e o novo estatuto do desenvolvimento sustentável. In: **Desenvolvimento Sustentável: a institucionalização de um conceito**. NOBRE, M. e AMAZONAS, M. C. (eds). Brasília: Edições Ibama, 2002b.

NOBRE, M. O desenvolvimento sustentável no contexto pós Rio-92: tendências atuais. In: **Desenvolvimento Sustentável: a institucionalização de um conceito**. NOBRE, M. e AMAZONAS, M. C. (eds). Brasília: Edições Ibama, 2002c.

NOSSO PAPEL: revista bimestral da ABTCP para a educação do setor de papel e celulose. São Paulo: ABTCP, ano 1, n.º 2, set. 2005.

OECD. **Environmental benefits of foreign direct investment**: a literature review. Paris, 2002. Disponível em: <http://www.oecd.org>. Acesso em out. 2004.

O PAPEL: revista mensal de tecnologia em celulose e papel. São Paulo: ABTCP. Ano LXVI, n.º 6, jun.2005.

\_\_\_\_\_. São Paulo: ABTCP: Ano LXVI, n.º 8, ago. 2005.

\_\_\_\_\_. São Paulo: ABTCP. Ano LXVI, n.º 11, dez. 2005.

\_\_\_\_\_. São Paulo: ABTCP. Ano LXVII, n.º 2, fev. 2006.

PANORAMA SETORIAL. **Análise setorial** – celulose e papel - as perspectivas do setor. São Paulo: Horizonte Vertical, 2004.

PAVITT, K. Sectorial patterns of technological change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**. [s.l]. N.º 13, 1984.

PEREIRA, G. R. **Terceirização e identidades no trabalho**: estudo comparativo da indústria paulista de celulose. Dissertação (mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

PIOTTO, Z. C. **Eco-eficiência na indústria de celulose e papel** – Estudo de caso. Tese (doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, São Paulo, 2003. Vol. 1.

PORCILE, G. *et al.* La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento. **Revista de La CEPAL**. Santiago, Chile. N. 68, agosto 1999.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Towards a new conception of the environment-competitiveness relationship. In: **The Earthscan reader on international trade and sustainable development**. GALLAGHER, K.e WERKSMAN, J. (eds). Londres: Earthscan Publications, 2002.

RADOSEVIC, S. *et al.* Foreign direct investment and its effect on employment in Central Europe. **Transnational Corporations**. Nova York, v.12, n.1, abr. 2003.

REBELO, S. Long run policy analyses and long run growth. **Journal of Political Economy**. Chicago, Illinois, vol. 99, n.3, 1991.

REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. **A ABNT lança nova versão da NBR ISO 14001**. Ano IX, edição 54 – janeiro/fevereiro de 2005.

ROMEIRO, A. R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: **Economia do meio ambiente – teoria e prática**. 2 ed. MAY, P. H., LUSTOSA, M. C., VINHA, V. (eds). Rio de Janeiro: Campus, 2003.

ROMER, P. Endogenous technical change. **Journal of Political Economy**. Chicago, Illinois, [S.v ], 1990.

SAGGI, K. Trade, foreign direct investment, and international technology transfer: a survey. **World Bank Policy Research Working Paper**. Washington, n. 2349, maio 2000.

SILVA, C. L. **Competitividade internacional da indústria de papel de imprimir e escrever brasileira – sob a ótica da cadeia de valor**. Tese (doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SLAUGHTER, M. J. Skill upgrading in developing countries: has inward foreign direct investment played a role? **OECD Development Centre Working Paper**. N. 192, agosto de 2002.

SUZANO BAHIA SUL. **Relatório anual 2002**. Disponível em [www.supremo.com.br/ri/\\_home/resultado/relatorioanual.cfm](http://www.supremo.com.br/ri/_home/resultado/relatorioanual.cfm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2003**. Disponível em [www.supremo.com.br/ri/\\_home/resultado/relatorioanual.cfm](http://www.supremo.com.br/ri/_home/resultado/relatorioanual.cfm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2004**. Disponível em [www.supremo.com.br/ri/\\_home/resultado/relatorioanual.cfm](http://www.supremo.com.br/ri/_home/resultado/relatorioanual.cfm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2005**. Disponível em [www.supremo.com.br/ri/\\_home/resultado/relatorioanual.cfm](http://www.supremo.com.br/ri/_home/resultado/relatorioanual.cfm). Acesso em maio de 2006.

TYTECA, D. *et al.* Are ‘soft’ policy instruments effective? The link between environmental management systems and the environment performance of companies. **SPRU Electronic Working Paper Series**. Brighton, Reino Unido. N. 124, set. 2004. Disponível em <http://www.sussex.ac.uk/spru/>. Acesso em nov. 2004.

UNCTAD. **World Investment Report 1999**. Nova York e Genebra, 1999.

UNCTAD. **World Investment Report 2001**. Nova York e Genebra, 2001.



UNCTAD. **World Investment Report 2002**. Nova York e Genebra, 2002.

UNCTAD. **World Investment Report 2005**. Nova York e Genebra, 2005.

UNCTAD. **Making FDI work for sustainable development**. Nova York e Genebra, 2004.

VALENÇA, A. C. V.; MATTOS, R. L. G. A reestruturação do setor de papel e celulose. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n. 10, set. 1999.

VALENÇA, A. C. V. A indústria de máquinas e equipamentos para o setor de celulose e papel. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n.º 14, set. 2001.

VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL. **Relatório Anual 2002**.. Disponível em [www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm](http://www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2003**. Disponível em [www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm](http://www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2004**. Disponível em [www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm](http://www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm). Acesso em jul. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2005**. Disponível em [www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm](http://www.vcp.com.br/Investidores/Demonstracao+Financeiras/default.htm). Acesso em maio de 2006.

ZARSKY, L. Havens, halos and spaghetti: untangling the evidence about foreign direct investment and the environment. In OECD. **Foreign direct investment and the environment**. Paris: OECD – Centro de Cooperação para Não Membros, 1999.

ZUCOLOTO, G. F. **Inovação tecnológica na indústria brasileira**: uma análise setorial. Dissertação (mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

YOUNG, C. E. F.; PROCHNIK, V. Foreign direct investment and the industrial structure of the brazilian forest sector. In: MACQUEEN, D. et al. **Growing exports: The brasilian tropical timber industry and the environmental markets**. Nottingham: Russel Press, 2003.

## **Anexos**

## Questionário 1: sustentabilidade no setor brasileiro de papel e celulose

### 1. Identificação

- a) Nome da empresa:  
 b) Entrevistado:  
 c) Função:  
 d) Quem é o controlador acionário da empresa e qual a sua participação nas ações com direito a voto?  
 e) Qual a nacionalidade do controlador da empresa?

### 2. Caracterização

- a) Aponte os motivos que levaram a empresa a estabelecer uma subsidiária no Brasil atribuindo de 0 a 10 para cada alternativa.

- ( ) atender o mercado local  
 ( ) tornar o Brasil uma plataforma de exportações para outros mercados (América do Norte, Ásia, Europa, outros).  
 ( ) ter acesso a matérias-primas mais baratas. Cite a matéria-prima.  
 ( ) ter acesso a outros ativos que permitam aumentar a eficiência e a competitividade da empresa. Cite os ativos.  
 ( ) outros. Por favor, especifique.

- b) Capacidade de produção em toneladas da empresa:

Celulose	
Papel	

- a) A empresa possui plantios próprios de madeira no Brasil?  
 ( ) sim ( ) não

- b) Possui algum programa de fomento à produção de madeira que envolva agricultores locais? Como funciona o programa?

- c) Destino da produção em percentagem:

Ano	Celulose		Papel	
	Mercado interno	Exportações	Mercado Interno	Exportações
2002				
2003				
2004				

- d) Quais os dois principais mercados de exportação da subsidiária?

h) Faturamento em Reais nos últimos 3 anos:

Ano	Faturamento em reais
2002	
2003	
2004	

### 3. Transbordamentos Tecnológicos

a) Possui algum certificado ISO 9000? Em quais unidades de produção?

b) A empresa possui alguma unidade/departamento no Brasil dedicado exclusiva ou parcialmente à condução de atividades tecnológicas?

( ) sim ( ) não

Caso não, por favor, cite os motivos:

c) Qual a posição da subsidiária brasileira no que se refere às três principais tecnologias de produto e/ou processo que adota?

( ) Apenas usuário: utiliza resultados das atividades tecnológicas da matriz e/ou de outras empresas do grupo, sem realizar estas atividades internamente.

( ) Usuário + adaptação: utiliza resultados das atividades tecnológicas da matriz e/ou de outras empresas do grupo, mas realiza internamente esforços adaptativos.

( ) Isolado: realiza atividades tecnológicas distintas das realizadas por outras empresas do grupo, de modo que os resultados destas atividades não são utilizados por outras empresas do grupo e vice-versa.

( ) Centro de competência: os resultados das suas atividades tecnológicas são utilizados por outras empresas do grupo.

( ) Outros. Por favor, especifique.

d) Gastos em reais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) ou outras atividades tecnológicas nos últimos 3 anos:

Ano	Gasto em reais
2002	
2003	
2004	

e) Aponte quais são para a subsidiária as principais fontes externas de acesso a novas tecnologias atribuindo de 0 a 10 para cada alternativa.

- ( ) Matriz/outras empresas do grupo
- ( ) universidades/institutos de pesquisa nacional
- ( ) universidades/institutos de pesquisa estrangeira
- ( ) concorrentes nacionais
- ( ) concorrentes estrangeiros
- ( ) fornecedores nacionais
- ( ) fornecedores estrangeiros
- ( ) clientes/consumidores nacionais
- ( ) clientes/consumidores estrangeiros
- ( ) firmas nacionais de consultoria ou engenharia
- ( ) firmas estrangeiras de consultoria ou engenharia
- ( ) instituições nacionais de testes e certificação
- ( ) instituições estrangeiras de testes e certificação
- ( ) Eventos/publicações técnico-científicas no Brasil
- ( ) Eventos/publicações técnico-científicas no exterior
- ( ) outros. Especificar

f) A subsidiária já desenvolveu ou está desenvolvendo algum projeto/atividade tecnológica em cooperação/parceria com outros agentes locais?

( ) sim. Especifique a empresa/instituição local, o papel da mesma e o da subsidiária no acordo, bem como o que motivou o negócio.

( ) não. Cite, por favor, as razões.

g) Número de funcionários atualmente envolvidos com as atividades de P&D:

h) Número de funcionários envolvidos nas atividades de P&D com a seguinte formação:

Formação	número
Graduados	
Mestres e doutores	

i) Aponte em termos percentuais a origem dos seus fornecedores:

Fornecedores	Produzido no Brasil por empresas nacionais	Produzido no Brasil por empresas estrangeiras	Importado
Máquinas e equipamentos			
Matérias-primas			

j) A empresa tem contribuído para o desenvolvimento da cadeia de fornecedores locais?

( ) sim ( ) não

Caso sim, assinale os canais usados e exemplifique:

provendo treinamentos:

provendo assistência financeira:

transferindo tecnologias de produção:

provendo assistência para a implementação de sistemas de controle de qualidade e outros sistemas de gerenciamento como controle de estoques:

outros. Por favor, especifique.

4. Formação de Capital Humano e Condições de Trabalho
---

a) Preencha o quadro abaixo:

Ano	Número de empregados diretos	Gastos com pagamentos de salários diretos (incluindo abonos, gratificações, comissões, encargos sociais, 13 salário e férias)
2002		
2003		
2004		

b) Gastos em qualificação (treinamentos e gastos com educação formal) de mão-de-obra nos últimos 3 anos:

Ano	Gasto em reais
2002	
2003	
2004	

c) Quais os benefícios trabalhistas voluntários oferecidos pela empresa aos seus funcionários?

d) A subsidiária brasileira financia algum tipo de fundação ou projeto voltado ao desenvolvimento da comunidade local? Caso sim, quanto a empresa gastou com essas atividades nos últimos três anos?

Ano	Gasto em reais
2002	
2003	
2004	

5. Meio Ambiente
------------------

a) Possui um departamento especificamente voltado à gestão ambiental?

sim    não

b) Como opera, como se dá o seu relacionamento com outras áreas da gerência? Há uma interação formal? Com quais áreas/departamentos?

c) Possui algum sistema de contabilidade ambiental?

sim    não

d) Há um acompanhamento sistemático das mudanças nas regulações/legislações ambientais? De que modo?

e) Há a fixação de metas/objetivos de desempenho ambiental? Cite as principais metas atuais.

f) Possui o certificado ISO 14001? Para quais unidades?

g) Possui algum certificado florestal? Qual certificado? Em termos percentuais, quantos hectares estão certificados?

h) Qual o valor dos investimentos ambientais nos últimos 3 anos como percentual dos investimentos totais?

Ano	Percentual
2002	
2003	
2004	

i) Aponte o modelo em que se enquadra a estratégia internacional de gerenciamento ambiental adotado pela matriz da empresa. Caso a estratégia da empresa seja caracterizada por elementos presentes em mais de um modelo, por favor, descreva-a na opção “Outros”.

A matriz não exerce nenhuma influência sobre o sistema de gestão ambiental das subsidiárias. A empresa não adota nenhum padrão mínimo ou procedimentos básicos que devem ser atendidos por toda corporação independente de onde opere. Os gerentes locais têm liberdade de ação para responder da forma que julgarem mais adequada aos problemas ambientais.

( ) A política da empresa obriga as subsidiárias a no mínimo atenderem à legislação dos países onde operam. Os procedimentos adotados pelas subsidiárias são monitorados e com alguma periodicidade são realizadas auditorias.

( ) A empresa padroniza todos os procedimentos de gestão ambiental. O modelo de gestão usado no país de origem da matriz é o parâmetro de padronização. As iniciativas de mudança partem, em geral, da matriz.

( ) São adotadas algumas práticas básicas em toda a empresa, mas é permitido aos gerentes locais alto grau de liberdade na forma de atendimento à legislação local. A estratégia internacional de gestão ambiental da empresa é integrada horizontalmente, podendo surgir em qualquer subsidiária novas tecnologias mais limpas e práticas de gestão mais avançadas. São determinados parâmetros a partir dos quais o desempenho das filiais é comparado. Um dos objetivos da empresa é se tornar um líder em gestão e desempenho ambiental.

( ) Outros. Por favor, Explique.

j) A empresa realiza auditorias ambientais nas subsidiárias? Com que periodicidade? A auditoria é feita pela própria empresa ou por terceiros?

l) Preencha o quadro abaixo com os valores de emissões e gastos de insumos.

Indicador Ambiental	
Consumo de água em m <sup>3</sup> /tonelada	
Volume de efluentes em m <sup>3</sup> /tonelada	
DBO5 em kg/tonelada	
AOX em kg/tonelada	
TSS em kg/tonelada	
TRS em kg/tonelada	

m) Quanto às práticas de manejo florestal, assinale aquelas que são usadas pela empresa:

( ) realiza estudos de impacto ambiental que envolvem avaliações de fauna, flora, habitat, recursos hídricos, sítios de relevante valor histórico, arqueológico, cultural ou espeológico e paisagístico;

( ) os resultados desses estudos são incluídos no plano de manejo e nos planos operacionais. Dessa forma, a empresa inclui em seus planos de manejo informações sobre zoneamento florestal descrevendo a base de recursos florestais, incluindo áreas protegidas, principais tipologias florestais, topografia, hidrografia, infra-estrutura preexistente, usos atuais do solo e áreas vizinhas;

( ) realiza convênios ou acordos com órgãos públicos ou privados, de fiscalização e/ou de pesquisa para a proteção de áreas de preservação ambiental (como locais onde vivem animais em extinção, evitando a caça e a pesca predatória);

( ) os ecossistemas nativos presentes nas unidades de manejo florestal são caracterizados e mapeados;



- ( ) possui orientações preparadas e implementadas por escrito para controlar a erosão, minimizar os danos à floresta durante a colheita, a construção de estradas e todos os outros distúrbios de ordem mecânica e proteger os recursos hídricos;
  - ( ) realiza experimentos e testes, inclusive em parceria com outras instituições, para controle não químico de ervas daninhas e pragas;
  - ( ) possui plano de gerenciamento dos resíduos gerados na etapa florestal incluindo a identificação, classificação, transporte e disposição final;
  - ( ) possui plano de preservação e controle de incêndios florestais;
  - ( ) a madeira das florestas plantadas tem uso variado, isto é, não é exclusivamente destinada à produção de papel.
- n) Afora as áreas de preservação permanente (APPs), qual a porcentagem de terras de propriedade da empresa que é destinada à reserva legal?

## Questionário 2: sustentabilidade no setor brasileiro de papel e celulose - posição da CETESB

---

Entrevistado:

Função:

Unidade da CETESB:

Empresa pesquisada:

Produtos produzidos pela empresa:

---

a) Com que frequência são feitas inspeções? Quando foi a última inspeção?

b) Como é a relação da empresa com a CETESB?

conflituosa

amistosa

muito próxima. A empresa recorre a CETESB para resolver problemas ambientais, estabelecendo inclusive acordos de colaboração com a agência nessa área.

outros. Por favor, explique.

c) Qual tem sido o comportamento da empresa frente à legislação ambiental?

apresenta resistência em cumprir com a legislação

apenas cumpre com as exigências legais, não apresentando esforços adicionais em melhorar o seu desempenho ambiental

supera as exigências legais, esforçando-se para melhorar continuamente o seu desempenho ambiental. Por favor, Cite exemplos.

d) Quanto ao processo produtivo da empresa, responda:

O processo produtivo utiliza água?

sim  não

Gera efluentes líquidos?

sim  não

Se gera efluentes, a empresa possui sistema de tratamento implantado?

sim  não

Gera alguma fonte de poluição do ar?

sim  não

Se gerar poluição do ar, a empresa possui algum equipamento de controle da poluição?

sim  não

Gera resíduo?

sim  não

Se gerar resíduo, a empresa possui algum sistema de gerenciamento desses resíduos?

sim  não

- e) Caso a empresa produza celulose e papel, quanto ao odor característico desse tipo de processo produtivo, a comunidade tem feito reclamações? A CETESB percebe algum esforço da empresa para minimizar o problema?
- f) A empresa implementou ou tem planos de implementar o programa de produção limpa recomendado pelas Nações Unidas?

### **Questionário 3: sustentabilidade no setor brasileiro de papel e celulose - posição dos sindicato dos papeleiros**

---

Sindicato:

Empresa:

Entrevistado:

Função:

Formação:

---

- a) Quais são os benefícios voluntários – àqueles que não são obrigatórios por lei – que a empresa oferece? Esses benefícios são estendidos a todos os funcionários?
- b) A empresa promove ações sociais na comunidade local? Quais? O sindicato considera essas ações satisfatórias?
- c) A empresa estimula os funcionários a aumentar o seu grau de instrução? Se sim, de que forma? É comum a prática de treinamentos internos? Que tipo de funcionário participa desses programas?
- d) Como é considerada a política de recursos humanos da empresa? Justifique a sua escolha.
- Excelente
- Boa
- Ruim
- Péssima