O CENÁRIO BRASILEIRO DA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM

Henrique Pedrosa Chagas (PRO-USP)
hpchagas@yahoo.com.br
Joao Amato Neto (PRO-USP)
amato@usp.br

Este trabalho tem como objetivo apresentar o cenário atual da indústria de recicláveis no Brasil, destacando o recente contexto legal, aspectos sociais, agentes atuantes e estatísticas do mercado. A reciclagem precisa ser considerada em umaa operação produtiva responsável que não comprometa as relações humanas e ambientais. Embora esta não seja uma preocupação nova, ela cresceu como resultado da pressão social, legal e como diferencial competitivo das empresas. No Brasil este contexto é complexo e envolve questões de inclusão social, leis recentemente promulgadas, ganhos econômicos vultuosos e com grande potencial de crescimento em todos estes aspectos.

Palavras-chaves: Processos Produtivos; Reciclagem; Inclusão Social; Cooperativas

1. Introdução

Até recentemente no Brasil, a maneira com que o descarte de resíduos pós-consumo ocorria não era um problema (impeditivo) diretamente relacionado com a operação das empresas do segundo setor, além daqueles impostos pela pressão por sustentabilidade. Esta responsabilidade era simplesmente um encargo do governo.

Este cenário está em transformação por diversas razões: escassez de recursos naturais, degradação ambiental, pressão social por sustentabilidade e leis mais rígidas para os processos produtivos das empresas. Sobre este último assunto, a promulgação da lei federal nº12.305/2010 chamada "Política Nacional de Resíduos Sólidos" (PNRS) é um marco regulatório que estabelece a **responsabilidade compartilhada** entre indústrias, revendedores, sociedade civil e governo para a correta destinação dos resíduos sólidos. Temas como geração e destinação de resíduos sólidos, reciclagem, logística reversa, ciclo de vida do produto, cadeia de suprimentos "verde", inclusão social e cooperativas de catadores, ganharam um novo impulso e prioridade na agenda de todos.

É consenso que o nosso modo de vida produz lixo demais. De acordo com o IBGE[1], em 2008, 259.547 toneladas de resíduos sólidos foram coletados por dia no Brasil. Em um ano são 94.734.655 toneladas e apenas 2% foram levados para locais especializados que podem separar os materiais recicláveis ou recuperar o composto orgânico. Além disso, de acordo com o mesmo instituto, apenas 994 dos 5.564 municípios brasileiros declararam ter algum tipo de serviço de coleta seletiva e reciclagem implantado.

Pelo estudo de Calderoni (2003) é sabido que 32% deste material desperdiçado é reciclável. Assim, a partir dos números acima, pelo menos 83.055 ton / dia poderiam ser reinseridas na cadeia produtiva.

Como resposta a este enorme desafio e oportunidade um mercado totalmente novo está em desenvolvimento. Temas como logística, P&D e gestão da operação estão no centro das soluções imperativas.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é apresentar o cenário atual para a indústria de reciclagem de resíduos no Brasil. As seguintes perguntas estão em foco: Quem são os agentes do mercado? Qual é o tamanho do mercado? Quais são as diretrizes dadas pelo governo para compartilhar responsabilidades e promover a inclusão social na questão da gestão de resíduos sólidos?

2. Metodologia

O objetivo principal deste estudo é identificar os aspectos organizacionais e econômicos da atividade de recuperação de resíduos pós-consumo (indústria de reciclagem). Embora a reciclagem seja um aspecto importante nas soluções para o alcance da sustentabilidade, há uma falta de informação sobre a organização da indústria de reciclagem e seus ganhos econômicos. Assim, esta pesquisa em andamento, é organizada a partir da revisão de literatura e, nesta etapa, usa principalmente dados secundários publicados pelos representantes de classe das indústrias de transformação e informações oficiais divulgadas pelo governo. Os seguintes termos conceituais foram investigados: gestão do lixo, gestão de resíduos sólidos, reciclagem, índice de reutilização, cooperativas de reciclagem, processo de reciclagem e mercado de reciclagem.

As instituições fontes dos dados utilizados são listadas abaixo:

[1] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Nome da Associação / Representante		Setor Industrial
ABAL	Associação Brasileira do Alumínio	Alumínio
ABEAÇO	Associação Brasileira de Embalagens de Aço	Aço
ABIPET	Associação Brasileira das Indústrias do PET	Plástico - PET
ABIVIDRO	Ass. Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro	Vidro
ABRE	Associação Brasileira das Indústrias de Embalagem	Embalagens (geral)
ANAP	Assciação Nacional dos Aparistas de Papél	Apara de Papél
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Bancos
BRACELPA	Associação Brasileira de Celulose e Papél	Papél e celulose
CEMPRE	Compromisso Empresarial pela Reciclagem	Segundo Setor (geral)
FEVE	European Container Glass Federation	Vidro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Estatísticas Oficiais
PLASTIVIDA	Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos	Plástico

Tabela 1 – Associações e representantes das indústrias e do governo.

3. Visão Geral do Mercado de Recicláveis

3.1 Índices de Reciclagem e Volumes

Buscando determinar a quantidade atual total de material reciclado processado, as publicações dos representantes das indústrias de papel, plástico, vidro e metal foram pesquisadas e revisadas. Verificou-se que, índice de reciclagem para as indústrias é a porcentagem de material pós-consumo utilizado na produção de produtos novos. Assim, este índice é calculado pela divisão do volume de material pós-consumo utilizado pelo volume total de material produzido em um período. Este índice também é chamado de "índice de reutilização".

No entanto, é importante comparar as diferenças entre o ponto de vista das indústrias e do governo. Para o primeiro, a reciclagem é calculada pela abordagem acima, mas para o segundo, que tem a coleta de lixo, tratamento e eliminação dos resíduos como dever, o índice de reciclagem é mostrado como a porcentagem de lixo coletado e submetido para triagem e reutilização. De acordo com o IBGE (2008), apenas 2% de todos os resíduos sólidos coletados no Brasil são submetidos para centros de recuperação ou de compostagem.

Abaixo é apresentado o índice de reciclagem e a quantidade de material reciclado publicado pelas indústrias. A partir deles, a quantidade de material não reciclado é calculada e apresentada também:

Material	Fonte	Ano	% Reciclado [4]	Volume Reciclado (1000 T)	Volume não Reciclado (1000 T)	Benchmark Mundial	% Reciclado
Papél Aparente[1]	BRACELPA	2010	43,50%	4.028,60	5.232,55	Corea do Sul	91,60%
Papél Branco	BRACELPA	2010	27,71%	821,00	2.142,00		
Carotlina+Kraft	BRACELPA	2010	69,70%	3.031,00	1.317,64		Addition
Tetrapak	BRACELPA	2010		27,40			
Outros	BRACELPA	2010		149,20			
Alumínio	ABAL	2010	38,30%	500,31	805,99	Inglaterra	57,30%
Latas de Alumínio	ABAL	2010	97,60%[2]	381,21	9,37	Brasil [2]	97,60%
Vidro	BNDES / ABIV	2005	45,00%	452,25	552,75	Bélgica	96,00%
Aço	ABEACO	2010	47,00%	280,00	315,74	Bélgica	88,00%
Plástico	PLASTIVIDA	2010	19,40%	953,00	3.959,37	Alemanha	34,00%
PET	ABIPET	2009	55,80%	282,00	223,38		
	Totais:			**6.496,16**	**11.089,78**		

[1]consumo de papél aparente
[2]% de recuperação de latas de alumínio
[3]De acordo com a ABIVIDRO apenas 15% das embalagens de vidro são do tipo "one way" (descartáveis).
[4] Consumo no Brasil (Produção - Exportação + Importação).

Tabela 2 – Índices de Reciclagem (Reaproveitamento)

3.2 Agentes de Mercado

Na paisagem metropolitana alguns agentes são vistos executando inúmeras atividades relacionadas ao processo da coleta seletiva e reciclagem. As atividades variam e comumente estão sobrepostas. Os principais atores observados são:

3.2.1 Catadores ou carrinheiros:

São pessoas pobres que passam o dia caminhando pelas ruas a procura do material reciclável existente nas latas de lixo. Alguns deles coletam o material de estabelecimentos que o doam. Eles atuam na primeira etapa da cadeia da reciclagem, a coleta, e vendem o material sem nenhum beneficiamento às cooperativas de reciclagem e comerciantes de sucata de pequeno porte.

De acordo com BONDUKI (2010), é estimado que existam 800 mil pessoas nessa situação no Brasil. O número é expressivo e representa 0,5% da população do país.

3.2.2 Cooperativas de reciclagem:

São organizações industriais de copropriedade dos trabalhadores. No contexto de reciclagem, eles são predominantemente organizados e financiados pelo poder público municipal e organizações do terceiro setor que têm grande interesse no tratamento do lixo como forma de promover a inclusão social, geração de renda e reduzir os custos de disposição dos resíduos sólidos. Essas cooperativas são formadas predominantemente por pessoas desempregadas por longos períodos e em situação de pobreza. De acordo com BONDUKI (2010), existem hoje 30.000 trabalhadores organizados em cooperativas.

Ainda segundo o mesmo autor, muitos dos investimentos realizados pelo poder público para fomentar as cooperativas, foram perdidos. As principais razões do fracasso dos investimentos foram: sub-dimensionamento da escala de produção, insuficiência financeira e econômica, desconhecimento dos métodos produtivos e de técnicas de gestão.

As cooperativas estão presentes no início da cadeia produtiva e muitas não executam todos os processos de beneficiamento do material. As principais atividades realizadas são: coleta seletiva porta-a-porta, triagem e compactação do material. Nesta etapa do trabalho o material ainda não atingiu todo o valor de mercado possível e algumas das cooperativas nem mesmo têm as máquinas para chegar a este ponto.
Cooperativas vendem o material a sucateiros de médio porte e, em alguns casos, para as indústrias de reciclagem.

3.2.3 Pequenos e médios sucateiros:

Os pequenos e médios sucateiros atuam predominantemente no meio da cadeia produtiva. A maioria deles compra material triado barato das cooperativas e catadores e vende para os sucateiros maiores ou para as indústrias de reciclagem. Alguns deles recolhem o material selecionado de edifícios comerciais e residenciais. A maioria deles não processa ou beneficia o material, agindo como intermediários.

3.2.4 Grandes sucateiros:

São grandes empresas que atuam da mesma forma como a anterior, mas, a maioria delas está focada em um único tipo de material. Eles são segmentados por mercados como: papel, vidro, plástico e metal.
O seu papel na cadeia produtiva é beneficiar ao máximo o material coletado por outros, agregando valor para vender como matéria-prima para as indústrias de reciclagem.

3.2.5 Indústrias Recicladoras:

São indústrias que compram o material reciclável para produzir novos bens. Seus tamanhos variam muito dependendo do segmento em que atuam (papel, plástico etc). No segmento de plástico há um grande número de indústrias. Isso já não acontece no segmento de metal ou vidro devido à complexidade de estabelecer este tipo de indústria. No seguimento de aparas de papel há indústrias grandes e médias, mas em menor número do que as de plástico.

3.3 O contexto legal

No segundo semestre de 2010 uma nova lei federal, n º 12.305/2010 chamada "Política Nacional de Resíduos Sólidos" (PNRS) foi promulgada. Embora os resíduos sólidos não sejam uma preocupação nova e existam outras leis que regulam a mesma questão, a abrangência e as exigências da nova lei a fez tomar o centro da discussão dos gestores de operação de todas as empresas e de todas as esferas de poder público.
Conforme BONDUKI (2010), o foco principal da lei é a destinação dos resíduos sólidos e como ela deve ser feita a partir de agora. Ela estabelece a corresponsabilidade para reduzir, reutilizar e corretamente dispor os resíduos e estabelece ainda regras para muitos setores industriais como: varejo, agronegócios, construção, saúde e também para a sociedade civil. Neste contexto, ainda conforme o mesmo autor, a logística reversa e a reciclagem são os assuntos mais discutidos. Isto porque, o primeiro é a solução apresentada para muitos resíduos pós-consumo como pneus, baterias, eletrônicos, agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes e óleo lubrificante. Desta forma, a partir de agora, essas indústrias são responsáveis pelo recolhimento e descarte do material pós-consumo e tem até 2014 para apresentar para o Ministério do Meio Ambiente, um acordo setorial que formalize como eles vão agir a partir de agora.
A questão da reciclagem é amplamente discutida porque ela possui facetas sociais, econômicas e ambientais. De acordo com a lei (PNRS) e com o autor anterior, o poder municipal deve obrigatoriamente considerar a reciclagem e as cooperativas de reciclagem

como parte integrante da solução dada para a gestão municipal de resíduos sólidos. Da mesma forma, as cooperativas devem aparecer nos acordos setoriais das diversas indústrias. Com esta resolução, o governo visa promover a inclusão social e distribuição de riqueza.

A lei estabelece algumas metas para o poder público também. Ela estabelece que todos os aterros não sanitários (lixões) devem ser fechados até agosto de 2014. Além disso, todas as cidades devem ter o seu plano de gestão de resíduos sólidos que devem definir as diretrizes para fomentar e estabelecer a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos.

A lei aplica regras (não novas) para os cidadãos também. Uma vez que o acordo setorial e o plano municipal forem aprovados e publicados largamente, os cidadãos devem seguir esses acordos e separar, empacotar, retornar ou descartar corretamente os resíduos gerados.

4. Estatísticas do Mercado

Com o objetivo de estimar o montante financeiro do mercado de materiais recicláveis, o volume de material reciclado (apresentado na tabela 2) foi agrupado aos valores de mercado do material, publicados pelo CEMPRE. Na tabela 3 são mostrados os preços negociados de cada material em algumas cidades do Brasil, de onde foi calculada uma média para cada material.

Os preços são para materiais triados por tipo e compactados, mas não estão totalmente prontos para adentrar o processo da indústria de transformação. Isto significa que os preços totais que os materiais podem alcançar são maiores do que os mostrados abaixo:

	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Alumínio	Vidro Incolor	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida
Cidade	Valores em R$ / Tonelada								
Manaus	240	500	130	2200	100	300	900	300	-
Guarapari	270	170	140	2800	-	500	800	500	100
Itabira	300	784	370	3100	250	1138	1750	1200	409
Lavras	250	330	200	2400	170	1000	1700	950	100
Jaboatão	370	280	320	2300	180	1200	1550	1000	350
Recife	320	280	300	2000	180	1200	1650	1000	320
Nova Esperança	270	300	250	2700	100	1000	1250	800	180
Mesquita	200	450	300	2800	220	800	1400	750	220
Rio de Janeiro	250	580	170	2300	150	500	1400	600	210
Canoas	230	400	120	2200	70	300	1360	700	120
Porto Alegre	280	550	160	2500	45	300	1100	400	100
Guarujá	180	200	200	2400	35	550	1450	550	210
Guarulhos	230	510	350	3000	120	1050	1500	1700	250
São José	200	200	-	2600	150	1490	1650	450	200
São Paulo	270	530	320	3100	120	1000	1500	800	250
Média	**257**	**404**	**238**	**2560**	**135**	**822**	**1397**	**780**	**216**

Tabela 3 – Preços dos materiais recicláveis em algumas cidades brasileiras. Fonte: CEMPRE.

Considerando-se esses preços, o índice de reciclagem e a quantidade total de materiais reciclados apresentados na tabela 2, os seguintes montantes podem ser calculados:

	1	2	3	4	5	6
	Preço Médio (R$)	Volume reciclado Atualmente (T Mil)	Valor de mercado atual (R$ mil):	% Restante para atingir 80% de índice de reciclagem	Volume Adicional (T Mil)	Valor de mercado Adicional (R$ mil):
Papelão	257	3031,00	R$ 779.977,33	10,30%	447,91	R$ 115.262,07
Papel Branco	404	821,00	R$ 331.902,93	52,29%	1549,40	R$ 626.370,77
Latas de Aço	238	280,00	R$ 66.600,00	33,00%	196,60	R$ 46.761,70
Alumínio	2560	500,31	R$ 1.280.801,02	41,70%	544,73	R$ 1.394.501,38
Vidro Incolor	135	452,25 [1]	R$ 133.245,00	35,00%		R$ -
Plástico Rígido	822	[2]				R$ -
PET	1397	282,00	R$ 394.048,00	24,20%	122,30	R$ 170.895,37
Plástico Filme	780	953,00	R$ 743.340,00	60,60%	2976,90	R$ 2.321.979,59
Longa Vida	216	27,40	R$ 5.908,61	[3]	27,40	R$ 5.908,61
		Total Atual (A):	R$ 3.735.822,90			
				Mercado potencial Adicional (B):		R$ 4.681.679,50
					Total (A+B)	R$ 8.417.502,40

[1] Como não foi possível segregar os tipos de vidro, o volume total foi multiplicado pelo resíduo de menor valor.
[2] Como não foi possível segregar os tipos de plástico, o volume total foi multiplicado pelo resíduo de menor valor.
[3] Considerando que pode se atingir o dobro do volume atual

Tabela4 – Montante do mercado de recicláveis.

Na primeira coluna, o preço médio de cada material é apresentado, na segunda, a quantidade total atual de material reciclado processado. Assim, podemos calcular um mercado de R$ 3,73 bilhões (coluna três).

O restante da tabela é uma inferência. Considerando que seja possível chegar a um índice de reciclagem de 80% para todos os materiais acima, a coluna quatro mostra o % adicional necessário para atingir 80% de reciclagem a partir do índice atual. A partir dele, a quinta coluna calcula o volume de material adicional e a sexta mostra o montante adicional que poderia ser gerado, atingindo um mercado de R$ 8,41 bilhões de reais, 125% maior do que o tamanho atual.

5. Considerações Finais

Embora este assunto não deva ser visto apenas pelo lado econômico, é possível ver o quanto é desperdiçado por todas as esferas sociais. Isto fomenta a discussão sobre quanto ganho esta atividade (reciclagem) pode trazer para a inclusão social e geração de renda. Neste aspecto, vale a pena dizer que a PNRS estabelece boas diretrizes.

Além disso, a metodologia utilizada para estabelecer o potencial de ganhos econômicos foi simplista e míope, considerando apenas alguns dos aspectos microeconômicos e nenhum aspecto macroeconômico. Como proposto por SABETAI (2003) os aspectos macroeconômicos devem ser considerados de forma a encontrar os rendimentos reais promovidos pela reutilização de materiais descartados. Isso envolve considerar o potencial de patentes de novas tecnologias, novos negócios, novos produtos e redução de muitos custos de produção como uso e geração de energia, economia de matérias-primas, recursos hídricos, controle e recuperação ambiental, disposição final e outros.

Finalmente, algo importante a observar é que, embora a PNRS estabeleça a corresponsabilidade entre os atores sociais em torno da questão de resíduos sólidos, muito pouco é explorado sobre o resíduo orgânico. Este resíduo é mais do que 50% de todo o lixo e a partir dos números anteriores é possível inferir a enorme quantidade que representa. Mas, certamente, ele não tem o mesmo valor econômico (hoje) que os demais e continuará a ser um fardo público.

Referencias

ABAL. *Estatísticas Setorial. ABAL - Associação Brasileira do Alumínio*; Disponível em: www.abal.org.br acessado em 23/01/2012

ABEAÇO. *Índice de reciclagem do Aço. ABEAÇO- Associação Brasileira de Embalagens de Aço*; Disponível em: www.abeaco.org.br acessado em 23/01/2012

ABIPET. *7º Censo da Reciclagem do PET no Brasil. ABIPET- Associação Brasileira das Indústrias do PET*. 2010. Disponível em: www.abipet.org.br acessado em 23/01/2012

ABIVIDRO. *Índice de Reciclagem do Vidro. ABIVIDRO- Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro*; Disponível em: www.abividro.org.br acessado em 23/01/2012

ABRE. *2011 Relatório de resultados do setor de embalagens. ABRE - Associação Brasileira das Indústrias de Embalagem*; Disponível em: www.abre.org.br acessado em 23/01/2012

BRACELPA. *Relatório de estatísticas do setor 2010/2011. BRACELPA - Associação Brasileira de Celulose e Papel.* Disponível em: www.bracelpa.org.br acessado em 23/01/2012

BONDUKI, N, G. *Política Nacional de Resíduos Sólidos – Apresentação*. SRHU – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. 2010.

CALDERONI, S. *Os Bilhões Perdidos no Lixo*. São Paulo. 4ºed. Humanitas Ed. 2003.

CEMPRE. *Preços dos materiais recicláveis*. **CEMPRE** - Compromisso Empresarial pela Reciclagem; 2011. Disponível em: www.cempre.org.br acessado em 23/01/2012

FEVE. *Glass Collection for recycling report*. FEVE - European Container Glass Federation; 2009. Disponível em: www.feve.org acessado em 23/01/2012

IBGE. *Relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br acessado em 23/01/2012

IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - Tabela de resultado nº 103*. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008. Disponível em: www.ibge.gov.br acessado em 23/01/2012

PLASTIVIDA. *Mechanic Plastic Recycling Index in Brazil Monitoring Report* (IRmP). Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos. 2010. Disponível em: www.plastivida.org.br acessado em 23/01/2012

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos: L*ei Federal nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010.*

Rosa, S. E. S; Cocenza, J.P; Barroso, D.V. *Considerações sobre a Indústria de Vidro no Brasil*. BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). 2007.