

## O mercado de papelão ondulado e os desafios da competitividade da indústria brasileira

André Carvalho Foster Vidal\*

### Resumo

O papelão ondulado é basicamente formado por uma placa composta por duas folhas de papel denominadas *liners* (*kraftliner* com fibras virgens e *testliner* com aparas de papel). Por dentro, há um meio ondulado, produzido com aparas de papel. Existe um número reduzido de empresas no setor que integram, em seu processo produtivo, desde a floresta até as caixas de papelão ondulado, em virtude do ativo “floresta”.

A indústria de papéis para produção de papelão ondulado caracteriza-se por uma enorme fragmentação na produção, tanto global quanto nacionalmente, ainda que a produção de fibra virgem apresente concentração maior. O papelão ondulado é hoje o papel mais consumido no mundo, e essa tendência deve se acentuar, por causa das perspectivas positivas para o setor.

O comércio internacional de papéis para produção de papelão ondulado é modesto em relação ao tamanho do mercado. Na América Latina, o Brasil é o único país que desfrutou de um superávit comercial consistente

---

\* Administrador do Departamento de Indústria de Papel e Celulose da Área de Insumos Básicos.

nos últimos anos, em razão da existência de algumas modernas fábricas de *kraftliner* que conseguem exportar de forma competitiva.

As margens dos produtores brasileiros de *kraftliner* são substancialmente superiores às dos produtores de reciclado, por causa da competitividade na produção de fibra virgem, do alto custo das aparas de papel, da modernidade e escala das plantas de *kraftliner* e da fragmentação da produção do reciclado. Uma solução para os produtores de reciclado pode surgir da consolidação do mercado.

## Introdução

Este artigo tem como objetivo fazer um panorama geral da indústria de papelão ondulado, abordando aspectos do mercado nacional e internacional, com ênfase na competitividade da indústria brasileira diante de outras regiões do mundo.

A motivação para este trabalho veio da carência de informações sobre o papelão ondulado, que é o tipo de papel mais consumido no mundo.<sup>1</sup> Este artigo realiza um diagnóstico inédito do setor e pode contribuir para discussões sobre os melhores mecanismos para desenvolver a indústria e o mercado nacional.

O artigo está estruturado em sete seções. Na introdução, além desta explicação sobre a estrutura do artigo, são também exemplificadas as principais características técnicas do papelão ondulado e da estrutura básica da indústria. Na seção seguinte, é abordada a capacidade instalada, tanto brasileira quanto internacional, tratando as diferenças entre os tipos de papéis que formam o papelão ondulado. Na terceira seção, o mercado de papelão ondulado é tratado mais detalhadamente, abordando aspectos de demanda, produção, comércio internacional, venda de produtos acabados no mercado brasileiro e preços. Na quarta seção, são abordadas características do mercado nacional de embalagens, situando o papelão ondulado ante as outras principais matérias-primas. Na quinta seção, o tema da competitividade é abordado com maior ênfase, sendo tratadas as características da indústria nacional para cada tipo de papel que forma o papelão ondulado. Finalmente, na sexta seção, são exibidas as principais conclusões do artigo, com a seção seguinte destinada às referências bibliográficas.

<sup>1</sup> Segundo a consultoria RISI, em 2010, o papelão ondulado respondeu por 35% do consumo aparente global de todos os tipos de papéis.

## Caracterização técnica do papelão ondulado

O papelão ondulado é um produto do setor de base florestal que é produzido com pastas celulósicas de fibras longas, oriundas tanto de fibras virgens como de fibras recicladas, sua principal matéria-prima. As principais fibras usadas no hemisfério sul para a produção desses papéis são aquelas individualizadas (e posteriormente recicladas) a partir das madeiras de *Pinus*. O papelão ondulado também é comumente chamado de corrugado. A razão para ambas as denominações é o fato de o miolo ter camadas de papel em ondas corrugadas [Foekel (2011)].

Por sua constituição simples, alta versatilidade e enormes reciclabilidade e sustentabilidade, esse produto é um dos mais empregados na fabricação de embalagens no mundo atual. Suas inúmeras vantagens resultam em uma embalagem extremamente competitiva para a função de proteção de produtos sensíveis, tais como os alimentos. O papelão ondulado também garante às caixas de transporte a resistência necessária para proteção interna, manuseio, estocagem e todos os tipos de situações que um produto embalado enfrenta desde sua origem até chegar ao consumidor final.

Essas vantagens podem ser explicadas principalmente pela disposição das camadas de papel. O papelão ondulado é basicamente formado por uma placa composta externamente por duas folhas de papel lisas, denominadas forros, capas ou *liners*. Por dentro, entre as capas, há um meio interno ondulado (o miolo do papelão), que pode ser constituído de uma ou mais camadas de papéis em onda colados aos forros externos ou mesmo a forros interiores (no caso de papelão multicamadas). O miolo tem quase sempre uma cor marrom escura, por se tratar de fibras não branqueadas de celulose. Ele garante a presença de ar na parte interna da placa, o que confere maior resistência aos choques, menores variações térmicas e evita problemas com compressões.

Quando a capa é fabricada com grande proporção de fibras virgens, essa capa denomina-se *kraftliner*. Se for fabricada principalmente com fibras recicladas, chama-se *testliner*. Apesar do grande uso de aparas de papel como fonte de fibra para a produção de ondulados, fazem-se necessários aportes de fibras virgens, mais resistentes, para agregar qualidade.

Essas fibras entram através do *kraftliner*. Já o papel *testliner* é fabricado quase exclusivamente com fibras recicladas, mas que são cuidadosamente processadas, até mesmo fracionadas, para conferirem melhor qualidade às capas. Tanto no *kraftliner* como no *testliner*, a predominância é para fibras

longas de *Pinus*, mas existem também percentagens significativas de fibras curtas de celulose de eucalipto. Já o papel miolo (*fluting*), com o qual se produz a onda, é invariavelmente produzido com papel reciclado, contendo fibras longas e curtas misturadas, podendo também ser produzido com pasta mecânica. Há ainda o *white top liner*, que é o papel branqueado fabricado com grande participação de fibras virgens.

Existem diferentes e variadas gramaturas para esses três tipos de papéis. Elas variam entre 70 e 150 g/m<sup>2</sup> para o papel miolo e entre 100 e 250 g/m<sup>2</sup> para os papéis tipo *liner*. Entretanto, para embalagens especiais, essas gramaturas podem ser substancialmente maiores. Há papéis *liner* com gramaturas acima de 300 g/m<sup>2</sup>, mas existem constantes pressões dos compradores para redução dos pesos das embalagens. Essas pressões têm provocado constantes inovações para que as caixas de papelão ondulado possam ser fabricadas com papéis capa e miolo de menores gramaturas mantendo qualidade de resistência e *performance* compatível e adequada.

O equipamento-chave para a produção do ondulado é exatamente a ondulateira, definida como um conjunto de máquinas em linha que fabrica o papelão ondulado por meio de processo contínuo. Existem vários tipos de ondulateiras, que variam de acordo com o tipo de papelão ondulado que se quer produzir. Quanto mais faces e maior quantidade de paredes, mais complexa é a ondulateira, necessitando de mais espaço e tecnologia, também para evitar desperdícios e não conformidades. As ondulateiras também podem produzir ondas de tamanho variado, as quais são classificadas conforme normalização.

De acordo com a terminologia da NBR 5985 utilizada pela Associação Brasileira de Papelão Ondulado (ABPO), os papéis ondulados são classificados como:

- **Face simples:** estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado a um elemento plano (capa).
- **Parede simples:** estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado, em ambos os lados, a elementos planos (capas).
- **Parede dupla:** estrutura formada por três elementos planos (capas) colados a dois elementos ondulados (miolos) intercaladamente.
- **Parede tripla:** estrutura formada por quatro elementos planos (capas) colados em três elementos ondulados (miolos) intercaladamente.

- **Parede múltipla:** estrutura formada por cinco ou mais elementos planos (capas) colados a quatro ou mais elementos ondulados (miolos) intercaladamente.

Além disso, as ondulações, número de ondas, larguras e espessura dessas ondas são padronizadas e variam de acordo com o produto que se deseja proteger. Os forros geralmente possuem coloração marrom, porém existem mosqueados em branco na parte externa ou totalmente brancos (pintados ou então com uma camada de celulose mais clara), podendo também ter 100% de fibras recicladas em sua constituição.

Existe ainda o papelão micro-ondulado, em que a onda do miolo fica com uma espessura diminuta, o que lhe permite receber impressões flexográficas mais sofisticadas. Atualmente, as ondas menores de embalagens com micro-ondulado estão em 0,3 milímetro de altura. O micro-ondulado tem aplicação nos segmentos de alimentos, fruticultura, perfumarias e cosméticos, produtos farmacêuticos, higiene e limpeza, eletroeletrônicos, informática, brinquedos, entre outros. Na outra ponta, estão as embalagens formadas com ondas altas no miolo, com cerca de quatro, seis e até sete milímetros de altura. Essas “superondas” são mais usadas em composições de paredes duplas e triplas, destinando-se à produção de embalagens extra-grandes, capazes de transportar volumes em toneladas.

A embalagem de papelão ondulado pode ser pintada, tornando o pacote mais atrativo aos olhos do consumidor. Grande parte das tintas, colas e materiais auxiliares de empacotamento são atóxicos para permitir uma reciclagem mais sadia, o que constitui outra vantagem ambiental dos papelões. Muitos dos produtos embalados pelo papelão ondulado têm em suas caixas a única mídia de propaganda impressa de que dispõem.

A reciclagem é outro ponto positivo importante na escolha dessa embalagem. As embalagens de corrugados são biodegradáveis e permitem o total reaproveitamento depois do descarte. No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa) referentes ao ano de 2009, a taxa de recuperação de ondulados e *kraft* foi de 71,1%,<sup>2</sup> a maior entre todos os tipos de papel (os papéis ondulados responderam por 63,1% do total de aparas consumidas no país).

<sup>2</sup> A Bracelpa não divulga a taxa de recuperação apenas do ondulado (o *kraft* mencionado na estatística refere-se também ao utilizado em sacos e embalagens). Segundo Celso Foekel, a taxa de recuperação do ondulado no Brasil, em 2005, foi de 75%.

Apesar do incentivo às maiores taxas de reciclagem do papel, a legislação brasileira e a internacional são rigorosas quanto à utilização de papelões reciclados que contenham contaminações (o que é comum pela forma como o papel é descartado, coletado e manuseado) para embalagem e transporte de alguns tipos de alimentos. Há, por essa razão, casos onde a exigência do mercado é pelas fibras virgens, mais limpas e menos contaminadas pelo uso e manuseio.

### Caracterização da indústria nacional

A indústria de papel ondulado é composta por segmentos que apresentam complexas relações verticais e horizontais entre si [Saes (2005)]. A complexidade deve-se principalmente à estrutura bastante diversa dos fornecedores de sua matéria-prima, que pode ser caracterizada por um *mix* de fibra virgem e reciclada. Existe um número reduzido de empresas no setor que integram em seu processo produtivo desde a floresta até as caixas de papelão ondulado. Esse fato é decorrente da presença de grandes barreiras à entrada, que são causadas pela especificidade do ativo “floresta”, além da alta escala com que essas indústrias operam, levando à necessidade de grandes investimentos iniciais. No Brasil, as principais empresas que produzem *kraftliner* são a Klabin, a Rigesa e o Grupo Orsa.

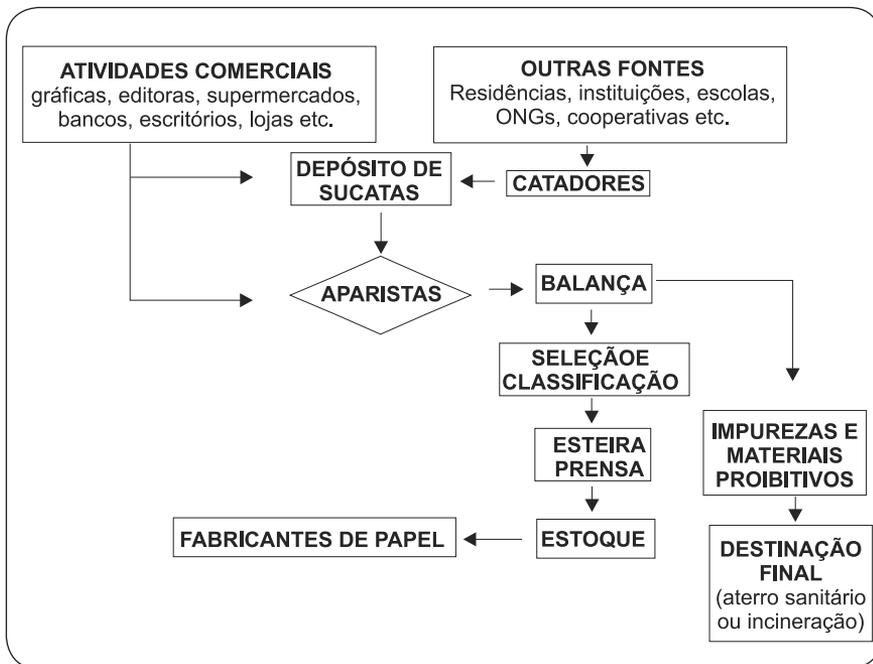
Já o fornecimento de reciclado contrasta com a estrutura hierárquica descrita. O reciclado é adquirido de aparistas, os quais têm uma estrutura horizontal informal muito bem estruturada. A estrutura inicia-se nos acordos informais entre funcionários de limpeza de residências e/ou de escritórios com catadores de papel. Depois, passa por pequenas empresas, em sua maioria informais, chamadas de “sucateiras”, que adquirem o produto e o encaminham para os aparistas, os quais têm contato com as empresas de papel ondulado (Figura 1).

Além das grandes empresas integradas verticalmente, existem também médias e pequenas empresas que adquirem no mercado o *kraftliner*, que, juntamente com o reciclado, fabricam o ondulado. A onduladeira é o principal equipamento da fábrica: ondula a folha de papel e cola-a com duas outras folhas planas. Segundo a ABPO, em 2003, 78 empresas do setor possuíam onduladeiras.<sup>3</sup> Vale observar que essas empresas, além de compradoras do

<sup>3</sup> Em seu relatório estatístico mais recente, a ABPO não informou qual o número de empresa que possui onduladeiras. Entretanto, ela divulga o número total de onduladeiras em atividade. Como referência, esse número foi de 136 em 2005 e 149 em 2010, o que mostra a grande pulverização desse mercado.

*kraftliner* das empresas integradas, podem também se tornar suas concorrentes em determinados mercados. Esse é um segmento com um grande número de empresas, que, apesar de necessitar de investimentos maiores do que o das empresas de cartonagens, requer investimentos bem menores do que o de outros tipos de papel, como os de imprimir e escrever ou mesmo de *kraftliner*.

Figura 1 | Fluxograma do processo de comercialização de aparas



Fonte: Associação Nacional dos Aparistas de Papel (Anap).

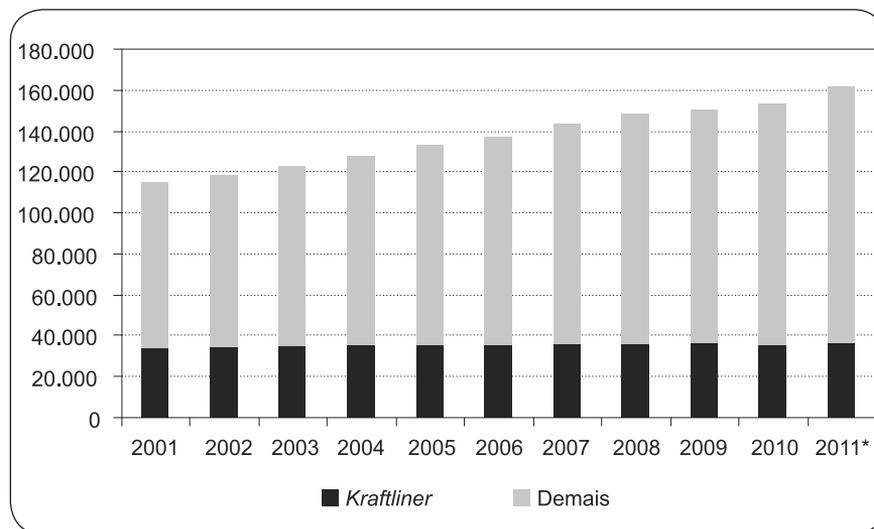
Finalmente, também participam dessa indústria as empresas de cartonagens – empresas que adquirem chapas de papel ondulado para fabricação de caixas de papelão ondulado. A entrada nesse segmento é facilitada pelo baixo investimento (quando comparado ao das demais empresas fabricantes de embalagem) e por essas empresas geralmente se especializarem em segmentos de mercados de pequeno porte que, na maioria das vezes, não são interessantes para as de grande porte, as quais costumam trabalhar com grandes escalas. Por isso, as empresas de cartonagens dificilmente serão concorrentes das grandes empresas, mas podem ser das médias.

## Capacidade instalada de papelão ondulado

### Capacidade global de papéis para produção de papelão ondulado

Segundo a consultoria RISI, a capacidade instalada de papéis para fabricação de embalagens de papelão ondulado<sup>4</sup> no mundo deve encerrar 2011 em 161 bilhões de toneladas/ano (Gráfico 1). O crescimento na capacidade mundial foi de 3,5% a.a. nos últimos dez anos (considerando o valor esperado para 2011). Entretanto, esse crescimento não foi igual para todos os tipos de papéis: a capacidade instalada de *kraftliner* expandiu-se em apenas 0,5% a.a., enquanto os demais tipos de papéis cresceram a uma taxa de 4,5% a.a.

Gráfico 1 | Capacidade instalada de papéis para produção de papelão ondulado no mundo (em mil toneladas)



Fonte: RISI.

\* Valor esperado.

Os avanços tecnológicos que tornaram possível produzir papéis do tipo *liner* de alta qualidade com aparas de papel (ainda que eventualmente com

<sup>4</sup> Os números da RISI proporcionam uma visão da produção de papéis destinados a formar o papelão ondulado, o que não os torna diretamente comparáveis à capacidade de produção de chapas de papelão ondulado, uma vez que uma parte desse papel é destinada ao comércio internacional (em especial o *kraftliner*), além de ocorrerem perdas no processo de produção das chapas de papelão ondulado.

Tabela 1 | Capacidade instalada de papéis para produção de papelão ondulado no mundo (em bilhões de t/ano)

Região	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	CAGR 01/11 em 2011 %	Total em 2011 %
América do Norte	37,2	36,9	36,2	36,1	36,2	35,4	35,4	36,1	36,0	34,3	34,9	(0,7)	21,6
Europa	27,7	28,6	29,2	29,6	30,9	31,6	32,2	32,6	32,6	33,8	34,5	2,2	21,4
Ásia e Oceania	41,1	44,1	47,5	51,3	55,0	58,6	63,8	67,1	68,3	71,5	77,3	6,5	48,0
China	14,6	16,8	20,0	23,0	26,2	29,1	33,4	36,1	37,5	39,8	44,4	11,8	27,6
América Latina	6,4	6,8	7,2	7,5	7,8	8,1	8,3	8,8	8,8	9,0	9,6	4,1	5,9
Brasil	3,1	3,3	3,4	3,6	3,6	3,7	3,9	4,2	4,2	4,4	4,7	4,2	2,9
África	1,7	1,7	1,9	2,0	2,1	2,0	2,3	2,6	2,6	2,8	2,9	5,4	1,8
Oriente Médio	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,5	1,8	2,1	13,7	1,3
<b>Total</b>	<b>114,8</b>	<b>118,8</b>	<b>122,8</b>	<b>127,4</b>	<b>133,0</b>	<b>137,0</b>	<b>143,4</b>	<b>148,7</b>	<b>149,9</b>	<b>153,3</b>	<b>161,3</b>	<b>3,5</b>	<b>100,0</b>

Fonte: RISI.

\* Valor esperado.

alguma adição de fibras virgens) trouxeram uma mudança nos padrões de investimentos. Na última década, a expansão de capacidade concentrou-se em regiões com maiores taxas de crescimento, ainda que a produção tenha se baseado em aparas de papel importadas como fonte de fibras. Essa tendência deve continuar nos próximos anos. Entretanto, aumentam as preocupações sobre a viabilidade no longo prazo de uma expansão baseada apenas em papel reciclado, dada a deterioração da fibra ao ser reciclada diversas vezes. A RISI acredita que, em algum momento, vai emergir uma demanda por fibra virgem (seja diretamente, por meio da importação de *kraftliner*, ou indiretamente, pela importação de celulose para produzir localmente o *kraftliner*).

Em relação à distribuição geográfica, as regiões de maior capacidade instalada atualmente são a Ásia e a Oceania, seguidas da Europa e da América do Norte. Em 2011, a China deve responder por 27,6% da capacidade instalada mundial, sendo o maior país produtor (Tabela 1).

Esse é um mercado muito fragmentado, em que a maior empresa do mundo, a International Paper, responde por apenas 5,6% da capacidade mundial instalada. As cinco maiores empresas, juntas, detêm 20,3% da capacidade mundial instalada. Se for considerado somente o *kraftliner*, a concentração é maior – as cinco maiores empresas detêm 46% da capacidade mundial instalada.

Já a América Latina responde por apenas 5,9% da capacidade mundial, com destaque para o Brasil, responsável por metade da capacidade instalada da região. O crescimento da capacidade instalada no país, nos últimos dez anos, foi de 4,2% a.a., acima da média mundial, puxado pelo aumento da demanda interna.

### Capacidade brasileira de papéis para produção de papelão ondulado

A capacidade instalada nacional é liderada pelo *kraftliner*, com 40% do total, seguido pelo miolo, com 39%, pelo *testliner*, com 16,4%, e pelo *white top liner*, com 3,7% (Tabela 2). Pode-se observar um crescimento do *kraftliner* (2,6% a.a.), diferindo da quase estagnação da capacidade mundial desse tipo de papel. Entretanto, o padrão de crescimento desse tipo de papel ainda foi inferior ao dos demais tipos (5,6% a.a.).

Se forem observadas as capacidades instaladas por empresa e por tipo de papel, é possível visualizar uma concentração maior na produção de

Tabela 2 | Capacidade instalada de papéis para produção de papelão ondulado no Brasil (em milhões de t/ano)

Tipo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	CAGR 01/11 em 2011 %	Total em 2011 %
<i>Kraftliner</i>	1.486	1.456	1.536	1.616	1.677	1.697	1.743	1.867	1.832	1.858	1.916	2,6	40,81
Demais	1.613	1.833	1.894	1.959	1.952	2.028	2.143	2.318	2.374	2.515	2.778	5,6	59,19
Miolo	1.180	1.255	1.285	1.300	1.345	1.400	1.445	1.560	1.545	1.607	1.831	4,5	39,01
<i>Testliner</i>	385	460	475	525	475	500	545	605	675	735	772	7,2	16,46
<i>White top liner</i>	49	119	134	134	132	128	153	153	153	173	175	13,7	3,72
<b>Total geral</b>	<b>3.100</b>	<b>3.290</b>	<b>3.430</b>	<b>3.575</b>	<b>3.630</b>	<b>3.725</b>	<b>3.886</b>	<b>4.185</b>	<b>4.205</b>	<b>4.372</b>	<b>4.694</b>	<b>4,2</b>	<b>100,00</b>

Fonte: RISI.

\* Valor esperado.

*kraftliner* do que na de *testliner* ou na do miolo, o que é explicado pela necessidade de formar uma base florestal para a produção de fibra virgem. Segundo dados da RISI,<sup>5</sup> Klabin, Rigesa e Orsa respondem por cerca de 82% da capacidade instalada nacional de *kraftliner*. Já no caso do *testliner* e do miolo, as três maiores empresas respondem por cerca de 31%. O *white top liner*, que é a capa branqueada, fabricada com grande participação de fibras virgens, tem concentração semelhante à do *kraftliner*.

Considerando os quatro tipos de papel que formam o papelão ondulado, é possível observar que, apesar de as três maiores empresas deterem 41% da capacidade instalada (ver Tabela 3), esse ainda é um mercado muito fragmentado. A RISI lista 45 empresas produtoras de algum tipo de papel que forma o papelão ondulado. A produção de miolo é a que concentra o maior número de empresas (39). Segundo ABPO, o Brasil possuía 149 ondulateiras em atividade, em 2010.

**Tabela 3 | Capacidade instalada de papéis para produção de papelão ondulado no Brasil, por empresa, em 2011 (em mil toneladas)**

<b>Empresa</b>	<b>Total</b>	<b>% total</b>
Klabin	1.059	9,8
Rigesa	476	4,4
Orsa	365	3,4
Artivinco	309	2,9
Inpa	255	2,4
Trombini	197	1,8
Paraibuna	130	1,2
Penha	120	1,1
Celulose Irani	120	1,1
Fernandez	110	1,0
Demais empresas	1.501	13,9
<b>Total</b>	<b>4.643</b>	<b>43,0</b>

Fonte: RISI.

Essa produção é muito concentrada nas regiões Sul e Sudeste. São Paulo é o estado com maior capacidade de produção, com 34% do total, seguido por Santa Catarina (24%), Paraná (18%) e Minas Gerais (12%). O Rio de

<sup>5</sup> As estimativas da RISI sofrem uma margem de erro, em especial por as máquinas poderem produzir mais de um tipo de papel e por muitas empresas, pequenas e fechadas, não divulgarem mudanças em suas capacidades produtivas.

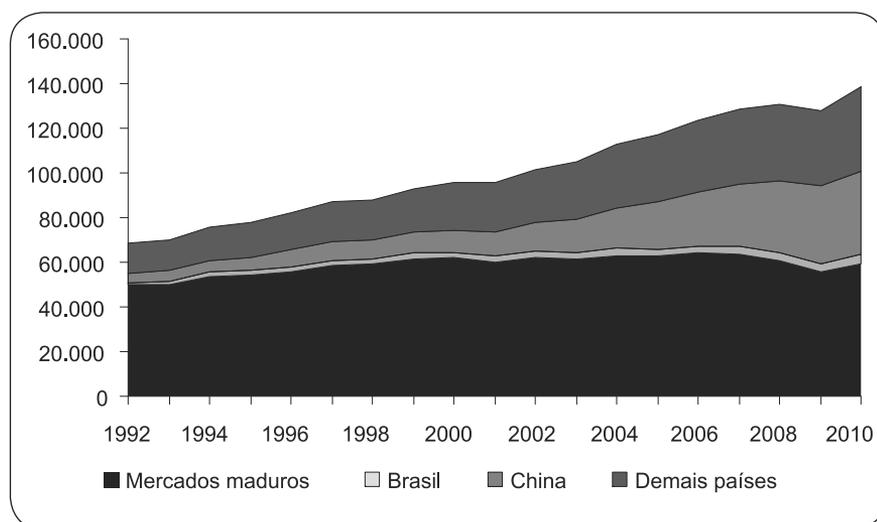
Janeiro, quinto maior estado produtor, responde por apenas 3% da capacidade instalada nacional. Uma explicação para tal fenômeno é a concentração da produção industrial (em especial em São Paulo) e de áreas plantadas de *Pinus* (em Santa Catarina e Paraná).

## O mercado de papelão ondulado

### Demanda

A demanda global por papéis para produção de papelão ondulado cresceu a uma taxa média de 4% a.a. entre 1992 e 2010. Entretanto, o crescimento não se distribuiu de forma igual entre as regiões (Gráfico 2). Enquanto em mercados maduros (América do Norte, Europa Ocidental, Japão e Oceania) o crescimento médio foi de apenas 1% a.a., no resto do mundo o crescimento médio no período foi de 8,2% a.a. (com destaque para a China, com crescimento médio de 13,2% a.a.). Desde 2007, a demanda dos países emergentes superou a dos desenvolvidos e a diferença tem crescido desde então.

Gráfico 2 | Consumo aparente de papéis para produção de papelão ondulado, por região

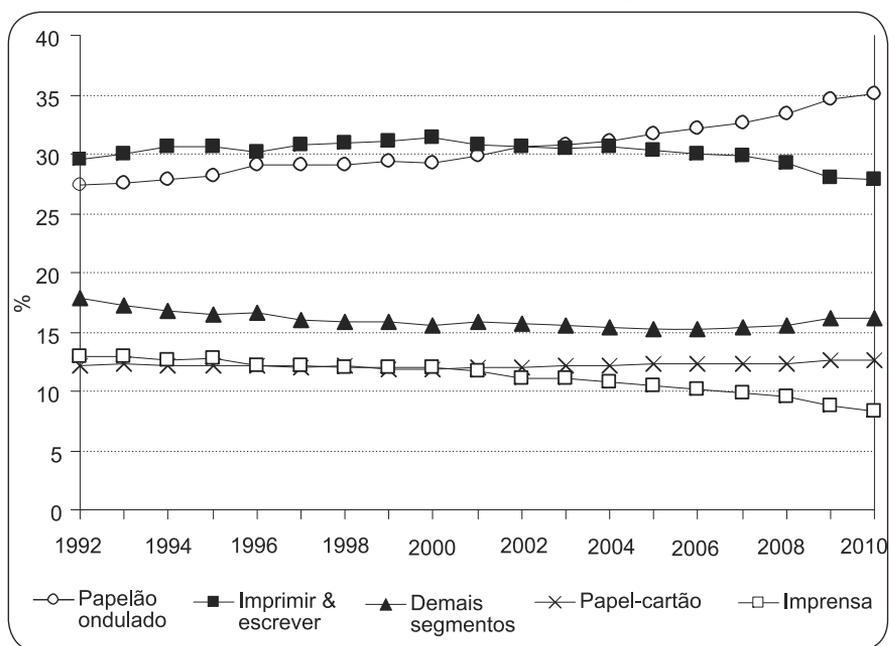


Fonte: RISI.

Segundo números da RISI, a demanda global de papéis para fabricação de papelão ondulado superou a demanda por papéis de imprimir e escrever em 2003, tornando-se o tipo de papel mais consumido no mundo (Gráfico 3).

Essa tendência deve se acentuar, já que as perspectivas para os papéis de imprimir e escrever são negativas em função da concorrência com as mídias digitais, contrastando com as perspectivas favoráveis ao papelão ondulado, tais como maior produção industrial em países em desenvolvimento e crescimento do comércio internacional de mercadorias e alimentos como frutas e vegetais. Entretanto, o papelão ondulado também enfrenta pressões negativas, tais como: a concorrência com outros materiais de embalagem (em especial o plástico), a redução na gramatura e os esforços para redução no uso de embalagens.

Gráfico 3 | Consumo aparente de papéis no mundo, por segmento



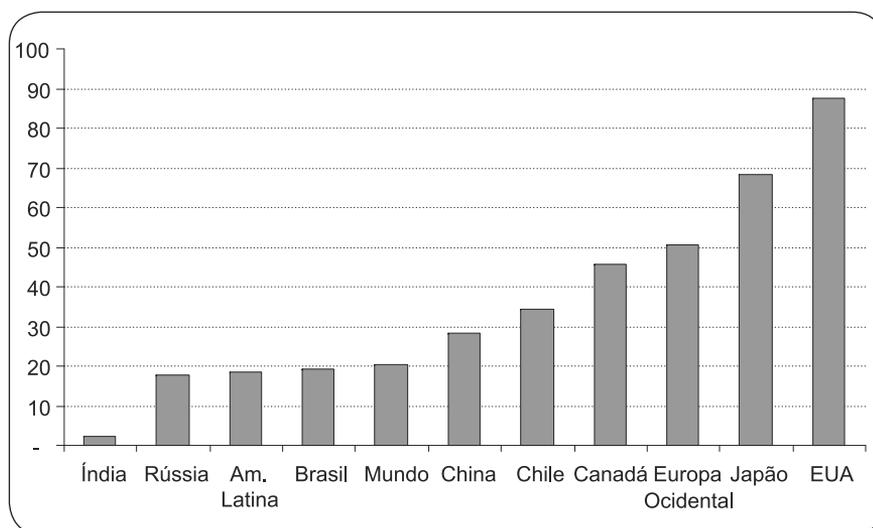
Fonte: RISI.

Na América Latina, a demanda por papelão ondulado cresceu à taxa média anual de 6,4% durante a década de 1990, mas reduziu sua expansão para 4,4% de crescimento de 2001 a 2010. Essa moderação reflete tanto o padrão desigual de crescimento econômico na região na última década, como também certa maturação dos mercados. Com a desaceleração das economias norte-americana e europeia em 2008-2009, a demanda regional recuou 5,5% em 2009. No entanto, em 2010, essa se recuperou fortemente, com aumento

de 11,4%, elevando a demanda total da região para 10,9 milhões de toneladas (equivalente a 7,9% do total mundial). No Brasil, o crescimento médio na década de 2000 foi de 4,2% a.a. e, em 2010, o país respondeu por cerca de 35% do consumo do mercado latino-americano.

Analisando o consumo aparente *per capita* em 2010, é possível observar que o desempenho do Brasil foi muito semelhante à média da América Latina e à do mundo (em torno de 19 kg por habitante) (Gráfico 4).

**Gráfico 4 | Consumo (kg) *per capita* de papéis para produção de papelão ondulado, em regiões e países selecionados**

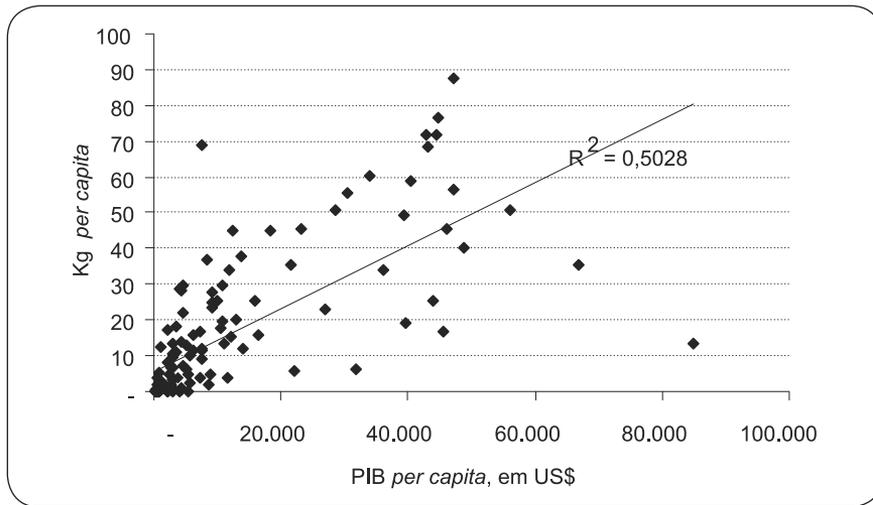


Fonte: Elaboração própria, com base em dados de RISI e Banco Mundial.

No entanto, o desempenho foi bem inferior a outros países em desenvolvimento, como Chile (76% superior ao do Brasil) e China (46% superior). Quando um país exporta um produto, a embalagem daquele produto entra nas estatísticas como consumo interno e não como exportação. Isso ajuda a explicar a fraca relação entre renda e consumo de papelão ondulado (em relação aos demais tipos de papéis) e porque a China, cujo PIB *per capita* é inferior ao do Brasil, tem um consumo de papelão ondulado *per capita* bem superior (gráficos 5 e 6). Além do nível de comércio internacional, o tipo de produto comercializado também vai influir nas taxas de consumo do país. No caso do Brasil, cinco *commodities* –

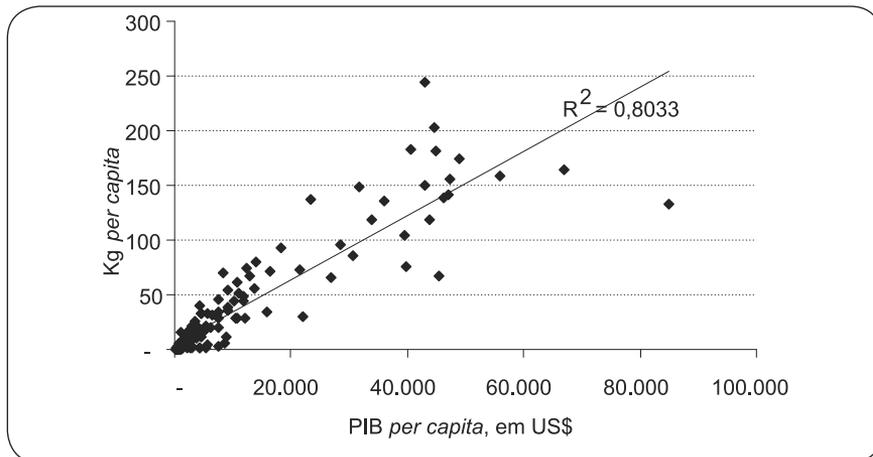
minério de ferro, petróleo em bruto, soja (grão, farelo e óleo), açúcar (bruto e refinado) e complexo carnes – responderam por 43,4% das exportações brasileiras em 2010 [Lamucci (2011)]. E nenhuma dessas *commodities* utiliza papelão ondulado como embalagem.

Gráfico 5 | Consumo (kg) *per capita* de papéis para produção de papelão ondulado e PIB *per capita* medido em US\$ nos principais países do mundo



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de RISI e Banco Mundial.

Gráfico 6 | Consumo (kg) *per capita* de todos os tipos de papéis, exceto os destinados à produção de papelão ondulado, e PIB *per capita* medido em US\$ nos principais países do mundo



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de RISI e Banco Mundial.

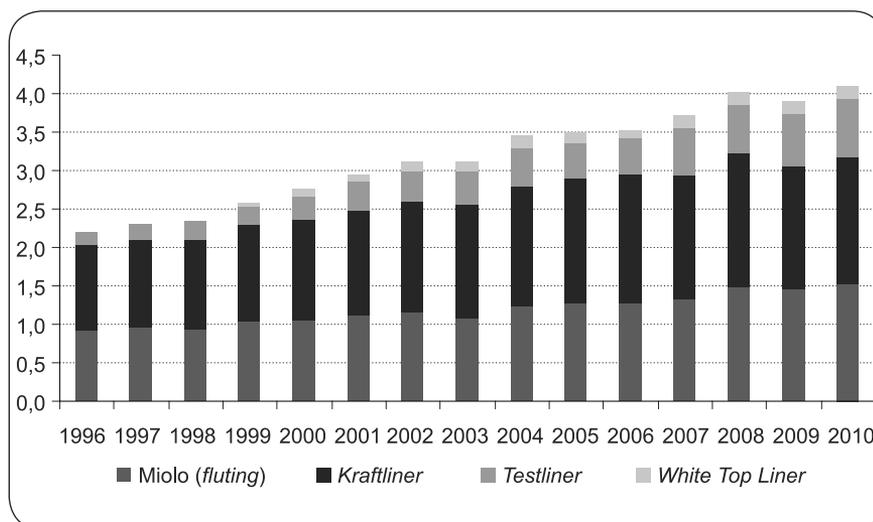
## Produção

Segundo a RISI, no mundo, a produção de papéis para a fabricação de papelão ondulado acompanhou o ritmo da demanda, apresentando um crescimento médio anual no período de 1992 a 2010 de 3,9% a.a. Nos últimos dez anos (2000 a 2010), o crescimento mostrou aceleração semelhante, de 3,8% a.a.

No Brasil, entre 1992 e 2010, o crescimento foi mais acelerado, de 5,3% a.a. Já no período de 2000 a 2010, houve uma pequena desaceleração nessa taxa, que foi de 4,1% a.a. Entretanto, esse crescimento não se distribuiu de forma igual entre todos os tipos de papéis. Segundo dados da Bracelpa, de 2000 a 2010 o *testliner* teve crescimento mais acelerado, de 10,2% a.a., seguido pelo *white top liner* (5,4% a.a.), miolo (3,6% a.a.) e *kraftliner* (2,4% a.a.).

Analisando a evolução da produção nacional (Gráfico 7), é possível observar que, à exceção de 2009, houve crescimento em todos os anos (ainda que próximo de zero, como em 2003). No ano de 2010, houve uma forte recuperação, com a produção crescendo 5,3% acima da de 2009.

Gráfico 7 | Produção de papéis destinados à formação de papelão ondulado no Brasil (em milhões de toneladas)



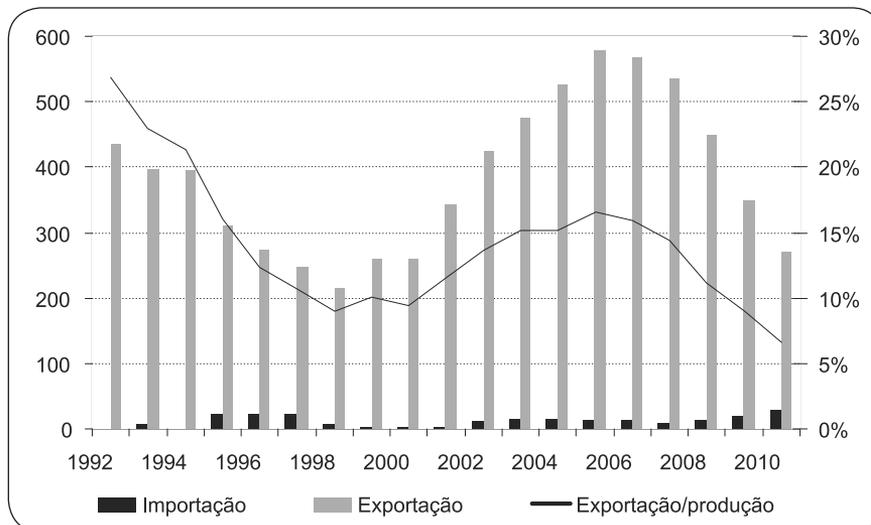
Fonte: Bracelpa.

## Comércio internacional

O comércio internacional de papéis para produção de papelão ondulado é modesto em relação ao tamanho do mercado. Como um percentual da demanda global, o comércio mundial se manteve estável, entre 13% e 14%, nas décadas de 1970 e 1980. O comércio aumentou substancialmente durante os anos 1990 em decorrência das exportações de *kraftliner* da América do Norte e dos países nórdicos para regiões pobres em fibras. O comércio internacional chegou a 18,2% da demanda global em 2000, mas vem se reduzindo gradualmente desde então. A grande expansão de capacidade de *kraftliner* e *testliner* na Ásia e na Europa Oriental vem reduzindo o percentual importado dessas regiões.

Na América Latina, o Brasil é o único país que vem desfrutando de um superávit comercial consistente ao longo dos últimos anos, em virtude da existência de algumas modernas fábricas de *kraftliner* que conseguem exportar de forma competitiva. Entretanto, esse superávit (relacionado diretamente às exportações, já que as importações são muito pequenas) mostrou movimentos cíclicos, ao contrário da produção, que exibiu crescimento quase contínuo. Assim, as exportações, que chegaram a representar 27% da produção em 1992, atingiram, em 2010, o menor valor da série histórica, de apenas 7% (Gráfico 8).

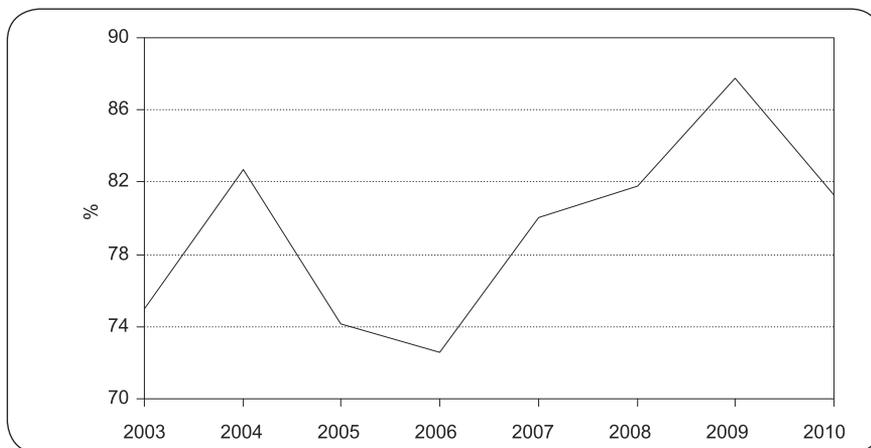
Gráfico 8 | Comércio exterior de papéis para produção de papelão ondulado no Brasil (em mil toneladas)



Fonte: RISI.

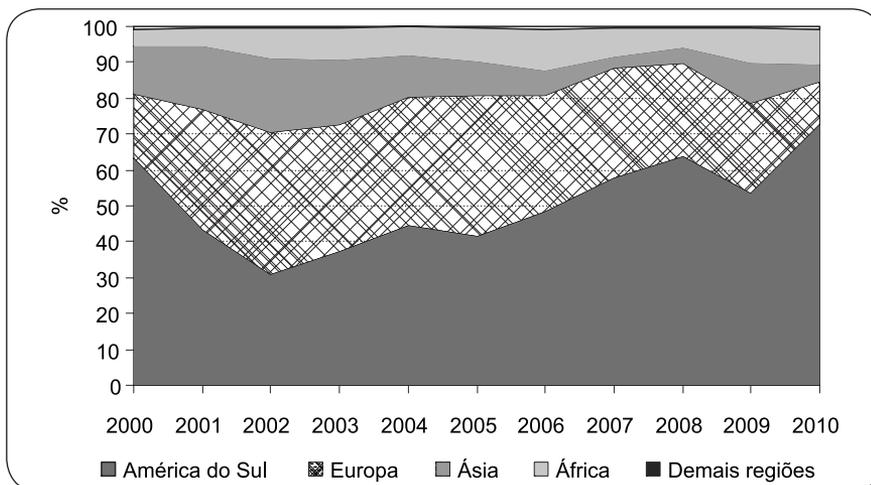
O real valorizado e o mercado interno aquecido contribuíram para esse cenário. De 2003 a 2010, as exportações de *kraftliner* da Klabin têm sido responsáveis por, em média, 79% das exportações nacionais de todos os tipos de papéis destinados à fabricação de papelão ondulado (Gráfico 9).

**Gráfico 9 | Exportações de *kraftliner* da Klabin sobre o total exportado de papéis para fabricação de papelão ondulado**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Klabin e RISI.

**Gráfico 10 | Destinação das exportações brasileiras de papéis para produção de papelão ondulado**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da AliceWeb.

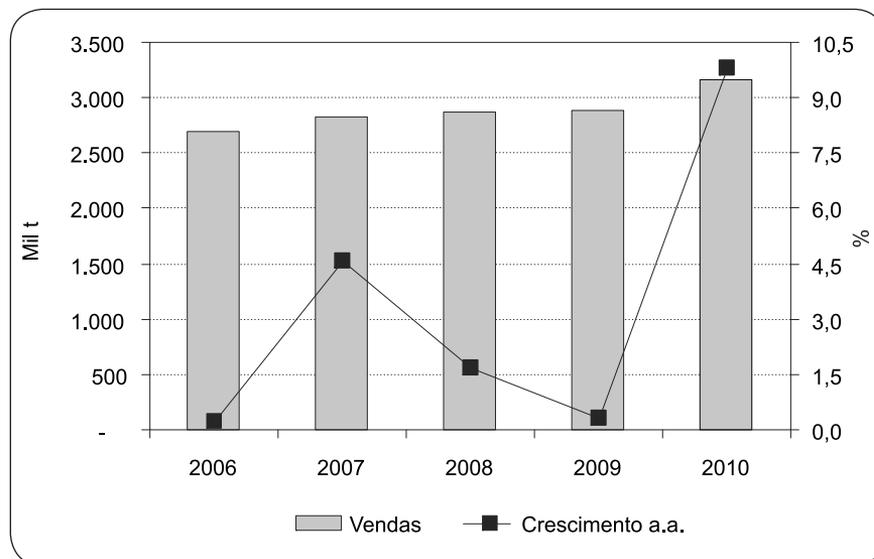
Ao analisar a destinação das exportações brasileiras (Gráfico 10), é possível observar que a América do Sul foi o principal destino. De 2000 a 2010, essa região recebeu cerca de 50% das exportações brasileiras, seguida pela Europa (30%), Ásia (11%) e África (8%).

### Expedições brasileiras de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado

A ABPO fornece os dados referentes à produção final de papelão ondulado, o que a diferencia da RISI, focada na produção de cada tipo de papel que vai compor a chapa de papelão ondulado.

É possível observar, analisando as vendas dos últimos cinco anos, que o crescimento médio no período foi de 3,3% a.a. O ano de 2010 foi um ano muito positivo para a indústria, com as vendas chegando a 3,1 milhões de toneladas, o que representou um expressivo aumento de 9,8% sobre 2009 (Gráfico 11).

**Gráfico 11 | Expedições de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado no Brasil**

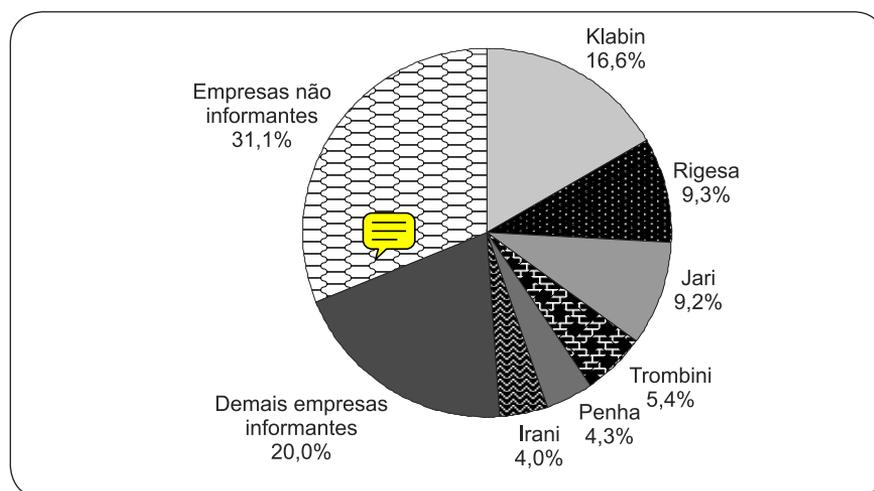


Fonte: ABPO.

A abertura das vendas de produtos acabados por empresa revela, novamente, a grande fragmentação do mercado, à exceção de algumas poucas

empresas de maior porte, como Klabin, Rigesa, Jari (Grupo Orsa), Trombini, Penha e Irani, que detêm, conjuntamente, 45% de *market share*. Das empresas informantes à ABPO, a menor detém apenas 0,12% de *market share* e ABPO estima que 31% das vendas no mercado nacional ocorreram por empresas não informantes (Gráfico 12).

Gráfico 12 | Expedições de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado no Brasil, em 2010, por empresa



Fonte: ABPO.

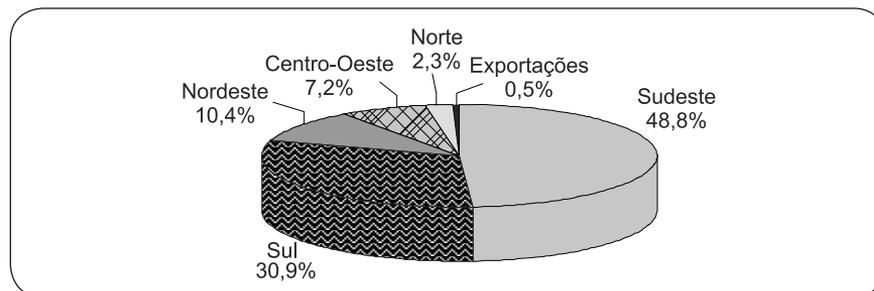
Analisando a distribuição geográfica das vendas, em 2010 (Gráfico 13), é possível observar uma forte concentração no Sul e Sudeste, regiões de maior renda e produção industrial. Já as exportações respondem por apenas 0,5% das vendas, contrastando com os 7% de exportações de papéis destinados à fabricação do papelão ondulado. Isso ocorre porque o papelão ondulado contém muito ar em sua estrutura, o que encarece o frete.

A demanda por embalagens de papelão ondulado é bastante dispersa entre os setores econômicos do país, razão que leva muitos analistas de mercado a utilizar a produção e as vendas de papelão ondulado como um previsor de atividade econômica.

Entre os principais setores demandantes, destaca-se o de produtos alimentícios, com 46,1% das expedições de papelão ondulado. A horticultura, a floricultura e a fruticultura também têm um peso importante, com 7,4%

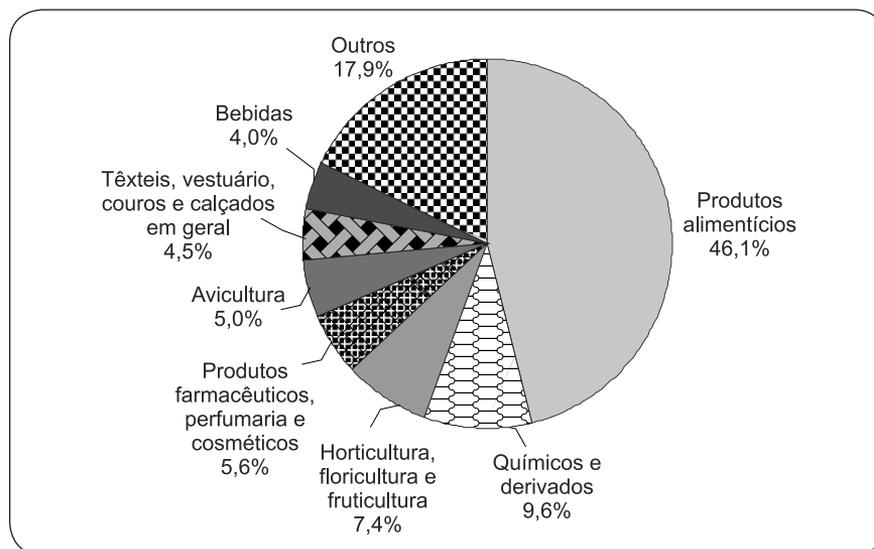
do total. Celso Foekel cita alguns estudos que indicam que a caixa de papelão ondulado é o melhor material para embalagem (comparativamente ao plástico e à madeira) para proteger frutas e hortaliças. Considerando ainda o que o setor de avicultura responde por 5% do total, é possível observar que os alimentos é responsável por, pelo menos, 59% da destinação das caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado no Brasil.

**Gráfico 13 | Destinação regional das expedições de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado no Brasil, em 2010**



Fonte: ABPO.

**Gráfico 14 | Destinação setorial das expedições de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado no Brasil, em 2010**

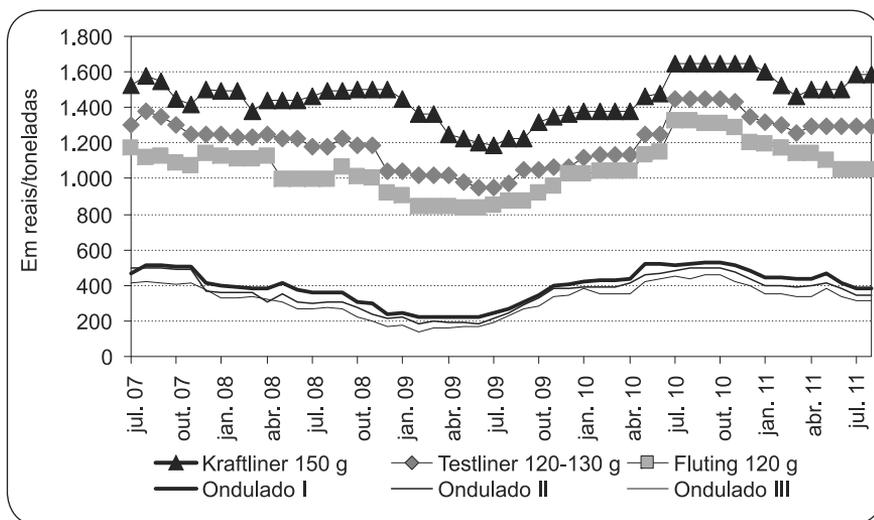


Fonte: ABPO.

## Preços

Os dados referentes aos preços de *kraftliner*, *testliner*, *fluting* (miolo)<sup>6</sup> e de um dos principais insumos de produção de papelão ondulado, suas próprias aparas,<sup>7</sup> no Brasil, demonstram que os preços se movem de forma correlacionada, ainda que respeitando a hierarquia de qualidade do produto. De acordo com o Gráfico 15, de julho de 2007 a agosto de 2011, os preços praticados pelo *kraftliner* foram, em média, 21% superiores aos do *testliner*, que por sua vez foram, em média, 14% superiores à do miolo. Já em relação ao Ondulado I, o preço do miolo foi, em média, 178% superior durante o período analisado.

Gráfico 15 | Preços de papéis para produção de papelão ondulado e suas aparas no Brasil



Fonte: RISI.

Como esperado, a correlação entre produtos substitutos (caso do *kraftliner* com o *testliner* e dos três tipos de aparas de papelão ondulado entre si) é maior (Tabela 4). Já o *kraftliner* tem uma correlação mais baixa com as aparas, o que é explicado pela predominância de utilização de fibras virgens em sua produção.

<sup>6</sup> Preços líquidos (não incluem impostos ou fretes).

<sup>7</sup> As aparas de papelão ondulado são divididas em três categorias, de acordo com sua qualidade, ou seja, pela presença de contaminantes, como tintas e colas. As do tipo I são de maior qualidade e as do tipo III são de pior qualidade. Os preços de aparas referem-se aos preços na cidade de São Paulo.

Tabela 4 | Matriz de correlação de preços de papéis para produção de papelão ondulado e suas aparas no Brasil

	<i>Testliner</i> 120-130 g	<i>Fluting</i> 120 g	<i>Kraftliner</i> 150 g	Ondulado I	Ondulado II	Ondulado III
<i>Testliner</i> 120-130 g	1					
<i>Fluting</i> 120 g	0,94	1				
<i>Kraftliner</i> 150 g	0,90	0,84	1			
Ondulado I	0,85	0,88	0,68	1		
Ondulado II	0,82	0,86	0,65	0,98	1	
Ondulado III	0,82	0,87	0,63	0,98	0,98	1

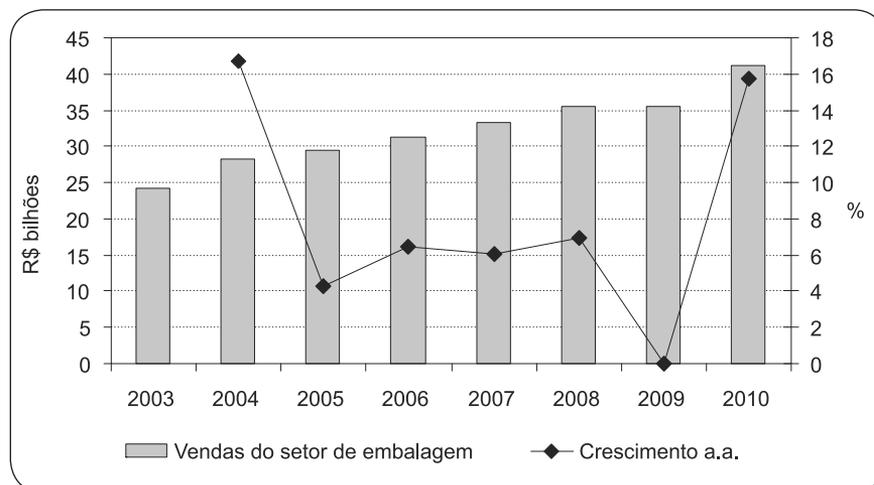
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

## O mercado de embalagens no Brasil

### Panorama do mercado nacional

Segundo números da Associação Brasileira de Embalagens (Abre), em 2010, as vendas de embalagens no Brasil atingiram o valor de R\$ 41,1 bilhões – aumento de 15,8% ante as vendas do ano anterior. De 2003 a 2010, o crescimento médio das vendas foi de 7,9% a.a.

Gráfico 16 | Vendas de embalagens no Brasil

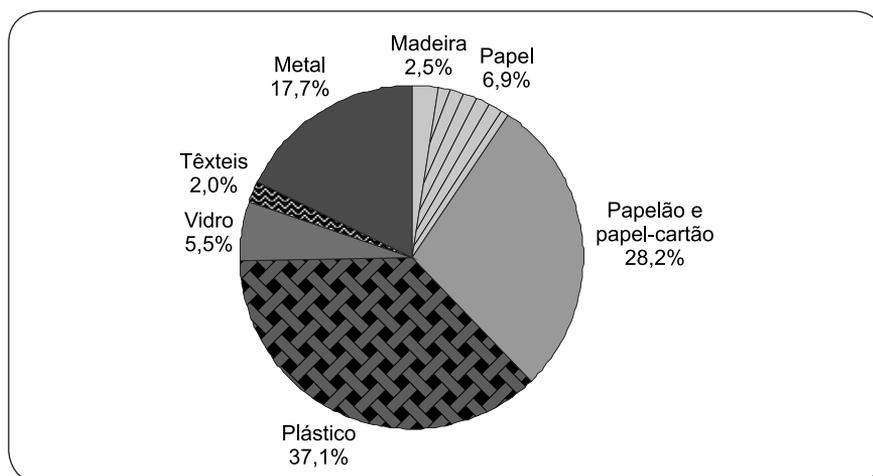


Fonte: Abre.

Além do papelão ondulado e do papel-cartão, outras embalagens de papel significativas são os envoltórios, os sacos simples (distribuídos normalmente no varejo), os sacos multifoliados e os envelopes. Elas utilizam basicamente o papel *kraft* na forma natural ou branqueada e o papel monolúcido, que também é matéria-prima frequente na fabricação de rótulos para os diversos tipos de embalagens. Entre esses papéis, os mais representativos são os sacos multifoliados, fabricados em papel *kraft*, muito utilizados pelos fabricantes de cimento, os principais demandantes desse tipo de produto, além de produtoras de sementes, rações, fertilizantes e açúcar. Já o papel-cartão é um tipo de papel fabricado em múltiplas camadas, com gramaturas superiores a 150 g/m<sup>2</sup>. Em sua produção, podem ser combinadas diversas matérias-primas principais, como celulose, pastas, fibras recicladas e laminados plásticos ou metálicos, o que gera uma ampla variedade nos tipos produzidos e uma grande diversidade na maneira como pode ocorrer a utilização final. Sua aplicação mais comum é na fabricação de embalagens para bens de consumo imediato.

Em 2009, as produtoras de embalagens de plástico obtiveram maior participação no mercado, com 37,1% do total, seguidas pelas de papelão ondulado e de papel-cartão (28,2%) e pelas de metal (17,7%). As embalagens de outros tipos de papel, que não o papelão ondulado e papel-cartão, responderam por 6,9% do mercado (Gráfico 17).

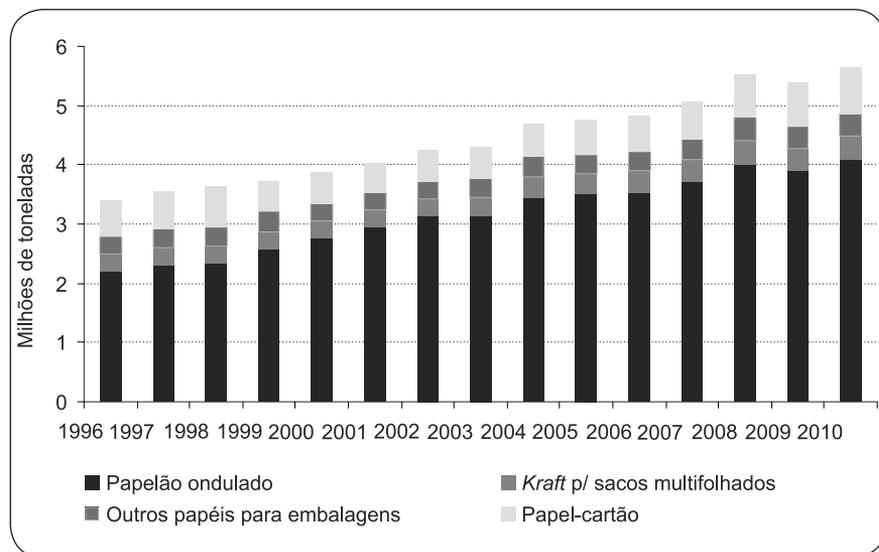
Gráfico 17 | Valor da produção física nacional de embalagem, por material, em 2009



Fonte: Abre.

Analisando apenas a evolução da produção de papéis para embalagens e segundo dados da Bracelpa (Gráfico 18), é possível observar um crescimento de 3,9% a.a. de 2000 a 2010, com destaque para o papel-cartão (4,4% a.a.), seguido de papéis para papelão ondulado (4,1%), *kraft* para sacos multifolhados (2,8% a.a.) e demais papéis para embalagens (2,3% a.a.). Os papéis destinados a compor o papelão ondulado representam a maior parte do volume produzido de papéis destinados à embalagem – 72,4% do total de 2010, seguidos pelo papel-cartão (14,1%), pelo *kraft* para sacos multifolhados (6,8%) e pelos demais tipos de papéis para embalagens (6,6%).

Gráfico 18 | Evolução da produção brasileira de papéis para embalagens



Fonte: Bracelpa.

Segundo relatório sobre o setor de embalagens produzido pelo *Valor Econômico*, com base em estudos da Abre e da FGV, os grandes setores demandantes de embalagens são as indústrias de bens de consumo não duráveis, que consomem cerca de 70% da produção total, com destaque para os setores alimentícios e de bebidas [Valor (2008)].

Em 2005, a indústria de alimentos respondeu por cerca de 50% do consumo de embalagens flexíveis plásticas e por 35% das compras de caixas de papelão ondulado. Já o setor de bebidas absorveu toda a produção do setor de latas de alumínio, cerca de 70% dos invólucros de PET e cerca de 75%

das embalagens de vidro. Entre os produtos não alimentícios, os destaques são a indústria de limpeza caseira, com consumo de 287,1 mil toneladas, e a de higiene e beleza, com demanda de 244,9 mil toneladas.

Entre os fatores que têm afetado negativamente o setor de embalagem, destaca-se o aumento do consumo de bens não duráveis importados, que já vêm embalados. Outro movimento que afeta diretamente os negócios dos fabricantes de embalagens é a estratégia de algumas grandes indústrias de verticalizar a produção de suas embalagens. Entretanto, tal fator tem afetado mais diretamente as embalagens mais caras, como de metais e de vidro. Positivamente, o incremento do consumo no país tem favorecido o setor.

### Perspectivas do mercado

Do lado da oferta, a maior expansão aguardada para os próximos anos vem da Rigesa (subsidiária da MWV, um dos maiores *players* internacionais), que anunciou planos de dobrar sua capacidade de *kraftliner* da planta de Três Barras (SC), por meio de uma nova máquina com capacidade de trezentas mil t/ano. A empresa já assinou contrato com a Voith para a compra da nova máquina e o *start-up* está previsto para meados de 2012. Será a maior máquina do Brasil em largura e em velocidade para a produção de *kraftliner*. O investimento previsto é de US\$ 480 milhões.

Do lado da demanda, o papel vem ganhando destaque em relação a outros tipos de materiais, em especial o plástico, em função de sua sustentabilidade. A aprovação da lei para substituição das sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais na cidade de São Paulo, que entraria em vigor a partir de janeiro de 2012,<sup>8</sup> e o acordo assinado entre o governador de São Paulo e a Associação Paulista de Supermercados para a retirada de circulação de sacolas plásticas são exemplos dessa tendência, que representa uma oportunidade para o setor. Orsa e Irani são empresas que, aproveitando essa oportunidade, já passaram a produzir caixas de papelão ondulado direcionadas a supermercados [Santi (2011)].

A inovação também é um ponto crucial para o setor manter-se competitivo em relação a outros materiais. Recentemente, o Centro Técnico de Pesquisas da Finlândia (VTT) iniciou operações no Brasil (a primeira no

<sup>8</sup> À época da realização deste estudo havia um imbrólio jurídico sobre esta questão. O Sindicato da Indústria de Material Plástico entrou na Justiça e suspendeu a lei. A Prefeitura de São Paulo anunciou que recorreria da sentença.

exterior), com um novo centro de pesquisas em Barueri (SP), em busca de parcerias e clientes no segmento de papel e celulose. Entre as tecnologias que já estão na mira da companhia, figuram a embalagem que muda de cor quando o alimento está estragado e a embalagem de papel transparente. A ideia, segundo os especialistas, é somar a funcionalidade ao apelo de sustentabilidade das embalagens.

## Competitividade

### A análise por custo caixa e os fatores estruturais

A indústria de celulose brasileira é a mais competitiva do mundo na produção de pasta de eucalipto *kraft* branqueada [Biazus *et al.* (2010)]. Entretanto, no elo seguinte da cadeia, na produção de papel, o país está longe de figurar entre os países mais competitivos. Essa situação é semelhante a outros segmentos econômicos, em que o país se destaca na produção do insumo básico, mas vai perdendo competitividade conforme avança na cadeia produtiva e na agregação de valor.

O impacto da perda de competitividade na produção de papel não se distribui de forma equivalente entre os diversos segmentos: cada um tem suas características e peculiaridades, que vão determinar o grau de competitividade da indústria nacional. Por exemplo, nos tipos de papel em que a fibra virgem tem um peso grande na composição de custos, o Brasil, em geral, ainda consegue se manter competitivo. Em alguns outros tipos, o peso do frete é tão grande que acaba por inviabilizar a concorrência com os importados, como no segmento de papéis sanitários.

Genericamente, alguns fatores que explicam a menor competitividade brasileira na produção de papel do que na de celulose são [Faleiros (2009)]:

- produção de papel concentrada perto dos mercados consumidores (o Brasil e o restante da América Latina ainda exibem um consumo *per capita* de papel pequeno), e a de celulose perto da floresta para reduzir seu principal custo, a madeira;
- alto custo logístico no escoamento da produção para o exterior;
- falta de estrutura apropriada de distribuição e vendas em países estrangeiros, até mesmo de marcas fortes;

- alta e complexa carga tributária, além de desvio de finalidade do papel imune;<sup>9</sup>
- alto custo da energia elétrica;
- pequena escala das plantas.

Para este estudo, optou-se por analisar a competitividade da indústria brasileira de uma maneira mais quantitativa e objetiva. Assim, foram realizadas análises através do modelo de estimação de custo caixa da consultoria RISI. O custo caixa considera todos os custos diretamente atrelados à produção, como fibra (celulose ou aparas de papel), energia, químicos, mão de obra e materiais. Não considera, portanto, nenhuma despesa (frete, administrativas, de vendas, ou financeira). Tampouco considera benefícios tributários ou pequenos incrementos de produtividade trazidos por técnicas gerenciais] (mas considera os investimentos em melhorias nas máquinas). Basicamente, o modelo tenta captar a competitividade estrutural técnica das plantas de papel existentes.

A estimação é feita a partir das especificações técnicas de cada máquina de papel, em cada planta, para entender qual a necessidade de insumos necessários para a produção. O modelo estima o custo de produção por unidade (geralmente expresso em unidade monetária/t), considerando o preço médio de cada insumo, por país. Para tanto, estima-se um nível de produção a 100% de capacidade instalada (o que tende a gerar um leve viés negativo para a estimação de custos). Como são necessárias informações detalhadas sobre as plantas, nem todas são cobertas pelo modelo. No geral, plantas muito pequenas não são consideradas, o que tende a gerar outro viés negativo para a estimação de custos (uma vez que, em média, plantas pequenas são menos eficientes do que plantas grandes). No caso dos papéis para formação do papelão ondulado, à época da realização deste estudo, a RISI tinha mapeado cerca de 74% da capacidade instalada global e 78% da brasileira. Como mencionado anteriormente, a RISI considera uma média nacional (ou o valor disponível mais relevante) para cada unidade de insumo (à exceção do mercado americano). Para alguns tipos de insumo (como no caso das aparas de papel), para um país grande como o Brasil, essa simplificação pode gerar algumas distorções.

<sup>9</sup> Papel imune é o nome dado no Brasil ao papel adquirido com isenção de impostos para ser empregado na impressão de jornais, livros e periódicos. Muitos produtores declaram o papel como imune e o destinam para outros fins, gerando evasão fiscal. A imunidade do papel é uma garantia constitucional.

Essa análise não vai de encontro aos fatores estruturais elencados anteriormente, uma vez que o nível tecnológico das plantas e o valor de cada insumo de produção são consequências desses fatores. A ideia é captar, ao fim de toda a interação de fatores, qual o resultado final da competitividade brasileira diante de outras regiões e em relação aos diferentes tipos de papel que formam o papelão ondulado.

### Miolo

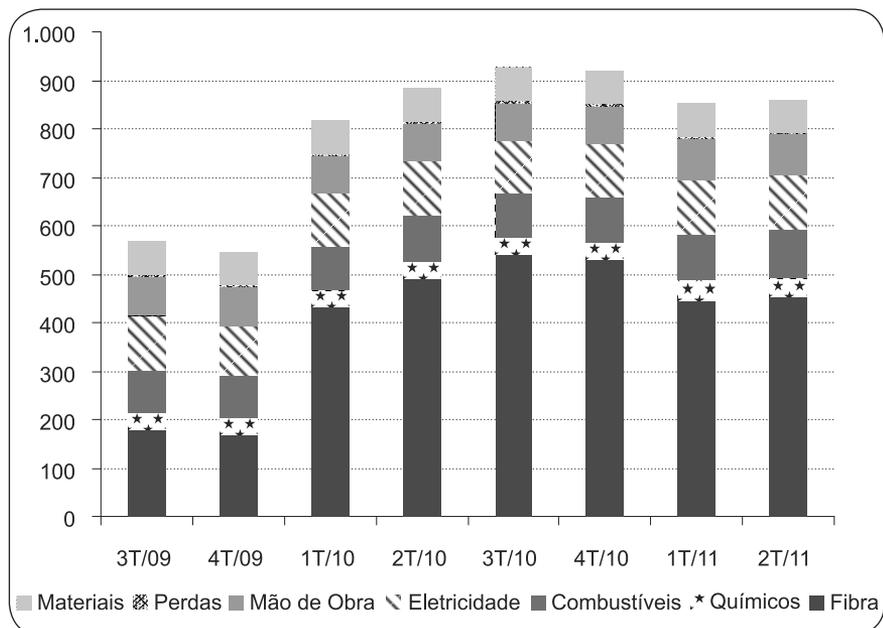
A análise do custo caixa do miolo revela que, à exceção do segundo semestre de 2009, quando o custo de fibra (majoritariamente reciclada) estava muito depreciado, o custo médio<sup>10</sup> de produção de miolo no Brasil oscilou em torno de R\$ 870/t no período (Gráfico 19). Como o preço do produto sofreu variações próximas a R\$ 1.167, é possível inferir que a margem se situou ao redor de 25%. Mas, conforme já se expôs, existem dois fatores do modelo que subavaliavam os custos. Portanto, é provável que o custo efetivo médio do Brasil seja superior a esse número, mostrando a reduzida margem dos produtores nacionais. Além disso, lembrando mais uma vez, o custo caixa considera apenas custos diretamente atrelados à produção, sem levar em conta qualquer outra despesa, como administrativa, de vendas, fretes, financeiras, entre outras.

No segundo trimestre de 2011 (Gráfico 20), verifica-se que a fibra responde por 55% do custo caixa de produção, tomando por base o custo caixa médio de produção mundial. Os combustíveis aparecem como o segundo principal custo (15,1%), seguido por materiais (8,7%) e mão de obra (8,2%).

Uma outra forma de analisar essa composição de custos é comparar o custo caixa médio de produção da indústria brasileira com o de outras regiões do mundo (Gráfico 21). Ao fazer essa comparação, a dólares de mercado, em relação aos custos do segundo trimestre de 2011, verifica-se que a indústria brasileira é pouco competitiva (até mesmo em relação ao restante da América Latina), em especial pelos fatores fibra, eletricidade e mão de obra. É importante destacar que comparações entre regiões podem sofrer grandes mudanças de um trimestre para outro, em função de mudanças cambiais.

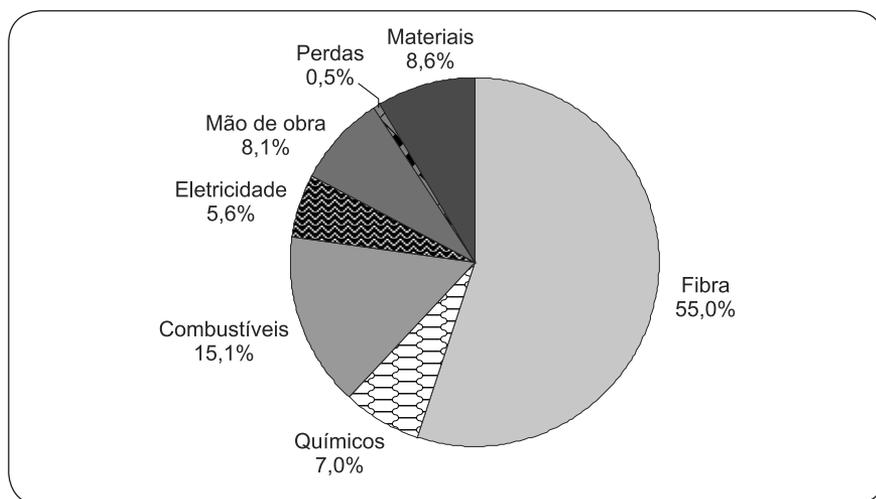
<sup>10</sup> Todas as referências a custo caixa médio de produção referem-se a uma média ponderada por capacidade instalada.

Gráfico 19 | Custo caixa médio dos produtores brasileiros de miolo (em R\$/t)



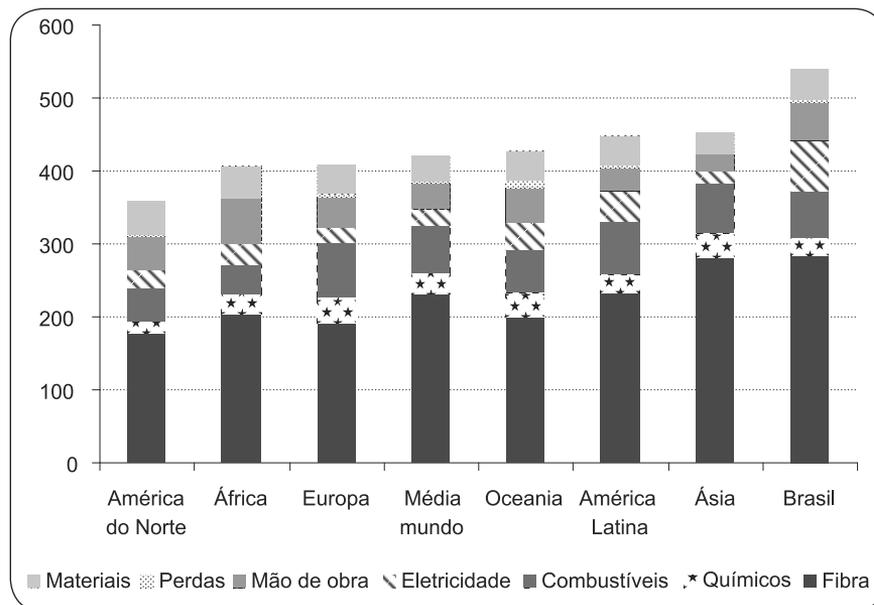
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Gráfico 20 | Composição do custo caixa médio de produção de miolo no mundo (2º trimestre 2011)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Gráfico 21 | Custo caixa médio de produção de miolo no Brasil e nas demais regiões do mundo, no 2º trimestre de 2011 (em US\$/t)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Comparando as características médias das plantas de cada região, é possível notar como as plantas brasileiras têm uma escala muito inferior à da média mundial, inclusive à do restante da América Latina. De fato, a capacidade média das plantas brasileiras é igual à do continente africano (Tabela 5). A Europa se destaca pelas maiores plantas, e a Ásia pelo mais novo parque fabril.

Tabela 5 | Custo caixa e características médias das máquinas produtoras de miolo, por região do mundo, no 2º trimestre de 2011

Região	Custo caixa (US\$/t)			Características média das máquinas			
	Fibra	Demais	Total	Capacidade (mil t/ano)	Idade técnica (anos)	Largura (metros)	Velocidade (metros por minuto)
América do Norte	177	182	359	250	23,6	5,5	738
África	203	203	407	66	19,8	3,3	390

*Continua*

Continuação

Região	Custo caixa (US\$/t)			Características média das máquinas			
	Fibra	Demais	Total	Capacidade (mil t/ano)	Idade técnica (anos)	Largura (metros)	Velocidade (metros por minuto)
Europa	192	217	409	273	17,6	5,7	992
Média mundo	232	189	421	214	16,5	5,1	785
Oceania	200	227	427	134	17,0	3,4	784
América Latina	233	215	448	99	22,8	3,5	434
Ásia	282	169	451	187	11,2	5,0	751
Brasil	283	257	540	66	20,8	2,6	449

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

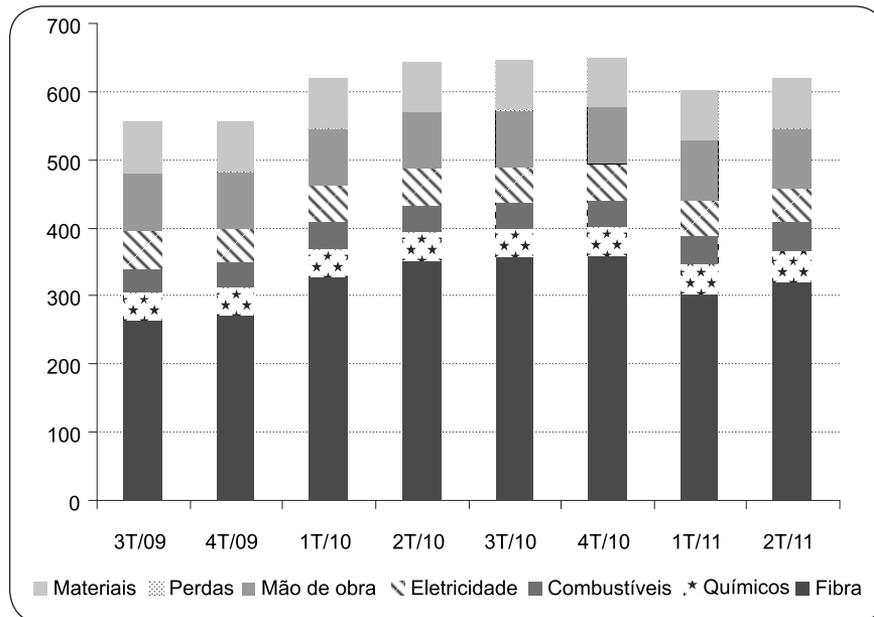
### ***Kraftliner* não branqueado**

A análise do custo caixa dos últimos dois anos (Gráfico 22) revela que, assim como no caso do miolo, os custos se mantiveram baixos durante o segundo semestre de 2009 em função do menor custo do fator fibra (majoritariamente virgem), em decorrência de um cenário econômico ruim. Depois desse período, o custo caixa médio oscilou em torno de R\$ 630/t, valor abaixo do custo médio de produção do miolo, e o preço do *kraftliner*, conforme mostrado, é bem superior ao do miolo (preço médio de janeiro de 2010 a junho de 2011 foi de R\$ 1.524/t), o que implica uma margem de cerca de 58%. A discrepância de margens expõe a fragilidade da situação econômica dos produtores de miolo em relação aos de *kraftliner*.

Globalmente, durante o segundo trimestre de 2011 (Gráfico 23), a fibra respondeu por cerca de 51% do custo de produção, seguido de mão de obra (13,4%), materiais (12,8%) e combustíveis (11,5%).

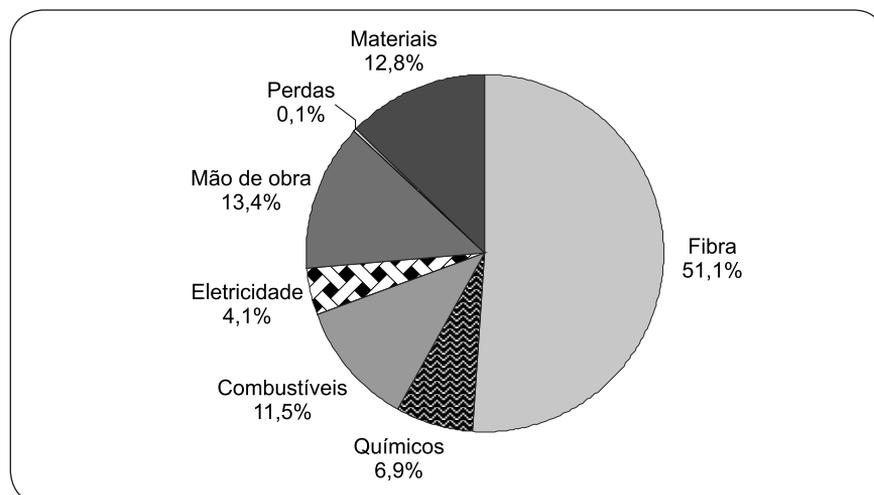
De maneira análoga ao miolo, é possível comparar os custos da indústria brasileira com os de outras regiões do globo (Gráfico 24). Nesse caso, o país exibe custo caixa muito similar ao da média mundial e ao do restante da América Latina. O principal ponto negativo do país reside no fator eletricidade.

Gráfico 22 | Custo caixa médio dos produtores brasileiros de *kraftliner* não branqueado (em R\$/t)



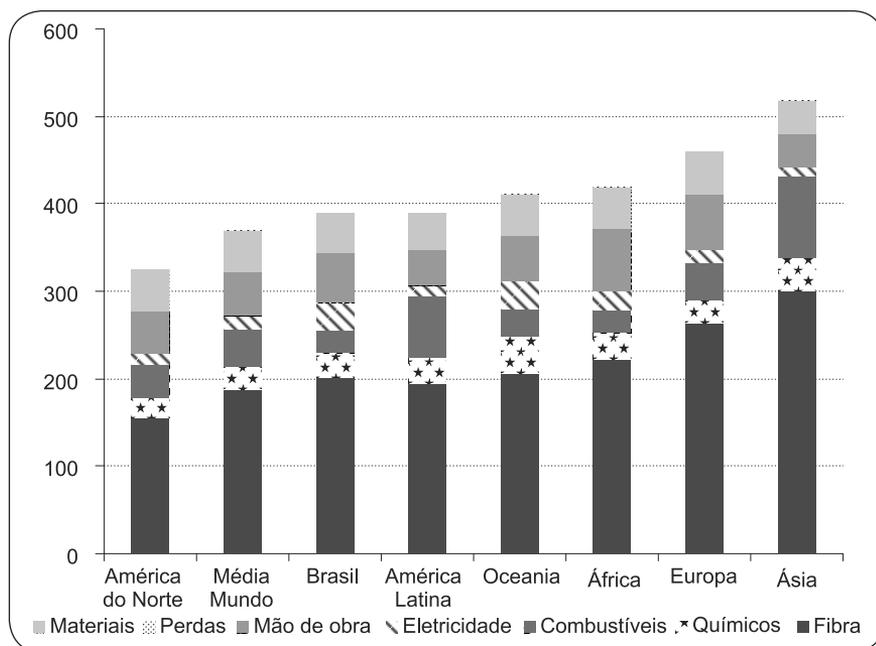
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Gráfico 23 | Composição do custo caixa médio de produção de *kraftliner* não branqueado no mundo, durante o 2º trimestre de 2011



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Gráfico 24 | Custo caixa médio de produção de *kraftliner* não branqueado, no Brasil e nas demais regiões do mundo, no 2º trimestre de 2011 (em US\$/t)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Analisando as características médias das máquinas de cada região, podemos notar como, apesar de as máquinas brasileiras serem maiores e mais rápidas do que as do restante da América Latina, ainda estão em um patamar muito inferior ao da média mundial. Na média, o nosso parque industrial não está defasado (idade tecnológica de 26 anos, três anos acima da média mundial), porém nossas máquinas têm uma escala muito inferior à do restante do mundo, somente superando as do restante da América Latina (Tabela 6).

Tabela 6 | Custo caixa e características médias das máquinas produtoras de *kraftliner* não branqueado, por região do mundo, no 2º trimestre de 2011

Região	Custo caixa (US\$/t)			Características média das máquinas			
	Fibra	Demais	Total	Capacidade (mil t/ano)	Idade técnica (anos)	Largura (metros)	Velocidade (metros por minuto)
América do Norte	155	170	325	444	24,2	6,9	797

Continua

## Continuação

Região	Custo caixa (US\$/t)			Características média das máquinas			
	Fibra	Demais	Total	Capacidade (mil t/ano)	Idade técnica (anos)	Largura (metros)	Velocidade (metros por minuto)
Média mundo	189	181	369	385	23,7	6,4	794
Brasil	201	188	388	147	26,1	3,9	651
América Latina	195	194	389	96	27,4	3,8	523
Oceania	207	204	411	327	10,6	6,5	926
África	223	196	419	225	23,2	5,3	740
Europa	264	196	460	291	21,4	6,3	803
Ásia	300	218	517	339	29,7	5,2	810

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

**Testliner não branqueado**

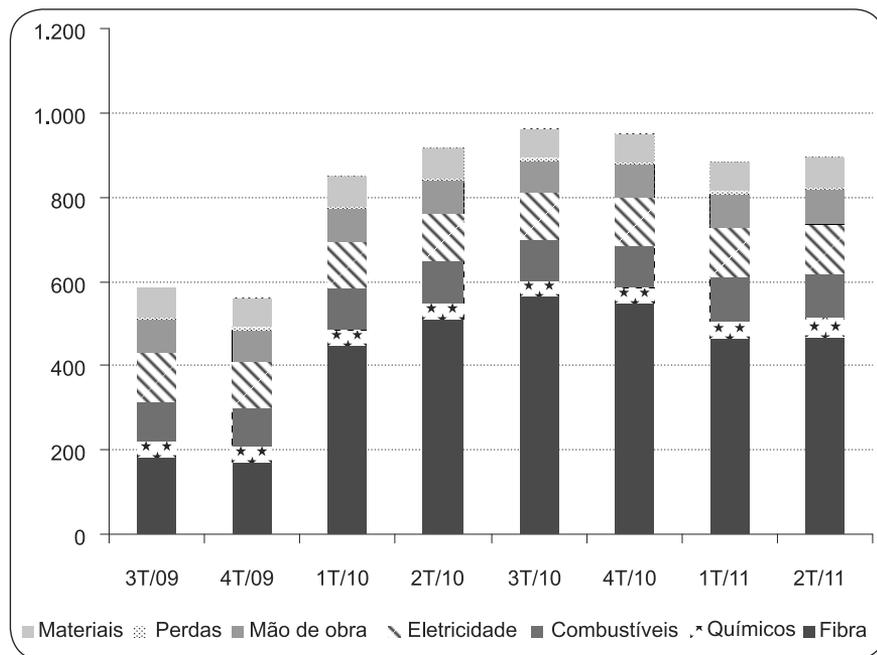
O padrão de custos baixos no 2S09 repete-se para o *testliner* (Gráfico 25). No restante do período, o custo caixa oscilou em torno de R\$ 908/t. Como o preço médio de venda no período foi de R\$ 1.297/t, pode-se inferir que a margem sofreu variações próximas a 30%, valor semelhante ao do miolo (27%).

Globalmente, durante o segundo trimestre de 2011 (Gráfico 26), a fibra respondeu por um percentual superior do custo de produção em relação ao do miolo e do *kraftliner* (61,3%). Os combustíveis foram o segundo custo mais relevante (14,2%), seguidos pelos materiais (7,2%).

De maneira análoga ao miolo e ao *kraftliner*, podem-se comparar os custos da indústria brasileira com os de outras regiões do globo (Gráfico 27). Assim como no caso do miolo, que também trabalha majoritariamente com fibra reciclada, o Brasil apresentou uma posição pouco competitiva no cenário internacional. Além do alto custo das aparas de papel, o país também exibiu custos mais elevados nos fatores eletricidade e mão de obra.

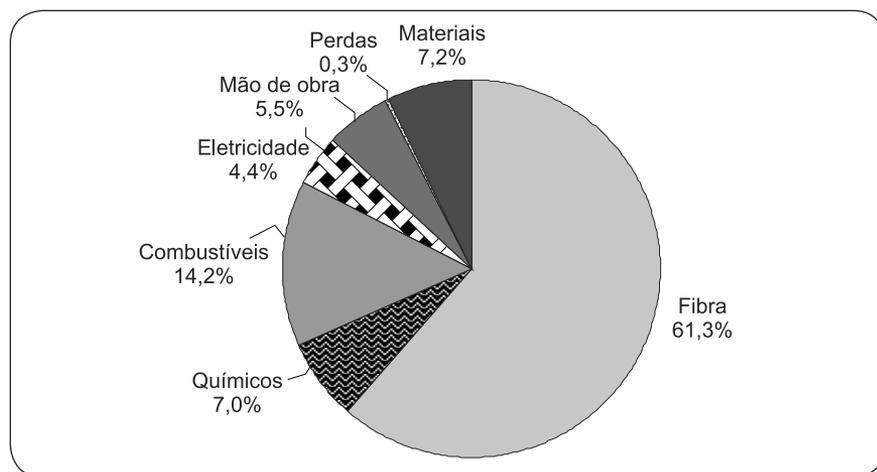
Já a análise das características médias das plantas demonstra, novamente, um cenário muito desfavorável à indústria nacional. À semelhança do caso do miolo, o país exibe um parque fabril de porte inferior ao das médias mundial e da América Latina e semelhante ao do continente africano.

Gráfico 25 | Custo caixa de produção de *testliner* não branqueado, no mundo (em R\$/t)



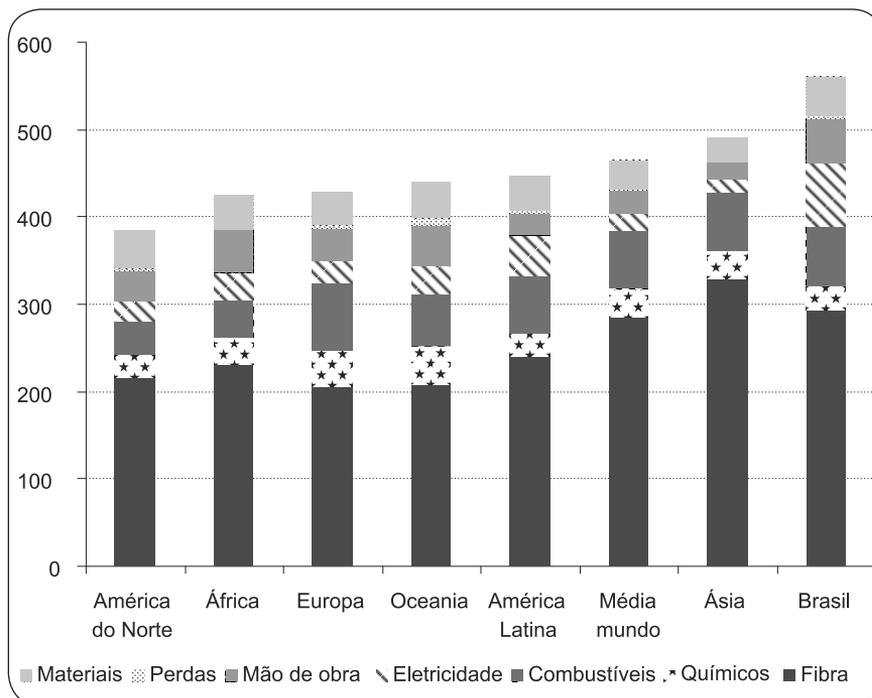
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Gráfico 26 | Composição do custo caixa médio de produção de *testliner* não branqueado, no mundo, durante o 2º trimestre de 2011



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Gráfico 27 | Custo caixa médio de produção de *testliner* não branqueado, no Brasil e nas demais regiões do mundo, no 2º trimestre de 2011 (em US\$/t)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

Tabela 7 | Custo caixa e características médias das máquinas produtoras de *testliner* não branqueado, por região do mundo, no 2º trimestre de 2011

Região	Custo caixa (US\$/t)			Características média das máquinas			
	Fibra	Demais	Total	Capacidade (mil t/ano)	Idade técnica (anos)	Largura (metros)	Velocidade (metros por minuto)
América do Norte	216	168	385	272	15,0	5,2	749
África	230	196	426	54	17,0	2,9	361
Europa	206	224	429	246	18,0	5,1	971
Oceania	208	232	440	166	21,0	3,7	774
América Latina	240	207	446	120	20,2	3,9	479

Continua

Continuação

Região	Custo caixa (US\$/t)			Características média das máquinas			
	Fibra	Demais	Total	Capacidade (mil t/ano)	Idade técnica (anos)	Largura (metros)	Velocidade (metros por minuto)
Média mundo	285	180	465	249	13,0	5,0	804
Ásia	330	162	492	264	10,1	5,2	800
Brasil	294	266	560	58	19,5	2,5	414

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RISI.

### Considerações sobre a competitividade brasileira

Conforme observado nos números desta seção, as margens dos produtores brasileiros de *kraftliner* são substancialmente superiores às dos produtores de reciclado (*testliner* e miolo). Diversos fatores ajudam a explicar esse quadro.

Primeiramente, existe uma concentração muito maior na produção de *kraftliner* do que na de reciclado. Os produtores possuem plantas maiores e mais modernas, com consequentes ganhos de escala e de eficiência. Como existe pouca oferta do produto na América Latina, os preços no mercado local são superiores aos praticados em outros mercados, como o europeu ou o norte-americano, em função do custo do frete de importação desse tipo de papel. A grande fragmentação do mercado de reciclado também traz pouca disciplina aos produtores na hora de investir em novas capacidades, com risco de criar excesso de oferta em momento de queda no mercado interno.

O segundo fator é que os produtores de *kraftliner* são verticalizados e o Brasil é muito competitivo na produção de fibra virgem. Já o papel reciclado tem um custo muito alto no país, o que é explicado por: (a) forte organização dos aparistas em relação à grande fragmentação dos produtores de reciclado; e (b) mercado interno (tanto no Brasil quanto no resto da América Latina) abastecido, e a solução de importar fibra pouco viável em função do custo do frete.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Conforme destacado anteriormente, o custo das aparas de papel dos modelos de custo caixa da RISI consideram apenas o valor para a cidade de São Paulo (principal mercado de aparas do país). Entretanto, os preços podem variar bastante quando se analisam plantas em outras regiões do país, o que não é captado pelo modelo da RISI.

O terceiro fator é que, pelos motivos elencados, os grandes produtores brasileiros de *kraftliner* são competitivos internacionalmente, mas os de reciclado não. Isso permite aos primeiros exportar uma parcela da produção caso o mercado interno esteja menos aquecido, o que faz com que eles trabalhem no limite de sua capacidade, o que, por sua vez, aumenta ainda mais sua competitividade. Já os produtores do reciclado, em momentos de baixa no mercado interno, não têm outra alternativa a não ser reduzir a produção e diminuir os preços de seus produtos.

Para melhorar suas margens, os produtores de reciclado podem atuar em duas frentes: redução de seus custos ou melhoria de seus preços. A segunda opção é muito difícil ante a grande concorrência desse mercado. Ainda que uma empresa passe a atuar na criação de soluções completas para o cliente ou na busca de nichos, tentando gerar valor para um produto que é muito semelhante a uma *commodity*, ela esbarra na própria falta de estrutura, além da concorrência, não somente de outras empresas produtoras de papelão ondulado, mas também de empresas de cartonagem. Já a redução de custos se torna difícil, uma vez que o fornecimento do principal insumo – as aparas de papel – não é controlado pelas empresas. A pequena escala da maioria dos produtores e as próprias margens reduzidas dão pouco fôlego na hora de investir em plantas modernas e mais eficientes.

Uma solução para esses produtores pode surgir da consolidação. Empresas maiores poderiam reduzir seus custos por: (a) redução no preço de seus insumos mediante um maior poder de barganha (no caso das aparas, as empresas poderiam até mesmo estudar a possibilidade de verticalização para trás, eliminando a figura do aparista); (b) maior fôlego financeiro, o que permitiria investir em plantas maiores e mais modernas, gerando redução nos custos de produção; (c) a escala e o porte de empresas maiores permitiriam a elas captar recursos financeiros a taxas mais atrativas, reduzindo seu custo financeiro; (d) maior disciplina na hora de investir, evitando criar grandes excessos de capacidade no mercado, o que deprime os preços e reduz o nível de utilização da capacidade; e (e) redução nas despesas fixas, pela diluição dessas. Dessa forma, grandes empresas também teriam maior capacidade de investir em inovações e soluções para o cliente na disputa com outros materiais pelo mercado de embalagem.

Por fim, é válido destacar a pequena escala das plantas nacionais, mesmo em relação ao restante da América Latina (à exceção do *kraftliner*, mas que

ainda são menores do que a média global), consequência do ainda baixo nível de consumo *per capita* de papelão ondulado no país.

## Conclusão

A indústria de papéis para produção de papelão ondulado caracteriza-se por uma enorme fragmentação na produção, tanto global quanto nacionalmente. Alguns fatores que ajudam a explicar tal fenômeno são a fragmentação, tanto na oferta de seu principal insumo (as aparas de papel) quanto em suas vendas (espalhadas em diversas empresas e segmentos econômicos), além da relativamente baixa necessidade de capital para a construção de uma nova linha. O papel *kraftliner* é a exceção, dada a necessidade de formação de base florestal para suprimento de matéria-prima e de maior competição global entre mercados.

Esses fatores também ajudam a explicar os baixos níveis de comércio internacional entre os países, já que esse é um produto com pouca agregação de valor a um insumo que é relativamente barato e abundante. Novamente, a exceção é o *kraftliner*, já que a competitividade advém de uma fibra virgem barata (que vai variar bastante entre as regiões do mundo) e de modernas plantas de produção, em especial pela economia com mão de obra e energia térmica e elétrica. O Brasil, que possui algumas modernas plantas de *kraftliner*, sempre apresentou superávit comercial neste segmento. Entretanto, o câmbio valorizado e um mercado interno aquecido têm levado os produtores locais a direcionar a produção para o mercado nacional, o que vem ocasionando uma redução desse superávit.

Já em relação à capacidade de ampliação de produção, existe uma relação tanto com o nível de renda do país quanto com a quantidade e tipo de produtos comercializados internacionalmente. No caso do Brasil, ainda existe um grande potencial de ampliação de consumo interno, pela melhoria de renda. Entretanto, o avanço de bens de consumo importados e a concentração das exportações brasileiras em *commodities* que não utilizam o papelão ondulado como embalagem são empecilhos ao desenvolvimento desse mercado, no qual a indústria pouco pode fazer a respeito.

Em relação ao mercado nacional de embalagens, é importante destacar que existem outros tipos de papéis destinados a embalagens, em especial o papel-cartão e os sacos industriais *kraft*. Todos os papéis para embalagens mostram uma tendência muito positiva para os próximos anos, em função

de maior preocupação ambiental da sociedade, a exemplo da substituição das sacolas plásticas dos supermercados de São Paulo por embalagens de papel. No entanto, as inovações são um ponto crucial nesse mercado, em que existe uma constante competição entre as matérias-primas pela preferência do consumidor.

Por fim, é importante destacar a disparidade de margens e de competitividade entre os produtores nacionais de *kraftliner* com os de reciclado (*testliner* e miolo). A grande fragmentação do mercado e a falta de controle sobre a oferta de seu principal insumo são os maiores responsáveis por essa situação, que poderia ser minimizada em um processo de consolidação do mercado. O Brasil ainda possui máquinas muito pequenas em relação às das demais regiões do mundo, consequência do baixo consumo *per capita* de papelão ondulado no país.

## Referências

- ABPO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PAPELÃO ONDULADO. *Anuário Estatístico*. 2010.
- BIAZUS, A.; DA HORA, A.; LEITE, B. Panorama de mercado: Celulose. *BNDES Setorial*. n. 32. Rio de Janeiro, 2010.
- FALEIROS, Marina. Papel brasileiro em busca de escala global. *Revista O Papel*, 2009.
- KLABIN. *Apresentação Institucional*. 2011
- LAMUCCI, S. Cinco commodities garantem 43% da exportação do Brasil. *Valor Econômico*, 2011
- SAES, M. S. M. *et al. Crise de abastecimento e mudanças tecnológicas na produção de papelão ondulado*. FAE – Centro Universitário, 2005. Disponível no site: [www.unifae.br/publicacoes/pdf/IIseminario/sistemas/sistemas\\_06.pdf](http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/IIseminario/sistemas/sistemas_06.pdf). Acesso em: nov. de 2011.
- SANTI, T. Do papel a Embalagem. *Revista O Papel*, 2011.
- VALOR ANÁLISE SETORIAL. *Indústria de Embalagens*. São Paulo, 2008.

## Sites consultados

- ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS – <[www.abre.org.br](http://www.abre.org.br)>.

ALICEWEB – ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR – <[www.aliceweb2.mdic.gov.br](http://www.aliceweb2.mdic.gov.br)>.

43

ANAP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS APARISTAS DE PAPEL – <[www.anap.org.br](http://www.anap.org.br)>.

BRACELPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL – <[www.bracelpa.org.br](http://www.bracelpa.org.br)>.

FOEKEL, C. – <[www.celso-foelkel.com.br](http://www.celso-foelkel.com.br)>.

RISI – <[www.risi.com](http://www.risi.com)>.

WORLD BANK – <[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)>.