

# ESTRUTURA DE MERCADO E DESEMPENHO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CELULOSE: PERÍODO DE 1980 A 2005<sup>1</sup>

Adriana Estela Sanjuan Montebello<sup>2</sup>  
Carlos José Caetano Bacha<sup>3</sup>

**Resumo:** o objetivo deste trabalho é analisar alguns aspectos da estrutura e do desempenho da indústria brasileira de celulose, no período de 1980 a 2005, diante de sua crescente inserção no mercado internacional. Para tanto, à luz do paradigma Estrutura-Condução-Desempenho, foram utilizados dados secundários sobre produção, exportação e custo de produção de celulose brasileira e da produzida pelos seus principais concorrentes. Constatou-se que a tendência de concentração de mercado, avaliada pelos índices CR4 e HHI, é aumentar, apesar das oscilações no período considerado. Também foi demonstrado, nesse estudo, que o Brasil apresentou expressivo desempenho no mercado internacional de celulose, mantendo e ganhando *market share*, causado por suas vantagens comparativas (em relação aos recursos naturais e trabalho) e por realizar significativas inovações tecnológicas tanto na área florestal quanto industrial.

**Palavras-chave:** celulose; produção; exportação; inovações tecnológicas.

**JEL classificação:** L10, L11.

**Abstract:** *this paper analyses the structure and performance of Brazilian pulp industry from 1980 to 2005, considering its participation in international market. Secondary dataset concerning to production, export, production cost and Brazil's main competitor's production and costs are organized in tables and graphs in order to accomplish our analysis, what is also based on structure-conduct-performance paradigm. The main findings are: (1) market concentration, evaluated by CR4 and HHI indexes, has increased despite their oscillation; (2) Brazil has increased its market share in the worldwide market of pulp due to its comparative advantages (based on natural resource availability and labor cost) and technological innovations that took place in both forest and industrial areas.*

**Keywords:** *pulp; production; export; technological innovations.*

**JEL codes:** L10, L11.

## 1. Introdução

O objetivo deste trabalho é analisar alguns aspectos da estrutura e do desempenho da indústria brasileira de celulose no período de 1980 a 2005, em um contexto de maior inserção dessa indústria no mercado internacional de celulose. Para tanto, busca-se

---

<sup>1</sup> Recebido em 11/10/2006. Liberado para publicação em 04/01/2007

<sup>2</sup> Mestra em Economia Aplicada da ESALQ/USP.

<sup>3</sup> Professor Titular da ESALQ/USP. E-mail: [cjebacha@carpa.ciagri.usp.br](mailto:cjebacha@carpa.ciagri.usp.br).

analisar a evolução da concentração industrial e o desempenho da indústria brasileira de celulose em termos de exportação, lucros das empresas, formação de preços e principais inovações tecnológicas que surgiram na área florestal e industrial, as quais permitiram o significativo desempenho do setor brasileiro de celulose no mercado mundial.

A produção mundial de celulose totalizou 187,63 milhões de toneladas em 2005, o que representa um crescimento de 46,6% em relação à produção alcançada em 1980. Segundo dados da FAO, as Américas do Norte e Central constituem as maiores regiões produtoras de celulose, tendo sido responsáveis, em 2005, por 43% da produção mundial de celulose. Em seguida, vêm a Europa e a Ásia com respectivas participações de 27% e 22%.

Estados Unidos e Canadá constituem os países que lideram o ranking da produção mundial de celulose. Eles contribuíram com 42% de todo o produto elaborado em 2005. O terceiro maior país produtor de celulose é a China, com 9,68% da produção mundial, seguida da Finlândia, Suécia, Japão e Brasil.

Nesse cenário mundial, o Brasil ocupou, em 2005, a 7ª posição como país produtor. Em comparação ao ano de 1980, em que o país produziu 3,14 milhões de toneladas, houve salto para 10,35 milhões de toneladas de celulose produzidas em 2005. Este crescimento, conforme Pizzol & Bacha (1998), deveu-se, em parte, aos incentivos fiscais e creditícios concedidos às empresas brasileiras de celulose. Na década de 1970, dentro do 2º Plano Nacional de Desenvolvimento, o setor de papel e celulose teve grande impulso, praticamente duplicando sua produção. As décadas de 1980 e 1990 presenciaram um apoio marcante do BNDES aos planos de expansão das empresas de papel e celulose. Vale ressaltar que o Brasil possui, no momento, a maior participação na produção mundial de celulose de fibra curta de eucalipto<sup>4</sup>, a qual foi introduzida a partir dos anos 70 pelos países então chamados de produtores não tradicionais como, por exemplo, Brasil, Portugal e Espanha.

O mercado mundial de celulose tem como principais países exportadores de celulose: Canadá, Estados Unidos, Suécia, Brasil, Chile e Finlândia. Juntos, eles controlam 70% das exportações mundiais. Observa-se que o Brasil é o 4º maior país exportador de celulose, com 4,98 milhões de toneladas exportadas em 2005 (ALICEWEB), revelando sua significativa participação no mercado mundial de celulose.

Os principais países consumidores de celulose são os Estados Unidos, China, Canadá, Japão, Finlândia, Suécia, Alemanha e Brasil. Destaca-se, segundo Rogel (2004), que a China é responsável por 76% do crescimento da demanda mundial de celulose. Contudo, apesar de ser um dos maiores países produtores de celulose, a capacidade de

---

<sup>4</sup> A celulose de fibra curta, pertencente à chamada “linha branca”, é elaborada com espécies arbóreas folhosas, especialmente *Eucalyptus* spp. As fibras de eucalipto (0,7 a 1,4 mm de comprimento) são aptas para gerar celulose a ser utilizada na confecção de papéis de baixa resistência, como os de imprimir e escrever, cartões e papéis sanitários.

produção da China é insuficiente para atender sua demanda, já que possui poucas florestas naturais, sendo que a maior parte da produção de celulose utiliza, como matéria-prima, as fibras retiradas da palha, cana e bambu. Dessa forma, o mercado chinês surge como oportunidade para outros países ampliarem suas exportações de celulose.

Diante desse contexto, é importante uma análise da inserção da indústria brasileira de celulose no mercado internacional, e como essa inserção molda sua estrutura e desempenho. De modo a atingir esse propósito, o presente trabalho está organizado em cinco seções, incluindo essa introdução. A seção 2 apresenta a revisão de literatura relacionada ao tópico em análise. A seção 3 traz o referencial teórico e a metodologia para tratar o tema em discussão. A seção 4 discute os resultados do trabalho. Finalmente, a seção 5 apresenta as considerações finais do desse estudo.

## **2. Revisão de literatura**

A revisão de literatura está dividida nos seguintes temas: a) trabalhos analisando a organização da indústria; b) estudos analisando a Nova Economia Institucional, dando atenção especial à economia dos custos de transação do sistema agroindustrial da celulose no Brasil; c) trabalhos sobre a competitividade do segmento exportador de celulose; e d) trabalhos econométricos avaliando a dinâmica do mercado externo de celulose.

Avaliando a organização da indústria, Pizzol & Bacha (1998) analisaram a estrutura da indústria de celulose no Brasil e também abordaram suas vantagens e desvantagens frente aos principais concorrentes internacionais. De acordo com os autores, a indústria brasileira de celulose caracteriza-se por uma produção pouco diversificada, há integração vertical com a base florestal e ela é bastante concentrada em poucas empresas e em alguns estados. Além disso, o trabalho de Pizzol & Bacha (1998) destaca que a indústria brasileira de celulose encontrava, na década de 1990, algumas barreiras à competitividade no mercado internacional, como infra-estrutura inadequada de serviços de transporte e de telecomunicações, financiamentos com altas taxas de juros, alto custo de depreciação, por exemplo.

Ainda dentro do tema da organização industrial, foram desenvolvidos trabalhos sobre a conduta e desempenho das empresas de celulose diante das pressões ambientais impostas pelo comércio internacional desse produto. Dentro dessa vertente, podem ser citados os seguintes trabalhos: Pizzol & Bacha (1998), Silva (1996) e Hilgemberg & Bacha (2003). O primeiro evidenciava a situação do Brasil, da Europa Ocidental, da América do Norte e da Ásia frente às pressões ambientais na década de 1990; o segundo mostra as medidas ambientais relacionadas com o comércio internacional (“trade-related environmental measures - TRENS”); e o terceiro analisa a organização industrial da

produção de celulose de mercado<sup>5</sup>, dando ênfase aos impactos das pressões ambientais sobre a conduta e o desempenho dessa indústria. Em parte, essas pressões refletem um pouco do protecionismo disfarçado sob o manto da preocupação ecológica. Os países europeus e da América do Norte querem barrar a entrada, em seus mercados, de fibras mais competitivas (brasileira, chilena e da Indonésia, por exemplo) minimizando o risco de suas tradicionais indústrias produtoras de celulose quebrarem.

Segundo Hilgemberg e Bacha (2003), as pressões ambientais são aquelas oriundas das legislações dos países importadores, dos consumidores e de grupos ambientalistas e referem-se à aceitação “voluntária”, por parte dos ofertantes de celulose nos mercados mais exigentes, de determinados padrões de conduta, os quais, segundo Pizzol & Bacha (1998), estão relacionados aos seguintes fatores: adoção de práticas sustentáveis de manejo florestal, o combate ao uso de cloro elementar no branqueamento da celulose e o estímulo ao crescimento do uso de fibras recicláveis. Os autores concluem, neste trabalho, que a melhor prática das empresas brasileiras frente ao mercado internacional foi adequar-se a estes padrões de conduta, o que possibilitou ao país manter-se competitivo no mercado internacional.

Dentro do enfoque da Economia dos Custos de Transação (ECT), podem ser citados os trabalhos de Ribeiro (1998a) e Ribeiro (1998b). No estudo de caso de Ribeiro (1998a), aplicou-se a ECT à Cia. Suzano de Papel e Celulose em dois momentos caracterizados por ambientes institucionais diferentes: 1) período do estabelecimento da indústria de celulose no país; e 2) período de término dos incentivos fiscais ao reflorestamento. Os principais resultados mostraram que a mudança institucional com o fim dos incentivos fiscais representou elevação de custos para a atividade florestal e mudou a estrutura da governança da empresa analisada de 100% herárquica para estruturas de menor custo de transação, compostas de 80% de hierarquia e 20% de contratos. Já Ribeiro (1998b) utilizou o arcabouço teórico da ECT para analisar as estratégias de coordenação vertical das empresas produtoras de celulose em relação ao transporte de madeira. De forma genérica, os resultados obtidos no trabalho foram compatíveis com o resultado de que altos níveis de especificidade de ativos estariam associados à contratação de grandes transportadoras. Por outro lado, a contratação de pequenas transportadoras ou caminhoneiros autônomos está associada aos baixos níveis de especificidades. Entretanto, a contratação de grandes transportadoras não está restrita apenas a transações com altos valores de especificidade.

Outra bibliografia de grande importância para este trabalho relaciona-se ao conceito de competitividade e seus geradores. O trabalho de Sanjuan & Bacha (2003) define e avalia competitividade na indústria brasileira de celulose. Esses autores concluíram que a principal vantagem competitiva do Brasil, em relação aos demais

---

<sup>5</sup> Celulose de mercado refere-se ao produto (celulose) que é vendido no mercado e não utilizado pela própria empresa produtora para elaborar papel.

produtores de celulose, está no custo de produção desse produto. O estudo de Jorge (2001) relaciona competitividade aos fatores internos às empresas, aos fatores estruturais e aos fatores sistêmicos. Além disso, esse estudo identificou que as vantagens competitivas do setor de celulose e papel estão associadas a melhores condições de infraestrutura física e científico-tecnológica, maior interação com fabricantes de equipamentos e possibilidade de se favorecer de políticas protecionistas que venham a ser adotadas.

Trabalhos econométricos procurando analisar a dinâmica do mercado externo de celulose também foram encontrados, destacando-se os de Silva (1996) e Oliveira (1995).

O estudo de Silva (1996) procurou especificar e estimar as relações estruturais do mercado brasileiro de celulose. Para isto, foram estimados modelos dinâmicos de oferta total, demanda interna e demanda de exportação, que expressam as relações do mercado a curto e longo prazos. O período de tempo analisado foi de 1978 a 1993. Dentre as principais conclusões do trabalho de Silva (1996) tem-se que as elasticidades-preço da oferta de celulose brasileira foram 0,11 e 0,18 a curto e longo prazos, respectivamente, indicando que esta oferta é inelástica em relação ao seu preço. Além disso, na demanda interna de celulose no Brasil, verificou-se que as elasticidades-preço foram -0,12 e -0,18, a curto e longo prazos, respectivamente, indicando que a demanda também é inelástica com relação ao preço do produto. As elasticidades-renda foram de 1,14 e 1,17, a curto e longo prazos, respectivamente, concluindo-se que a demanda interna é mais sensível às variações na renda do que a variações nos preços. Em relação à demanda de exportação, os resultados foram semelhantes. As elasticidades-preço foram de -0,17 e -0,37, a curto e longo prazos, respectivamente, enquanto as elasticidades-rendas foram de 0,67 e 1,14, respectivamente. Dessa maneira, verifica-se, também, que a demanda de exportação é mais sensível às variações na renda dos países importadores do que às variações no preço de celulose. A demanda de exportação de celulose também mostrou-se pouco sensível às variações no preço de papel e papelão.

O trabalho de Oliveira (1995) empregou um modelo de comércio internacional para estimar a demanda de importação da celulose brasileira originada pelos sete principais mercados importadores (Estados Unidos, Japão, Itália, Alemanha, França, Inglaterra e Bélgica). Além disso, este autor construiu um modelo de comércio internacional de celulose, para simular os efeitos nos preços e nos fluxos deste produto ocasionados por qualquer choque exógeno que ocorra no mercado internacional. Com relação às principais conclusões de Oliveira (1995), tem-se que as mudanças exógenas, que estimulam o crescimento da demanda de celulose no Japão e na Europa, beneficiam todos os países exportadores, com mais vantagens para Canadá e Estados Unidos, que têm participações maiores naqueles mercados. Os aumentos na produção de celulose dos Estados Unidos promovem as maiores quedas de preço no mercado internacional, afetando os fluxos comerciais dos países exportadores. A taxação da celulose no mercado

européu é prejudicial a todos os países exportadores, enquanto os aumentos na produção de celulose brasileira praticamente não afetam os fluxos e preços do comércio mundial.

O exame em conjunto da literatura supra analisada mostra que aspectos da estrutura (como número de empresas e concentração) e do desempenho (exportação, market share nos países compradores, lucro e avanço tecnológico) não foram analisados a contento e, quando abordados, se restringiram até a década de 90. A contribuição do presente artigo está na análise desses aspectos, suas inter-relações e na expansão da análise até 2005.

### **3. . Referencial Teórico e Metodológico**

Inicialmente há a exposição do referencial teórico utilizado (item 3.1), seguido da exposição do método de análise e dados utilizados (item 3.2).

#### **3.1. Referencial Teórico**

Como referencial à análise conduzida no presente trabalho, será utilizado o paradigma Estrutura, Conduta e Desempenho para caracterizar e relacionar aspectos da estrutura e do desempenho da indústria brasileira de celulose e que se relacionam com a inserção dessa indústria no comércio internacional de celulose.

Segundo Koch (1980), a organização industrial consiste no estudo teórico e empírico de como a organização do mercado e a conduta dos compradores e vendedores afetam o desempenho econômico e o bem-estar. O paradigma Estrutura-Conduta-Desempenho (ECD) estabelece uma relação causal entre a estrutura de um mercado, ou indústrias, a conduta das firmas e o desempenho das mesmas. Conforme esta abordagem, cada um desses itens (estrutura, conduta e desempenho) são dependentes entre si, isto é, o desempenho de uma indústria depende da conduta que, por sua vez, é função da estrutura.

Conforme Scherer & Ross (1990), a estrutura depende das condições básicas de oferta e demanda por um produto e engloba elementos como o número de compradores e vendedores, diferenciação do produto, barreiras à entrada, estruturas de custos, integração vertical e diversificação do produto. Os elementos que constituem as condições básicas de oferta se relacionam a tecnologia, matéria-prima, durabilidade do produto, localização e economias de escala e escopo. Já as condições de demanda se definem pelas elasticidades de preço, disponibilidade de bens substitutos, sazonalidade e taxa de crescimento da demanda.

A conduta, por sua vez, depende da estrutura de mercado e está relacionada às estratégias de preço, produto e propaganda, pesquisa e inovação, investimentos, táticas legais e acordos.

Por fim, o desempenho da indústria depende da conduta das empresas (suas estratégias, práticas e mecanismos) e abrange as variáveis eficiência alocativa e produtiva, progresso técnico, qualidade do produto, lucros e avanços tecnológicos. Além disso, as políticas governamentais (taxas e subsídios, regras de comércio internacional, incentivos fiscais, etc.) podem influenciar a estrutura, a conduta e o desempenho da indústria.

### 3.2. Metodologia e Dados utilizados

Para o estudo da estrutura de mercado da indústria brasileira de celulose são analisados o grau de concentração e a desigualdade desta indústria por meio dos seguintes índices: razão de concentração para as 4 maiores empresas (CR4) <sup>6</sup> e o índice de Herfindahl-Hirschman o qual mede tanto a participação como a desigualdade existente na indústria. Esses dois índices foram calculados a partir da produção anual como variável indicativa. O desempenho do setor é analisado em termos de evolução das exportações, do comportamento de preços da celulose e da evolução dos lucros das maiores empresas do setor. Também são destacadas, no presente estudo, as principais inovações tecnológicas realizadas no setor brasileiro de celulose.

O trabalho fará uso de dados secundários que se referem à produção, exportação e custo de produção de celulose brasileira e da produzida pelos principais concorrentes do Brasil. Tais dados serão apresentadas nas formas tabular ou gráfica.

Os dados de produção brasileira de celulose são da BRACELPA (Associação brasileira de Celulose e Papel). Os relatórios estatísticos dessa empresa têm, como informações disponíveis, estatísticas anuais sobre a evolução histórica da produção das pastas celulósicas (fibra longa e fibra curta).

Na coleta dos dados de exportação brasileira, tomou-se os dados do MDIC (Ministério da Indústria e Comércio Exterior), os quais foram coletados do sistema Alice (<http://aliceweb.mdic.gov.br>). Esta fonte oferece informações de exportação e importação por produtos, por países de origem ou destino e por via de transporte.

Em relação aos dados de produção, importação e exportação de outros países, a fonte utilizada foi a FAO (<http://www.fao.org>). Esta entidade oferece informações para todos os países do mundo no período de 1961 a 2005.

A RISI (Resource Information Systems) oferece informações sobre o custo de produção da celulose dado em dólares.

---

<sup>6</sup> A razão de concentração para as 4 maiores (CR4) mostra a parcela da produção correspondente às quatro maiores empresas do mercado. Embora este indicador seja muito utilizado como indicativo da concentração de mercado e de sua respectiva estrutura, ele não indica quantas são as firmas que ficaram fora do cálculo do índice e permanece inalterado no caso de fusão entre as firmas que ficaram fora do cálculo do mesmo (Moraes, 1996).

Os dados de lucro das empresas são da Conjuntura Econômica. Essa fonte traz o *ranking* das 500 maiores e melhores empresas brasileiras por setor de atividade.

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Estrutura da Indústria Brasileira de Celulose de Mercado

A indústria brasileira de celulose e papel possuía 220 empresas em 2005, sendo que apenas cinco grupos respondiam por 73% da produção total da celulose no Brasil. Essa concentração deve-se, em grande parte, à origem do setor de celulose e papel no Brasil. Desde a sua concepção, o número de empresas participantes do mercado ficou sujeito à política de escala mínima do BNDES, de forma que a indústria de celulose já nasceu oligopolizada. Conforme Hilgemberg (2000), a intenção primeira do governo era criar um segmento exportador de celulose de mercado e, para tanto, era necessário um volume mínimo de produção que capacitasse as empresas nacionais a enfrentar a concorrência externa.

A produção brasileira total de celulose em 2005 foi de 10,35 milhões de toneladas. Os 19 maiores produtores brasileiros de celulose são mostrados na Tabela 1. Constata-se que a produção de celulose é concentrada em cinco grandes empresas: Aracruz, Votorantim, Klabin, e Suzano Bahia Sul e Cenibra. A produção brasileira de celulose, em 2005, teve como destino principal o mercado externo. De acordo com a Bracelpa, 40,57% da produção foi para consumo próprio das empresas, 7,80% foram direcionadas às vendas internas e 51,62% da produção foram direcionadas às vendas externas. Destaca-se que a Aracruz, a Votorantim e a Suzano Bahia Sul exportaram 96%, 90%, e 76%, respectivamente, de suas produções. Os principais mercados de destino dessas exportações foram: Estados Unidos, Europa, Ásia e América Latina.

A Tabela 2 mostra o número de empresas, a produção e a concentração na indústria brasileira de celulose. Constata-se que o número de empresas produtoras de celulose passou de 10 em 1982 para 19 em 2005, ao mesmo tempo que a produção e a concentração, medida pelo CR4 e HHI, ampliaram, apesar das oscilações.



**Tabela 1 – Principais empresas produtoras de celulose no Brasil em 2005**

Empresa	Produção	% do total
Aracruz Celulose S.A.	2.785.463	26,91
Votorantin Celulose e Papel S.A.	1.343.076	12,97
Klabin S.A.	1.180.228	11,4
Suzano Papel e Celulose	1.164.427	11,25
Celulose Nipo-Brasileira S.A. Cenibra	967.060	9,34
Ripasa S.A. Celulose e Papel	505.771	4,89
International Paper do Brasil Ltda	450.804	4,35
Jari Celulose S.A.	364.227	3,52
Veracel Celulose (Stora Enso)	216.752	2,09
Rigesa Celulose, Papel e Embs Ltda	215.907	2,09
Norske Skog Pisa Ltda	170.141	1,64
Lwarcel Celulose e Papel Ltda	153.836	1,49
Melhoramentos Papéis Ltda	115.020	1,11
Iguaçu Celulose, Papel S.A.	96.841	0,94
Orsa Celulose, Papel e Embs	93.317	0,9
Celulose Irani S.A.	79.075	0,76
Nobrecel S.A.- Celulose e Papel	66.475	0,64
Trombini Industrial S.A.	43.299	0,42
Cocelpa - Cia de Cel e papel do Paraná	42.286	0,41

Fonte: Bracelpa (2005)

**Tabela 2 -Número de empresas, produção (em toneladas) e concentração na indústria de celulose no Brasil, 1982 a 2005.**

Ano	Número de empresas	Produção	Produção Média	CR4 (%)	HHI
1982	10	2.894.770	289.477	45,76	0,0769
1983	10	3.057.773	305.777	52,39	0,0932
1984	10	3.364.385	336.439	53,18	0,0972
1985	10	3.403.464	340.346	54,65	0,1021
1986	10	3.555.406	355.541	53,82	0,101
1987	10	3.664.461	366.446	52,1	0,0955
1988	10	3.792.868	379.287	52,98	0,0973
1989	10	3.922.352	392.235	50,62	0,0911
1990	10	3.914.688	391.469	52,25	0,0911
1991	11	4.346.520	395.138	55,3	0,1003
1992	11	4.870.567	442.779	56,89	0,1079
1993	11	5.048.980	458.998	58,18	0,1096
1994	11	5.420.530	492.775	59,97	0,1129
1995	11	5.488.328	498.939	60,35	0,1118
1996	15	5.854.787	390.319	60,41	0,1115
1997	17	6.451.923	379.525	58,27	0,1039
1998	18	6.686.906	371.495	55,93	0,1009
1999	18	7.209.132	400.507	56,71	0,1042
2000	18	7.564.349	420.242	60,77	0,1156
2001	18	7.516.064	417.559	60,13	0,1142
2002	17	8.127.515	478.089	62,52	0,1222
2003	17	9.069.247	566.828	62,92	0,1267
2004	16	9.620.143	601.259	63,23	0,1304
2005	19	10.120.072	532.635	62,53	0,1309

Nota: Considera-se como empresa a mesma pessoa jurídica que opera mais de uma unidade fabril. As recentes fusões e aquisições realizadas até 2005 foram incluídas no

Fonte: Dados da pesquisa.

De 1982 a 1985, a concentração aumenta (ver Figura 1). De 1986 a 1989, essa concentração diminui. De 1990 a 1995, essa concentração aumenta novamente (CR4 e HHI aumentam). De 1996 a 1998, a concentração diminui e de 1999 a 2004, a concentração volta a aumentar. Destaca-se que a redução dos índices de concentração CR4 e HHI no período de 1996 a 1998 está associada à entrada de novos players neste segmento: Orsa Celulose e Papel S.A., Lwarcel Celulose e Papel, Primo Tedesco, Celulose Irani, Pisa Papel de Imprensa S.A., Indústria de Papel Arapoti S.A. Inpacel, Nobrecel S.A., Jarcel Celulose S.A. e Itapagé S.A. Cel, Papéis e Artefatos. Apesar dessas

oscilações ao longo do período considerado, verifica-se a tendência de aumento da concentração devido aos comportamentos oligopolísticos por parte das maiores empresas de celulose. Tal fato reflete as expansões das unidades fabris, como forma de competir no mercado internacional; o processo de reestruturação patrimonial nos últimos anos, o qual se deu principalmente via aquisições; a existência de significativas economias de escala; e o desenvolvimento tecnológico, o que dificulta a entrada de novas empresas no setor.

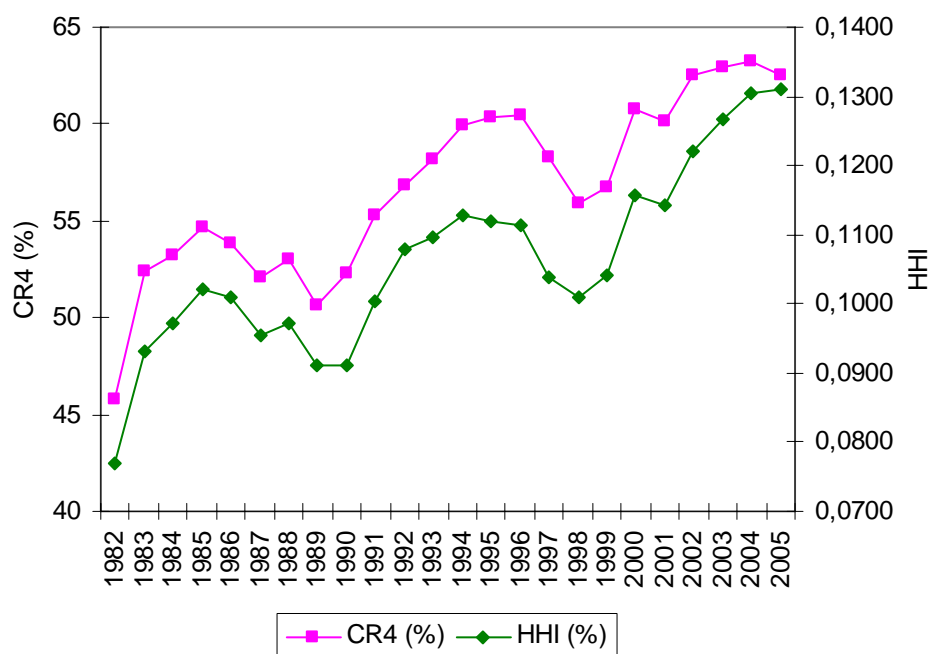


Figura 1 - Evolução dos índices de concentração CR4 e HHI na indústria de celulose no Brasil.

Fonte: Dados da tabela 2.

Vale destacar que o índice HHI permite mostrar baixa desigualdade entre as firmas ao longo do período analisado. Esse índice varia entre zero e 1. Quando HHI é igual a 1, a indústria é constituída por uma única empresa. Quando HHI se aproxima de zero, a indústria aproxima-se da concorrência, indicando que a produção está dividida de maneira relativamente igualitária por um grande número de empresas.

Em termos de diversificação da produção, um dos elementos chave da estrutura de mercado, a indústria brasileira de celulose apresenta uma produção pouca diversificada, sendo que praticamente toda a produção de celulose no mercado brasileiro é de fibra curta branqueada de eucalipto para destino ao comércio externo. Quanto às

estruturas de governança, as empresas são verticalizadas desde a base florestal. Isso é decorrência da política pública implantada em 1965 através do artigo 21 do segundo código florestal, o qual estabelecia que as empresas que operassem à base de matéria-prima florestal seriam obrigadas a manter florestas próprias para exploração racional ou formar florestas destinadas ao seu suprimento.

Quanto à diferenciação do produto, apesar da celulose ser considerada uma *commodity*, as empresas procuram diferenciar seu produto pela qualidade e prestação de serviços de assistência técnica, além de buscar adequar seu produto às demandas de seus clientes, a fim de fortalecer o relacionamento de longo prazo com esses consumidores e, conseqüentemente, aumentar a participação no mercado internacional.

As grandes escalas de produção das novas plantas, as quais exigem vultosos investimentos, e a disponibilidade de matéria-florestal constituem as principais barreiras à entrada de novas empresas no setor.

## 4.2. Desempenho da Indústria Brasileira de Celulose

### 4.2.1. Desempenho em termos de exportação

Considerando os dados da Bracelpa, em 1989, o Brasil exportou 1.022.877 toneladas de celulose, passando, em 2005, para 4.988.790 toneladas desse produto. Houve, portanto, crescimento de 387,72% das exportações nesses 16 anos. Ao mesmo tempo, o Brasil produziu, em 1989, 4.423.000 toneladas de celulose passando, em 2005, para 10.352.113 toneladas. Houve, dessa forma, o crescimento de 134,05%, nesse período, na produção de celulose. Isto mostra um direcionamento para as exportações da indústria brasileira de celulose. Em 1989, as exportações representaram 23,1% da produção brasileira de celulose e em 2005 essa percentagem foi de 48,19%.

Os principais países compradores da celulose exportada pelo Brasil são mostrados na Tabela 3. Estados Unidos, Japão e Bélgica lideram o ranking dos maiores compradores do produto. De 1989 a 2005, 62,03% das exportações brasileiras de celulose, em média, foram destinadas a esses países.

Por outro lado, é importante notar que o Brasil vem diversificando os países estrangeiros compradores de sua celulose nos últimos anos. Em 1989, os dez principais países compradores de celulose produzida pelo Brasil adquiriram 94% das exportações brasileiras deste produto. Já em 2005, eles absorveram 66,51%. Sendo assim, verifica-se que a celulose brasileira vem alcançando um maior número de países–clientes.

**Tabela 3 – Participação dos principais países importadores no total exportado de celulose pelo Brasil em anos selecionados**

	1989	1990	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estados Unidos	27,95	31,9	26,04	27,84	25,96	26,55	24,44	21,21	21,55
Alemanha	3,46	3,64	5,36	5,43	4,2	5,86	0,92	0,13	1,26
França	2,61	0,68	4,71	4,74	4,44	4,79	3,19	2,85	2,29
Reino Unido	4,43	4,92	7,25	6,78	6,86	5,92	3,48	2,31	2,45
Japão	21,17	19,95	13,72	12,49	9,61	9,06	7,12	6,14	6,08
Coréia	1,73	3,17	5,17	3,22	3,55	2,24	2,75	3,07	2,75
Bélgica	26,33	26,55	14,22	17,89	13,4	14,26	8,11	10,17	8,13
Argentina	1,08	0,57	0,6	0,15	0,1	0,24	0,11	0,32	0,32
Itália	4,7	4,12	6,41	7,41	6,69	8,41	7,91	9,08	9,1
China	0,4	0,24	4,27	3,26	12,54	9,79	16,19	16,23	12,58

Fonte: Brasil (2006)

Contudo, de acordo com a Tabela 4, nota-se que o Brasil continuou ganhando market–share nos seus tradicionais países–clientes. Observa-se que as participações do Brasil nas importações de celulose dos Estados Unidos e do Japão foram, em 2005, 19,5% e 13,94%, sendo que em 1989 tais participações eram de 6,4% e 6,8%, respectivamente.

Esse crescimento das exportações foi possível porque se estabeleceram empresas no Brasil que, desde a sua concepção, dedicam-se a produzir celulose de mercado para atender o mercado externo. Este é o caso da Cenibra, da Aracruz e da Veracel. Outras empresas também geram excedentes para exportação, como a Suzano e a Votorantim Celulose e Papel (VCP). Além disso, as crescentes vendas externas também foram determinadas pelo aumento da competitividade brasileira na produção de celulose. Essa é totalmente elaborada a partir de madeira oriunda de florestas plantadas (o que atende às pressões ambientais) e está sendo produzida a custos decrescentes, fruto das pesquisas e inovações tecnológicas no setor de celulose e papel.

O Brasil apresenta posição de destaque na produção brasileira da celulose de fibra curta de eucalipto. Em relação a esse tipo de celulose, de acordo com a figura 2, o Brasil possui, apesar das oscilações, tendência descendente no custo total de produção de cada tonelada de celulose branqueada de fibra curta (BHKP). O custo brasileiro de produção por tonelada de celulose passou de US\$ 490,00 em 1980 para US\$ 448,00 por tonelada em 2005. Com isso, o Brasil saltou da posição de país com maior custo de produção da BHKP no início do período para a de país com menor custo na produção

desse tipo de celulose em 2004. Tal redução no custo da produção da celulose brasileira associa-se aos custos da madeira, da energia, dos produtos químicos e do trabalho, conforme mostraram Sanjuan e Bacha (2003). Contudo, o Brasil apresenta baixo desempenho em relação aos custos com transporte, juros e à depreciação.

Tabela 4 - Participação do Brasil nas importações de celulose de alguns países em anos selecionados

	1989	1990	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estados Unidos	6,40	7,80	13,42	12,81	13,05	13,92	18,34	17,36	19,50
Alemanha	0,98	1,08	4,64	4,24	3,92	4,79	0,99	0,15	1,54
França	1,44	0,37	6,59	5,94	6,71	7,42	6,74	6,5	5,93
Reino Unido	2,26	2,70	13,54	11,22	13,97	12,63	10,56	7,16	8,64
Japão	6,80	7,76	14,65	12,71	10,83	12,91	13,97	13,15	13,94
Coréia	1,91	3,09	7,32	4,49	5,48	3,07	5,14	6,26	5,93
Bélgica	–	–	72,09	41,28	46,44	47,30	39,31	53,76	47,06
Argentina	15,28	8,30	14,04	4,59	3,55	11,24	6,78	21,82	11,94
Itália	2,16	2,03	5,95	7,02	6,73	8,93	11,13	14,02	13,42
China	0,43	0,33	3,55	2,57	10,97	5,83	11,41	12,49	10,07

Fonte: Brasil (2006)

#### 4.2.2. Comportamento dos preços recebidos pela celulose brasileira e evolução do lucro das empresas

Apesar de o Brasil ser o 4o maior exportador mundial de celulose, ele é um tomador de preço no mercado internacional devido à pequena dimensão da produção e exportação brasileira em relação ao volume comercializado mundialmente. Destaca-se que em 2001, no ranking das 13 maiores empresas mundiais produtoras de celulose, apenas duas são brasileiras: Aracruz e VCP (ver Tabela 5).

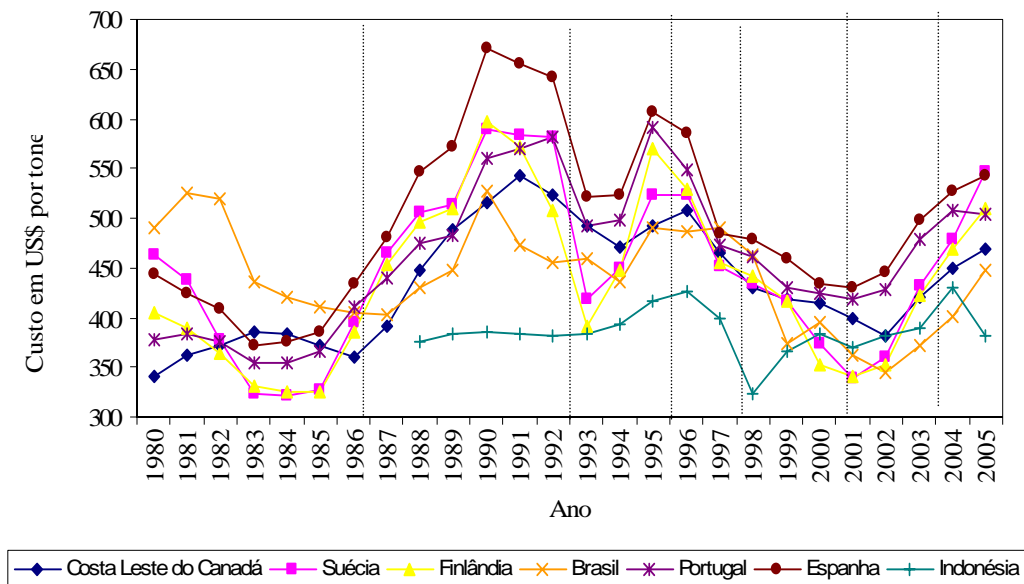


Figura 2 – Evolução do custo total de produção de cada tonelada de celulose branqueada de fibra curta para países selecionados

Fonte: RISI<sup>7</sup> (2006) (informação pessoal)

A soma das produções de celulose de mercado da América do Norte e da Escandinávia totaliza 56,5% da produção mundial em 2004. Sendo assim, o processo de formação de preços internacionais ocorre a partir das decisões das empresas desses países através dos estoques de celulose da América do Norte e da Escandinávia - antigamente conhecidos como estoques Norscan. Além disso, o preço da celulose de fibra curta costuma acompanhar, embora não de forma perfeita, o preço da celulose de fibra longa.

Devido às escalas de produção das fábricas brasileiras ainda serem pequenas quando comparadas às dos demais países, o desempenho financeiro das empresas brasileiras é fortemente influenciado pelo nível de preços internacional e também pela taxa de câmbio.

<sup>7</sup> RISI. Resource Information Systems, 2006.

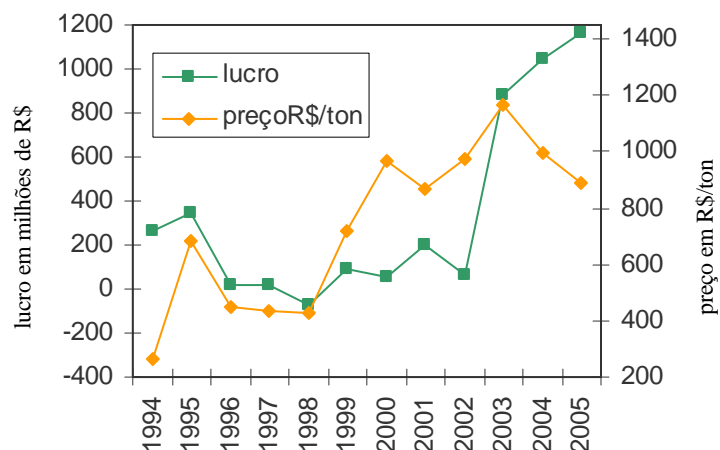
**Tabela 5 – Maiores produtores mundiais de celulose de mercado – situação em 2001.**

	Empresa	País	Produção
1	International Paper	EUA	2255
2	Weyerhaeuser	EUA	2235
3	Aracruz	Brasil	2000
4	Sodra	Suécia	1840
5	April	Indonésia	1750
6	Stora Enso	Suécia/Finlândia	1470
7	Tembec	Canadá	1415
8	Metsa-Botnia	Finlândia	1305
9	Arauco	Chile	1250
10	Geórgia Pacific	Estados Unidos	1230
11	Canfor	Canadá	1175
12	Parson & Whittemore	EUA/Canadá	1110
13	Votorantin Celulose e Papel	Brasil	943

Fonte: VCP(2006)

As Figuras 3, 4 e 5 surgem da atualização do trabalho de Hilgemberg (2000) e mostram a relação entre a cotação da tonelada de celulose e o lucro de três empresas do setor. Como foi salientado, o desempenho das empresas depende diretamente das condições de mercado internacional de celulose. Quando os preços caem em reais (devido às variações no câmbio ou no preço internacional), os lucros tendem a cair e vice-versa. Contudo, tal relação não é necessariamente proporcional, já que é possível a certas empresas conviverem com preços em queda e manterem estabilidade de lucros. Isto é possível, por exemplo, através de reorganizações internas, que impliquem reduções de custos. Isto explica a diferença de valor do coeficiente de correlação entre as variáveis preço e lucro para as três empresas analisadas: que é de 0,6 para a Aracruz, 0,81 para a Cenibra e 0,75 para a Suzano Bahia Sul no período de 1994 a 2005.





**Figura 3 –Evolução dos lucros da Aracruz (em milhões de R\$) e dos preços de exportação (em R\$/ton) da celulose no período de 1994 a 2005**

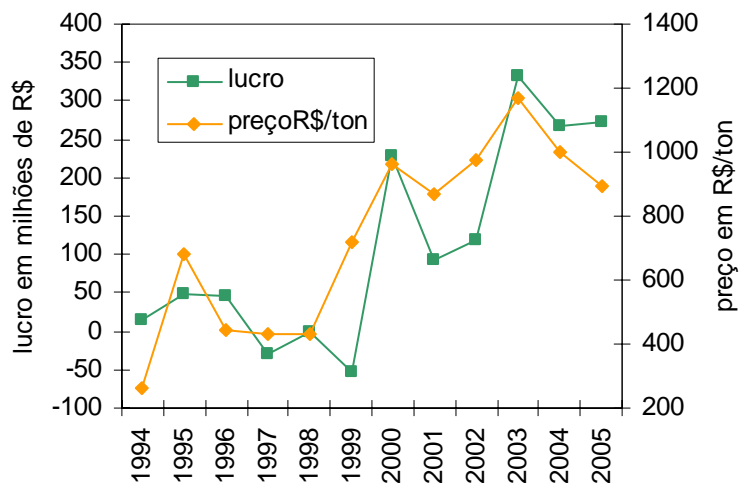
Fonte: Conjuntura Econômica (2006) e Brasil (2006)

Nota: o coeficiente de correlação entre as variáveis preço e lucro foi 0,6.

#### 4.2.3. Principais inovações tecnológicas nas áreas florestal e industrial

A fim de inserir definitivamente o setor brasileiro de celulose e papel nos padrões mundiais, as indústrias nacionais têm como principais estratégias, de acordo com Hilgemberg & Bacha (2003), a produção de bens que atendam às exigências mundiais.

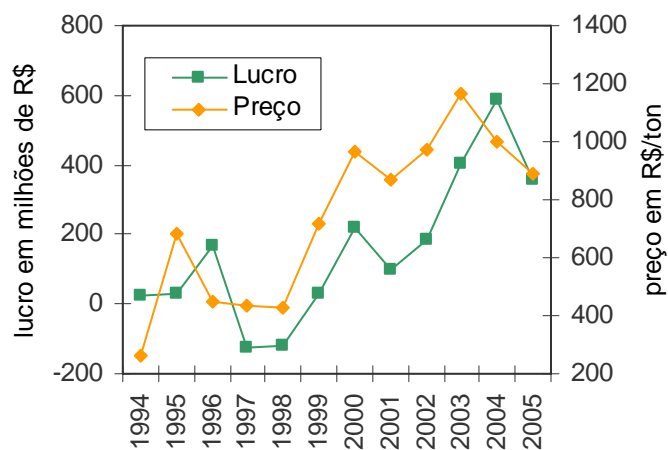
Com a descoberta, em meados da década de 1980, das dioxinas e furanos nos efluentes das polpas, oriundos do branqueamento da celulose com cloro elementar, a indústria de celulose e papel passou a sofrer forte pressão para alterar o processo de branqueamento.



**Figura 4 –Evolução dos lucros da Cenibra (em milhões de R\$) e dos preços de exportação (em R\$/ton) da celulose 1994 a 2005**

Fonte: Conjuntura Econômica (2006) e Brasil (2006)

Nota: o coeficiente de correlação entre as variáveis preço e lucro foi 0,81.



**Figura 5 –Evolução dos lucros da Suzano Bahia Sul (em milhões de R\$) e dos preços de exportação (em R\$/ton) da celulose no período de 1994 a 2005**

Fonte: Conjuntura Econômica (2006) e Brasil (2006)

Nota: o coeficiente de correlação entre as variáveis preço e lucro foi 0,75

Diante desse contexto, as empresas brasileiras, a partir da segunda metade da década de 1980, passaram a adotar uma conduta pró-ativa frente às pressões ambientais. Assim, o processo de branqueamento da celulose tem sido realizado com dióxido de cloro (ECF - *Elementar Chlorine Free*), alcançando redução de 60% na emissão de DBO (descarga emitida pela celulose *standard* baseada em cloro elementar) na linha de branqueamento. Além disso, com esse novo processo foi possível utilizar menor volume de água consumida por tonelada de celulose, aumentando os indicadores de eficiência das empresas.

Na parte florestal, as pressões por parte dos consumidores mundiais estão sendo direcionadas à utilização de métodos sustentáveis de manejo florestal. Assim, a proteção às florestas assumiu caráter estratégico no cenário competitivo em que se inserem as empresas e os países de base florestal. Dessa maneira, o Brasil vem utilizando a certificação florestal (FSC e ISO 14000) como forma de demonstrar a qualidade ambiental do produto e diferenciá-lo no mercado, representando, dessa forma, uma vantagem competitiva. Há no Brasil 3,8 milhões ha certificados de florestas, dos quais 32% de florestas naturais e 68% de florestas plantadas, essas últimas responsáveis por produtos exportáveis como celulose, papel, serrados, painéis, móveis e outros.

Além disso, vale destacar que o significativo incremento da produtividade da silvicultura brasileira, estimulado pelo apoio governamental às pesquisas nessa atividade, fez com que o país tivesse a maior produtividade em relação aos seus concorrentes (tabela 6) e alcançasse expressivo desempenho no comércio internacional.

**Tabela 6 – Produtividade média da silvicultura em alguns países segundo as espécies florestais (m<sup>3</sup>/ha/ano)**

Países	Coníferas	Folhosas
Brasil	25	30
Chile	22	-
Nova Zelândia	22	-
África do Sul	18	-
Estados Unidos	10	15
Suécia	4	-
Canadá	2	5
Portugal	-	12

Fonte: Garlipp (2005)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho analisou a estrutura e o desempenho da indústria brasileira de celulose, no período de 1980 a 2005, diante de sua crescente inserção no comércio internacional desse produto.

A concentração na indústria brasileira de celulose foi examinada através dos índices CR4 e HHI, os quais apresentaram tendência de aumento, mas estão sujeitos a oscilações. Por exemplo, observou-se que de 1990 a 1995 os índices CR4 e HHI aumentaram; de 1996 a 1998, esses índices diminuíram, devido à entrada de novos players no setor; e de 1999 a 2004, os índices de concentração aumentaram novamente. A crescente concentração nesta indústria está associada à ampliação das escalas de produção e aos grandes volumes de investimentos, os quais constituem as principais barreiras à entrada neste setor.

Outra constatação feita neste estudo refere-se ao desempenho da indústria brasileira de celulose frente ao mercado internacional. Notou-se que o Brasil é o 7<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> maior país produtor e exportador, respectivamente, de celulose. No período de 1989 a 2005, o Brasil ampliou o número de compradores de sua celulose e, ao mesmo tempo, ganhou *market share* nos seus clientes tradicionais. As vantagens comparativas que permitiram ao país excelente desempenho e posição de destaque no comércio mundial de celulose em relação aos seus concorrentes foram o relativamente menor tempo de crescimento das árvores, clima favorável, produção elaborada a partir de madeira oriunda de florestas plantadas, baixo custo na produção de celulose e significativas inovações tecnológicas. Esses fatores inter-relacionam entre si.

Quanto ao comportamento dos preços da celulose, sabe-se que o Brasil é um tomador de preço no mercado internacional, já que produz uma parcela muito pequena do total de celulose comercializada mundialmente. A formação de preços desse produto é feita pelos produtores norte-americanos, canadenses e escandinavos. Pelo fato de ser um produto crescentemente exportado pelo Brasil, o desempenho financeiro das empresas é afetado pelo nível de preços internacionais e pela taxa de câmbio.

Devido às pressões ambientais sofridas pela indústria brasileira de celulose houve a substituição do cloro elementar no processo de branqueamento pelo dióxido de cloro, gerando o processo ECF, o qual tem predominância mundial na produção de celulose. Já na parte florestal, em sintonia com o contexto de importância da certificação para a sustentabilidade florestal e para as relações comerciais, as empresas brasileiras vêm conciliando suas vantagens competitivas com as vantagens adicionais que a certificação pode oferecer, funcionando como passaporte para mercados mais exigentes. Merece destaque, ainda na área florestal, a liderança do Brasil na produtividade das florestas plantadas devido às pesquisas realizadas nessa área.

Portanto, conclui-se que foi a estrutura concentrada da indústria brasileira produtora de celulose (nascida para atender o mercado externo) e o expressivo desempenho dessa indústria (causado pelas vantagens competitivas do país e pela conduta pró-ativa em atender as exigências mundiais por meio de avanços tecnológicos) que permitiram ao país ganhar posição de destaque no comércio internacional de celulose.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Alice Web.** Sistema de análise de informações de comércio exterior. Disponível em: <<http://www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 19 ago. 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL - BRACELPA. **Relatório estatístico da BRACELPA.** São Paulo, 1981, 2006.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. **As 500 maiores.** Rio de Janeiro: FGV, v. 57 n. 8, ago. 2003. 146p.
- FAO. FAOSTAT. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 17 fev. 2006.
- GARLIPP, R. Eficiência, gestão, contratos e sustentabilidade na indústria baseada em florestas plantadas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais ...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005. p. 1-20.
- HILGEMBERG, E.M. **Impactos das pressões ambientais sobre a conduta e o desempenho da indústria brasileira de celulose.** 2000. 156 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- HILGEMBERG, E.M.; BACHA, C.J.C. A evolução da indústria brasileira de celulose e sua atuação no mercado mundial. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 19, n. 36, p. 67-92, 2001.
- HILGEMBERG, E.M.; BACHA, C.J.C. **A indústria brasileira de celulose de mercado e as pressões ambientais.** Estudos Econômicos, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 143-180, jan./mar. 2003.
- KOCH, J.V. **Industrial organization and prices.** 2.ed. New Jersey: Englewood Cliffs, 1980. 540 p.
- JORGE, M.M. **Competitividade da indústria de celulose.** Campinas, 2001. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/publi/Compet/nts\\_cel.pdf](http://www.mct.gov.br/publi/Compet/nts_cel.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2004.
- MORAES, M.A.F.D. **A indústria de madeira preservada no Brasil: um estudo de sua organização industrial.** 1996. 154 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1996.
- OLIVEIRA, A.D. de. **Análise das possíveis mudanças comerciais e estruturais do mercado internacional de celulose.** 1995. 131 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

- PIZZOL, S.J.S.; BACHA, C.J.C. Evolução, estrutura e desafios da indústria de celulose no Brasil. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v. 12, n. 137, p. 3-13, mar. 1998.
- RIBEIRO, A.R.B.M. **Abastecimento de madeira para a produção de celulose**: uma aplicação da economia dos custos de transação. 1998. 117 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.(a)
- RIBEIRO, B.A.M. **Coordenação vertical do transporte de madeira**. 1998. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.(b)
- ROGEL, S. China: The final frontier? **Pulp & Paper**, out 2004. Disponível em:  
<[http://www.paperloop.com/db\\_area/archive/p\\_p\\_mag/2004/0010/comment.html](http://www.paperloop.com/db_area/archive/p_p_mag/2004/0010/comment.html)> Acesso em: 22 set. 2005.
- SANJUAN, A.E.; BACHA, C.J.C. Avaliação da competitividade brasileira no mercado mundial de celulose. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais ...** Brasília: SOBER, 2003. p. 1-15.
- SCHERER, F.M.; ROSS, D. **Industrial market structure and economic performance**. 3.ed. Boston: Houghton Mifflin Co., 1990. 270 p.
- SILVA, M.L. da. **Análise econométrica do mercado brasileiro de celulose e de papel e papelão**. 1996. 120 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.