

# A indústria norteamericana de celulose e papel - na encruzilhada entre o nascer e o pôr do sol

## *North American pulp and paper industry - at the crossroads of sunset and sunrise*

**Autor/Author\*:** Richard B. Phillips, PhD

**Palavras-chave:** América do Norte, demandas, finanças, indústria de celulose e papel, suprimentos

### RESUMO

A indústria norte-americana de produtos florestais (Estados Unidos e Canadá) é a maior do mundo, mas passa atualmente por expressiva diminuição de demanda de produtos e de rentabilidade. O declínio teve início bem antes da atual crise financeira mundial e poucas são as empresas que parecem dispor de uma clara estratégia para melhorar o cenário a vir. Os papéis imprensa e de imprimir/escrever dos EUA sofrem, presentemente, de contração anual de demanda de 15%, e há, desde 2002, acima de 43% e 12%, respectivamente, de desativação permanente de instalações de produção. No Canadá, a capacidade de papel de imprensa é 50% menor e a de celulose de mercado está reduzida em 10%.

Enquanto a transição para bioenergia se consolida, as empresas norte-americanas têm feito grandes vendas de terras florestadas, não estando, portanto, em boa situação para participar daquilo que pode ser forte crescimento de uma nova indústria de bioenergia. O futuro da indústria norte-americana deverá presenciar continuada redução de demanda conforme evoluam substituições eletrônicas e geração de novos modelos de consumo, isso associado a fechamento de plantas produtoras para que demanda e suprimento possam manter equilíbrio, viabilizando a manutenção dos preços. As fábricas remanescentes serão as mais fortes, as capazes de competir eficazmente nos mercados domésticos mesmo com competidores internacionais de mais baixo custo.

### INTRODUÇÃO

A indústria norte-americana de celulose e papel, ou seja, de Estados Unidos (EUA) e Canadá, continua a fabricar mais produto do que qualquer outra região do mundo. Contudo,

**Keywords:** Demand, finance, North America, pulp and paper industry, supply

### ABSTRACT

*The North American forest products industry (United States and Canada) is the largest in the world, but is currently in significant decline in product demand and profitability. The decline started well before the current global financial crisis, and few companies seem to have a clear strategy to improve future outlook. USA newsprint and printing papers grades are currently experiencing demand declines of 15% per annually, with more than 43% and 12%, respectively, capacity shutdown permanently since 2002. In Canada, newsprint capacity is 50% lower and market pulp 10% reduced.*

*While a transition to bioenergy makes some sense, USA companies have largely sold off their timberlands and are thus not well positioned to participate in what may be a new bioenergy growth industry. The future of the North American industry will see continued reduction in demand as electronic substitution and generational consumption patterns evolve, along with capacity closures so that supply and demand will remain in balance, and pricing can be maintained. The remaining mills will be the strongest, capable to compete in domestic markets effectively with even the lowest cost international competitors.*

### INTRODUCTION

*The North American pulp and paper industry, comprised of the United States (USA) and Canada continues to produce more product than any other region of*

#### \*Referências dos Autor / Author's references:

1. Professor Adjunto em Ciência da Madeira e Papel; Executive-in-Residence na Faculdade de Recursos Naturais, Universidade do Estado da Carolina do Norte, Raleigh, NC, 27695. E-mail: richard\_phillips@ncsu.edu.  
*Adjunct Professor of Wood and Paper Science, and Executive-in-Residence, College of Natural Resources, North Carolina State University, Raleigh, NC, 27695. E-mail: richard\_phillips@ncsu.edu.*

a demanda por todos os produtos de base florestal está declinando de forma inquietante e a indústria não se tem preparado devidamente com nova tecnologia de processo (para redução de custos) ou com desenvolvimento de novos produtos (para aumentar o mercado de artigos de celulose e papel). Em consequência, a rentabilidade dessa indústria prossegue em declínio há 30 anos e, em certos casos (como papel de imprensa), as forças responsáveis pelo declínio estão fora do controle da indústria, sem solução tecnológica óbvia.

### **Tendências a influenciar o futuro da indústria norte-americana de celulose e papel**

Nos anos recentes ocorreu manifestação de três tendências principais, que deverão determinar vencedores e perdedores na indústria. Isso no caso de haver algum tipo de vencedor!

1. Excetuado o tissue, a **Demanda** de todos os principais produtos de celulose e papel está em declínio na América do Norte.
2. A contração da **Rentabilidade** tem levado os fabricantes norte-americanos de celulose e papel a ocupar-se (novamente) com revisão da estratégia de seu negócio, embora com maior sentido de urgência devido à crise financeira mundial.
3. A demanda por **Bioenergia** está crescendo tanto nos EUA como no Canadá, mas os fabricantes de celulose e papel se afiguram mais provavelmente como vítimas dessa tendência, em contraste com os realizadores de ganhos.

Todas essas importantes tendências serão examinadas seja de uma perspectiva macroeconômica como técnica, completada com previsão dos resultados prováveis.

### **DEMANDA**

Em qualquer indústria, a rentabilidade começa com robusta e crescente demanda por produtos. No caso da indústria norte-americana de papel e cartão, onde a demanda está estagnada ou decrescente, o usual aumento de capacidade (normalmente cerca de 0,5%-1% ao ano para indústrias, mesmo sem relevante investimento de capital) faz com que o suprimento exceda uma demanda em queda. Em consequência, os clientes podem induzir os fornecedores a praticar preços mais atraentes. Por fim, o preço poderá se situar abaixo do nível em que fabricantes de maior custo obtêm rentabilidade, situação em o fabricante irá parar provisória ou permanentemente. Essa circunstância gera uma série de eventos: (1) as fábricas de custo elevado procedem a paradas de produção; (2) na sequência param uma máquina de papel; (3) a seguir param a fábrica toda; (4) nessa conjuntura a fábrica poderá: (a) fazer conversão para tipo de papel de maior qualidade, que lhe seja rentável, ou (b) ser vendida a outra companhia com condições de receber incentivos financeiros locais e do

*the world. However, demand for all forest products is declining in rather dramatic fashion, and the industry has not prepared itself well with new process technology (to reduce cost) or new product development (to increase the market for pulp and paper products). As a result, industry profitability continues a 30-year decline, and in some cases (like newsprint) the forces responsible for the decline are beyond the control of the industry, with no obvious technology solution.*

### **Trends influencing the future of the North American pulp and paper industry**

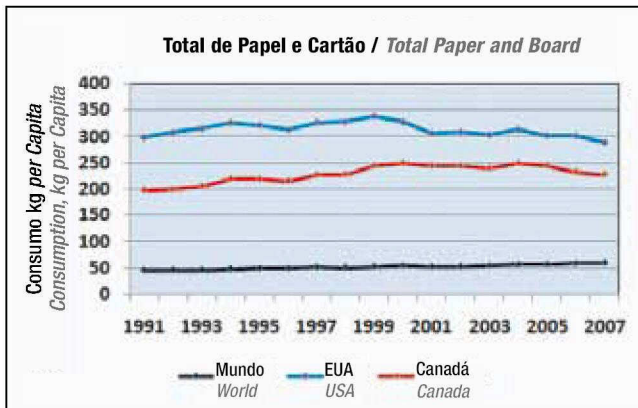
*Three major trends have emerged in recent years that will dictate the winners and losers – in the industry. Or whether there will be any winners at all!*

1. *Except tissue, **Demand** for all major pulp and paper products is declining in North America.*
2. ***Profitability** declines have led to North American pulp and paper producers undertaking (yet again) reviews of their business strategy, though with a greater sense of urgency because of the world financial crisis.*
3. ***Bioenergy** demand is increasing in both the USA and Canada, but pulp and paper producers appear more likely to be victims of this trend, as opposed to profit-makers.*

*Each of these important trends will be discussed from both a macroeconomic as well as technical perspective, along with predictions of likely outcomes.*

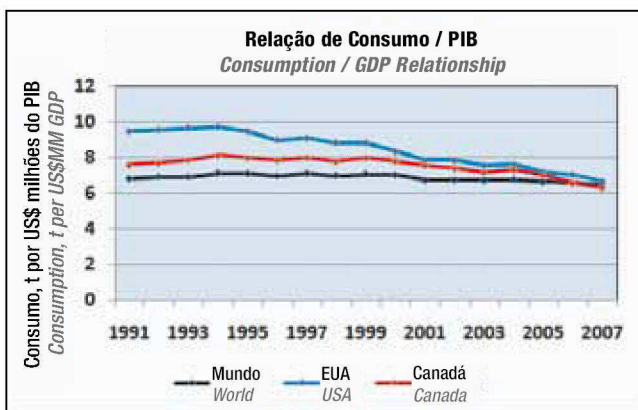
### **DEMAND**

*In any industry, profitability begins with healthy and growing demand for product. With North American paper and paperboard, where demand is stagnant or declining, capacity creep (normally about 0.5%-1% per year for mills, even without major capital investment) causes supply to exceed a declining demand. As a result, the customers are able to leverage the suppliers into more attractive prices. Ultimately the price will fall below the level that the highest cost producers can be profitable, and that producer will shut down temporarily or permanently. This situation triggers a series of events: (1) the high cost mills take production downtime; (2) then shut down a paper machine; (3) then take complete mill shut down; (4) at this point the mill either: (a) converts to a more specialty grade of paper where it can be profitable, or (b) is sold to a new company that can gain local and state financial incentives and bargain with the union for lower wages*



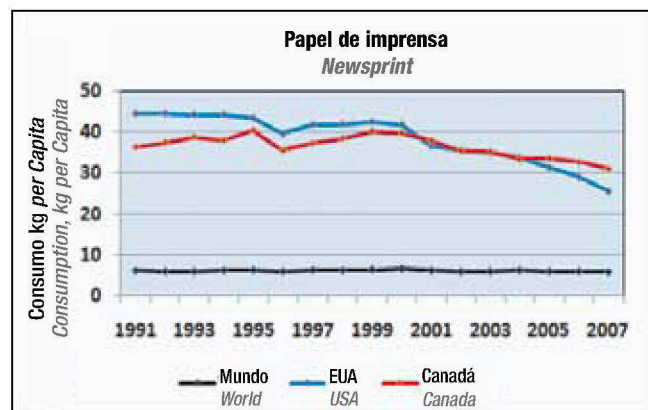
**Figura 1.** Consumo *per capita* de papel e cartão em sério declínio na América do Norte, enquanto há crescimento no restante do mundo. [AF&PA 2008, PAPTEC 2008, World Bank 2008]

*Figure 1. Paper and board per capita consumption in North America is in serious decline, while increasing in the rest of the world. [AF&PA 2008, PAPTEC 2008, World Bank 2008]*



**Figura 2.** Consumo de papel e cartão está relacionado com o PIB e se afigura evolução mundial no sentido de relação decrescente. São causas principais a perda de circulação de jornais nos EUA e a substituição eletrônica de papel. [AF&PA 2008, PAPTEC 2008, World Bank 2008]

*Figure 2. Paper and board consumption is related to GDP, and it appears the world is evolving towards a declining relationship. Loss of newspaper readership in the USA, and electronic substitution for paper are leading the way. [AF&PA 2008, PAPTEC 2008, World Bank 2008]*



**Figura 3.** A demanda de papel de imprensa nos Estados Unidos e Canadá apresenta declínio anual a taxas de 7% e 3% ao ano, respectivamente. [AF&PA 2008, PAPTEC 2008]

*Figure 3. Newsprint demand in the United States and Canada is declining at rates of 7% and 3% per year, respectively. [AF&PA 2008, PAPTEC 2008]*

governo e de negociar com o sindicato salários e benefícios menores, ou (c) fechar definitivamente.

A **Figura 1** mostra a tendência da demanda norte-americana: forte redução do consumo *per capita* nos Estados Unidos e de estagnação para declínio no Canadá. Isso contrasta com a demanda do restante do mundo, que cresce a uma robusta taxa de 3%. Enquanto o PIB mundial anterior à crise financeira global de 2008 mostrava crescimento, a **Figura 2** indica que nações economicamente mais desenvolvidas, como EUA e Canadá, vêm sofrendo o impacto das comunicações eletrônicas com redução da necessidade de papel ao longo de cerca de 10 anos. Essa tendência é mais grave para revistas e jornais (**Figura 3**), mas também evidente para papéis de imprimir/escrever quanto a transações financeiras.

A resposta financeira à declinante demanda de papel de imprensa tem sido a continuada tendência ao fechamento de instalações como método de equilibrar redução em demanda com contenção de produção. Uma resposta tecnológica – para

and benefits, or (c) permanently closes.

*Figure 1 shows the trends for North American demand: serious decline in per capita consumption for the United States, and stagnation to decline in Canada. This contrasts with rest of the world demand growing at a healthy 3% growth. While GDP worldwide had been growing prior to the global financial crisis of 2008, Figure 2 shows that more economically developed nations like the USA and Canada have been experiencing the impact of electronic communications reducing the need for paper for almost 10 years. This trend is most dramatic for magazines and newsprint (Figure 3), but also evident for printing and writing papers with respect to financial transactions.*

*The financial response to declining demand for Newsprint has been a continuing trend to shut capacity to balance declining demand with reduced capacity. One technological response has been - for*

algumas das fábricas de papel de imprensa de melhor qualidade – tem sido mudar a produção para papéis de imprensa supercalandrados (por exemplo: SC-A e SC-B), ou mesmo para papéis offset com pasta mecânica, que podem competir vantajosamente com papéis sem pasta não-revestidos. A primeira reação requer investimento de capital em equipamentos adicionais de supercalandragem, enquanto a segunda tipicamente requer fibras de pasta mecânica de qualidade e alvura melhores. Ainda assim, o novo produto implica entrar em uma classe de papéis em declínio, segundo seu próprio curso.

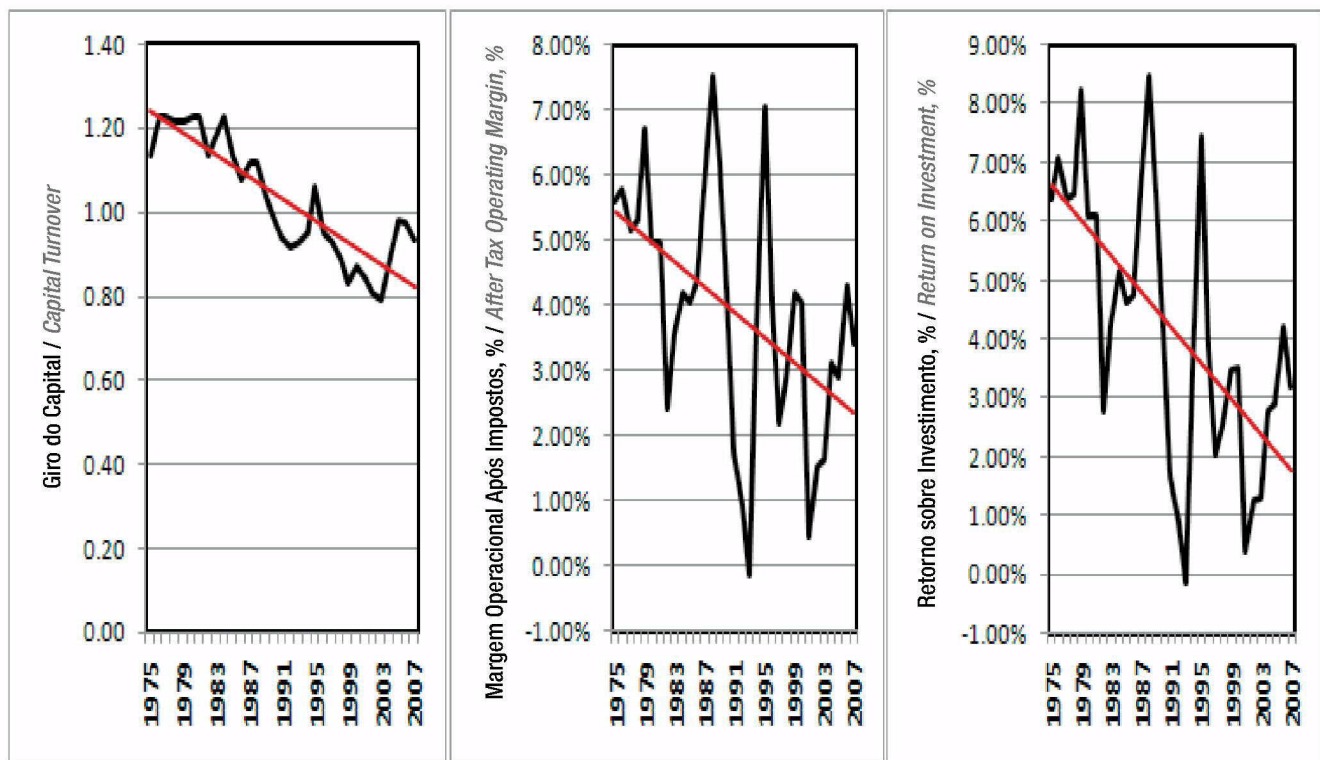
## RENTABILIDADE

A baixa rentabilidade é consequência inevitável de demanda em contração, e essa tem claramente sido a situação da indústria dos EUA ao longo de mais de 30 anos (Figura 4). As empresas canadenses, em seu todo, têm falhado em produzir lucro durante 17 trimestres consecutivos (Figura 5) porque

*some of the higher quality newsprint mills - to shift production to supercalendered newsprint (e.g. SC-A and SC-B), or even to a mechanical pulp containing offset paper that competes favorably with uncoated freesheet. The former response requires capital investment in additional supercalendering equipment, while the latter typically requires higher quality and brightness mechanical pulp fibers. Even then, the new product is an entry into a product segment that is declining in its own right.*

## PROFITABILITY

*Poor profitability is the inevitable consequence of declining demand, and this has clearly been the situation in the USA industry for more than 30 years (Figure 4). Canadian companies as a composite have failed to turn a profit for 17 consecutive quarters*



**Figura 4.** A rentabilidade da indústria dos EUA tem declinado durante mais de 30 anos. (A) Giro do Capital (Rendimento Anual / Capital Aplicado) é uma medida da eficiência do investimento de capital em produzir volume adicional de vendas: conforme as fábricas se tornem necessitadas de capital, esse índice pode eventualmente crescer, como tem sido tendência nos anos recentes. Contudo, sem novo investimento de capital os custos tipicamente aumentam como mostrado no gráfico B, a Margem Operacional Após Impostos (Lucro Após Impostos / Receita) declina, pois que produtores não conseguem repassar aumento de custos aos clientes. O produto do Giro do Capital e da Margem Operacional Após Impostos é o Retorno sobre Investimento (ROI), que reflete a acentuada queda de ambos os parâmetros de entrada. [AF&PA 2008]

*Figure 4. USA industry profitability has been in decline for more than 30 years. (A) Capital Turnover (Annual Revenue / Capital Employed) is a measure of the effectiveness of capital investment in producing additional sales volume: as mills become starved for capital, this measure may sometimes increase, as has been the trend in recent years. However, without new capital investment, costs typically increase as shown in Graph B, After Tax Operating Margin (After Tax Profit / Revenue) declines because producers are unable to pass increased costs on to the customers. The product of Capital Turnover and After Tax Operating Margin is Return on Investment (ROI), which reflects the falloff in both the input parameters. [AF&PA 2008]*



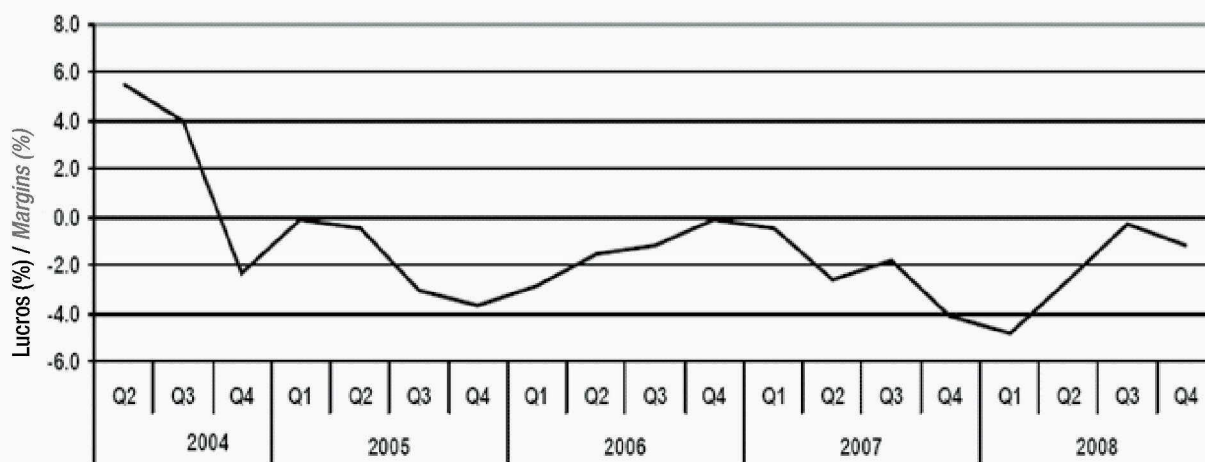
golpeadas duramente pela taxa de câmbio no início desse período, por demanda declinante de papel de imprensa, por perda de participação no mercado de celulose de fibra longa e pelos altos custos dos insumos, especialmente no leste do Canadá.

Nos 5 anos anteriores a 2009 as taxas de câmbio (Figura 6) têm auxiliado a indústria dos EUA a manter competitividade em relação a produtores externos e, mesmo, a aumentar o volume exportado [1].

(Figure 5), hit hard by currency exchange rates early in this period, declining demand for newsprint, loss of market share for Canadian softwood pulp, and high input costs, especially in Eastern Canada.

In the 5 years prior to 2009, currency exchange rates (Figure 6) have helped the USA industry maintain competitiveness against foreign producers and even increase export output [1].

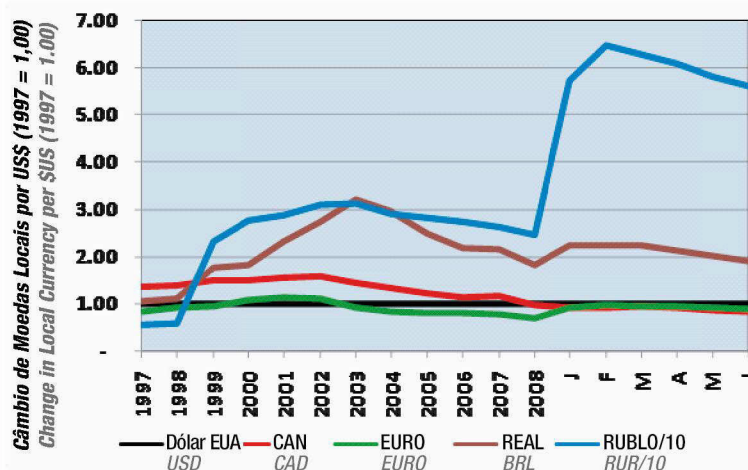
**Margens de Lucro de Papel/Produtos Florestais Canadenses – 2004-2008 / Canadian Paper/Forest Products Margins – 2004-2008**



Fonte: PPI Pulp & Paper Week. Nota: O número de empresas incluídas na pesquisa varia devido a atividades de fusões e aquisições, consolidações e desistências de negociação pública em mercado de ações / Source: PPI Pulp & Paper Week. Note: The number of companies included in the survey varies due to merger and acquisition activity, consolidation, and company's withdrawal from publicly traded stock markets

**Figura 5.** As Margens Operacionais Após Impostos das empresas canadenses de produtos florestais (2004-2008) têm sido complexivamente negativas durante mais de 4 anos. [PPI Pulp and Paper Week, March 13, 2009]

**Figure 5.** After Tax Operating Margins for Canadian forest products companies (2004-2008) have been overall negative for more than 4 years. [PPI Pulp and Paper Week, March 13, 2009]



**Figura 6.** Taxas de câmbio históricas e atuais das moedas dos principais países produtores de celulose e papel. As moedas se enfraqueceram em relação à média de longo prazo do dólar americano no final de 2008, mas se valorizaram em 2009. (Fonte, OANDA) / **Figure 6.** Historic and current currency exchange rates among major paper and pulp producing countries. Currencies weakened against the long term average of the USA dollar in late 2008, but have been strengthening in 2009. [Source, OANDA]

O Canadá, por sua vez, viu sua moeda valorizar frente ao dólar americano, embora se mantivesse algo mais fraca que o euro (importante para a manutenção da posição exportadora na Europa). Antes disso, a crise financeira deu início a corrida em busca da segurança do dólar americano, e todas as principais moedas da área de celulose e papel enfraqueceram. Mais recentemente, preocupações quanto à dívida dos EUA têm causado mais enfraquecimento do dólar. O rublo russo é tido como excessivamente forte pelo governo desse país, que está atualmente considerando medidas para sua depreciação.

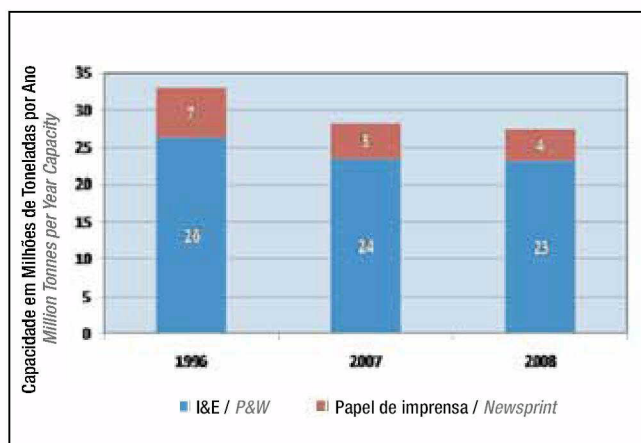
Diante de um cenário de baixa rentabilidade, as empresas norte-americanas estão se empenhando em uma variedade de estratégias, principalmente de engenharia financeira:

**Redução da produção.** De 1996 a 2008, perto de 7 milhões de toneladas (41%) de capacidade em papel de imprensa e 4 milhões de toneladas (12%) em capacidade de papéis de imprimir/escrever foram permanentemente desativadas na América do Norte, e há novos anúncios praticamente semanais [2]. (Figuras 7 e 8). Nos Estados Unidos, o emprego

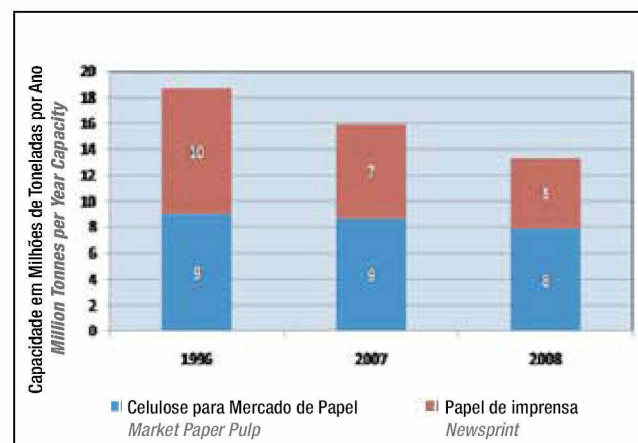
Canada, on the other hand, saw the loonies strengthen against the U.S. dollar, while remaining somewhat weaker than the euro (important to maintain its European export position). Earlier, the financial crisis began a run towards the safety of the US dollar, and all of the major pulp and paper sector currencies weakened. More recently, concerns over U.S. debt has caused further weakening of the dollar. The Russian rouble is considered too strong by the Russian government, who are presently considering measures to weaken their currency.

Faced with poor profitability outlook, North American companies are pursuing a wide variety of strategies, mainly financial engineering:

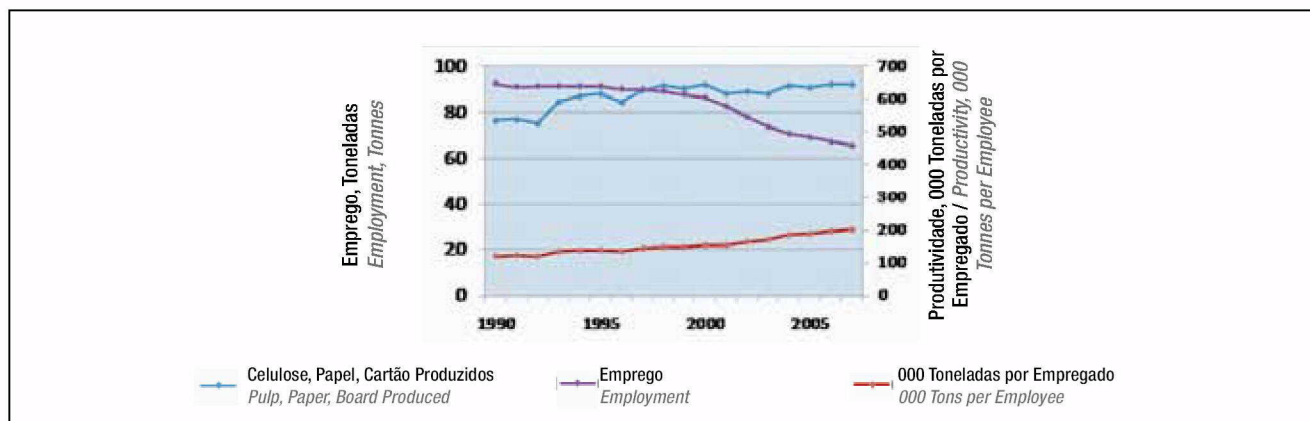
**Capacity closure.** From 1996 to 2008, almost 7 million tonnes (41%) newsprint capacity, and 4 million tonnes (12%) of printing and writing papers capacity have been permanently closed in North America, with new announcements almost weekly [2]. (Figures 7 and 8). In the USA, pulp and paper



**Figura 7.** Perda em capacidade de produção nos EUA (1996-2008) mostrando 12% de queda em papéis de I&E e perda de 43% em papel de imprensa [Fonte: AF&PA] / **Figure 7.** Paper capacity loss in USA (1996-2008) showing 12% loss in P&W papers, and 43% drop in newsprint. [Source: AF&PA]



**Figura 8.** Perda em capacidade de produção no Canadá (1996-2008) mostrando 10% de queda em celulose de mercado e redução de 50% em papel de imprensa. [Fonte: AF&PA] / **Figure 8.** Pulp and newsprint capacity loss in Canada (1996-2008) showing 10% loss in market pulp and 50% loss in newsprint. [Source: PAPTEC]



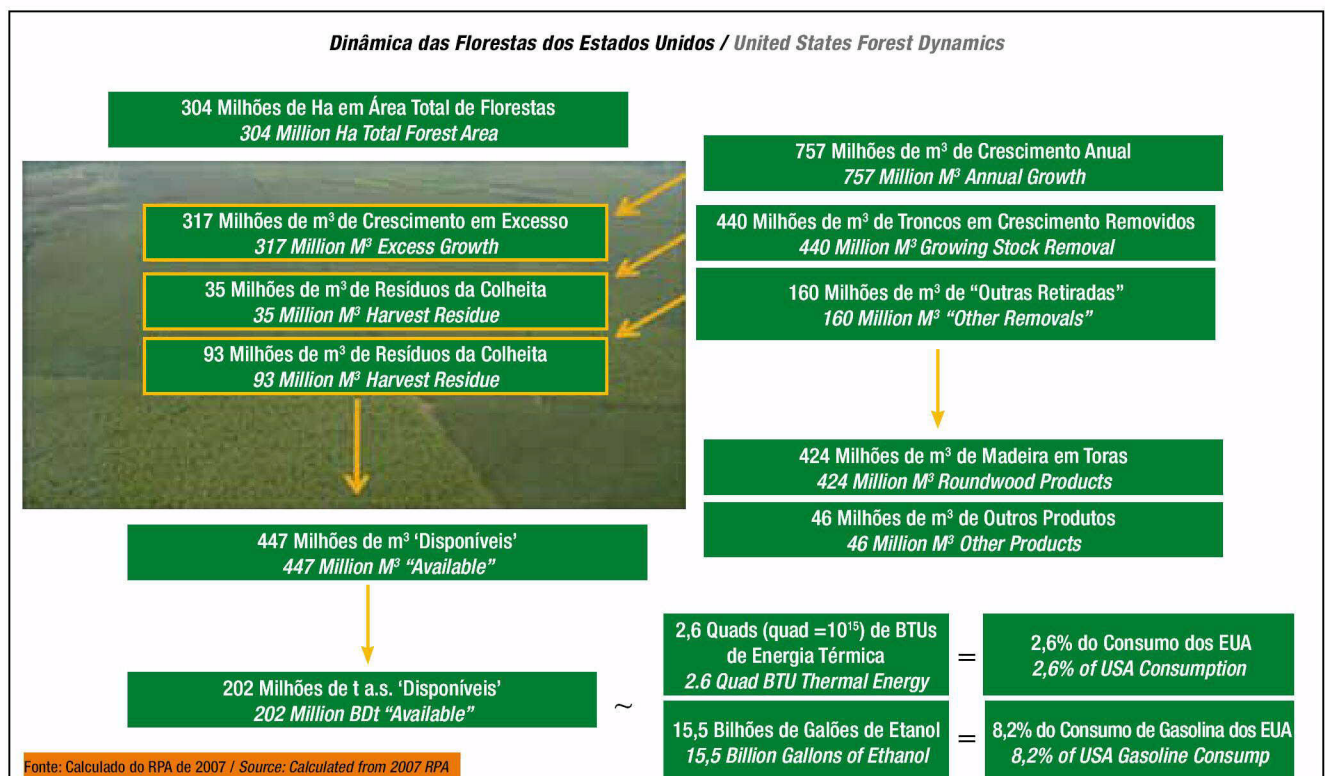
**Figura 9.** O emprego na indústria de celulose e papel dos EUA tem diminuído cerca de 33% desde 1990, enquanto a produtividade das fábricas remanescentes melhorou cerca de 70% / **Figure 9.** Employment in USA pulp and paper industry has fallen by 33% since 1990, while surviving mill productivity has improved by 70%

em fábricas de celulose e papel se contraiu em cerca de 1/3 [3] (Figura 9). Contudo, como nota positiva o fechamento das plantas menos eficientes tem gerado aumento de produtividade das fábricas restantes (Milhares de Toneladas por Empregado) em 70% desde 1990, isso calculado com base na referência 3 (Figura 10).

- Falência.** Como anteriormente descrito, a falência é normalmente o último passo na sequência do declínio econômico da indústria de celulose e papel da América do Norte. Em alguns casos – como o de papel de imprensa - o problema pode se iniciar com a falência de um cliente. Falências de grande repercussão têm atingido uma ampla gama de empresas dos EUA e Canadá, inclusive corporações com faturamento anual superior a US\$ 1 bilhão (Chesapeake Corporation – grande produtora de embalagens; Smurfit-Stone, empresa de US\$ 7 bilhões, fabricante de papéis para embalagens de PO com ativos nos EUA e Canadá e inscrita desde 26 de janeiro no Capítulo 11 da lei de falências com dívidas superiores a US\$ 5 bilhões; AbitibiBowater, maior fabricante norte-americana de papel de imprensa, que manifestou “dúvida” em 20 de março de 2009 quanto a se poderia sobreviver sem a reestruturação de sua dívida de US\$ 6 bilhões, para, posteriormente, anunciar adesão a proteção contra falência). Embora seja possível a uma empresa sobreviver à inscrição na lei de falências, isso tipicamente sinaliza a necessidade de dispersão de ativos e consequente

*mill employment has been reduced by almost 1/3 [3] (Figure 9). On a positive note, however, closure of the least productive facilities has led to an improvement in mill productivity (Thousand Tonnes per Employee); an increase of 70% since 1990, calculated from reference 3 (Figure 10).*

- Bankruptcy.** Bankruptcy is typically the last step in the sequence described earlier of the economic decline of the North American pulp and paper industry. In some cases - like newsprint - the problem may start with the bankruptcy of a customer. High visibility bankruptcies have hit a wide cross-section of USA and Canadian companies, including many companies with annual turnover greater than US\$ 1 billion (Chesapeake Corporation – major producer of packages; Smurfit-Stone, a US\$ 7 billion containerboard company with both USA and Canadian assets filed for Chapter 11 protection on January 26, with greater than US\$ 5 billion in debt; the largest North American newsprint producer, AbitibiBowater, expressed “doubt”, on March 20, 2009, that it could survive without a restructuring of its US\$ 6 billion debt, and then later announced bankruptcy protection). While it is possible for a company to survive a bankruptcy filing, typically this signals the need for a breakup



**Figura 10.** Dinâmica das florestas dos EUA. Uma massa de floresta saudável e produtiva tem excesso de lenha adequada para substituir somente ~3% do consumo de combustível fóssil dos EUA / **Figure 10.** USA forest dynamics. A healthy and productive forest landmass has excess fuelwood adequate to displace only ~ 3% of USA fossil fuel use



vendas a empresas mais fortes. Em tempos recentes, as vendas tenderam a ser feitas por *Private Equity Funds*, entidades de investimento privadas que levantam grandes somas de capital com particulares ou grupos de investidores e que podem, então, reestruturar a empresa falida segundo uma regulamentação de taxas diferenciada, frequentemente favorecidas com incentivos locais e do Estado para que continue em atividade. Esse tipo de solução é conhecido como “engenharia financeira”. Uma parte-chave da engenharia financeira é a abstenção de serviços de engenharia e investimentos para efetivação de soluções tecnológicas. Embora haja algumas exceções, é característica dos Fundos de Investimento gerir as empresas de modo a realizar dinheiro, reduzir custos fixos e manter o *status quo*, com a expectativa de que os ativos possam ser reordenados e mais tarde novamente vendidos.

- **Madeira.** A transferência de propriedade de reservas florestais nos EUA durante os últimos 8 anos tem sido impressionante [4] (Tabela 1). Em 2002, o modelo de propriedade predominante era o de uma empresa possuir grandes extensões de terra e floresta de modo a resguardar os custos da madeira para conversão fornecida a planta de produtos de madeira sólida e da madeira para polpação e dos cavacos de descartes fornecidos às fábricas de papel.

Em poucos anos o modelo de propriedade de áreas florestais nos EUA tem mudado, deixando de ser principalmente propriedade de fabricantes integrados de produtos florestais (madeira -> madeiras serrada e compensada -> celulose e papel). Somente a Weyerhaeuser continua com o antigo modelo, mas, ainda assim, está encolhendo sua participação no setor de celulose e papel. A International Paper está quase inteiramente sem propriedades. TIMOs e REITs são essencialmente investidores, visando o desenvolvimento da

*of the assets and selloff to healthier enterprises. In recent years, the selloffs have tended to be made by Private Equity groups (private companies which raise large sums of capital from private individuals or investor groups), which can then restructure the failed enterprise under different tax rules, often sweetened by local and state incentives to stay in business. This type of solution is known as “financial engineering”. A key part of the financial engineering is to forego real engineering and investment to find technological solutions. While there are some exceptions, typically the private equity group runs the company to extract cash, reduce overhead, and maintain status quo, with the expectation the assets can be packaged and resold at a later date.*

- **Timber.** *The change in ownership of USA timberlands over the past 8 years has been dramatic [4] (Table 1). In 2002, the predominant ownership model was for a company to own significant land and forest in order to hedge the cost of saw timber supplied to a solid wood products plant, and pulp wood and residual chips supplied to papermills.*

*In a few short years the model for timberland ownership in the USA has changed from mainly ownership by integrated forest products producers (timber -> sawn lumber and plywood -> pulp and paper). Only Weyerhaeuser today follows the old model, and even then is shrinking its footprint in the pulp and paper sector. International Paper is almost entirely out of forest ownership. TIMOs and REITs are typically investors, looking to develop land to higher and bet-*

**Tabela 1. Dez maiores proprietários de áreas florestais nos EUA / Table 1. Top ten US timberland owners**

<b>Dez Maiores Proprietários de Áreas Florestais nos EUA, 2002 e 2007 / Top Ten US Timberland Owners, 2002 &amp; 2007</b>			
<b>2002</b>	<b>Acres</b>	<b>2007</b>	<b>Acres</b>
<b>International Paper</b>	<b>8.57</b>	<b>Plum Creek</b>	<b>8.20</b>
<b>Plum Creek</b>	<b>8.12</b>	<b>Weyerhaeuser</b>	<b>5.64</b>
<b>Weyerhaeuser</b>	<b>7.52</b>	<b>Resource Management</b>	<b>2.70</b>
<b>MeadWestvaco</b>	<b>2.94</b>	<b>Campbell Group</b>	<b>2.61</b>
<b>Hancock Timber</b>	<b>2.38</b>	<b>Hancock Timber</b>	<b>2.40</b>
<b>Temple-Inland</b>	<b>2.21</b>	<b>GMO-RR</b>	<b>2.25</b>
<b>Rayonier</b>	<b>2.16</b>	<b>Rayonier</b>	<b>2.18</b>
<b>Sierra Pacific</b>	<b>1.53</b>	<b>Forestland Group</b>	<b>2.15</b>
<b>Pottlatch</b>	<b>1.15</b>	<b>Forest Capital</b>	<b>2.10</b>
<b>Regions Morgan Keegan</b>	<b>0.91</b>	<b>Forest Investment Associates</b>	<b>1.90</b>

Nota: Área em milhões de acres. A cor indica a categoria de propriedade. Vermelho representa proprietários industriais, azul representa REITs e verde representa TIMOs  
 Note: Acreage in millions. Color denotes ownership category. Red represents industrial owners, blue represents REITs, and green represents TIMOs.

terra para maiores e melhores usos e/ou em busca de retornos sobre investimentos relativamente estáveis (embora baixos)

Em muitos casos o Retorno sobre Investimento dos setores florestais era informado como significativamente maior do que aqueles das fábricas de celulose e papel. Ao final dos anos 90 tornou-se aparente que custos da madeira para serrarias e fábricas de papel poderiam ser resguardados com a venda de ativos florestais a investidores financeiros e, com isso, realizar grandes somas. No caso da International Paper, o dinheiro foi aplicado na construção de ativos, na criação de *joint ventures* no exterior e para diversificar a produção, dando-lhe orientação mais global. A Weyerhaeuser parece ter visto o futuro através de bola de cristal diferente, e tem grandemente mantido suas áreas florestais. Parte da estratégia da Weyerhaeuser é de posicionar a empresa como um Grupo de Investimentos Imobiliários (REIT), se beneficiando do previsto no Código de Impostos (*Tax Code*) segundo o qual uma empresa que obtenha 75% da receita bruta de imóveis pode ser taxada com valores significativamente mais baixos do que aqueles aplicados aos 35% da receita da corporação, desde que 90% do lucro anual seja pago anualmente aos detentores de ações.

As áreas florestais canadenses são propriedade do Governo Federal e grandes áreas são então arrendadas a empresas de produtos florestais por determinado tempo, sendo estabelecidas severas exigências quanto ao manejo florestal e a limitações nos volumes anuais de corte permitidos. Nos anos recentes, as florestas do Canadá ocidental, especialmente da Colúmbia Britânica, têm sido infestadas por invasão maciça de besouros do pinheiro da montanha (mountain pine beetle – MPB/*Dendroctonus ponderosae*), um besouro da casca que desnuda grandes áreas de floresta em apenas poucos anos. Atualmente, apenas na Colúmbia Britânica há cerca de 13 milhões de hectares afetados, o que levou o Governo a adotar ações de emergência, inclusive aumento do corte de madeira para a criação de barreiras físicas como meio de contenção da propagação da praga. No curto prazo, o MPB tem causado super oferta de madeira para polpação (que pode favorecer grandemente mudança na composição da madeira), oferta de matéria-prima para uma crescente demanda de pellets para aquecimento doméstico, e posto certo alívio na declinante competitividade em custos dos fabricantes de celulose de mercado da Colúmbia Britânica. No longo prazo, o efeito poderá ser devastador: diferentemente da indústria de celulose e papel dos EUA, as fábricas canadenses de celulose foram projetadas para processos com cavacos de resíduos da indústria de produtos de madeira sólida. O MPB deverá impactar severamente as empresas de madeiras serrada e compensada, pois as árvores afetadas não podem ser aproveitadas para madeira serrada e, com isso, as toras para conversão devem percorrer distâncias maiores, com custo maior. Além disso, o colapso na retomada da construção de moradias nos EUA

*ter use, and/or looking for relative stable (albeit low) returns on investment*

*In many cases the reported Return on Investment of the forestry divisions were significantly greater than those of pulp and paper mills. In the late 1990's, it became apparent that wood costs to lumber and paper mills could be protected by sale of timberland assets to financial investors, and in doing so, raise large amounts of cash. In the case of International Paper, the cash was used to build assets and create foreign joint ventures, to diversify production on a more global basis. Weyerhaeuser apparently sees the future through a different crystal ball, and has largely held on to their timberlands. Part of the Weyerhaeuser strategy is to position the company as a Real Estate Investment Trust (REIT), taking advantage of a provision in the Tax Code, whereby a company earning 75% of its gross income from real estate can be taxed at significantly lowers rates than the 35% corporate income tax, provided that 90% of the annual profits are paid out each year to the shareowners.*

*Canadian timberlands are owned by the Federal Government, and large areas are leased to forest products companies for a period of time, with stringent requirements for both forest management, and with constraints on annual allowable cutting volumes. In recent years, the forests of Western Canada, especially British Columbia, have been infested with a massive invasion of the Mountain Pine Beetle (MPB) (*Dendroctonus ponderosae*), a bark beetle which denudes large stretches of forest in only a few years time. Currently some 13 million hectares in British Columbia alone have been affected, leading to emergency actions by the government, including increased cutting of timber to provide physical barriers to minimize expansion of the problem. In the short term, the MPB has served to oversupply the market with pulpwood (which can largely accommodate the change in wood composition), supply raw material to a growing demand for wood pellets for home heating, and to provide some relief to the declining cost competitiveness of the British Columbia market pulp producers. Long term, the effects can be devastating: unlike the USA pulp and paper industry, the Canadian pulp mills were designed around receipt of residual chips from solid wood products facilities. The MPB will impact the lumber and plywood mills to greater extent because the affected trees cannot be salvaged for lumber, and hence sawlogs will have to come from longer distances and thus at higher cost. In addition, the collapse of new housing starts in North America is a major factor in the poor profitability of*



é importante fator na baixa rentabilidade da indústria canadense *versus* americana, como mostrado nas Figuras 4 e 5.

- **Consolidação/Reestruturação.** Não obstante a consolidação da indústria norte-americana continue, as fusões têm sido recentemente motivadas mais por estratégias corporativas que objetivam a reestruturação do que pela ação de empresas fortes incorporando empresas fracas. Um exemplo disso seria: em 1999 a International Paper (IP) [5] e a Union Camp Corporation se uniram; em 2000 a IP adquiriu a Champion International. Esses eventos originaram maiores segmentos de papéis sem pasta não-revestidos, papéis de embalagem e papéis revestidos na IP, e também cresceu a base florestal para quase 30 milhões de hectares. Em 2006, a IP reestruturou todos os seus ativos de modo a manter as maiores operações de papel sem pasta não-revestido e de papel de embalagem, mas se desfez da base florestal (para madeiras privadas) e das operações de papel revestido, essas para a Apollo Holding, um fundo de investimentos privado que, então, fundou a Verso Paper.

De maneira abertamente oposta, embora análoga, a Weyerhaeuser Company [6] tem reestruturado seus ativos de modo a se converter em empresa baseada em terras, com foco em vendas de madeira e imóveis, secundariamente em celulose de mercado, e com participação quase exclusivamente limitada à América do Norte. A **Tabela 2** resume as maiores aquisições / alienações das duas maiores empresas norte-americanas de produtos florestais. Ainda que essas empresas pareçam fazer grandes apostas com estratégias opostas, a conclusão mais

*Canadian versus USA Industry displayed in Figures 4 and 5.*

- **Consolidation/Restructuring.** *While consolidation of North American industry continues, the mergers have been recently driven more by corporate strategies that aim for restructuring as opposed to stronger companies taking over weaker. As example of the latter: in 1999 International Paper [5] and Union Camp Corporation merged; in 2000 IP acquired Champion International. These activities built larger uncoated freesheet, containerboard and coated paper segments within IP, and also grew the timberlands holdings to almost 30 million hectares. In 2006, IP restructured all of its assets so that it maintained the larger uncoated freesheet and containerboard business, but shed all of the timberlands (to private timber companies) and the coated paper business to Apollo Holding, a private equity owner, who then formed Verso Paper. In entirely opposite, yet analogous fashion, Weyerhaeuser [6] Company has restructured assets to become a land-based company, with a focus on timber and real estate sales, secondarily in market pulp, with an almost exclusively North American footprint. **Table 2** summarizes the major acquisitions / divestitures of the two largest North American forest products companies. While the two companies appear to be making major bets on opposing strategies, the more important conclusion is*

**Tabela 2.** Maiores aquisições / alienações estratégicas que diferenciam as estratégias dos dois maiores fabricantes norte-americanos de celulose e papel. (Todas as informações obtidas dos relatórios anuais das duas empresas, de 1999 a 2008)

**Table 2.** Major strategic acquisitions / divestitures that contrast the opposite strategies of the two largest North American pulp and paper producers. (All information derived from annual reports of the two companies, from 1999-2008)

Weyerhaeuser Company		International Paper	
1999	<p><b>Compra da MacMillan Bloedel USA Ativos de cartão para embalagens e produtos de madeira</b> Fortalecimento das operações de cartão para embalagem e de caixas nos EUA, bem como expansão da produção de madeiras serrada e compensada <b>Compra da Dryden Paper (Canada)</b> Fortalece os negócios de celulose no Canadá e de papel sem pasta não-revestido <b>Compra da Trus Joist</b> Fortalece o negócio de compostos de madeira</p> <p><i>Purchased MacMillan Bloedel USA Containerboard and wood products assets Strengthened USA containerboard production and box business as well as expand lumber/plywood production Purchased Dryden Paper (Canada) Strengthen Canadian pulp and uncoated freesheet business Purchased Trus Joist Strengthen composite lumber business</i></p>	1999	<p><b>Fusão com a Union Camp Corporation</b> Aumento das capacidades de cartão para embalagem e de papel sem pasta não-revestido</p> <p><b>Merged with Union Camp Corporation</b> <i>Increased containerboard and uncoated freesheet capacity</i></p>

2001	<p><b>Realizada a <i>Joint Venture</i> de Cedar River Paper</b> 100% papelão reciclado para embalagem, mais tarde expandido <b>Compradas terras no Uruguai</b> Depois desenvolvidas plantações de eucaliptos e fábrica de madeira compensada</p> <p><b>Built Cedar River Paper joint venture</b> <i>100% recycled containerboard, later expanded</i> <b>Purchased land in Uruguay</b> <i>Later developed eucalyptus plantation and plywood plant</i></p>	2000	<p><b>Comprada a Champion International por US\$5 bilhões</b> Aumentada a capacidade de celulose no Canadá e de madeiras; aumentada a capacidade de papéis sem pasta não-revestidos e revestidos e maior capacidade de papel no Brasil <b><i>Purchased Champion International for US\$5 billion</i></b> <i>Increased Canadian pulp and lumber capacity; increased uncoated freesheet and coated papers capacity and major paper capacity in Brazil</i></p>
2002	<p><b>Comprada a Willamette Industries</b> Grande aumento da participação do papel sem pasta não-revestido, cartão para embalagens e produtos de madeira <b>Purchased Willamette Industries</b> <i>Major increase in share in uncoated freesheet, containerboard and wood products</i></p>	2003	<p><b>Vendida a Veratec</b> Negócio de não-tecidos <b>Vendidas as ações da Scitex</b> <i>Start up</i> da planta high tech de produção de imagens em Israel <b>Sold Veratec</b> <i>Non-woven business</i> <b>Sold shares of Scitex</b> <i>Israeli high tech digital imaging startup</i></p>
		2004	<p><b>Compradas as plantas de caixas da Box USA por US\$190 milhões</b> Aumento da integração dos negócios de cartão para embalagem e de caixas <b>Vendida a Weldwood do Canadá para a West Fraser</b> Abandono dos negócios de celulose de mercado no Canadá e de madeiras <b><i>Purchased box plants from Box USA for US\$190 Million</i></b> <i>Increased integration of containerboard and container businesses</i> <b><i>Sold Weldwood of Canada to West Fraser</i></b> <i>Exited Canadian market pulp and lumber business</i></p>
		2005	<p><b>Comprada a Compagnie Marocaine des Cartons por US\$80 milhões</b> Aumento da participação do negócio de caixas em mercados em desenvolvimento no Norte da África <b><i>Purchased Compagnie Marocaine des Cartons for US\$80 million</i></b> <i>Increased presence of developing market container business in North Africa</i></p>
		2005-2008	<p><b>Venda dos ativos em área florestal na América do Norte</b> <i>Sold timberlands assets in North America</i></p>
		2005	<p><b>Venda da Carter Holt Harvey (Nova Zelândia) para a Rank Industries</b> Saída dos negócios de madeira, produtos de madeira e celulose na Austrália e Nova Zelândia <b><i>Sold Carter Holt Harvey (New Zealand) to Rank Industries</i></b> <i>Exit timber, wood products and pulp businesses in Australia and New Zealand</i></p>
		2006	<p><b>Venda quase total das operações de madeira e madeira compensada para a West Frazier</b> <i>Sold almost all lumber and plywood capacity to West Frazier</i></p>
		2006	<p><b><i>Joint venture</i> de US\$86 milhões com a Sun Paper (China) e instalada máquina de cartão revestido</b> Expande presença no segmento de cartão revestido em mercados em desenvolvimento <b><i>US\$86 million joint venture with Sun Paper (China) and built coated paperboard machine</i></b> <i>Expand presence in coated board market in developing market</i></p>

		2006	<p><b>Troca de plantações de eucaliptos no Brasil pela fábrica de papel de Luis Antonio mais <i>cash</i> com a VCP</b></p> <p>Negociado projeto de nova fábrica de celulose por maior presença em papel sem pasta não-revestido no Brasil</p> <p><i>Exchanged Brazilian eucalyptus plantation in Brazil to VCP for ownership of Luis Antonio paper mill plus cash</i></p> <p><i>Traded new pulp mill project for increased uncoated freesheet presence in Brazil</i></p>
2007	<p><b>Vendida a operação Domtar de papel sem pasta não-revestido</b></p> <p>Saída total do negócio de papel sem pasta não-revestido, mas retidas as fábricas de papel e as de celulose <i>fluff</i></p> <p><i>Sold uncoated freesheet business to Domtar</i></p> <p><i>Total exit from uncoated freesheet business but retained paper and fluff pulp mills</i></p>	2007	<p><b>Formada <i>joint venture</i> com a Ilim Pulp na Rússia por US\$600 milhões</b></p> <p>Aumento da presença de celulose, papel sem pasta não-revestido e cartão para embalagem no mercado em desenvolvimento da Rússia</p> <p><i>Formed joint venture with Ilim Pulp in Russia for US\$600 million</i></p> <p><i>Increased pulp, uncoated freesheet and containerboard presence in the Russian developing market</i></p>
2007	<p><b>Formada a <i>joint venture</i> da Catchlight com a Chevron</b></p> <p>Sinaliza entrada no negócio de biocombustíveis, usufruindo das terras da Weyerhaeuser e da posição da Chevron no negócio de energia</p> <p><i>Formed Catchlight joint venture with Chevron</i></p> <p><i>Signals entry into the biofuels business, taking advantage of Weyerhaeuser's land base with Chevron's position in energy business</i></p>	2007	<p><b>Vendas as operações de Arizona Chemical (naval stores), embalagens para líquidos e cartões revestidos</b></p> <p>Desinvestimentos de ativos considerados não adequados como parte do futuro cerne do negócio</p> <p><i>Sold Arizona Chemical (naval stores), beverage packaging and coated papers business</i></p> <p><i>Divestments of assets not deemed part of future core business</i></p>
2008	<p><b>Vendas as fábricas de cartão para embalagem, as plantas de caixas e o negócio de reciclagem para a International Paper</b></p> <p>Saída total dessa classe de negócios</p> <p><i>Sold containerboard mills, container plants and recycling business to International Paper</i></p> <p><i>Complete exit from business</i></p>	2008	<p><b>Compradas as plantas de cartão para embalagem e de caixas da Weyerhaeuser</b></p> <p>Expansão do negócio de cartão para embalagem e integração entre plantas de cartão e de embalagens</p> <p><i>Purchased Weyerhaeuser containerboard and box plants</i></p> <p><i>Expand containerboard business and integration between containerboard and packaging plants</i></p>
2008	<p><b>A operação Trus Joist é oferecida para venda</b></p> <p>Abandono do negócio de especialidades de madeira</p> <p><i>Trus Joist business offered for sale</i></p> <p><i>Exit specialty lumber business</i></p>	2009	<p><b>Instalada nova máquina de papel de US\$ 200 milhões para papel sem pasta não-revestido em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil</b></p> <p>Expansão da capacidade de papel sem pasta não-revestido em mercados em desenvolvimento</p> <p><i>Built new US\$200 million uncoated freesheet paper machine at Tres Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brazil</i></p> <p><i>Expand uncoated freesheet capacity in developing market</i></p>
		2009	<p><b>Impacto final: quase inteiramente focada em papel sem pasta não-revestido e na indústria de cartão para embalagem/caixas; sem área florestal própria; o mínimo em celulose; presença importante no Brasil, Rússia, China e Europa do Leste, onde a corporação acredita que ocorrerão níveis de demanda mais altos.</b></p> <p><i>Net impact: almost entirely focused on uncoated freesheet and containerboard/box industry; no owned timberlands; minimum pulp; significant presence in Brazil, Russia, China, Eastern Europe, where corporation believes will experience higher future demand levels.</i></p>
2009	<p><b>Impacto final: quase inteiramente focada na América do Norte, grande base florestal e de produtos de madeira sólida; grande produtora de celulosos de mercado e especial; planos futuros de ser grande player em bioenergia. Forte atividade em bens imobiliários. Planos de se tornar um Grupo de Investimentos Imobiliários.</b></p> <p><i>Net Impact: almost entirely focused on North America; large timberlands and solid wood products; large market and specialty pulp producer; future plans to be major bioenergy player. Large Real Estate Division. Plan to become a Real Estate Investment Trust.</i></p>	2009	<p><b>Impacto final: presença global, altamente focada em papel sem pasta não-revestido, cartão para embalagem, caixas, SBS e cartolinas. Falta geral de interesse estratégico em celulose de mercado, mas conserva os ativos para produção de celulose <i>fluff</i>.</b></p> <p><i>Net impact: global presence, highly focused on uncoated freesheet, containerboard, containers, SBS and folding cartons. General lack of strategic interest in market pulp, but maintain fluff pulp production assets.</i></p>

importante é que ambas têm focado seus recursos gerenciais e financeiros em negócios que acreditam de sucesso no longo prazo, e se desfizeram de operações que supõem de menor potencial para realizar dinheiro com que reestruturar seu portfólio de atividades. Somente o futuro dirá se o sucesso será de uma, de nenhuma ou de ambas as empresas.

- **Globalização.** Mesmo diante da evidência de que as tendências da demanda na América do Norte estão em declínio tanto *per capita* como no total, e mesmo sendo evidente que a rentabilidade está em queda e que tem sido assim durante mais de 20 anos, fabricantes de papel tissue e a International Paper (que não fabrica produtos tissue) são os únicos grandes fabricantes a adotar estratégia específica orientada para os mercados externos, atualmente com crescimento de cerca de 3% ao ano. Embora isso possa parecer miopia, a explicação é lógica:

- Os grandes fabricantes de tissue, como Procter&Gamble, Kimberly-Clark e Georgia Pacific, caracterizam produtos com propriedades exclusivas, principalmente voltadas para a maciez e absorção. Eles mantêm sua tecnologia muito reservada e produzem em base global.
- É recorrente fabricantes de *commodity* de celulose e papel comprarem tecnologias de processo e equipamentos de uma reduzida (e declinante) base de fornecedores, e têm, portanto, pequena vantagem competitiva para crescer globalmente. Por outro lado, fabricantes chineses têm demonstrado habilidade incomum em obter maquinário local, instalar e construir com baixo custo de mão de obra e obter vantagem em eficiência de capital para máquinas de papel de aproximadamente 50% do custo de instalação praticado na América do Norte.
- A International Paper iniciou com fortes investimentos no exterior em 1987, principalmente mediante compras locais (França, Alemanha, Polônia, Rússia); por via de entidades estrangeiras pertencentes aos EUA adquiriu empresas (plantas de caixas na China e fábricas de celulose e papel brasileiras) e fez associações no exterior (China – Sun Paper; Rússia – Ilim Pulp). A IP acredita possuir especial competência em produzir excelência, que pode ser transferida para operações no estrangeiro, assim como comprovada habilidade na execução de projetos de ativos.

### Bioenergia

A bioenergia pode representar tanto um risco como uma oportunidade para as empresas norte-americanas de celulose e papel. O risco se origina da prevista concorrência que virá/tem chegado de mais demanda por madeira de polpação e madeira de florestas para biocombustível.

**Base florestal dos EUA.** A área de florestas dos EUA totaliza cerca de 300 milhões de hectares, aproximadamente 1/3 da área de terras dos EUA [7]. Não obstante a indústria de produtos florestais dos EUA ser a maior do mundo, o incremento florestal disponível excede a remoção em cerca de 42%. Contudo, como

*that the two companies have focused their financial and management resources on business they believe will be successful long term, and shed business they believed to have less potential in order to raise cash to restructure their business portfolios. Only the future will tell if either, neither or both will be successful.*

- **Globalization.** While it is clear that demand trends in North America are declining on both *per capita* and total basis; and while it is clear that profitability is declining and has been so for more than 20 years, tissue manufacturers and International Paper (which produces no tissue products) are the only major producers which have adopted a specific strategy targeted for the overseas markets which are actually growing at ca. 3% per year. While this may appear short-sighted, the explanation is logical:

- The big tissue producers, such as Procter&Gamble, Kimberly-Clark, and Georgia Pacific, all feature products with proprietary features mainly aimed at softness and absorbency. They hold their technology quite closely and produce on a global basis.
- Commodity pulp and paper producers generally purchase process technology and equipment from a small (and declining) base of suppliers, and therefore have little competitive advantage to grow globally. Indeed, Chinese producers have demonstrated superior ability to source machinery locally, install and construct with low cost labor, and achieve an advantage in capital effectiveness for papermachines of approximately 50% the installed cost required in North America.
- International Paper began serious investments overseas in 1987, mainly through local acquisitions (France, Germany, Poland, Russia); through foreign entities owned by USA acquired companies (China box plants and Brazilian pulp and papermills), and foreign Joint Ventures (China – Sun Paper; Russia – Ilim Pulp). IP believes they possess a core competency in manufacturing excellence which can be transferred to foreign operations, as well as demonstrated ability to execute capital projects.

### Bioenergy

Bioenergy represents both a threat and an opportunity for North American pulp and paper companies. The threat comes from the expected competition that will/has come from new demand for pulpwood and forest fuelwood.

**USA forestland base.** USA forest land includes some 300 million hectares, or approximately 1/3 of the USA land mass [7]. Though the USA forest products industry is the world's largest, the available forestland growth exceeded removals by 42%. However, as a source of

fonte de matéria-prima para a indústria de bioenergia a floresta americana cresce demasiado lentamente (3,3 m<sup>3</sup> por hectare por ano) e é atualmente cortado por ano tão pouco da base territorial (2,1%) que o plano existente dos EUA - para que a floresta forneça tanto produtos comerciais como para recreação e *habitat* da vida selvagem - faz com que o potencial resultante como fonte de biomassa para energia seja surpreendentemente pequeno. A maior parte das retiradas da floresta já está comprometida com as indústrias de madeiras serrada e compensada (>50%) e de celulose e papel (33%). Dados informam que um potencial de ~225 milhões de toneladas poderia ser retirado das áreas de floresta existentes mantendo-se a sustentabilidade florestal. Todavia, devido à elevada utilização de combustível fóssil nos EUA, a destinação de todo o excesso de biomassa 'disponível' para bioenergia (desconsiderando fatores econômicos de coleta e transporte) substituiria somente 2,6% do total de combustível fóssil presentemente utilizado.

**Pellets de madeira.** A nova demanda de biomassa absolutamente seca de ~1,5 milhão de toneladas nos EUA e de 3 milhões no Canadá [8] procede, no curto prazo, de produtores de pellets, que instalam operações para fabricação de pellets para o mercado de aquecimento doméstico na Europa, onde são subsidiados com créditos de carbono pela UE. Os dados econômicos da cadeia de fornecimento de pellets são interessantes: o resíduo coletado (50% de umidade) com valor de aprox. US\$0,5-US\$3 por t a.s. é convertido, mediante equipamento relativamente barato, em pellets de madeira (10% de umidade) com valor de ~US\$35 por t a.s. FOB porto doméstico. Os pellets são então embarcados para, digamos, Estocolmo, onde são desembarcados e repassados a distribuidores a €130 por t a.s. Os distribuidores embalam os pellets em sacos de 20 kg vendidos localmente a €250 por t a.s. As implicações para fábricas norte-americanas são claras: o custo real da biomassa é menor que 2% do custo total na entrega ao morador na Suécia. Fábricas norte-americanas locais não subsidiadas, que podem comprar e entregar FOB o mesmo material inicial e atualmente pagam na ordem de US\$25-US\$40 por t a.s., não poderão ter condições de competir com o biocombustível subsidiado na Europa.

**Padrões de Energia Renovável (RPS).** No longo prazo, os descartes de madeira que poderiam ser convertidos em pellets para exportação irão, mais provavelmente, para centrais locais de energia, pois estas deverão cumprir com objetivo futuro de 10% a 15% de produção de energia com recursos renováveis. Cerca de 30 estados americanos já têm adotado padrões RPS e deverão provavelmente consumir não somente todos os resíduos da colheita disponíveis, mas também fazer com que troncos dimensionados para polpação sejam redirecionados para centrais de força. Visto que nos EUA as empresas de energia são monopólios, o maior custo do combustível será repassado aos consumidores, o que é, em essência, uma forma de subsídio para a biomassa, de custo maior.

**Biocombustíveis.** Nos Estados Unidos são atualmente produzidos cerca de 30 bilhões de litros de bioetanol [9], em

*feedstock for a bioenergy industry, the USA forest grows too slowly (3.3 m<sup>3</sup> per hectare per year) and so little of the land base is actually cut each year (2.1%), that the current USA plan for the forest to provide both commercial products, recreation and wildlife habitat, that the potential as a source for biomass for energy is surprisingly little. Much of the current removals from the forest is already spoken for by the lumber and plywood industry (>50%) and pulp and paper industry (33%). Data report that a potential of ~225 million tonnes of additional biomass could be removed on a sustainable forestry basis from the present forestland. However, due to the high fossil fuel use in the USA, allocating all of the "available" excess biomass to bioenergy (without regard for the economics of harvesting and hauling), would offset only 2.6% of the total current fossil fuel use.*

**Wood pellets.** *The new demand for biomass of ~1.5 million bone dry tonnes in the USA, and 3 million in Canada [8] in the short term comes from wood pellet producers, who set up operation to produce pellets for home heating markets in Europe, being subsidized through EU carbon credits. The economics of wood pellet supply chain are interesting: harvest residue (50% moisture) with a value of approximately US\$0.5-US\$3 per b.d. tonne is converted through relatively cheap equipment to a wood pellet (10% moisture) worth ~US\$35 per b.d. t FOB domestic port. The pellets are then shipped to, say, Stockholm, and landed and sold to distributors for €130 per b.d. t. The distributors bag the pellets in 20 kg sacks which sell locally for €250 per b.d. t. The implications for North American mills are clear: the actual biomass cost is less than 2% of the total delivered cost to the homeowner in Sweden. Non-subsidized local North American mills which may purchase and deliver FOB the same starting material and currently pay on the order of US\$25 - US\$40 per b.d. t will not be able to compete with the subsidized biofuel in Europe.*

**Renewable Portfolio Standards (RPS).** *Longer term, the woodwaste that might go to pellets for export are more likely to go the local power plants which must meet a future goal of 10%-15% of power generation from renewable sources. Some 30 U.S. states have now adopted RPS standards and will likely consume not only all the available harvesting residues currently available, but will also require pulpwood sized roundwood be redirected from pulp mills to power plants. Since power companies in the USA are monopolies, the increased cost of fuel will be passed along to the ratepayers, and is, in essence, a form of subsidy for the higher cost biomass.*

**Biofuels.** *Some 30 billion liters of bioethanol [9] are produced in the United States today, mostly from*





grande parte a partir de grãos de milho cultivado no Meio-Oeste e convertido, por meio de hidrólise enzimática do amido, em açúcares fermentáveis -> fermentação -> destilação/ desidratação. Não surpreende, portanto, que a demanda por grãos de milho (agora >20% de toda a safra americana de milho [10]) tenha provocado aumento do preço desse cereal, vindo a causar duro golpe ao aspecto econômico do processo não obstante o subsídio que concede ao distribuidor de gasolina US\$0,12 por litro para a compra de bioetanol.

A intensidade das pesquisas em âmbito mundial, mas especialmente nos EUA e Canadá, de eficiente tecnologia de processo para conversão de biomassa de madeira em etanol não tem precedentes. Com acima de US\$1 bilhão sendo atualmente investido em plantas-piloto de demonstração de variadas tecnologias (gaseificação, pirólise e fermentação), é muito provável que um processo eficiente de conversão de biomassa esteja disponível para produção em grande escala já nos próximos 5 anos. Restam questões como: (1) qual será a eficiência em capital da tecnologia de conversão? (2) como a demanda por biomassa influenciará o preço da matéria-prima? Posta a demanda, como antes analisado, por biocombustível para cumprimento dos RPSs, como poderão ser atendidos todos os solicitantes? Quais subsídios serão disponíveis para os produtores de biomassa?

O investimento em tecnologias de conversão inibe aplicações para o desenvolvimento de novas fontes de bioenergia. Como visto antes, a atual área florestal dos EUA pode repor apenas pequena fração do atual consumo de combustível fóssil dos EUA. Os caminhos mais promissores para aumentar o suprimento de biomassa incluem: (1) conversão de pastos e terras agrícolas ociosos em plantações específicas de bioenergia (gramínea switchgrass/*Panicum virgatum* e culturas lenhosas de rápido crescimento e curta rotação parecem os mais propícios); (2) colher em excesso durante certo tempo algumas das áreas florestais menos produtivas e reflorestá-las com culturas para bioenergia.

#### **Estratégia em bioenergia de empresas de celulose e papel.**

Atualmente, somente a Weyerhaeuser - como produtora de celulose e grande proprietária de florestas - e a NewPage parecem incluir a participação em bioenergia como estratégia de negócios. Com a formação de *joint venture* com a Chevron, a Weyerhaeuser deverá provavelmente considerar o fornecimento de biomassa como um grande contribuinte em lucros futuros. A NewPage possui duas fábricas que deverão hospedar projetos de bioenergia compartilhados com o DOE (U.S. Department of Energy), incluindo tanto biomassa como a gaseificação de licor negro.

Muitos fabricantes americanos de celulose e papel têm participado de projeto patrocinado pela indústria denominado *Valor Antes da Polpação*, ou VAP. Em teoria, extração em água quente e autohidrólise podem remover eficientemente material hemicelulósico de cavacos de madeira antes de sua alimentação à fase de polpação. Novamente em teoria, as hemiceluloses removidas se constituem do mesmo material que seria dissolvido no processo de cozimento kraft, de modo

*corn grain grown in the Midwest and converted through enzymatic hydrolysis of starch to fermentable sugars -> fermentation -> distillation/dehydration. Not surprisingly, the demand for corn grain (now >20% of the total USA corn crop [10]) has increased the price of corn, thereby rendering the process economics a significant blow despite a subsidy that provides the gasoline distributor a US\$0.12 per liter subsidy to purchase bioethanol.*

*The level of research worldwide, but specifically in USA and Canada, on effective process technology to convert woody biomass to ethanol is unprecedented. With more than US\$1 billion currently being invested in pilot demonstration units of a variety of technologies (gasification, pyrolysis, and fermentation), it is quite likely that a biomass-efficient conversion process will be available for large scale production in the next 5 years. Questions remain: (1) how capital-efficient will the conversion technology be? (2) how will the demand for biomass drive up the price for the feedstock? Given the demand discussed above for RPS biomass fuel, how can all the bioenergy demanders be supplied? What subsidies will be available for those who grow the biomass?*

*The investment in conversion technology dwarfs investment in the development of new bioenergy sources. As discussed above, the current USA forest can supply only a small fraction of the current USA fossil fuel consumption. The most promising avenues to increasing biomass supply include: (1) converting idle pasture and cropland to specific bioenergy crop plantations (switchgrass/*Panicum virgatum* and fast-growing short rotation woody crops are most promising); (2) over-harvesting in the short term some of the least productive forestlands, and replanting with bioenergy crops.*

*Pulp and paper companies bioenergy strategy. To date, only Weyerhaeuser - as a pulp producer and large timberland owner -, and NewPage, seem to include participation in bioenergy as a business strategy. Forming a joint venture with Chevron, Weyerhaeuser will likely see biomass supply as a major contributor to future earnings. NewPage owns two mills that will host DOE co-share bioenergy projects, including both biomass and black liquor gasification.*

*Many USA pulp and paper producers have participated in an industry-sponsored project known as "Value Prior to Pulping" or VPP. In theory, hot water extraction and autohydrolysis can efficiently remove hemicellulosic material from woodchips prior to entering the cooking step. Again in theory, the hemiceluloses removed are the same material that would have been dissolved in the kraft cooking process, so that*

que nem rendimento nem resistência seriam prejudicados. Na prática, porém, as perspectivas do VAP não são boas: (1) a remoção de hemicelulose com somente autohidrólise é muito pequena (menos de 15% da massa de madeira de folhosas e <10% da de coníferas); (2) as hemicelulose removidas são principalmente oligômeros – açúcares monoméricos não fermentáveis – requerendo, portanto, hidrólise enzimática em sequência; (3) por razões não totalmente compreendidas, o tratamento de autohidrólise causa perda de rendimento maior do que seria esperado, havendo, portanto, aumento do consumo total de madeira por unidade de celulose produzida; (4) a resistência da polpa de coníferas resulta prejudicada; (5) a concentração dos açúcares produzidos é relativamente baixa, fator que penaliza tanto em energia como em capital dada a necessidade de elevar a concentração para nível que otimize o investimento em equipamentos de fermentação e destilação.

Com o número de fábricas de celulose que na América do Norte fecham por razões econômicas, avança o conceito de ‘reorientar’ fábricas kraft da produção de celulose e papel para 100% produção de etanol e energia. Segundo estudo do autor, excluídas as máquinas de papel (que são abandonadas) acima de 85% dos ativos restantes podem ser reutilizados na produção de etanol sem ajustes significativos. O conceito de reorientação requer uso extensivo de enzimas celulase e, obviamente, também demandaria as mesmas instalações de fermentação e destilação necessárias em uma planta de grãos de milho. Uma grande vantagem da reorientação seria a de usufruir da cadeia de fornecimento de biomassa da floresta, estrutura existente quando da operação como fábrica de celulose e papel.

**Créditos de energia renovável.** O Congresso dos Estados Unidos tem autorizado créditos tributários (ou seja, deduzidos dos impostos devidos) para entidades que utilizem combustíveis alternativos [11]. O crédito tributário tem previsão de expirar no final de 2009, mas, de certo modo, oferece estímulo econômico expressivo (potencialmente US\$6 bilhões) para uma indústria que, de outro modo, teria pobre desempenho financeiro. Enquanto empresas de propriedade canadense, como Domtar e Abitibi-Bowater se qualificaram para o crédito tributário, houve manifestação de protestos por outras companhias canadenses. O crédito a fábricas dos EUA tem encorajado plantas de outro modo não-econômicas a continuar em funcionamento apenas para receber o benefício; isso poderá causar problemas futuros por superprodução, provocando excesso de oferta em relação à demanda, do que poderá resultar enfraquecimento de preços.

#### **Cenário futuro.**

Mesmo antes da atual crise financeira global, as perspectivas para empresas norte-americanas eram em geral pobres; no momento, podem ser definidas como ‘muito pobres’. Os principais fatores seriam:

1. Enfraquecimento do mercado de construção de moradias tem causado o fechamento de importantes plantas de produtos de madeira, pondo fim ao fornecimento de cavacos de menor custo de serrarias e obrigando a compensar com

*neither yield nor strength would be impaired. In practice, however, the prospects for VPP are not good: (1) the hemicellulose removal with only autohydrolysis is quite small (less than 15% of wood mass on hardwood and <10% on softwood); (2) the hemicelluloses that are removed are largely oligomers – not fermentable monomeric sugars – and thus require downstream enzymatic hydrolysis; (3) for reasons not fully understood, the autohydrolysis treatment causes additional yield loss than would be expected, and therefore overall wood consumption per unit of pulp produced increases; (4) pulp strength on softwood is detrimentally impacted; (5) the sugars produced are at relatively low concentration, leading to both energy and capital penalties to concentrate to a level that optimizes the investment in fermentation and distillation equipment.*

*With the number of pulp mills in North America closing for economic reasons, comes to light a concept for “repurposing” kraft mills away from the production of pulp and paper to 100% production of ethanol and power. According to the author’s study, outside the papermachines (which are abandoned), over 85% of the remaining assets can be re-applied to ethanol production without significant compromise. The repurpose concept requires extensive use of cellulase enzymes, and would, of course, require the same fermentation and distillation facilities as a corn grain plant would. A major advantage of repurpose is to take advantage of the forest biomass delivery supply chain that was in place while operating as a pulp and paper mill.*

**Renewable energy credits.** *The USA Congress authorized income tax credits (i.e. is subtracted from the taxes owed) for entities burning alternative fuels [11]. The tax credit is scheduled to expire at the end of 2009, but in one way provides significant economic stimulus (potentially US\$6 billion) to a industry otherwise performing poorly financially. While Canadian-owned companies such as Domtar and Abitibi-Bowater qualify for the tax credit, some protests have been launched by other Canadian companies. The credits to USA mills have encouraged otherwise uneconomical mills to continue operating only to gain the credit; this may cause problems in the future with over-supply keeping supply in excess over demand, resulting in weakening prices.*

#### **Future outlook**

*Even before the current global financial crisis, the outlook for North American companies was generally poor; at present it can be said to be “very poor”. Major factors include:*

1. *Decline in housing markets have made solid wood products experiencing major plant shutdowns, closing off supply of lower cost sawmill chips and requiring levels of pulpwood harvest at a time when wood*

- colheita de madeira para polpação em tempos em que pellets de madeira competem por alguma da mesma madeira.
- Declínio anual na demanda de produto de 15% para papéis de imprensa e de impressão tem mantido a continuidade de 25 anos de perdas de rentabilidade da indústria.
  - Fábricas de papel de imprensa estão em grande risco devido a mudanças nos hábitos de leitura de jornais das novas gerações, fato que leva a diminuição da circulação e de anúncios; alguns dos grandes jornais têm anunciado versões totalmente eletrônicas, algumas gratuitas, que causarão maior aceleração do declínio. Em outros casos podem ser oferecidos jornais personalizados, de onde o cliente poderia baixar texto selecionado individualmente, e talvez impresso localmente.
  - Baixa rentabilidade entre os clientes de papéis de imprimir e escrever, cujo volume de negócios inevitavelmente influencia a demanda dessa classe de produto. Mesmo que alguma diminuição da demanda seja resultado de redução de dispêndios em anúncios, tradicionalmente o volume nunca retorna à grandeza anterior.
  - Embora a indústria do oeste do Canadá tenha tido benefício de curto prazo com a redução do custo da madeira de polpação como consequência da infestação do besouro do pinho da montanha, a maior concorrência dos produtores chilenos e russos tem ameaçado o futuro da indústria canadense de celulose de coníferas – mais de 50% do total da produção canadense de celulose e papel.

A perspectiva é ‘mais do mesmo’: declínio continuado porque nenhuma empresa detém superioridade operacional em tecnologia de produção ou desenvolvimento de novos produtos. Reservas de caixa associadas a capacidade declinante em obter créditos têm levado a algumas falências de grande repercussão, havendo mais a caminho. A venda da base florestal deixa muitas empresas, excetuando a Weyerhaeuser, sem meios para se afirmar no crescente mercado de bioenergia. Continua havendo um amplo número de fábricas norte-americanas de celulose e papel relativamente modernas, bem administradas e de baixo custo em comparação aos demais concorrentes, quando considerada a base de custo na entrega. Fábricas de cartão para embalagem não tiveram o mesmo grau de erosão do mercado como aquele dos papéis de imprimir e escrever, e estão bem posicionados para uma retomada da economia. Essas serão as fábricas supérstites e, inevitavelmente, a queda da demanda deverá nivelar. ▲

- pellets are competing for some of the same wood.*
- Annual declines in product demand of 15% in newsprint and printing papers have led the continuation of a 25-year slide in industry profitability.*
  - Newsprint mills are in the greatest jeopardy due to generational changes in newspaper reading habits leading to declining circulation and advertising; some major newspapers have announced full electronic versions, some free, that will further accelerate the decline. In other cases personalized newspapers may be offered, where the customer can download news that is individually selected, perhaps printed locally.*
  - Poor profitability among the customers for printing and writing papers, whose business volume inevitably drives demand for this category. While some falloff in demand is a result of reduced advertising expenditures, typically the volume never restores to its previous level.*
  - While the western Canadian industry has experienced a short term benefit in reduced pulpwood cost due to the infestation of the mountain pine beetle, increased competition from Chilean and Russian producers have threatened the future of the Canadian softwood pulp industry – more than 50% of the total Canadian pulp and paper output.*

*The outlook is ‘more of the same’: continual decline because no company has operational superiority in manufacturing technology or new product development. Cash reserves combined with declining ability to borrow have led to some high visibility bankruptcies with more to come. Sale of forestlands leaves most companies, save Weyerhaeuser, with no means to gain position in the burgeoning bioenergy market. There continue to be a large number of North American pulp and paper mills which are relatively modern, well managed and low cost compared to all competitors on a delivered cost basis. Containerboard mills have not seen the same level of marketplace erosion as printing and writing papers, and are well positioned for an upturn in the economy. These mills will be the survivors, and inevitably the loss of demand will bottom out. ▲*

## REFERÊNCIAS/REFERENCES

- [1] OANDA – the Currency site: [www.oanda.com](http://www.oanda.com)
- [2] AF&PA and PAPTEC statistics, with 2008 estimates taken from RISI Pulp and Paper International
- [3] United States Bureau of Labor Statistics: [www.bls.gov](http://www.bls.gov)
- [4] RISI Pulp and Paper International
- [5] Compiled from International Paper Annual Reports and investor presentations
- [6] Compiled from Weyerhaeuser Company Annual Reports and investor presentations
- [7] United States Forest Service 2007 Forest Inventory and Analysis (FIA): [www.usfs.gov](http://www.usfs.gov). Calculations are based on FIA database
- [8] Wood Pellet Association of Canada
- [9] United States Department of Energy: [www.eia.gov](http://www.eia.gov)
- [10] United States Department of Agriculture Food Grains Report: [www.usda.gov](http://www.usda.gov)
- [11] §§34 LK:NON: IRC-FILE S34 , 6426(d) LK:NON: IRC-FILE S6426(D) , 6426(e) LK:NON: IRC-FILE S6426(E), and 6427(e) LK:NON: IRC-FILE S6427(E) of the Internal Revenue Code