

# A perspectiva de crescimento da utilização do PET (Poli Tereftalato de Etileno) reciclado e qual a consequência na geração de recursos para os catadores

## RESUMO

*Este trabalho demonstra a importância do PET (Poli Tereftalato de Etileno) na geração de recursos para famílias de baixa renda. A reciclagem foi tratada como agente modificador da vida de pessoas que buscam uma alternativa para driblar a miséria e o desemprego. Relata ainda, por meio de estudo de caso baseado na pesquisa estruturada, a situação atual destes trabalhadores, como podem ser classificados e como as novas políticas de reciclagem e a capacitação por meio da educação social poderão influenciar de forma positiva suas vidas.*

Palavras-chave: Reciclagem. PET. Educação. Catadores.

## 1. INTRODUÇÃO

O rápido crescimento da população criou uma demanda de consumo que o desenvolvimento tecnológico pretendia satisfazer; porém, ao submeter o meio ambiente a uma agressão sem precedentes, levou a mesma a um acelerado declínio de sua capacidade de sustentar a qualidade de vida.

Alguns males importantes causados pelo ser humano ao meio ambiente, como a destruição da biodiversidade ou a extinção de espécies, destruição progressiva da camada de ozônio por gases, efeito estufa ou aquecimento global, crescimento da população mundial, poluição e indisponibilidade de água potável, descarte inapropriado de materiais de pós-consumo têm sido comparados, por alguns cientistas, às grandes catástrofes do passado geológico da Terra. E a parcela de responsabilidade que nos foi atribuída em troca de todas essas conquistas é o alto preço a ser pago pelo triunfo da evolução.

Com todos os desastres que têm acontecido ao meio ambiente, percebemos que o ser humano tem sido capaz de modificar seu meio ambiente para adaptá-lo às suas necessidades. Assim, há a necessidade de mudar o comportamento humano em relação à natureza, promovendo um modelo de desenvolvimento sustentável que conjugue práticas econômicas e posturas conservacionistas, com reflexos positivos na qualidade de vida de todos.

O presente trabalho aborda a reciclagem de uma maneira específica, pontuando fatores econômicos da política nacional que levaram o crescente número de desempregados de um período recente de nossa história a buscarem novas fontes de renda, fazendo surgir uma nova profissão no rol de atividades do mercado informal. Aponta também a sua representatividade no setor e qual a importância do material PET para estes trabalhadores.

Como forma de desenvolvimento sustentável, visto que este se centra na população por meio de sua participação, organização e educação, a iniciativa dessas pessoas apontou um novo caminho que, pautado em parcerias, promoveu mudanças significativas, conjugando capacitação e educação social que resultaram em bem-estar, felicidade e melhor qualidade de vida.

## 2. PET (POLI TEREFTALATO DE ETILENO)

PET é a sigla designada para Poli Tereftalato de Etileno, poliéster ou polímero termoplástico, isto é, uma espécie de plástico extremamente resistente e 100% reciclável, cuja

composição química não produz nenhum produto tóxico, sendo formada apenas de carbono, hidrogênio e oxigênio.

O PET hoje é utilizado no envasamento de água, refrigerantes, óleos comestíveis, medicamentos, cosméticos, entre outros. Sua utilização em larga escala se deve principalmente às suas propriedades físicas, por exemplo: elevada resistência mecânica, aparência nobre (brilho e transparência), barreira a gases, sendo o material plástico indicado para bebidas carbonatadas. Segundo CEMPRE, 68% de todo refrigerante produzido no país é envasado em garrafas PET.

Sua utilização pela indústria de embalagens iniciou-se apenas nos anos 70, mais precisamente em 1973, quando a empresa Du Pont desenvolveu o processo de injeção e sopro com biorientação, lançando então o PET como garrafa.

Assim como no resto do mundo, a primeira utilização desse material no Brasil ocorreu na indústria têxtil, isto no ano de 1988, e apenas em 1993 passou a ser utilizado no mercado de embalagens.

O PET rapidamente tornou-se uma ótima opção para as indústrias de refrigerantes, apresentando inúmeras vantagens frente à sua principal concorrente, as garrafas de vidro, entre elas:

- custos competitivos;
- alta resistência a impactos, reduzindo assim o percentual de perdas;
- resistência à pressão interna, mostrando-se ideal para o envasamento de bebidas gasosas;
- peso reduzido, fator importante para a redução dos custos com frete;
- rapidez no processamento;
- versatilidade quanto a forma e cores;
- composição de material 100% reciclável.

Hoje a utilização do PET é feita em altíssima escala, aumentando ano a ano, como pode ser observado no quadro a seguir:

Tabela 1. Consumo de embalagens de PET nos anos de 1994 a 2006.

Ano	Consumo para Embalagens
1994	80.000 toneladas
1995	120.000 toneladas
1996	150.000 toneladas
1997	185.700 toneladas
1998	223.600 toneladas
1999	244.800 toneladas
2000	255.100 toneladas
2001	270.000 toneladas
2002	300.000 toneladas
2003	330.000 toneladas
2004	360.000 toneladas
2005	374.000 toneladas
2006	378.000 toneladas

Fonte: ABIPET (ano 2007)

### 3. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs), vulgarmente conhecidos por lixo urbano, são resultantes da atividade doméstica e comercial das cidades. A sua composição varia conforme a população, depende diretamente da situação sócio-econômica e das condições e hábitos de vida de cada um. Esses resíduos podem ser classificados das seguintes maneiras:

- Matéria orgânica: restos de comida, da sua preparação e limpeza;
- Papel e papelão: jornais, revistas, caixas e embalagens;
- Plásticos: garrafas, garrafões, frascos, embalagens, boiões, etc.;
- Vidro: garrafas, frascos, copos, etc.;
- Metais: latas;
- Outros: roupas, óleos de cozinha e óleos de motor, resíduos informáticos.

Existem também alguns tipos de resíduos diferentes dos comumente encontrados e que são denominados tóxicos. Estes necessitam de um tratamento e destino especiais para que não contaminem o ambiente, como aerossóis vazios, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, restos de medicamentos, etc.

Estima-se que cada pessoa produza, em média, 1,3 kg de resíduo sólido por dia. Desta forma, uma pequena cidade de apenas 10.000 habitantes produziria cerca de 10 toneladas de lixo diariamente.

A coleta de lixo pode ser Indiferenciada ou Seletiva. É Indiferenciada quando não ocorre nenhum tipo de seleção na sua coleta e acabam rotulados como lixo comum. É Seletiva quando os resíduos são recolhidos já com os seus componentes separados de acordo com o tipo de resíduo e destino para o qual são enviados. Dessa maneira, após a coleta, o lixo pode ser encaminhado para três lugares: um aterro sanitário, uma unidade de incineração ou uma unidade de Valorização e Tratamento de Resíduos.

### 4. RECICLAGEM

Hoje o conceito de reciclagem abrange não só o aspecto ambiental, mas passou a fazer parte também de aspectos sociais, culturais e, sobretudo, econômicos. No Brasil, os motivos para o crescente interesse em relação à reciclagem, ao contrário do restante do mundo, é basicamente de origem econômica. Enquanto nos demais países a população toma consciência da importância ambiental do ato de reciclar, os brasileiros ainda resistem a esta nova consciência ambiental.

Apesar do crescimento da reciclagem no Brasil não ocorrer por essa tomada de consciência, atingimos uma posição invejável no ranking que lista os principais países recicladores em todo o mundo: ocupamos hoje a incrível terceira posição, perdendo apenas para o Japão e a Alemanha. Em 2006 havíamos ido ainda mais além, alcançando então a segunda posição, perdendo apenas para o Japão.

Dados da Associação Brasileira da Indústria do PET (ABIPET) mostram que o volume de reciclagem cresceu 11,5% entre 2005 e 2006, atingindo 194 Ktons. A taxa de 51,3% de PET reciclado sobre o consumo virgem coloca o Brasil em posição de destaque, ficando à frente da Europa (38,6%) e dos Estados Unidos (23,5%), atrás apenas do Japão (62%).

Dentre os resíduos, o destaque dos últimos anos é para as embalagens plásticas, o que já era bastante animador, porém, depois da publicação da resolução da Anvisa do dia 20 de março de 2008, em que fica permitido o uso do PET reciclado na indústria de alimentos, os números para a reciclagem deste material tende a aumentar ainda mais.

No Brasil, aproximadamente 51% das embalagens pós-consumo foram efetivamente recicladas em 2006, 193,9 mil toneladas das 378 produzidas. As garrafas são recuperadas principalmente através de catadores, além de fábricas e da coleta seletiva operada por municípios. Em 2006, o Brasil apresentou um pequeno incremento na capacidade de reciclagem de PET – de 241 Ktons em 2005 para 242 Ktons em 2006. A maior parte das recicladoras tem mais de cinco anos de mercado. No período, o crescimento do setor refletiu-se na distribuição das empresas por quantidade de processamento mensal – o maior salto ficou com as que processam acima de 500 toneladas/mês.

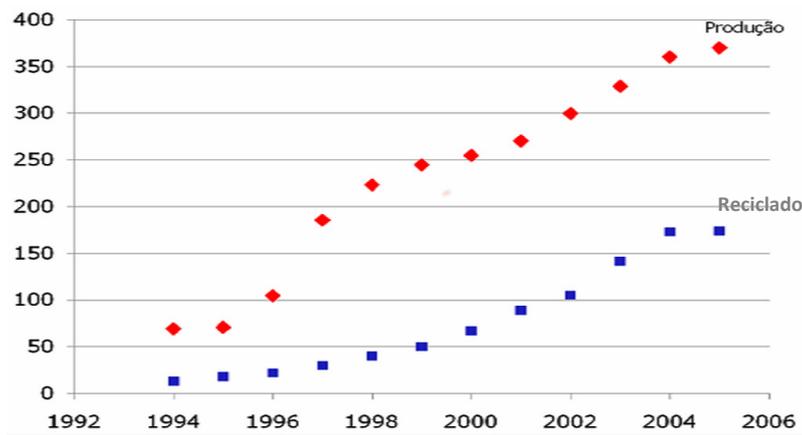


Figura 1. Gráfico Produção x Reciclagem (Fonte: ABIPET / 2007)

O gráfico acima demonstra claramente que, perante a produção de PET, a reciclagem ainda atinge um desempenho bastante tímido, porém o dado animador está no fato de a reciclagem vir evoluindo constantemente, não conseguindo ainda equiparar-se à produção, mas mantendo-se em posição de competição e não de estagnação, o que por si só já é bastante animador.

## 5. O INÍCIO DE UMA NOVA ERA NO SETOR DA RECICLAGEM

O setor da reciclagem vem passando por períodos de transformação; grandes estudiosos da área estão sempre em busca de novas tecnologias e aplicações mais eficientes para aquilo já existente no mercado. No Brasil, alguns desses pesquisadores destacam-se dos demais, tanto pelo número de publicações, quanto pela qualidade e seriedade dos estudos desenvolvidos.

Um destes pesquisadores em destaque é a professora Doutora Sati Manrich, responsável pelo núcleo de pesquisas em Reciclagem da Faculdade de São Carlos, UFSCar.

A respeito da reciclagem no Brasil, salientou: “A reciclagem no Brasil esbarra no suprimento incerto de matéria-prima, na ociosidade e na falta de logística. Por outro lado, apesar do sistema precário de coleta e disposição dos resíduos sólidos, a necessidade de aumentar a renda familiar associada à viabilidade econômica e à questão ambiental favorece as atividades de reciclagem”. (Manrich, 2004)

A ABIPET realiza anualmente um Censo da Reciclagem do PET no Brasil, com o intuito de mapear todas as variações neste mercado. Os dados são muito promissores, demonstrando um aumento da utilização do PET reciclado de 11,5% de 2005 para 2006, e alcançando o índice de 51% reciclado.

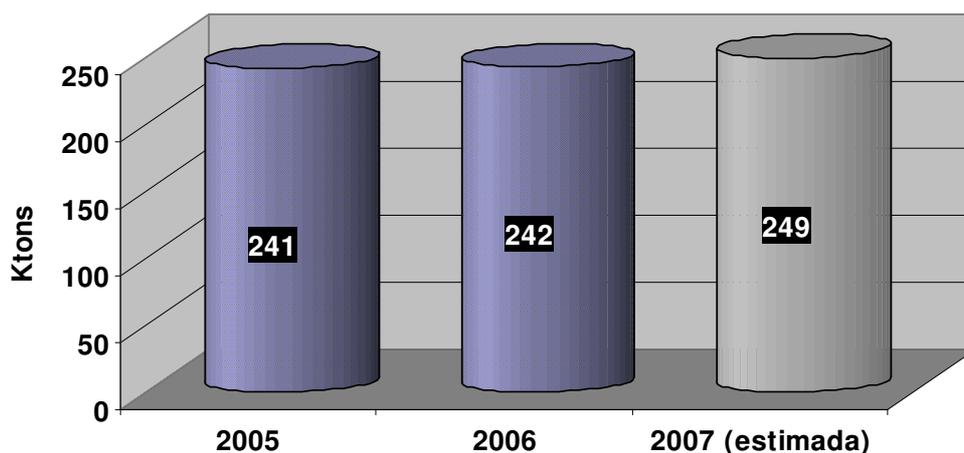


Figura 2: Gráfico da Capacidade de Reciclagem de PET no Brasil (Fonte: ABIPET / 2007)

Apesar do índice de 51,3% de reciclagem para as embalagens, a indústria brasileira apresenta uma ociosidade, já que se reciclaram 193,9 kton frente a 242 kton de capacidade.

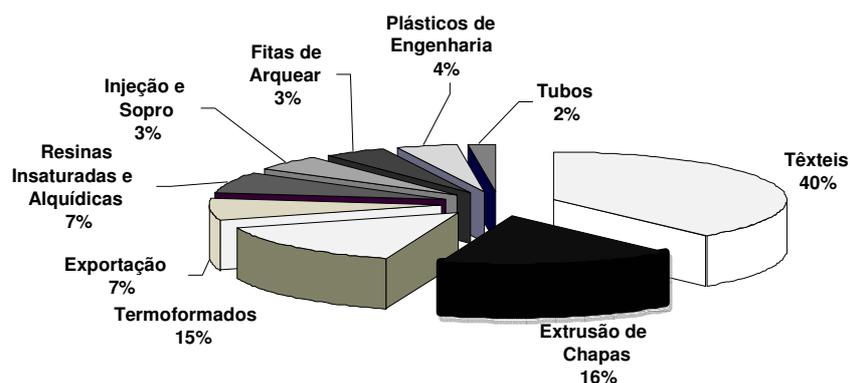


Figura 3. Gráfico Usos Finais – PET Reciclado (2006) (Fonte: ABIPET / 2007)

O destino do PET reciclado, demonstrado no diagrama acima, destaca que o setor têxtil absorve 40% e consumiria mais caso o mercado oferecesse. E ainda perdeu participação para as outras aplicações como fitas de arquear, as resinas químicas e as embalagens, comparados ao ano anterior, conforme estudo da ABIPET.

## 6. ESTUDO DE CASO

O método usado no estudo de caso foi o da pesquisa de campo, onde foram eleitas três cooperativas de recicladores, situadas na Zona Leste da cidade de São Paulo. Esta pesquisa foi realizada entre os dias 20 de abril e 14 de maio, constituindo assim um parâmetro confiável na linha temporal.

A obtenção de informações foi feita de forma clara e objetiva, por meio da aplicação de questionário com o objetivo de mapear o percentual de rentabilidade financeira do PET no mix de materiais recicláveis recolhidos pelos catadores.

No quadro, a seguir, estão resumidas as características, resultados da compilação dos dados dos questionários, porém alguns não foram alcançados devido à dificuldade de interpretação e compreensão das questões, reflexo da baixa escolaridade dos entrevistados que apresentam um índice de mais de 90% com ensino fundamental incompleto.

Quadro 1. Resultados da compilação dos dados dos questionários

Estudo dos Questionários Respondidos	Homens	Mulheres
Divisão por sexo	58	15
Percentual H/M	75%	25%
Cursou até 5º ano fundamental	64%	37%
Cursou até 9º ano fundamental	29%	55%
Ensino médio completo	7%	9%
Nº de dependentes	3	3
Tempo de atividade até 1 ano	36%	24%
Tempo de atividade até 2 anos	36%	48%
Tempo de atividade de 3 anos ou mais	28%	28%
Atividades anteriores	80%	91%
Gosta de trabalho com recicláveis – sim	52%	42%
Se sente discriminado – sim	2%	6%
Dá preferência a algum tipo de material – sim	55%	73%
Ganho médio mensal	R\$ 520,00	R\$ 460,00
Do total, quanto é advindo do PET	14%	16%
Total do ganho com PET em R\$	R\$ 72,80	R\$ 73,60

O universo dos entrevistados é composto por 75% de homens, e as mulheres têm grau de escolaridade superior ao dos homens. Estes trabalhadores, em sua maioria, migraram de outras atividades profissionais, conseqüência do fechamento de postos de trabalho. Saíram do mercado de trabalho e não conseguiram reingressar, encontrando na reciclagem uma boa alternativa de renda. E apesar de não se sentirem discriminados, pedem por melhores condições de trabalho, remuneração, reconhecimento da atividade como profissão (trabalho formal) pelo fato, principalmente, de não poderem exercer essa atividade com o devido registro em carteira e os bônus decorrentes da CLT. Hoje o PET colabora em torno de 15% da renda do catador, índice este ainda muito modesto, mas que apresenta uma perspectiva de crescimento muito boa.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado de PET reciclado é caracterizado pela incerteza no suprimento, decorrente da falta de estrutura e, por que não citar, na inexistência de um canal reverso definido para que este material seja revalorado.

O PET representa cerca de 15% em média do ganho desses trabalhadores e, com a nova aprovação da ANVISA, liberando o PET PCR para ser utilizado em embalagens que venham a ter contato com alimentos, cria-se uma nova perspectiva. As empresas engarrafadoras aumentarão a procura por este material, que apresentam um índice hoje de 50% de reciclagem e, no último semestre, um crescimento de preço em torno de 56%, o que tornará maior o rendimento desse trabalhador.

Nesse sentido, alguns aspectos podem ser destacados como positivos: o primeiro, citado acima, trata-se da liberação da ANVISA para o seu uso em embalagens alimentícias; o segundo é a ociosidade do parque industrial de reciclagem de PET PCR; e, por último, a indústria têxtil não consumir mais PET PCR por falta de oferta.

Poderiam ser citados outros aspectos mais, mas para este trabalho foram escolhidos estes três para que, com embasamento de dados, caracterizássemos a perspectiva de aumento de mercado, e que os atuais 15% do ganho médio do catador tendem a saltar para valores bem superiores, proporcionando condições financeiras melhores.

Porém, vale ressaltar, para esses índices serem alcançados, deve-se implantar um canal reverso para captação do material e capacitar mão-de-obra de catadores, formando assim o desenvolvimento sustentável e auto-suficiente – se oferecida a todos os membros da sociedade.

#### 8. REFERÊNCIAS:

ABIPET, Associação Brasileira da Indústria do PET, Acesso em 13/03/2003. Disponível em: <http://www.abipet.org.br/reciclagem.php>

ALBUQUERQUE, Jorge Artur Cavalcante. Planeta Plástico; Rio Grande do Sul. 1ª Ed. Sagra Luzzato, 2001; 285 p.

ANVISA. Acesso em 20/03/2008. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/190308\\_2.htm#](http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/190308_2.htm#)

BAYER, F. L. Polyethylene terephthalate recycling for food-contact applications: testing, safety and technologies: a global perspective. Food Additives and Contaminants, Atlanta, v. 19, p. 111-134, 2002.

CALDERONI, Sabitai. Os Bilhões perdidos no Lixo. São Paulo. / Humanitas; Ed. FFLCH / USP, 1997 343 p.

CEMPRE e ABIPET (Associação Brasileira dos Fabricantes de Embalagens de PET). Manual Reciclagem & Negócios – PET. Enfardamento e revalorização de sucatas de PET. Out. de 1997. (São Paulo - SP - Brasil).

FRANZ, R.; MAUER A.; WELLE, F. European survey on post-consumer poly(ethylene terephthalate) (PET) materials to determine contamination levels and maximum consumer exposure from food packages made from recycled PET. Food Additives and Contaminants, Freising, v. 21, p. 265-286, 2004.

FRITSCH, K.; WELLE, F. Polyethylene terephthalate (PET) for packaging. Plastics Europe, Freising, v. 92, p. 40-41, 2002.

MANRICH, S.; AGNELLI, José Augusto Marcondes; SANTOS, Amélia S Ferreira. Aspectos toxicológicos sobre o uso do plástico reciclado para contato direto com alimentos. Revista Brasileira de Toxicologia, v. 16, n. 2, p. 95-100, 2003.