

## Concentração e desigualdade nas importações norte-americanas de celulose

## Concentration and inequality in U.S. pulp imports

Philippe Ricardo Casemiro Soares<sup>1</sup>, Marcos Vinícius Cardoso<sup>2</sup>,  
Alexandre Nascimento de Almeida<sup>3</sup>, João Carlos Garzel Leodoro da Silva<sup>4</sup>,  
Romano Timofeiczuk Junior<sup>5</sup> e Humberto Angelo<sup>6</sup>

---

**Resumo**

Neste estudo foram analisadas as importações norte-americanas de celulose no período de 2001 a 2012, verificando-se o grau de concentração e desigualdade, além da participação brasileira no mercado. Para o cálculo do índice de concentração foram utilizados os métodos de Bain e de Herfindahl-Hirschman, já para a determinação da desigualdade o Índice de Gini. Os resultados mostraram que as importações norte-americanas de celulose se caracterizaram como dominadas e com caráter de desigualdade acentuado, devido às maciças participações canadense e brasileira. Além disso, foi possível observar um incremento da participação brasileira no mercado de importação estadunidense de celulose, que passou de 15,1% em 2001 para 29,2% em 2012, acompanhada de redução do *market share* canadense. Este fato indica o aumento da competitividade do produto brasileiro no mercado norte-americano.

**Palavras-chave:** Participação de mercado, índice de Hirschman-Herfindahl, índice de Gini.

**Abstract**

This study analyzes the U.S. pulp imports in the period from 2001 to 2012, verifying the degree of concentration and inequality, as well as the Brazilian participation in this market. To calculate of the concentration index the methods of Bain and Herfindahl-Hirschman were used; while for the determination of the inequality the Gini index was used. The results showed that U.S. pulp imports were characterized as dominated and with high inequality character, due to massive Canadian and Brazilian participation. Furthermore, we observed an increase of the Brazilian participation in U.S. pulp import which rose from 15.1% in 2001 to 29.2% in 2012, accompanied by a reduction of the Canadian market share. This fact indicates an increase of Brazilian competitiveness in the American market.

**Keywords:** Market share, Hirschman-Herfindahl Index, Gini Index.

---

**INTRODUÇÃO**

Dentre os segmentos do setor florestal brasileiro, destaca-se o de celulose como o mais importante para a economia do país. No ano de 2012, no Brasil foram produzidas 13,97 milhões de toneladas do produto, o que representou um aumento de 0,4% comparativamente à produção no ano de 2011 (BRACELPA, 2013). Deste total, 58,3% da produção nacional foi destinada ao mercado externo (ABRAF, 2013).

O destaque do segmento está relacionado à vantagem competitiva do Brasil na produção de celulose devido ao rápido crescimento das florestas comparativamente a outros países, pelas condições edafoclimáticas favoráveis e da biotecnologia desenvolvida no país (DORES et al., 2007). Conforme Hannold (2009) esse destaque se deve ainda a grande extensão territorial brasileira que permite o plantio de florestas de forma extensiva.

---

<sup>1</sup>Professor Assistente. UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina - Departamento de Engenharia Florestal. Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages/SC – 88.520-000. E-mail: [philipe.soares@udesc.br](mailto:philipe.soares@udesc.br).

<sup>2</sup>Engenheiro Florestal. STCP consultoria. Rua Euzébio da Motta, 450 – Juvevê, Curitiba/PR – 80.530-260. E-mail: [mvcardoso@stcp.com.br](mailto:mvcardoso@stcp.com.br)

<sup>3</sup>Professor Adjunto. UnB – Universidade de Brasília, Planaltina – Área Universitária 0. Vila Nossa Senhora de Fátima, Planaltina/DF – 73.345-010. E-mail: [alexalmeida@unb.br](mailto:alexalmeida@unb.br)

<sup>4</sup>Professor Adjunto. UFPR – Universidade Federal do Paraná - Departamento de Economia Rural e Extensão. Av. Prof. Lothário Meissner, 900 – Jardim Botânico Curitiba/PR – 80.210-170. E-mail: [garzel@ufpr.br](mailto:garzel@ufpr.br)

<sup>5</sup>Professor Adjunto. UFPR – Universidade Federal do Paraná - Departamento de Economia Rural e Extensão. Av. Prof. Lothário Meissner, 900 – Jardim Botânico Curitiba/PR – 80.210-170. E-mail: [romano@ufpr.br](mailto:romano@ufpr.br)

<sup>6</sup>Professor Adjunto. UnB – Universidade de Brasília - Departamento de Engenharia Florestal - Faculdade de Tecnologia. Campus Universitário Darcy Ribeiro – Brasília/DF – E-mail: [humb@unb.br](mailto:humb@unb.br)

O grande percentual do produto destinado à exportação impacta de maneira positiva na balança comercial brasileira. Em 2012, o valor total obtido com a exportação da celulose foi de US\$ 4,706 bilhões FOB. Este valor representa aproximadamente 52% do total das exportações do setor florestal brasileiro no ano (MDIC, 2013).

Quanto ao destino, no período entre 2001 e 2012, destacaram-se como grandes parceiros comerciais do Brasil no mercado de celulose, a China (20,8%), os Estados Unidos (17,3%) e a Holanda (17,1%). A nação norte-americana foi durante muitos anos o maior comprador do produto brasileiro, perdendo a primeira posição para a China, em 2009, e a segunda para a Holanda no ano de 2010 (UNITED NATIONS, 2013).

Sendo o segmento de celulose brasileiro importante para o saldo da balança comercial, torna-se relevante o estudo da estruturação dos principais mercados importadores, como ponto de partida para a tomada de decisões estratégicas de maneira menos generalista, focada em nível de mercado. Neste contexto, a análise de concentração é uma metodologia importante e tem sido empregada em diversos estudos nos diversos setores da economia.

Dente as pesquisas que avaliaram a concentração no setor florestal, destacam-se a de Silva et al. (1992) e de Leite e Santana (1998) que estudaram o mercado brasileiro de celulose e papel e Noce et al. (2005) que analisaram as exportações de madeira serrada. Outros trabalhos sobre o tema foram desenvolvidos por Donsimoni et al. (1984), Roll (1992), Suzigan et al. (2003), Silveira (2005), Bikker e Haaf (2002), Kacperczyk et al. (2005), entre outros.

Observada a importância do estudo da concentração como ferramenta para a tomada de decisão, este trabalho teve como objetivo analisar a evolução da estrutura de mercado da celulose importada pelos Estados Unidos, bem como a participação brasileira nesse mercado.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Fonte dos dados

Para a determinação do índice de concentração e desigualdade do mercado de celulose estadunidense foram obtidas séries anuais, englobando o período de 2001 a 2012, dos valores exportados, em US\$, pelos países que comercializam o produto com os Estados Unidos. Os dados foram coletados no portal de informação da Organização das Nações Unidas sobre o comércio de *commodities* - UNCOMTRADE. Os valores de exportação foram deflacionados pelo CPI (*Consumer Price Index*), tomando-se como ano base o de 2012.

### Medidas de concentração

Após coleta de dados, a concentração foi determinada pelo critério de Bain e o índice de Hirschman-Herfindahl.

### Critério de Bain

De acordo com Silva et al. (1992), este critério consiste na avaliação da participação percentual dos quatro e oito maiores exportadores de celulose para os Estados Unidos. O mercado pode ser classificado a partir da adaptação de Bain (1959) apud Silva et al. (1992), apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Classificação de concentração de mercado pelo critério de Bain.

**Table 1.** Classification of the market concentration by the Bain criterion.

Tipo de Concentração	Descrição
Ia - Concentração extremamente alta	Poucos países, importação concentrada em até quatro deles
Ib - Concentração muito alta	Importação concentrada nos quatro maiores parceiros comerciais, porém há mais países com exportações relevantes
II - Concentração alta	85-90% das importações está concentrada nos oito principais parceiros, 65-75% nos quatro principais
III - Concentração moderadamente alta	Oito principais países exportam de 70-85% e os quatro maiores parceiros de 50-65%
IV - Concentração baixa-moderada	Oito principais países exportam de 45-70% e os quatro maiores parceiros de 35-50%
V - Baixo grau de oligopólio	Oito principais países exportam menos de 45% e os quatro maiores parceiros menos de 35%
VI - Atomismo	Quatro principais países exportam menos de 10% com elevado número de competidores no mercado

Fonte: Bain (1959) apud Silva et al. (1992).

## Índice de Hirschman-Herfindahl

O índice de Hirschman-Herfindahl é definido por Hoffmann (2006) como a soma dos quadrados da participação de cada nação no mercado americano de celulose (equação 1):

$$HHI = \sum_{i=1}^n y_i^2 \quad (1)$$

Em que:

$HHI$  = Índice de Hirschman-Herfindahl;

$y_i$  = Participação porcentual da nação  $i$  no total das exportações.

No índice  $HHI$ , a situação de monopólio apresenta o valor máximo de um, enquanto que para participação igualitária o valor tende a zero (HOFFMANN, 2006).

## Medida de Desigualdade

Para a análise da desigualdade das importações norte-americanas de celulose optou-se pela utilização do índice de Gini, pois segundo Hoffmann (2006) esta medida é a mais comumente empregada para calcular a desigualdade de distribuição de renda, podendo ser aplicada em qualquer distribuição. O índice de Gini é calculado pela seguinte equação (2), apresentada por Nojimoto (1987) apud Silva et al. (1992):

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{C_{ij} + C_i}{n} \quad (2)$$

Em que:

$G$  = Índice de Gini;

$n$  = Número de nações;

$C_{ij}$  = Participação acumulativa nas exportações em ordem crescente;

$C_i$  = Participação da nação  $i$ .

Para análise da desigualdade da importação de celulose pelos Estados Unidos, utilizou-se classificação proposta por Câmara (1949) apud Silva et al. (1992), apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2.** Classificação do Índice de Gini.

**Table 2.** Classification of the Gini Index.

Índice de Gini	Classificação
0,101 – 0,250	Desigualdade nula a fraca
0,251 – 0,500	Desigualdade fraca a média
0,501 – 0,700	Desigualdade média a forte
0,701 – 0,900	Desigualdade forte a muito forte
0,901 – 1,000	Desigualdade muito forte a absoluta

Fonte: Câmara (1949) apud Silva et al. (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

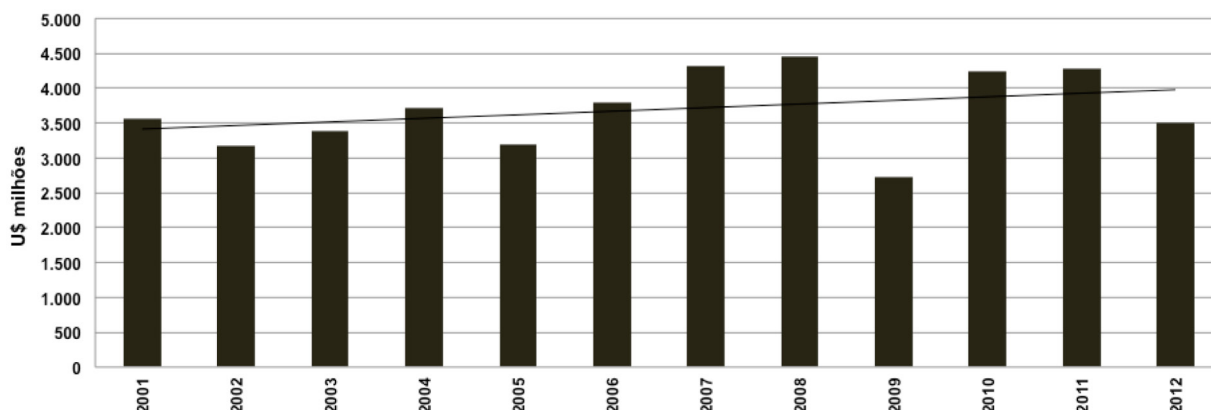
A Figura 1 apresenta a evolução das importações norte-americanas de celulose para o período de 2001 a 2012 (UNITED NATION, 2013). Verifica-se, para esta variável, leve tendência de aumento até o ano de 2011, com taxa anual média de crescimento de 1,8%.

Ainda é possível observar quedas nas importações nos anos de 2009 e 2012, no primeiro período provavelmente justificada pela crise do subprime, cujos efeitos foram sentidos a partir do segundo semestre de 2008, e no segundo pela lenta recuperação da economia americana das consecutivas recessões econômicas mundiais (CIFLORESTAS, 2013).

Os dados sobre os principais parceiros comerciais que exportaram celulose para os Estados Unidos, no período de 2001 a 2012 são apresentados na Figura 2.

Analisando a Figura 2, observa-se que apenas dois países (Canadá e Brasil) concentram mais de 90% das importações do produto pelos norte-americanos. Além disso, é notável a superioridade canadense nesse mercado, com participação superior a 65%, provavelmente relacionada à proximidade entre os países, bem como de acordos de livre comércio entre as partes.

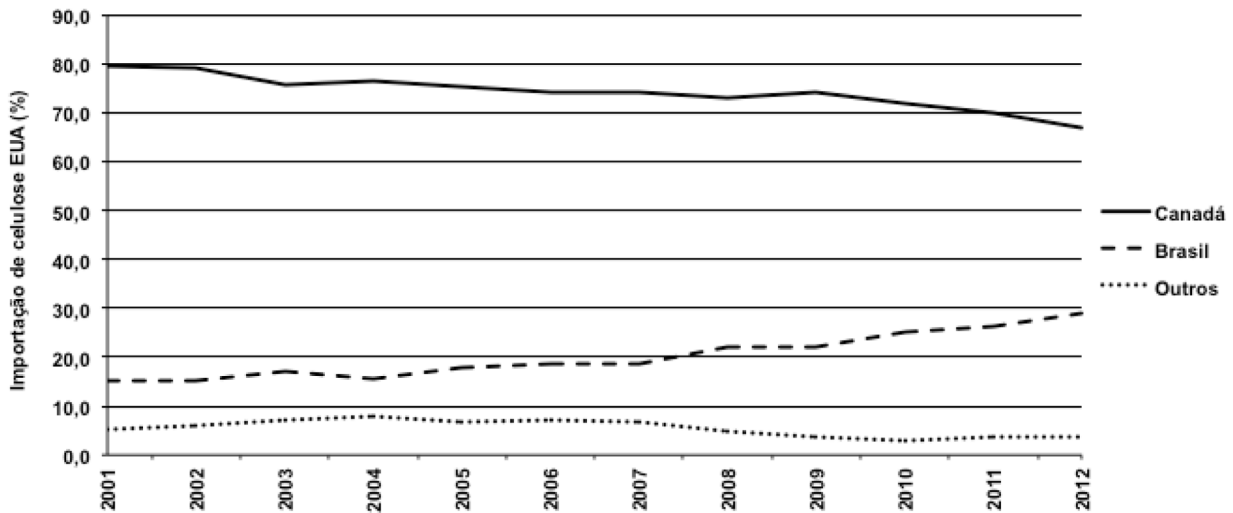
Finlândia e Suécia completam a lista dos quatro principais fornecedores de celulose para os Estados Unidos. No entanto, as exportações



**Figura 1.** Importação de celulose pelos Estados Unidos, no período de 2001 a 2012.

**Figure 1.** Pulp imports by the United States in the period 2001-2012.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados de UN (2013).



**Figura 2.** Principais exportadores de celulose para os Estados Unidos entre 2001 e 2012.

**Figure 2.** Major exporters of pulp to the United States between 2001 and 2012.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados de UN (2013).

dos países escandinavos foram pouco expressivas, não ultrapassando 4% do total no período e com tendência de queda. A baixa participação dessas nações pode ser explicada pelo maior fluxo de suas exportações para o mercado europeu (CRUZ et al., 2003).

Além disso, observa-se que o Brasil está ganhando espaço neste mercado, enquanto que a participação do Canadá teve uma tendência de queda. Este fato mostra que as empresas brasileiras produtoras de celulose estão se tornando cada vez mais competitivas no mercado norte-americano. Nos últimos anos, tanto a produção quanto as exportações brasileiras de celulose têm aumentado (CIFLORESTAS, 2013), sendo a América do Norte, mais especificamente os Estados Unidos, um dos principais destinos (BRACELPA, 2014).

Considerando as afirmações de Dores et al. (2007), a perda de mercado canadense pode

estar relacionada ao tipo de fibra exportada pelo país, predominante a longa, que apresenta maior valor. Ao contrário, as exportações brasileiras são fundamentalmente de polpa celulósica de fibra curta, principalmente provenientes de espécies do gênero *Eucalyptus*, que possuem menor preço.

Dessa forma, em mercados competitivos e globalizados, menores preços de matéria prima se refletem em produtos finais com custos mais baixos. Sendo assim, a possibilidade de substituição de fibra longa por curta na produção de diversos tipos de papel baseados em novos processos tecnológicos é preponderante para o setor de Celulose.

Com relação às medidas de concentração e desigualdade as informações necessárias para a avaliação das importações norte-americanas de celulose são apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3.** Medidas de concentração e desigualdade para as importações norte-americanas de celulose, no período de 2001 a 2010.

**Table 3.** Inequality and concentration measures for U.S. pulp imports in the period of 2001-2010.

Ano	Participação dos 2 maiores parceiros (%)	Participação dos 4 maiores parceiros (%)	HHI	G	nº países
2001	94,9	97,0	0,6601	0,941	41
2002	94,2	97,5	0,6494	0,934	37
2003	92,9	96,7	0,6059	0,924	33
2004	92,0	95,9	0,6118	0,913	29
2005	93,2	95,7	0,6010	0,924	33
2006	93,0	96,3	0,5891	0,926	34
2007	93,2	96,1	0,5901	0,921	32
2008	95,3	96,3	0,5867	0,917	30
2009	96,4	97,3	0,6021	0,913	28
2010	97,1	97,8	0,5823	0,955	31
2011	96,3	97,8	0,5622	0,918	30
2012	96,2	97,1	0,5352	0,915	29

Fonte: Elaborado pelos autores (2013).

De acordo com a classificação de Bain (1959) apud Silva et al. (1992), adaptada para este trabalho, o mercado americano de celulose apresenta concentração extremamente alta para a importação do produto. Durante o período avaliado, os quatro principais países fornecedores de celulose para os Estados Unidos (Canadá, Brasil, Finlândia e Suécia) concentraram, em média, 96,8% do total comercializado (Tabela 1). Dentre os quatro principais, destacaram-se Canadá e Brasil pelo grande *market share*, sendo responsável, em média, por 94,6% do total comercializado no período.

A análise do índice de concentração de Hirschman-Herfindahl para a importação de celulose pelos Estados Unidos no período de 2001 a 2012, apresentados na Tabela 1, revelou tendência de queda. Entretanto, os valores ainda continuam elevados (superiores a 0,5), decorrente da concentração em dois fornecedores, Canadá e Brasil.

Segundo Hoffmann (2006), o HHI é inversamente proporcional ao número de empresas. Porém, esta relação não foi verificada, visto que ao mesmo tempo que a concentração caiu, o número de países que exportam para o mercado americano também caiu.

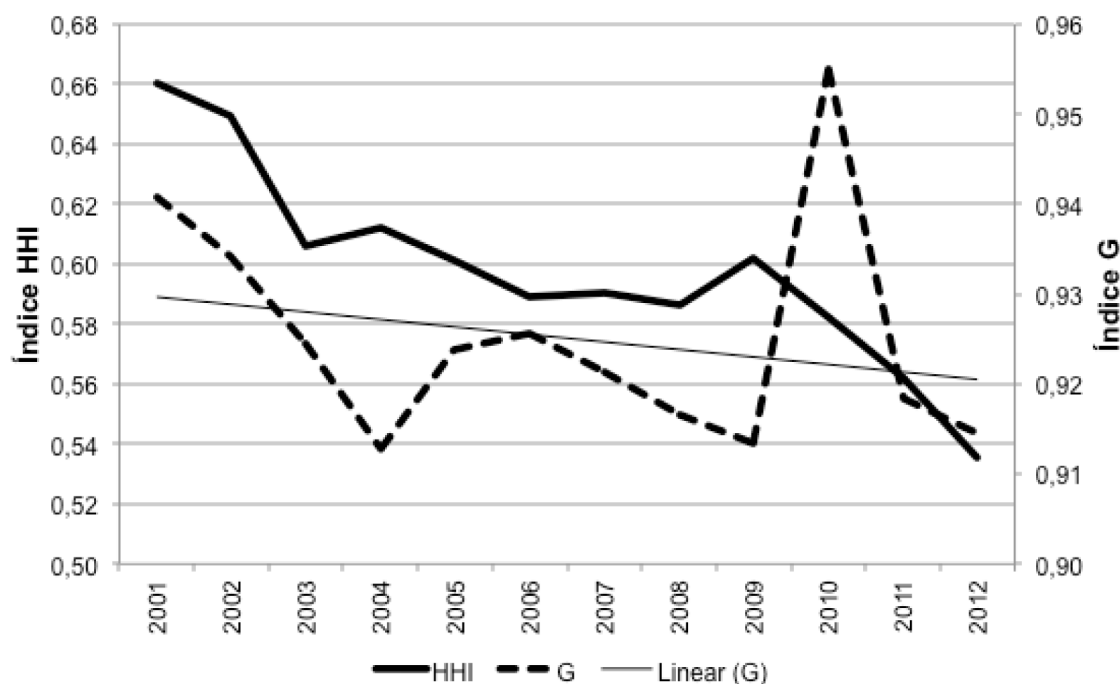
A queda do índice está relacionada com a expansão das exportações brasileiras e a perda de espaço da celulose canadense (Figura 2), uma vez que o HHI dá maior peso aos maiores exportadores. Este fato mostra o crescimento

da competitividade do produto brasileiro no mercado em estudo, que deve ser aproveitado pelas empresas nacionais para a definição de estratégias visando aumentar ainda mais a participação nas importações norte-americanas.

A avaliação da desigualdade da variável, medida pelo índice de Gini, mostrou alternância entre períodos de decréscimo e acréscimo (Tabela 1). Apesar da oscilação, o mercado norte americano de celulose apresentou desigualdade forte a absoluta em todo o período, de acordo com a classificação de Câmara (1949) apud Silva et al. (1992), fato que pode ser explicado pelos dados apresentados na Figura 2.

A Figura 3 apresenta a variação dos índices de concentração de Hirschman-Herfindahl e de desigualdade de Gini para as importações norte-americanas de celulose, no período de 2001 a 2012. Observa-se que a concentração do mercado (índice HHI) tendeu a reduzir, em função da queda da participação canadense (principal parceiro) e do aumento do *market share* do produto brasileiro.

Dessa maneira, os novos investimentos em plantas de celulose, especialmente no Estado do Mato Grosso do Sul, representam grande oportunidade para o segmento aumentar sua participação no mercado norte-americano e mundial de celulose. Porém, é fundamental investimentos público-privados em infraestrutura, de forma a aumentar a competitividade do produto brasileiro.



**Figura 3.** Variação dos Índices de Hirschman-Herfindahl (HHI) e de Gini das importações de celulose pelos Estados Unidos, no período de 2001 a 2010.

**Figure 3.** Variation of the Herfindahl-Hirschman (HHI) and Gini index of the pulp imports by the United States in the period 2001-2010.

Fonte: Elaborado pelos autores (2013).

Já com relação à desigualdade das importações de celulose pelos Estados Unidos, apesar das oscilações, observa-se leve tendência de redução, podendo esta variável ser considerada com padrão constante durante todo o período analisado, fato explicado pela alta concentração em apenas dois países (Canadá e Brasil).

## CONCLUSÕES

Verificou-se neste estudo que as importações norte-americanas de celulose são concentradas com alto índice de desigualdade. Os grandes fornecedores do produto para os Estados Unidos são Canadá, Brasil, Finlândia e Suécia, sendo que juntos os dois primeiros concentram mais de 90% do total importado.

Além disso, observou-se que a participação brasileira no mercado aumentou no período analisado, enquanto que a celulose canadense perdeu mercado. Este fato indica o aumento da competitividade do produto brasileiro, que pode ser aproveitado pela indústria nacional para aumentar ainda mais o *market share* no mercado internacional de celulose.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. *Anuário estatístico da ABRAF 2013: ano base 2012*. Brasília, 2013. 148 p.

BRACELPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. *Balança comercial do setor: dezembro de 2013*. 2014. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/RM39BalancaComercial56-Dezembro2013.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2014.

BRACELPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. *Relatório estatístico 2012/2013*. 2013. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2012.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2014.

BIKKER, J. A.; HAAE, K. Competition, concentration and their relationship: an empirical analysis of the banking industry. *Journal of Banking & Finance*, v. 26, n. 11, p. 2191-2214, 2002.

CIFLORESTAS - CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM FLORESTAS. *Esforço de manter economia interna aquecida em 2012 dá certo e reanima investidores do setor florestal para 2013*. 2012. Disponível em: . Acesso em: 05 jun. 2013.

CRUZ, E. S.; OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S.; REZENDE, J. L. P. A demanda de celulose no mercado internacional. *Cerne*, Lavras, v. 9, n. 1, p. 48-55, 2003.

DONSIMONI, M. P.; GEROSKI, P.; JACQUEMIN, A. Concentration indices and market power: two views. *The Journal of Industrial Economics*, Brussels, v. 32, n. 4, p. 419-434, 1984.

DORES, A. M. B.; CHAGAS, F. B.; MATTOS, R. L. G.; GONÇALVES, R. M. *Panorama setorial: setor florestal, celulose e papel*. 2007. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv\\_perspectivas/04.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/04.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2013.

HANNOLD, V. Developments in the sourcing of raw materials for the production of paper. *Journal of international commerce and economics*, Washington, v. 2, p. 195-220, 2009.

HOFFMANN, R. *Estatística para economistas*. 4.ed. São Paulo: Pioneira, 2006. 432 p.

KACPERCZYK, M.; SIALM, C.; ZHENG, L. On the industry concentration of actively managed equity mutual funds. *The Journal of Finance*, v. 60, n. 4, p. 1983-2011, 2005.

LEITE, A. L. S.; SANTANA, E. A. Índices de concentração na indústria de papel e celulose. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18, 1998, Niterói. *Anais...* Niterói: ABEPRO, 1998.

MDIC - MISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. *AliceWeb*. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2013.

NOCE, R.; SILVA, M. L.; CARVALHO, R. M. M. A.; SOARES, T. S. Concentração das exportações no mercado internacional de madeira serrada. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 431-437, 2005.

ROLL, R. Industrial structure and the comparative behavior of international stock market indices. *The Journal of Finance*, v. 47, n. 1, p. 3-41, mar. 1992.

SILVA, J. C. G. L.; GRAÇA, L. R.; NOJIMOTO, T. Estrutura de mercado do setor de papel e celulose no Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL. 1991, Curitiba. *Anais...* Curitiba: EMBRAPA-CNPq, p. 485-499. 1992.

SILVEIRA, R. Concentração industrial regional, especialização geográfica e geografia econômica: evidências para o Brasil no período de 1950 a 2000. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 36, n. 2, p. 189-208, 2005.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J.; SAMPAIO, S. E. K. Coeficientes de Gini locais – GL: aplicação à indústria de calçados do estado de São Paulo. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.

UNITED NATION. United Nations commodity trade statistics database. UNCOMTRADE: banco de dados sobre comércio internacional de mercadorias das Nações Unidas. Disponível em: <<http://comtrade.un.org>>. Acesso em: 05 jun. 2013.

Recebido em 11/06/2013  
Aceito para publicação em 10/03/2014

