

# Reciclagem de papel

Angela Regina Pires Macedo, Antonio Carlos de Vasconcelos Valença

# RECICLAGEM DE PAPEL

Angela Regina Pires Macedo

Antonio Carlos de Vasconcelos Valença\*

*\*Respectivamente, gerente e engenheiro da Gerência Setorial de Papel e Celulose do BNDES.*

PAPEL E CELULOSE

## Introdução

A reciclagem tem sido tema freqüente de estudos. Uma dificuldade que transparece na quase totalidade desses estudos consiste na variedade de critérios de avaliação e na fragilidade das informações quantitativas utilizadas, o que dificulta comparações entre opiniões ou resultados. Uma visão global do balanço mundial de fibras para a produção de papel é importante para a introdução do assunto reciclagem. Estas fibras podem ser comercializadas diretamente sob a forma de *papel* pronto para o uso, de *polpa* (pastas diversas, inclusive celulose) ou de *aparas e papéis usados*.

Existem três regiões no mundo que dominam a produção e consumo de *papel*: América do Norte, Europa Ocidental e Ásia, que, conjuntamente, respondem por 90% dessas atividades. Tanto a América do Norte como a Europa Ocidental apresentam superávit de papel e, em conjunto, exportam cerca de 6 milhões de t/ano. Por outro lado, anualmente, a Ásia importa cerca de 8 milhões de toneladas.

No mercado de *polpa*, a América do Norte domina o comércio, com exportações líquidas de 10 milhões de t. A Europa Ocidental importa cerca de 5 milhões de t e a Ásia, 7 milhões.

No mercado de *aparas e papéis usados*, que entre nações movimentam cerca de 15 milhões de t/ano, a América do Norte é, de longe, o supridor mais importante. A Europa Ocidental tem balanço equilibrada e a Ásia tem um déficit de fibra significativo, com importações de aparas que totalizam entre 5 e 6 milhões de toneladas.

Em resumo, a América do Norte é o principal supridor de fibras, sob todas as formas: papel, polpa e aparas; a Europa tem balanço equilibrado e a Ásia tem déficit de fibras também sob todas as formas. Assim, o superávit da América do Norte é aproximadamente igual ao déficit apresentado pela Ásia.

Um dos aspectos mais interessantes na reciclagem de papéis está na possibilidade de que a mesma possa, em futuro próximo, afetar significativamente o mercado de celulose, que tem no Brasil importante fornecedor. Vários e complicados fatores influenciam os modelos de projeção, e as diversas hipóteses, até agora consideradas, ainda não parecem esgotadas. Serão as campanhas em favor do aumento no uso de reciclados realmente benéficas em termos ambientais ou econômicos? Será mais adequado fazer a incineração com recuperação de energia de parte do papel usado que hoje se tenta aproveitar? Por que o Japão se viu frustrado na

tentativa de atingir a taxa de recuperação de 55% em 1995? Tendem a proliferar decisões compulsórias no contexto ambientalista? A reciclagem é um bom negócio nos países onde existe vantagem na produção de fibras virgens?

Todas essas questões continuarão a ilustrar e motivar discussões por bom tempo.

## A Recuperação do Papel

### Coleta de Aparas e Papéis Usados no Mundo

O papel está, junto com os metais, entre os materiais que há mais tempo é reciclado. No Brasil, desde os anos 30 já se reciclava o papel.

À exceção dos papéis para fins sanitários e dos papéis para fins especiais, todas as demais categorias (imprensa, imprimir e escrever, embalagem e cartões) constituem-se em importantes fornecedores de matéria-prima para reciclagem. Os papéis para *fins sanitários* não costumam ser reutilizados em função da contaminação acentuada a que usualmente são submetidos, e os para fins *especiais* normalmente sofrem outros processamentos industriais que impossibilitam sua reciclagem (papéis de parede, laminados tipo fórmica, lixas etc.). É importante ressaltar que os papéis de uma determinada categoria, ao serem reciclados, não retornam necessariamente a ela.

Durante a década de 80, enquanto a produção mundial de papel aumentou em cerca de 40%, a coleta de papéis para reciclagem cresceu 78%. Nesse período, as menores taxas de aumento registraram-se na América Latina (46%) e África (59%) e as maiores, na Ásia (99%), América do Norte e Europa (ambas com cerca de 76%). A Tabela 1 ilustra alguns desses números.

Tabela 1  
Coleta e Produção Mundial de Papéis  
(Em Mil t)

COLETA DE PAPÉIS	1980	1990	1993	VARIAÇÃO % 1993/1980
1 - Estados Unidos	16.960	26.242	32.450	91,3
2 - Japão	8.079	14.022	14.386	78,1
3 - Alemanha	3.891	6.834	8.564	120,1
4 - China	1.300	3.750	4.661	258,5
5 - Inglaterra	2.192	3.092	3.224	47,1
6 - França	1.710	3.039	3.217	88,1
7 - Coreia do Sul	593	1.875	2.518	324,6
8 - Taiwan	650	2.083	2.286	251,7
9 - Itália	1.563	1.762	2.243	43,5
10 - Canadá	854	1.310	2.116	147,8
13 - Brasil	900	1.453	1.629	81,0
<b>Coleta Mundial</b>	<b>48.156</b>	<b>85.876</b>	<b>96.134</b>	<b>99,6</b>
<b>Produção de Papel</b>	<b>171.110</b>	<b>238.800</b>	<b>251.615</b>	<b>47,0</b>

Fonte: PPI.

A ordenação da Tabela 1 corresponde à posição que os países ocupavam no ano de 1993. Os critérios de avaliação normalmente utilizados na medição dos efeitos da reciclagem são o da *taxa de recuperação* e o da *taxa de utilização*.

*Taxa de recuperação* – é o número, geralmente expresso em percentual, que mede a relação entre a massa de papel coletado e a massa de papel consumido.

#### **Tr = coleta de aparas/consumo de papel**

Neste estudo, para o cálculo da taxa de recuperação foi considerado que o consumo de papel seja igual ao consumo aparente dos papéis e cartões de uma sociedade ou região, sem levar em conta o consumo efetivo indireto decorrente das transações efetuadas com artefatos de papel (em outras palavras, não está sendo considerado o volume de papelão que entra ou sai de um país sob a forma de embalagem, por exemplo; da mesma forma, foi desprezado o volume de papel decorrente de importações/exportações líquidas de livros, cadernos e demais artefatos de papel).

Alguns especialistas argumentam que boa parte do papel de imprimir e escrever consumido em todo o mundo se realiza sob a forma de livros e documentos, que tendem a ser retidos pelos consumidores por longo tempo, razão pela qual o simples cálculo da taxa de recuperação, através da divisão do volume coletado em um determinado período pelo volume de papel consumido no mesmo período, não conseguiria medir esse efeito de defasagem entre a data de consumo do papel e de sua possível reciclagem.

*Taxa de utilização* – é o número, geralmente expresso em percentual, que mede a relação entre a massa de aparas utilizada pelas empresas recicladoras e a massa de papel produzida. Como no caso anterior, o consumo de aparas é considerado igual ao consumo aparente das mesmas, uma vez que as estatísticas geradas pela maioria dos países (Canadá e Japão constituem importantes exceções) seguem esta regra.

#### **Tu = consumo de aparas/produção de papel**

É importante salientar que as diferenças numéricas entre as taxas de recuperação e de utilização são significativas nos casos de países ou regiões onde existem exportações/importações expressivas de aparas ou papéis.

A Tabela 2 lista os países que apresentam as mais altas taxas de recuperação.

Na segunda metade da década de 80, a Japan Paper Association (JPA), em função da reduzida disponibilidade de locais para disposição de resíduos e também da incapacidade de incinerá-los, estabeleceu para 1995 a meta de 55% para a taxa de recupera-

Tabela 2

**Aparas e Papéis Usados – Maiores Taxas de Recuperação**  
(Em %)

PAÍSES <sup>a</sup>	1980	1993
1 - Áustria	31	68
2 - Alemanha	36	56
3 - Holanda	45	55
4 - Suíça	35	54
5 - Taiwan	46	54
6 - Japão	45	51
7 - Suécia	31	50
8 - Eslováquia	35 <sup>b</sup>	46
9 - Coréia do Sul	38	45
10 - África do Sul	27	45
13 - Estados Unidos	26	40
14 - Brasil	26	39
<b>Média Mundial</b>	<b>28</b>	<b>38</b>

Fonte: PPI.

<sup>a</sup>A ordenação dos países corresponde às posições que ocupavam em 1993.

<sup>b</sup>Corresponde ao índice da antiga Tcheco-Eslováquia.

ção de papel no Japão. Essa taxa atingiu 53% em 1994 e vem demonstrando ser bastante rígida, o que dificulta a obtenção de acréscimos significativos, tanto que a nova meta estabelecida pela JPA é de se atingir 56% no ano 2000.

Na Coréia do Sul ainda existe campo para aumentar a coleta interna de papéis, que cresceu 22% entre 1993 e 1994. Ao final de 1994, cerca de 93% do papel recuperado internamente veio do comércio, indústria e serviços, e apenas 7% correspondiam à coleta residencial. Vários programas estão sendo montados para agilizar o sistema de recuperação de papéis usados nas áreas residenciais, que ainda é bastante caro e precário, sendo esperado algum resultado até o ano 2000.

Nos Estados Unidos, espera-se um aumento de 12,6 milhões de t, entre 1992 e 2000, para a recuperação de papéis usados nas residências e escritórios. Para tanto, todo o sistema de coleta precisa ser repensado sob pena de não ser factível o alcance de tal volume.

### **Coleta de Aparas e Papéis Usados no Brasil**

No Brasil existem dois fluxos principais de coleta de aparas:

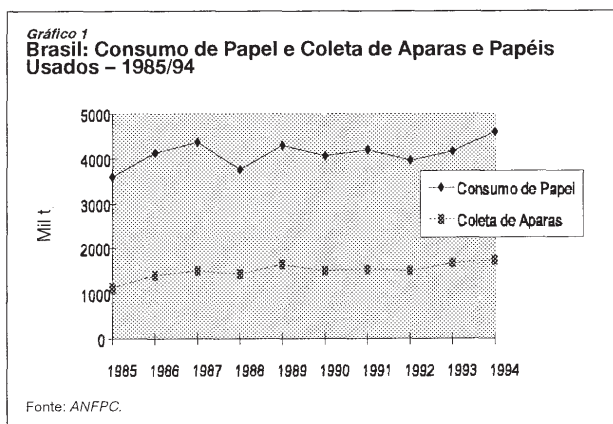
No primeiro, os papéis usados são coletados por pessoas físicas de baixo poder aquisitivo (catadores) que atuam nas áreas de concentração populacional, em áreas residenciais (para coleta de jornais e papelão) e comerciais (papel de escritório, jornais e papelão). Esses catadores, em geral, não se restringem à coleta de papel,

procurando também outros materiais recicláveis, como metais e vidros. Os catadores vendem o resultado de seu trabalho a depósitos localizados nos bairros, que fazem a separação e agrupamento dos materiais recebidos segundo os diversos tipos. Os depósitos vendem os papéis já classificados para os aparistas, que, então, os revendem para as empresas recicladoras. Os aparistas, de modo geral, só trabalham com papéis e papelões, e vários deles com tipos de papel específicos (existem os que trabalham só com jornais ou papelão, papéis de escritório etc.). A Associação Nacional dos Aparistas de Papel (Anap) estima que o Brasil possua cerca de 400 aparistas e, dos 70 que são associados, 70% estão localizados no Estado de São Paulo (quase todos na Grande São Paulo) e 20% no Estado do Rio de Janeiro.

No segundo, os aparistas ou, em menor grau, as próprias empresas recicladoras, compram diretamente aparas de empresas que utilizam muito papel. Nos casos mais comuns temos as gráficas, os supermercados, os bancos e as empresas de arquivo de papéis. Muitos aparistas possuem equipamentos para picagem e prensagem instalados nos grandes geradores de papéis usados.

O Gráfico 1 apresenta o volume de aparas e papéis usados coletado e o consumo aparente de papel no Brasil. Em 1994, esses valores alcançaram 1.700 mil t e 4.604 mil t, respectivamente.

A Anap afirma dispor de estrutura capaz de coletar cerca de 3 milhões de t/ano (cerca de 50% a mais que o volume atual de coleta), sem maiores investimentos. O grande problema alegado é que, com a excessiva volatilidade dos preços dos papéis usados, torna-se difícil a manutenção da estrutura de coleta, que se desarticula toda vez que os preços dos papéis usados atingem valores muito baixos.



## A Utilização das Aparas e dos Papéis Usados

### A Utilização no Mundo

As aparas e papéis usados podem ser utilizados para a fabricação de papéis de embalagem, papéis *tissue*, cartões, papéis de imprimir e escrever e papéis de imprensa. No Brasil, praticamente só existe utilização nas três primeiras categorias.

A Tabela 3 mostra os maiores países consumidores de aparas e papéis usados.

O cálculo das taxas de utilização constitui critério frequentemente empregado para avaliação do grau em que um país, região, categoria ou tipo de papel usa o reciclado. Na Tabela 4, são apresentadas taxas de utilização de diversos países.

A taxa de recuperação calculada da forma anteriormente definida considera no volume de papéis usados a parcela de outros materiais não-fibrosos, o que permite que o índice ultrapasse 100%, como no caso da Dinamarca.

Nos Estados Unidos, entre 1980 e 1994 ocorreu uma modificação no perfil de utilização dos papéis usados pela indústria, com aumento considerável no percentual de aparas utilizado na produção de papel de imprensa, o que vem impulsionando o mercado de aparas, conforme será comentado adiante.

Na Coreia do Sul, a produção de papel de imprensa é altamente dependente de jornais velhos, que, nas unidades mais típicas, correspondem a 80% ou 90% do suprimento de fibras. A capacidade de produção de papel de imprensa naquele país vai dobrar até 1997, em relação ao nível de 1994, que foi de cerca de 700 mil toneladas.

Tabela 3

#### Maiores Consumidores de Aparas e Papéis Usados

(Em Milhões de t)

PAÍSES	1980	1993
1 - Estados Unidos	13.650	27.233
2 - Japão	8.283	14.841
3 - Alemanha	3.761	6.995
4 - China	1.300	5.249
5 - Coreia do Sul	1.160	3.974
6 - Taiwan	1.206	3.817
7 - França	1.906	3.778
8 - Canadá	1.251	3.612
9 - Inglaterra	2.014	3.125
10 - Itália	2.205	3.013
14 - Brasil	900	1.669
<b>Total Mundial</b>	<b>48.608</b>	<b>100.315</b>

Fonte: PPI.



**Tabela 4**  
**Aparas e Papéis Usados – Maiores Taxas de Utilização**  
 (Em %)

PAÍSES	1980	1993
1 - Dinamarca	61	120
2 - Taiwan	82	98
3 - México	47	82
4 - Grécia	38	71
5 - Holanda	52	71
6 - Espanha	47	71
7 - Tailândia	65	69
8 - Coréia do Sul	69	68
9 - Inglaterra	53	60
10 - Alemanha	43	54
24 - Brasil	27	31
<b>Média Mundial</b>	<b>28</b>	<b>40</b>

Fonte: PPI.

Taxa de utilização = consumo de aparas/produção de papel.

A reciclagem de papéis no Brasil já é feita há muito tempo. No ano de 1994, as empresas recicladoras consumiram o volume de 1.719 mil t de aparas, contra uma produção total de papéis e cartões de 5.654 mil t, correspondendo, portanto, a uma taxa de utilização de 30% (inferior aos 31% obtidos em 1993). Para 1995 espera-se que o volume de aparas e papéis usados a ser empregado pela indústria papelreira no Brasil situe-se em cerca de 1,9 milhão de t, para uma produção de papéis e cartões que deverá ultrapassar 6 milhões de t. As categorias de papéis brasileiros, em que a utilização de aparas é importante, são as dos papéis sanitários e dos de embalagem (taxas de utilização de 72% e 48%, respectivamente). Nos cartões e cartolinas, a taxa de utilização é de 34%. O Brasil não produz papel de imprensa com uso de fibras recicladas (Tabela 5).

## A Utilização no Brasil

O Gráfico 2 mostra o consumo brasileiro de aparas e de papéis usados da indústria papelreira comparado à produção de papel.

Das 185 empresas de papel que, em 1993, estavam classificadas na ANFPC, 142 utilizavam aparas e papéis usados, estando 51 delas localizadas no Estado de São Paulo. Cerca da metade das empresas que utilizam aparas e papéis usados no Brasil tem unicamente essa fonte para seu suprimento de fibras.

A taxa de utilização de aparas e papéis usados pelas indústrias brasileiras que reciclam papel vem-se mantendo entre 29% e 33% desde o final da década de 70.

Tabela 5

**Brasil: Taxas de Utilização Por Categorias – 1993**

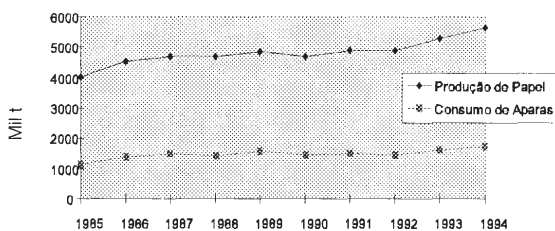
(Em %)

CATEGORIA	TAXA DE UTILIZAÇÃO
Imprensa	–
Imprimir e Escrever	10
Embalagem	48
Sanitários	72
Cartão	34
Especiais	13
<b>Brasil</b>	<b>31</b>

Fonte: BNDES.

Gráfico 2

**Brasil: Produção de Papel e Consumo de Aparas – 1985/94**



Fonte: ANFPC.

## O Comércio de Aparas e Papéis Usados

### Comércio Mundial

Embora as estatísticas referentes a este comércio não sejam tão precisas quanto as dos papéis em geral, uma vez que muitas transações não são registradas, o comércio de aparas e papéis usados entre as diversas nações vem crescendo a taxas mais elevadas que as de papéis e papelões.

Enquanto em 1980 o comércio de aparas e papéis usados entre as nações correspondia, em volume, a 14% do comércio internacional de papel, em 1993 esta percentagem se elevava para 21%. Estima-se que, em 1995, o volume de aparas e papéis usados comercializado entre as nações atinja entre 14 e 15 milhões de t, mantendo o mesmo percentual de 21% em relação ao comércio de papéis. Por outro lado, enquanto o consumo mundial de aparas e papéis usados aumentou, em média, 5,7% ao ano durante o período 1980/93, o comércio internacional desses papéis cresceu, no mesmo período, à taxa média de cerca de 9% ao ano.

Os Estados Unidos têm sido os responsáveis por quase metade das exportações internacionais de aparas e papéis usados e, em conjunto com a Europa Ocidental, são responsáveis por mais de 3/4 das exportações mundiais. Em 1994, os Estados Unidos exportaram 7 milhões de t de aparas e papéis usados, das quais mais da metade (53%) para a Ásia (Taiwan e Coréia do Sul). Outros importantes importadores dos papéis usados americanos são os países do Nafta — Canadá e México —, que importaram mais de um milhão de t cada. Por outro lado, as exportações americanas para a Europa são insignificantes (cerca de 0,2 milhão de t). Nos países do continente europeu, as exportações são significativas, e a maior parte delas (80%) destina-se aos próprios países da Europa.

A estrutura de coleta e comercialização de aparas e papéis usados dos Estados Unidos está bastante avançada. No mercado americano existe a figura dos *brokers*, que, sem coletar ou estocar papéis usados, atuam simplesmente na intermediação dessa mercadoria.

As Tabelas 6 e 7 resumem as exportações e importações de aparas e papéis usados por países, ordenados conforme a posição ocupada no ano de 1993. Cabe observar que a diferença entre os totais apresentados reflete a dificuldade de estatísticas precisas, conforme antes mencionado.

**Tabela 6**

**Comércio Internacional de Aparas e Papéis Usados – Maiores Exportadores**

(Em Mil t)

PAÍSES	1980	1993
1 - Estados Unidos	2.419	5.342
2 - Alemanha	542	2.124
3 - Holanda	340	983
4 - Bélgica	260	512
5 - França	-	440
6 - Suíça	142	218
7 - Dinamarca	73	160
8 - Inglaterra	210	151
9 - Suécia	83	137
10 - Noruega	33	129
<b>Total Mundial</b>	<b>4.438</b>	<b>11.389</b>

Fonte: PPI.

**Tabela 7**  
**Comércio Internacional de Aparas e Papéis Usados — Maiores Importadores**

(Em Mil t)

PAÍSES	1980	1993
1 - Taiwan	556	1.531
2 - Canadá	510	1.488
3 - Coréia do Sul	567	1.456
4 - Holanda	247	1.260
5 - França	196	1.001
6 - México	848	974
7 - Indonésia	-	900
8 - Itália	653	800
9 - Espanha	229	636
10 - China	-	604
24 - Brasil	-	47
<b>Total Mundial</b>	<b>4.890</b>	<b>15.246</b>

Fonte: PPI.

### Importações de Papéis Usados pelo Brasil

As importações de papéis usados pelo Brasil têm sido motivo de alguma polêmica entre empresas recicladoras e os aparistas, uma vez que, segundo as empresas recicladoras, as importações foram realizadas por falta de fornecimento interno para atender a demanda, e, segundo os aparistas, trata-se de uma maneira de forçar a queda dos preços.

As grandes empresas recicladoras no Brasil recorreram à importação de papéis usados, em pequena escala, a partir do início da década de 80. O volume máximo de 51 mil t (pouco mais de 3% do consumo) ocorreu em 1991, quando o preço do papelão ondulado usado atingiu, no Brasil, cerca de US\$ 240/t (em julho de 1995 estava por volta de US\$ 140/t).

**Tabela 8**

### Brasil – Exportações e Importações de Aparas e Papéis Usados – 1984/93

ANO	EXPORTAÇÕES		IMPORTAÇÕES	
	Volume (t)	Valor (US\$ Mil)	Volume (t)	Valor (US\$ Mil)
1984	2.676	157	7.065	536
1985	3.386	243	25	3
1986	3.476	246	31.750	2.529
1987	1.318	120	25.006	2.021
1988	1.109	149	2.793	763
1989	1.159	183	34.171	3.488
1990	4.295	705	28.710	3.182
1991	9.729	1.593	51.442	3.798
1992	6.001	837	33.754	2.445
1993	7.184	823	47.210	3.393

Fonte: ANFPC.

Os preços das aparas e papéis usados são, em situações normais, grosso modo, determinados pelos preços da celulose. Alguns fatores distorcem essas situações normais. Como exemplo mais comum citamos, ultimamente, o caso que se verificou com mais intensidade na Alemanha durante todo o ano de 1993 e primeiro semestre de 1994. Neste período, quem “comprava” papel do tipo A2 (papel usado misto) recebia valores que chegaram a US\$ 36/t. Essa situação verificou-se em função de intensas campanhas em favor da reciclagem que causaram excesso de oferta desse material. Num quadro como este surgem distorções que se propagam além do comércio de aparas e papéis usados, influenciando diretamente na decisão de investimentos em plantas de fabricação de papel a partir desse material, que, por sua vez, influencia a decisão sobre novas plantas de celulose.

## Preços

O padrão de relação existente na década de 80 entre os preços das aparas e papéis usados e os preços da celulose se alterou no início da década de 90. Contribuíram para essa alteração: o declínio dos preços da celulose, o excesso de incentivos à utilização de reciclados e a diminuição da disponibilidade de fibras, como um todo, para a fabricação de papéis.

Como reflexo de pressões ambientalistas, o consumo de aparas e papéis usados nos Estados Unidos vem crescendo significativamente nos últimos anos. Conseqüentemente, os preços das aparas encontram-se em alta. Os preços das aparas de papelão ondulado, por exemplo, atingiram, em maio/junho de 1995, os maiores níveis dos últimos 25 anos (US\$ 160/t).

## Preços Internacionais

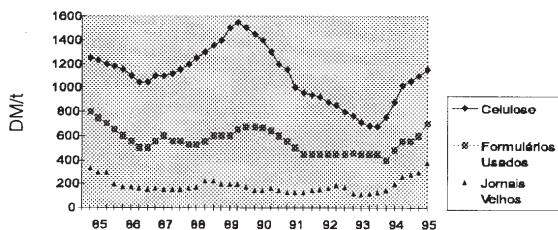
O Gráfico 3 mostra a relação entre os preços da celulose fibra longa, dos papéis usados de formulários contínuos e dos jornais velhos nos últimos 10 anos na Alemanha.

O estabelecimento dos preços das aparas e papéis usados no Brasil se faz num sistema que se aproxima bastante do modelo de competição perfeita (mercado puro). O número de fornecedores e de compradores é grande, havendo, nos casos de diferenças significativas entre os preços internos e externos, possibilidades de importações/exportações.

## Preços no Mercado Nacional

Os compradores de aparas e papéis usados (empresas recicladoras) utilizam como principal critério para negociação com os fornecedores (aparistas) um coeficiente redutor incidente sobre o preço da celulose de mercado, que funciona como teto. Cada comprador tem o seu valor, que varia em função do custo de transporte,

**Gráfico 3**  
**Alemanha: Preços da Celulose, Formulários Usados e Jornais Velhos – 1985/95**



Fonte: Jaako Pöyry.

do tipo de apara utilizada, de seu rendimento e dos custos que cada empresa tem para retirar os contaminantes e extrair a fibra a ser utilizada.

Entre os diversos tipos de aparas e papéis usados, os de papelão ondulado, que representam pouco mais da metade do volume de papéis e cartões coletados no Brasil, constituem o elemento balizador dos preços dos demais tipos.

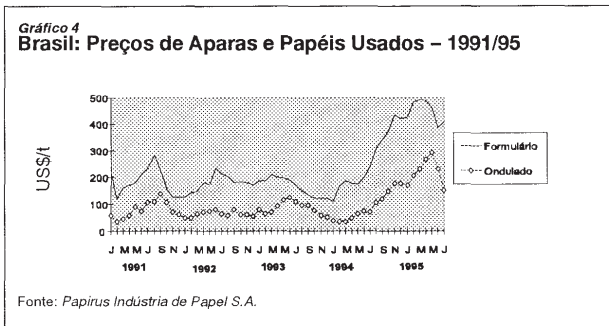
Em julho de 1995, os preços de alguns tipos de aparas e papéis usados na região de São Paulo distribuíam-se conforme a Tabela 9. O preço do papelão usado nacional, se comparado com o preço médio vigente nos Estados Unidos, apresentado anteriormente, mostra-se razoavelmente competitivo.

O Gráfico 4 mostra o comportamento dos preços das aparas de formulários contínuos e de papelão ondulado na região de São Paulo entre janeiro de 1991 e julho de 1995.

**Tabela 9**  
**Aparas e Papéis Usados: Preços na Região de São Paulo – Julho de 1995**  
 (Em US\$/t)

TIPO	PREÇO
Papelão	140
Branco I	540
Cartolina	270
Branco IV	325
Mista	140
Jornal	110

Fonte: BNDES.



A polpa obtida após o processamento industrial das aparas e dos papéis usados coletados é comumente denominada *fibra secundária* ou *polpa reciclada*. Nos últimos cinco anos, o uso dessa fibra, em substituição à polpa virgem, principalmente na produção de papéis para imprimir e escrever, foi intensificado, em particular nos Estados Unidos. A Europa começa agora um movimento mais forte na direção do uso de fibra secundária para os papéis de imprimir e escrever.

A produção estimada de polpa reciclada para papéis de imprimir e escrever, em 1994, foi da ordem de 740 mil t na Europa e 1,5 milhão de t nos Estados Unidos. A maior parte dessa produção localiza-se em unidades integradas (670 mil t na Europa e 830 mil nos Estados Unidos).

As perspectivas de crescimento para a demanda de polpa reciclada por produtores de papel para imprimir e escrever situam-se em taxas anuais médias de 20% ao ano nos Estados Unidos e de 10% ao ano na Europa Ocidental, entre 1994 e 2000. Tal acréscimo dar-se-á em detrimento do uso da fibra virgem.

Um número bem grande de novas instalações para produção de fibra secundária tem sido anunciado recentemente. Por exemplo, a publicação *Investment Survey* registra, em sua edição de junho de 1995, um total de 67 projetos para produção de polpa a partir de papel reciclado em todo o mundo, para o período 1994/2000 (alguns desses projetos são apenas intenções). Os Estados Unidos detêm parcela significativa desses novos projetos (46%).

A Tabela 10 apresenta a distribuição desses projetos por região.

Os projetos mais significativos da relação mostrada são os da Ponderosa Fibras, nos Estados Unidos, que deverá ampliar em

## Perspectivas

### Novos Projetos de Polpa de Fibra Secundária

Tabela 10

**Projetos de Polpa Reciclada – 1994/2000**

REGIÃO	NÚMERO DE PROJETOS	CAPACIDADE (Mil t/ano)	%
Europa	15	1.310	20,4
Ásia/Oceania	8	440	6,9
América Latina	3	345	5,4
América do Norte	41	4.315	67,3
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>6.410</b>	<b>100,0</b>

Fonte: *Investment Survey*.

415 mil t/ano a capacidade total de produção de polpa reciclada de suas unidades localizadas nos estados da Pennsylvania e Washington, até 1997. A polpa a ser obtida será vendida no mercado e também utilizada para a fabricação de papéis para imprimir e escrever a partir de aparas provenientes de escritórios. Outro projeto importante é o da Muskogee Linerboard, do estado americano de Oklahoma, com capacidade para 290 mil t/ano, destinado a alimentar uma máquina de *linerboard* com capacidade de 250 mil t/ano que utilizará 100% de polpa reciclada.

### Consumo Mundial Futuro de Aparas e Papéis Usados

A Ásia é importador expressivo de fibras para a fabricação de papel, seja sob a forma de papel, de pastas/celulose ou de aparas. A demanda por papéis e papelão, especialmente papelão ondulado, crescerá rapidamente na Ásia, devendo o suprimento local de fibras ser insuficiente para atender a esse crescimento. Espera-se forte aumento para o consumo relativo de aparas (taxa de utilização), levando ao aumento da demanda por esta matéria-prima.

O Japão, país organizado e com grandes concentrações populacionais, tem o processo de recuperação de papéis facilitado, com a taxa de recuperação atingindo 53% em 1994. Considera-se difícil que este índice consiga atingir níveis significativamente mais elevados. Em outras regiões do Sudeste Asiático é possível aumentar a taxa de recuperação de papéis, seja em função de facilidades logísticas (Cingapura e Hong Kong) decorrentes de concentrações urbanas ou em função dos níveis atuais serem relativamente baixos (Filipinas e Indonésia).

A China apresenta uma situação peculiar, uma vez que a maior parte das fibras usadas na fabricação de papel provém de outras matérias-primas (palha), de qualidade inferior e menos adequadas para reutilização. Os volumes de recuperação deverão continuar baixos nos próximos anos. O mesmo acontece na Índia, onde o consumo *per capita* de papel é de 3 kg por habitante, dificultando a coleta e, conseqüentemente, o aumento da taxa de recuperação.



Dessa forma, a demanda asiática por aparas deverá continuar sendo suprida por expressivas importações.

A Europa vivencia uma demanda crescente por aparas, não só pelo aumento da conscientização ecológica, como também pela falta de espaço para despejo do lixo urbano.

Os Estados Unidos, principal provedor do mercado asiático, vêm presenciando um crescimento expressivo na sua taxa de utilização de aparas (em particular nos papéis para imprimir e escrever e imprensa), o que, caso não aumente o volume interno de coleta, levará a menores disponibilidades para a comercialização externa.

Alguns fatos novos devem ser considerados já em decorrência das contínuas e rápidas modificações do mercado. Em 1994, pela primeira vez na história americana, foram vendidos mais computadores pessoais que aparelhos de TV, o que, de acordo com alguns analistas, mostra uma necessidade de se repensar os modelos de reaproveitamento dos papéis, já que a tendência de uso doméstico dos computadores causará o aumento progressivo da geração de papéis de escritório nas residências (e, também, de embalagens de papelão ondulado em função do crescente volume de compras através dos computadores, com entrega a domicílio). Se não houver uma monitorização contínua desses fatos, os níveis de coleta podem se estagnar ou mesmo cair.

Para o cálculo da futura oferta mundial de aparas e papéis usados foi idealizado um modelo de projeção que, entre outras premissas, admite as taxas de crescimento para o consumo das diversas categorias de papel conforme a Tabela 11 e, também, que todos os países aumentarão suas taxas de recuperação de forma linear até o ano 2015, atingindo, nesse ano, taxas ideais de recuperação. Estas variam de país para país conforme o perfil de consumo entre as diversas categorias de papel e de características geográficas e culturais.

A Tabela 12 resume os valores calculados pelo modelo para o consumo mundial de papel, a geração de aparas e papéis usados e de fibra secundária e a taxa média de recuperação esperada. Também foi calculado pelo modelo o volume de fibra virgem (ou primária) necessário para compor a projetada produção de papel.

Na Tabela 13, por outro lado, são resumidas as intenções de investimentos do setor até o ano 2000, conforme a fonte Investment Survey.

## **Oferta Mundial Futura de Aparas e Papéis Usados**

Tabela 11

**Consumo Mundial de Papel**  
**Taxas Anuais Médias de Crescimento – 1995/2015**  
 (Em % a.a.)

CATEGORIA	TAXA
Imprimir e Escrever	3,6
Imprensa	2,0
Embalagem	2,5
Tissue	3,3
Cartão	2,9
Especiais	4,1
<b>Total</b>	<b>3,0</b>

Fonte: FAO; Arjo Wiggins Appleton e BNDES.

Tabela 12

**Consumo Mundial de Papel, Geração de Aparas e Papéis Usados**  
 (Em milhões t)

	1995	2000	2015
Consumo de Papel	276	320	512
Geração de Aparas e Papéis Usados	115	136	250
Fibra Secundária Disponível <sup>a</sup>	80	95	175
Fibra Primária	171	196	291
Taxa Média de Recuperação (%)	42	43	49

Fonte: BNDES.

<sup>a</sup>Igual a 70% do volume gerado de aparas e papéis usados.

Tabela 13

**Capacidade Nominal a ser Instalada de Pastas (Fibras) e Papel em Todo o Mundo – 1994/2000**  
 (Em Mil t/ano)

PRODUTO	1994	1995	1996	1997 <sup>a</sup>	TOTAL
Total Papel	4.854	5.319	6.885	5.755	22.813
Total Fibras	4.230	3.146	3.918	5.834	17.128
Fibra Secundária	1.613	1.406	1.256	2.135	6.410
Fibra Primária	2.617	1.740	2.662	3.699	10.718

Fonte: Investment Survey.

<sup>a</sup>Engloba projetos e intenções de investimento até o ano 2000.

Confrontando-se essas intenções de investimentos com a demanda calculada segundo o mencionado modelo de projeção, tem-se, para o ano 2000, o balanço apresentado na tabela 14.

As premissas consideradas apontam para déficits expressivos no setor até o final da década. O ajuste se fará, basicamente, através dos preços, com algumas possibilidades tecnológicas no sentido de um maior aproveitamento das fibras contidas nos papéis

Tabela 14

**Balço no Ano 2000 para a Oferta e Demanda Mundial por Fibras para Fabricação de Papel**

(Em Milhões t)

PRODUTO	DEMANDA <sup>a</sup>	OFERTA <sup>b</sup>	DÉFICIT
Papéis de Todos os Tipos	320	290	30
Fibra Primária	196	180	16
Fibra Secundária	95	85	10

Fonte: *BNDES; PPI e Investment Survey.*<sup>a</sup> Calculada conforme modelo BNDES.<sup>b</sup> Calculada conforme fontes citadas.

usados. Por outro lado, com o crescimento da utilização da fibra reciclada, haverá aumento de perdas de fibras quando da fabricação do papel, privilegiando o uso mais intenso de fibras longas (virgens ou recicladas) para contrabalançar a degradação sofrida. Nesse contexto, cabe ao Brasil, num planejamento de longo prazo, estudar também a possibilidade de implantação de fábricas de celulose de fibra longa para mercado.

Espera-se que o consumo brasileiro de papéis e cartões seja, no ano 2000, de cerca de 5,6 milhões de t, com uma recuperação de 2,3 milhões, o que significa uma taxa de recuperação de 41%. A vantagem comparativa da fibra virgem, no Brasil, em relação a outros países, vem ofuscando as possibilidades da fibra reciclada. A dimensão do país contribui para que o lixo gerado nas grandes cidades ainda não seja visto como ameaça, tal como acontece no Hemisfério Norte. No entanto, esforços institucionais coordenados poderão incentivar o aumento significativo da coleta e reaproveitamento do papel, uma vez que dispomos de dois fatores que influem positivamente na reciclagem: grandes concentrações populacionais e baixo custo da mão-de-obra (catadores).

Um incentivo à reciclagem pode ser tomado pelas administrações municipais com a proibição da instalação (ou do uso) de dutos para o lançamento de lixo nos prédios, fator que aumenta o custo da construção e dificulta a reciclagem. No entanto, é muito importante que o esforço institucional a ser empreendido seja constituído não apenas por decisões localizadas em uma das pontas do processo (como na coleta seletiva por parte de prefeituras), mas que atue, também, nos outros elos da cadeia que compreendem as empresas recicladoras e os aparistas. Duas ações importantes podem aí ser inseridas: de um lado, as próprias empresas fabricantes de papel e localizadas em regiões próximas aos grandes centros, onde a legislação ambiental dificulta ou impede expansões, podem valer-se da reciclagem como alternativa para o seu crescimento; de outro lado, como aconteceu em grande escala no Hemisfério Norte, os governos poderiam estabelecer leis determinando taxas mínimas de utilização das fibras recicladas por parte da indústria. O Brasil, no

---

estágio em que se encontra na reciclagem de papel e possuindo um dos mais baixos custos mundiais para a produção de celulose, dispõe de excelente oportunidade para a determinação de decisões mais adequadas a este complexo industrial do que aquelas adotadas pelos países mais desenvolvidos, uma vez que a maioria dos sistemas lá implantados é onerosa, fazendo com que o custo dos papéis usados se torne exageradamente alto.