



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS V - CCBSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA
MODALIDADE A DISTÂNCIA**

JUAREZ JOSÉ DE OLIVEIRA

OS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

**JOÃO PESSOA
2016**

JUAREZ JOSÉ DE OLIVEIRA

OS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Orientadora: Professora Dra. Regina Celly N. da Silva

JOÃO PESSOA
2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

Oliveira, Juarez José de

Os resíduos na cidade [manuscrito] : experiências e desafios / Juarez José de Oliveira. - 2011.

30 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em GEOGRAFIA EAD) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2011.
"Orientação: Profa. Dra. Regina Celly N da Silva, PROEAD".

1. Meio ambiente. 2. Resíduos sólidos. 3. Reciclagem. I.
Título.

21. ed. CDD 333.7

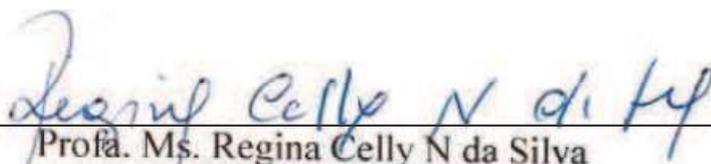
JUAREZ JOSÉ DE OLIVEIRA

OS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Apresentada em: 25 de novembro de 2011.

BANCA EXAMINADORA



Profª. Ms. Regina Celly N da Silva
(Orientadora)



Profª. Esp. Maria Suely de Andrade Mesquita
(Examinadora)



Profª. Ms. Maria Adelice Luz
(Examinador)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	O MODELO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO CAPITALISMO E A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.....	6
3	IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS E OS RESÍDUO.....	10
4	A COLETA SELETIVA E A RECICLAGEM.....	16
4.1	A Reciclagem.....	18
4.2	O PET e o processo de reciclagem.....	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
	REFERÊNCIAS.....	27

OS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

Juarez José de Oliveira*

RESUMO

O presente artigo é resultado de pesquisa de cunho bibliográfico, visa entender as questões referentes a coleta seletiva e destinação de resíduos sólidos nos centros urbanos brasileiros nas últimas décadas. No primeiro momento discute a questão do modelo de desenvolvimento econômico adotado pelo modo de produção capitalista e consumo desenfreado e suas consequências ao meio ambiente. Num segundo momento coloca os problemas ambientais ocasionados por esse modelo e a busca de soluções por parte das organizações internacionais. Em seguida ressalta o surgimento do PET e a revolução que esse produto causa na indústria de embalagens, sobretudo os refrigerantes, mostrando o modo de coleta e reciclagem desse produto, mas, sobretudo, os problemas ocasionados pelos seus resíduos.

Palavras-Chave: Meio ambiente. Resíduos sólidos. Reciclagem.

1INTRODUÇÃO

Podemos dizer que as primeiras iniciativas organizadas de coleta seletiva no Brasil tiveram início em 1986. Foi a partir de 1990, no entanto, que algumas administrações municipais estabeleceram parcerias com catadores organizados em associações e cooperativas para a gestão e execução dos programas (RIBEIRO E BESEN, 2007).

Esta parceria foi extremamente importante para reduzir os custos dos programas, pois além de reduzir o custo dos programas se tornaram um modelo de política pública de resíduos sólidos, com inclusão social e geração de renda apoiada por entidades da sociedade civil. As pesquisas do IBGE 2001, revelam que são poucos os municípios brasileiros que desenvolvem esses programas de coleta seletiva.

Quase sempre essas experiências se concentram mais nas regiões sul e sudeste do país. Assim, grande parte desses programas possui pouca abrangência. Um dos problemas apresentados é o problema dos aterros sanitários, pois os mesmos recebem um grande volume de materiais recicláveis crescentes, porém pouco significativo, se comparado aos volumes desviados pelos catadores.

* Aluno de Graduação em Licenciatura Plena em Geografia em educação à distância na Universidade Estadual da Paraíba – Campus V.

Nesse sentido, nosso objetivo com essa pesquisa bibliográfica foi entender como a coleta seletiva se organiza, especificamente a coleta do PET, como também, os benefícios que esse processo traz para a sociedade e o meio ambiente. Para a geografia podemos dizer que esse é um tema importante, pois nos ajuda a pensar sobre as questões do consumo da sociedade, mas, sobretudo, dos resíduos e do seu destino. Nossa pesquisa é de cunho bibliográfico, nesse sentido, nos debruçamos sobre uma gama de trabalhos e artigos que tratam da temática de diversas maneiras. Alguns apenas definem conceitos, outros propõem iniciativa de atuação através da produção de cartilhas, projetos ambientais e de conscientização das crianças e jovens, outros ainda buscam desenvolver atividades junto as escolas publicas na perspectiva da conscientização.

Assim, nossa intenção inicial é realizar um resgate dessa discussão na atualidade. Nos pautaremos em trabalhos e discussões que ocorreram nas últimas décadas no Brasil. A relevância desta pesquisa esta em produzir conhecimento que ajude no esclarecimento dessa discussão de forma sistematizada. Assim, a pesquisa tem a sua justificativa apoiada em duas razões: uma de natureza científica e outra de natureza político, na medida em que essa é uma discussão que nos remete a variadas questões como: a preservação ambiental, o consumo, a responsabilidade com as gerações futuras. Entendemos que só através do estudo e da pesquisa é que obteremos soluções viáveis para os problemas ocasionados por uma sociedade de consumo dirigido e um modo de produção que se pauta na produção de mercadoria incessantemente.

Para a realização da pesquisa procedemos inicialmente ao levantamento bibliográfico acerca do tema. Na biblioteca da UEPB encontramos muitos trabalhos referente a degradação ambiental, sobretudo na área da geografia, no entanto, poucos foram os trabalhos relativos a questão do lixo de modo geral e em particular sobre a coleta seletiva. Por esse motivo realizamos uma pesquisa em artigos em PDF no ambiente virtual e em revistas científicas. Optamos, assim, em trabalhar com os artigos, tendo-se em vista a atualidade das informações e a quantidade de textos disponibilizado sobre o tema. Desse modo, em um primeiro momento, realizamos a leitura e o fichamento do material levantado. Depois procedemos a produção do texto e estruturação da discussão.

Entendemos que nosso texto representa apenas um fragmento muito pequeno dessa discussão. Hoje a discussão do que se fazer com o lixo, e ,de como construir uma sociedade sustentável, extrapolou os círculos universitários e tomou as páginas dos jornais e revistas. Eventos são realizados por várias organizações internacionais no mundo todo para discutir as questões pertinentes ao resíduos sólidos. Este tema já é uma das questões mais importantes da

sociedade moderna, na medida em que nossa sociedade produz cada dia mais objetos e coisas que são descartáveis. Assim, aqui não buscamos respostas, nos propomos apenas a apresentar aspectos dessa discussão, para em um futuro próximo, quem sabe, em uma pós-graduação aprofundarmos nossas leituras e reflexões.

2 O MODELO DE DESENVOLVIMENTO E A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Podemos dizer que o modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade capitalista caracteriza-se essencialmente pela exploração excessiva e constante dos recursos naturais do planeta, pela geração maciça de resíduos e conseqüentemente pela crescente exclusão social. Constata-se, na realidade, que vivemos hoje dois tipos de crise que a cada dia se aprofunda e deixa suas marcas (POLIS, 1998). A primeira é na relação entre a sociedade e seu modelo de desenvolvimento econômico e o meio ambiente. A segunda refere-se aos valores adotados por essa sociedade de consumo dirigido, que procura sanar suas angústias e frustrações através do consumo de bens. Assim, ao não se estabelecerem critérios de uma vida mais equilibrada entre a produção e o consumo gera-se cada vez mais graves problemas ambientais. Essa realidade se agrava ainda mais nos países onde o dilema da desigualdade de acesso a condições básicas de vida estão presentes.

Essa realidade é reflexo das novas formas de consumo. Esse é um dado fundamental para compreender e explicar as sociedades contemporâneas. Milton Santos afirma que a generalização do modelo de consumo das modernas coletividades industriais e urbanas trouxe como subproduto um par perverso: a intensa exploração dos recursos naturais em escala planetária e, na outra ponta, a produção de uma quantidade desmesurada de resíduos, muitos deles de baixo reaproveitamento.

Essa realidade se agrava ainda mais com o processo de globalização e do modelo neoliberal que impera desde a segunda metade do século XX. A concepção de uma sociedade que tudo pode, levou a exploração irracional dos recursos naturais e à geração, cada vez maior, de resíduos e poluentes em quantidade inimagináveis. Nas últimas décadas o tema tem mobilizado estudiosos e ambientalistas do mundo inteiro. A sociedade tem se mobilizado, sobretudo nas economias do primeiro mundo, e pressionado governos a criarem políticas públicas voltadas a preservação do meio ambiente, de modo geral, e, especificamente, o problema dos resíduos nos centros urbanos. (ROCHA, 2011)

Assim, as permanentes e variadas agressões ao meio ambiente, soma-se o desperdício de energia e de recursos naturais. A questão ambiental, assim, tornou-se um tema amplamente

discutido em todos os meios, em vista da crescente degradação ambiental existente, ocasionada pelo modelo de desenvolvimento econômico adotado nos últimos cem anos. Um dos problemas mais graves é o não aproveitamento dos resíduos sólidos e a quase absoluta inexistência de iniciativas por parte de governos e empresariado de redução de resíduos na sua origem, as indústrias. Esta postura evidencia apenas a falta de compromisso, tanto dos governos, quanto do empresariado em garantir as gerações futuras um meio ambiente saudável. Consta-se, assim, um compromisso muito maior com uma sociedade de consumo sem limites e o lucro.

No Brasil, em 1992, ocorreu a *Conferência Rio 92 (ECO 92)* A II Conferência das Nações Unidas – ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, teve como objetivo discutir o desenvolvimento sustentável, mas, sobretudo, como reverter as condições atuais de degradação ambiental em que se encontra o planeta.

A Agenda 21, documento elaborado por 170 países na *Conferência Rio 92* aponta uma série de medidas e estratégias de manejo dos resíduos, o princípio dos “3Rs” - reduzir, reutilizar, reciclar - mas até o momento não foi amplamente debatida na sociedade, nem tampouco implementada sob forma de políticas públicas pelo governos. (POLIS, 1998, p.5)

Mesmo com a mobilização em nível mundial pouca coisa mudou. Poucos foram os municípios que adotaram uma política de coleta seletiva. O intenso processo de urbanização vivenciado pelas cidades no século XX foi um fator determinante da degradação ambiental e comprometimento crescente da qualidade de vida, sobretudo nos países de economia periférica. Esses países sofreram um intenso processo de exploração dos seus recursos naturais no período da colonização. No século XX esses países vivenciaram a industrialização crescente, o surgimento de uma classe média consumidora voraz, o aumento das desigualdades sociais. Milton Santos (2002), referindo-se as condições da falta de cidadania no Brasil afirma que:

em nenhum outro país foram assim contemporâneos e concomitantes processos como a desruralização, as migrações brutais desenraizadoras, a urbanização galopante e concentradora, a expansão do consumo de massa, o crescimento econômico delirante, a concentração da mídia escrita, falada e televisionada, a degradação das escolas. (SANTOS, 2002, p.12).

O autor completa seu pensamento ressaltando, ainda, que o crescimento econômico obtido em partes do país aumentou a desigualdade entre os lugares, as regiões, o que, conseqüentemente, levou à migração e urbanização acelerada, criando assim uma grande

massa de desempregados e subempregados na cidade, que servirá apenas como mão de obra barata para os grandes construtores e empresários e serão invisíveis ao governo.

Constata-se, assim, que o modo de vida nas cidades é um fator determinante da degradação ambiental e comprometimento crescente da qualidade de vida. Segundo Santos (2002), a complexidade do estilo de vida das cidades cria desejos de consumo de massa, impedindo que a maioria da população tenha uma visão crítica de mundo e da sua própria condição. Além, disso, a mídia aliada a um pesado marketing dificulta a criação de um projeto nacional e cria a confusão entre cidadão e consumidor. A vida nas cidades gera nas pessoas uma necessidade de consumo intensivo.

Segundo Ross (1996), o crescimento da cidade está relacionado ao

desenvolvimento permanente dos meios de produção industrial, os avanços tecnológicos e a ampliação da sociedade de consumo, os atrativos do consumo e do lazer, a elevação do nível de renda que as cidades em geral oferecem e a liberação de mão-de-obra rural, tudo isso fez com que nos países industrializados mais de 80% da população se tornasse urbana. (ROSS, 215)

Por outro lado o rápido crescimento do espaço urbano quase sempre não é acompanhado no mesmo ritmo pelo atendimento de infraestrutura básica. Assim, é comum encontrarmos na cidade áreas com deficiência de redes de água tratada, coleta de lixo, saneamento básico, para onde é deslocada a classe trabalhadora. Nessas áreas os problemas ambientais são muito maiores, pois, além das questões relativas a poluição do ar, da água e do solo gerados pelas indústrias, existem os problemas relacionados a miserabilidade da população pobre, que sobrevive em péssimas condições sanitárias, vivendo nos morros, áreas de risco, encostas e margens de rios e mangues. (ROSS, 1996)

Aqueles que conseguem escapar dessa realidade, trabalham, recebem um mísero salário e se consideram um cidadão. Na realidade não passam de meros consumidores de mercadorias. Para Santos (2002), nessa sociedade formou-se um consumidor, que aceita ser chamado de usuário e consumir cada vez mais objetos e produtos lançados no mercado. Considerados indispensáveis para assegurar uma boa qualidade de vida ao conjunto da população - eletrodomésticos, automóveis, computadores - esses objetos são constantemente acrescidos e modernizados, recebem novas roupagens e novos acessórios ou sofisticações tecnológicas, de maneira a tornarem os modelos anteriores obsoletos. Além disso, esses bens de consumo representam no imaginário da população uma maneira de pertencer a sociedade de consumo dirigido.

Outro problema que esse modelo de consumo tem gerado é um excesso de embalagens descartáveis que representa outro fator gerador de resíduos. Reconhece-se que o processo de degradação ambiental inicia-se na produção através da extração da matéria-prima ao descarte detectam-se procedimentos de alto impacto não só na natureza, mas na saúde humana.

O principal problema é a visão econômica corrente que ainda impera no meio empresarial. Para alguns os recursos naturais são considerados infinitos ou facilmente substituíveis. Apesar de ser essa uma visão ultrapassada ela continua imperando. Para a classe empresarial capitalista os problemas ambientais podem ser resolvidos segundo as regras e a lógica do mercado, através da regulações de preços que levem ao racionamento de energia, à redução da poluição, busca de novos materiais menos prejudiciais ao ambiente, etc. E mesmo que não sejam resolvidos podem ser pelo menos amenizados.

Entretanto, evidente, que, com a crescente mobilização e pressão por parte de governos mais conscientes e instituições de defesa do meio ambiente em nível mundial surgiram algumas iniciativas no meio empresarial voltadas para mudanças no perfil da produção. Essas mudanças visam reduzir danos ao ambiente, assim como, buscar um desenvolvimento econômico e socialmente mais responsável.

No decorrer do tempo, iniciativas para buscar estratégias de ação não faltaram. A temática sobre resíduos sólidos ganha destaque na área de meio ambiente urbano desde 1990. Em junho de 1998, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) organizou um seminário em Brasília com o objetivo de debater e apontar caminhos para o problema da presença de famílias inteiras, adultos e crianças, vivendo nos e dos lixões no Brasil. Desta iniciativa foi criado o Fórum Nacional, com o nome Lixo e Cidadania, que tinha como objetivo a erradicação do trabalho de catação de materiais recicláveis por crianças e adolescentes. Visava, ainda, criar alternativas de trabalho para catadores adultos com condições mais dignas. Porém, um dos grandes objetivos do Fórum Nacional foi a mudança de modelo de destinação de resíduos sólidos, com o objetivo de acabar com os lixões existentes no país (POLIS, 2007).

Iniciativa dessa natureza deve-se:

A magnitude do problema, que afeta diretamente a saúde pública e compromete o ambiente, pode ser estimada se considerarmos que apenas 63% dos domicílios brasileiros contam com coleta regular de lixo. Nas cidades, esse serviço atinge 80% do total de moradias. Além disso, do lixo que chega a ser coletado no país, 76% é disposto a céu aberto, o restante sendo destinado a aterros (controlados ou sanitários), usinas de compostagem e, uma parcela ínfima, a centrais de triagem/beneficiamento para reciclagem (POLIS, 1998, p.3).

Assim, o modo de vida urbano é um fator determinante para a geração de resíduos e conseqüentemente para a crescente degradação ambiental, tal aspecto só tem comprometido a qualidade de vida nos centros urbanos. Esse problema se agrava ainda mais nos países de economia periférica chamados de Terceiro Mundo.

3 IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS E O LIXO

Hoje temos total consciência de que os resíduos gerados pelas grandes aglomerações urbanas, pelos processos produtivos e mesmo pelas estações de tratamento de esgoto representam um grave problema, tanto pela quantidade quanto pela toxicidade de tais rejeitos. Porém, a solução para os problemas ambientais ocasionados pela sociedade de consumo não depende apenas de ações e políticas governamentais ou de decisões de empresas, que nas últimas décadas andam preocupadas com a escassez dos recursos naturais.

No nosso entendimento essa ação deve ser fruto também da tomada de consciência e do empenho de cada cidadão, que tem o poder e a capacidade de mudar seus hábitos de consumo, assim como, de recusar produtos potencialmente impactantes para o meio ambiente. Esse cidadão pode simplesmente segregar resíduos dentro de sua própria casa, no local de trabalho, facilitando assim processos de reciclagem. Entendemos que só com o conhecimento da questão do lixo e a consciência da gravidade desse problema é que se iniciar um ciclo de decisões e atitudes por parte do cidadão que possam resultar em uma real e efetiva melhoria de nossa qualidade ambiental e de vida.

Na Carta da Terra¹ visa-se a construção de uma visão compartilhada de valores básicos para proporcionar um fundamento ético à comunidade mundial emergente. Portanto, a elaboração dos Princípios de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentado, destina-se a contribuir para um modo de vida sustentável como critério comum, através dos quais a

¹ Durante a Rio-92 um conjunto de pessoas lançaram a proposta de uma Carta da Terra discutida mundialmente por Organizações Não Governamentais e Governos. Naquele momento não houve consenso entre os Governos, pois o texto não estava suficientemente maduro. Adotou-se, assim, a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Depois a Cruz Verde Internacional e Conselho da Terra, apoiadas pelo governo holandês, assumiram o desafio de elaborar uma Carta da Terra. Em 1995, 60 representantes de diversas áreas do planeta se encontram em Haia, na Holanda. Foi criada então a Comissão da Carta da Terra para organizar uma consulta mundial durante 2 anos. Desse encontro resultou Os Princípios de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentado: Em 1997 sob a coordenação de Maurice Strong (ONU) e Mikhail Gorbachev (Cruz Verde Internacional) foi redigido o 1º esboço da Carta da Terra. De 1998 a 1999 um amplo debate foi realizado, muitas discussões foram feitas em todos continentes e em todos os níveis, de escolas primárias a ministérios. Mais 46 países e mais de 100.000 pessoas estiveram envolvidas na discussão e em 1999 Steven Rockefeller escreveu o 2º esboço da Carta da Terra. De 12 a 14 de março de 2000 a Carta da Terra foi ratificada. Leonardo Boff foi o representante da América Latina na Comissão da Carta da Terra. http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf. Acesso: 06 de setembro 2011.

conduta de todos os indivíduos, organizações, empresas, governos, e instituições transnacionais será guiada e avaliada.

Assim, no princípio segundo integridade ecológica o 7º ponto diz:

7. Adotar padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da Terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário.

- a. Reduzir, reutilizar e reciclar materiais usados nos sistemas de produção e consumo e garantir que os resíduos possam ser assimilados pelos sistemas ecológicos.
- b. Atuar com restrição e eficiência no uso de energia e recorrer cada vez mais aos recursos energéticos renováveis, como a energia solar e do vento.
- c. Promover o desenvolvimento, a adoção e a transferência equitativa de tecnologias ambientais saudáveis.
- d. Incluir totalmente os custos ambientais e sociais de bens e serviços no preço de venda e habilitar os consumidores a identificar produtos que satisfaçam as mais altas normas sociais e ambientais.
- e. Garantir acesso universal à assistência de saúde que fomente a saúde reprodutiva e a reprodução responsável.
- f. Adotar estilos de vida que acentuem a qualidade de vida e subsistência material num mundo finito.

Para construir uma comunidade onde o desenvolvimento sustentável seja a base de processo de produção é necessário uma tomada de consciência e ações que modifique o modo como os capitalistas se apropriam dos recursos naturais e a sociedade estabelece sua relação com a natureza. O que vemos é o crescimento desmesurado dos grandes centros urbanos e a criação crescente de bens de consumo que visa a atender a lógica perversa do processo de globalização.

No Brasil 80% da população vive em cidades. Essa realidade está relacionado ao processo de urbanização brasileiro e a industrialização do campo, que empurrou para as cidades um grande contingente populacional. Somados a esse crescimento urbano, acompanhamos o equivocado investimento do poder público no Planejamento Urbano. Assim, um dos principais problemas enfrentados pelas cidades é o pouco investimento em infraestrutura urbana, ocupação pouco planejada, inundações e os impactos ambientais. Além desses problemas, a cidade enfrenta ainda graves problemas sociais (GUERRA; CUNHA, 2010).

Assim, a contaminação de mananciais superficiais e subterrâneos ocasionado pelo inadequado saneamento, as inundações constantes devido à ocupação de áreas de risco e a

inapropriada disposição de material sólido, estão relacionados ao modelo de desenvolvimento do capitalismo e da sociedade de consumo que vivemos.

Para reverter essa situação são necessárias ações que revertam esse quadro ambiental. Essa não é uma tarefa fácil, pois requer mudanças nos valores e comportamento da sociedade, dos empresários e uma nova postura do poder público diante da questão ambiental.

Um das ações que tem mobilizado algumas prefeituras e comunidades é a Coleta Seletiva e a Reciclagem de resíduos. Esse procedimentos têm representado uma ação fundamental para diminuir os danos ao meio ambiente. Diante dos impactos ambientais urbanos atuais, essa é, seguramente, uma ação que visa a melhoria de qualidade de vida. Porém, essa não tem sido uma tarefa fácil. Segundo a Polis (1998, p.3) “a coleta e destinação de resíduos sólidos nas cidades brasileiras é um dos principais problemas enfrentados pelo poder público municipal, consumindo até metade do seu orçamento”.

O problema do lixo na sociedade de consumo toma proporções consideráveis. Esse é um problema que afeta as condições de vida das comunidades mais pobres, causa graves problemas de saúde e afeta o meio ambiente. Podemos dizer, ainda, que as iniciativas brasileiras de coleta seletiva ainda são tímidas. Segundo dados da Polis (1998) apenas 100 dos nossos 5.507 municípios desenvolvem algum tipo de programa voltado para a coleta seletiva

A magnitude do problema, que afeta diretamente a saúde pública e compromete o ambiente, pode ser estimada se considerarmos que apenas 63% dos domicílios brasileiros contam com coleta regular de lixo. Nas cidades, esse serviço atinge 80% do total de moradias. Além disso, do lixo que chega a ser coletado no país, 76% é disposto a céu aberto, o restante sendo destinado a aterros (controlados ou sanitários), usinas de compostagem e, uma parcela ínfima, a centrais de triagem/beneficiamento para reciclagem (POLIS, 1998, p.3)

No entanto, uma das grandes preocupações de governos, empresários é a ameaça permanente de exaustão dos recursos naturais não-renováveis. Essa certeza aumenta a necessidade de aproveitamento de materiais recicláveis. Assim, a recomendação mais eficaz é a de que eles sejam separados na coleta seletiva de resíduos. Nesse sentido, temos verificado que dirigentes empresariais e governos têm buscado alternativas de uso de recursos naturais além de adotar medidas mais adequadas com as condições ambientais, além de formas mais racionais que minimizem a geração de resíduos. Para que essa realidade se concretize, algumas empresas e alguns governos, têm incorporado em suas relações sociais valores e princípios que alteram a relação com o meio ambiente dentro e fora da organização.

Por Lixo ou resíduo considera-se qualquer material considerado de natureza inutilizável, descartável e/ou sem valor, gerado pela sociedade e que necessita ser eliminado.

As cidades são as maiores produtoras de resíduos sólidos ou lixo urbano. Em pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Curitiba o volume de lixo coletado diariamente é de 2,4 toneladas, porém, desse montante, aproximadamente 540 toneladas são reciclados.

Quase sempre esse lixo é composto de materiais orgânicos biodegradáveis, originados de restos de alimentos que o homem consome diariamente. Grande parte desses resíduos são coletados diariamente pela limpeza pública – que ocorre em algumas partes da cidade – que recolhe para ser depositado em aterros sanitários. O grande problema que se coloca, é que, o lixo deve ser tratado como uma questão de saúde pública, tendo-se em vista que se não receber um tratamento adequado, um destino certo, poderá trazer problemas à população. As grandes cidades são as mais atingidas, sobretudo aquelas que não possuem coleta seletiva e um sistema de coleta adequado.

As pesquisas revelam que são comuns a contaminação da água. A poluição da água é um dos mais graves problemas enfrentado pela sociedade moderna. Os estudos revelam que com o processo de industrialização e a irrigação das plantações tem ocasionado graves problemas de contaminação. Seus usos foram prejudicados, podendo atingir a população de forma direta, pois ela é usada diariamente para ser bebida, para tomar banho, para lavar roupas e utensílios e, principalmente, para a alimentação do homem dos animais domésticos, e abastece nossas cidades.

Outro problema enfrentado nas cidades é a contaminação do solo. Assim, o lixo também tem o seu papel importante na contaminação do solo. A grande quantidade de resíduos depositados em aterros, sem nenhum cuidado maior, contamina o terreno chegando até a contaminar os lençóis de água subterrâneos. Um dos graves problemas enfrentado pela sociedade do automóvel são os reservatórios de combustíveis dos postos de gasolina. Em todas as partes da cidade encontramos posto de gasolina. Os reservatórios ficam enterrados no solo, correndo o risco de vazamento devido a corrosão do material usado no revestimento dos reservatórios.

O solo pode ainda ser contaminada por substâncias químicas e metais pesados. Um dos mais graves problemas enfrentados, sobretudo pelas áreas mais carentes da cidade é o mau cheiro proveniente da decomposição do material orgânico. Na periferia das cidades, onde a coleta de lixo é negligenciada pelo poder público, a decomposição do material orgânico constitui um ambiente favorável para a proliferação de insetos (moscas e baratas) e ratos, que são transmissores de doenças.

Foto 01 – Polímeros – garrafas PET

Fonte: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/polimeros-.htm>>. Acesso em: 15 set. 2011.

As principais soluções para reduzir o acúmulo de lixo, como a incineração e a deposição em aterros sanitários, não tem proporcionado a diminuição da poluição. Essas práticas ainda produzem resíduos que comprometem o meio ambiente. A incineração emite fumaça tóxica poluindo o ar e ocasionando problemas respiratórios na população que vive próximo a esses locais. A deposição em aterros sanitários também não tem se mostrado uma boa medida. Essa ação produz fluidos tóxicos que se infiltram na crosta terrestre e contamina os lençóis de água, tão importantes para o abastecimento da cidade. Segundo pesquisas realizadas pelo IBGE (2000)

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada em 2000 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil coleta-se diariamente 125,281 mil toneladas de resíduos domiciliares, sendo que 47,1% dos mesmos vão para aterros sanitários. O restante, 22,3%, segue para aterros controlados e 30,5% para lixões (depósitos a céu aberto). Ou seja, 52,8% do total gerado no país são destinados de forma inadequada. Cabe salientar que os dados referentes à destinação para aterros sanitários são relativizados inclusive pelo IBGE, conforme matéria publicada no jornal *O Estado de São Paulo* (28/03/2002): “os informantes [prefeituras] podem ter sido demasiadamente otimistas” (GRIMBERG, 2007, p.12)

No entanto, a mesma pesquisa revela:

uma tendência de melhora no quadro da destinação adequada de resíduos no país (diminuição da quantidade destinada para lixões), entretanto o próprio Instituto ressalva que “não é provável que se tenha atingido a qualidade desejada de destinação final do lixo urbano no Brasil, na medida em que estes locais, por estarem geralmente na periferia das cidades, não despertam interesse da população

formadora de opinião, tornando-se, assim, pouco prioritários na aplicação de recursos por parte da administração municipal” (GRIMBERG, 2007, p.12)

Grimberg (2007) ressalta, ainda, que 52,8% do total de resíduos gerados no país são gerenciados de forma inadequada. A autora destaca que quase 3 mil municípios brasileiros estão nessa condição, ou seja, manejam de forma inadequada seus resíduos. As cidades, sobretudo as grandes, além dos problemas com infra-estrutura enfrentam a crescente falta de espaço para a construção de aterros sanitários. Isso se complica nas grandes cidades pela grande quantidade de resíduos gerados cotidianamente. Grimberg (2007, p.12) destaca que nos municípios pequenos e médios, por sua vez, os espaços que servem para os aterros podem ter outras finalidades importantes tais como a agricultura, turismo, lazer etc.

Além das dificuldades e desvantagens de destinação dos resíduos para aterros sanitários, acrescentam-se ainda os altos custos para instalação e gerenciamento deste tipo de infra-estrutura. Grande parte dos médios e pequenos municípios brasileiros não possuem uma política adequada de manejo dos seus resíduos, além de não possuírem uma política de preservação do seu meio ambiente.

Por outro lado, além de conviver com os graves problemas ambientais acarretados pelo inadequado manejo do lixo a população desses municípios convive ainda com

o grave quadro social que envolve a presença de crianças, adolescentes e adultos vivendo no e dos inúmeros lixões e muitas vezes em aterros sanitários e controlados. Estas pessoas coletam alimentos e materiais recicláveis para daí extraírem sua sobrevivência. São cerca de 35 mil crianças em lixões e uma estimativa de 500 mil catadores trabalhando em depósitos a céu aberto e nas ruas em todo o país! Constata-se, assim, um duplo desperdício: por um lado, deixa-se de reutilizar ou reciclar uma grande quantidade de materiais – vidro, papel, papelão, metais, plásticos – que podem dinamizar um mercado gerador de trabalho e renda, uma economia inclusiva. (GRIMBERG, 2007, p.13)

Desse modo, o poder público disponibiliza significativos recursos para realizar a coleta, despejar nos aterros e enterrar os resíduos. Se houvesse uma política pública direcionada para a implementação de um programa que envolvesse os catadores organizados em cooperativas e/ou associações, que pudessem realizar os serviços de coleta, triagem e pré-beneficiamento, de forma remunerada e com infra-estrutura subsidiada, com certeza esses problemas seriam amenizados. Os estudiosos da questão ambiental, que se debruçam sobre a problemática dos resíduos, alegam que a reciclagem poderia propiciar uma economia de 3 a 12% no orçamento anual das prefeituras brasileiras. Isso seria um grande ganho, na medida em que, grande parte das prefeituras possuem uma baixa arrecadação.

Assim, a coleta seletiva e a reciclagem poderia ser uma saída para essas pequenas prefeituras que enfrentam o problema dos resíduos urbanos. Segundo a revista Polis (1998, p.11), essa é uma prática que precisa ser melhor discutida, sobretudo quando essa realidade está voltada para as grandes cidades e empresas:

A reciclagem como solução para a diminuição de resíduos apresenta muitos aspectos a serem melhor elucidados, não só quanto aos seus reais benefícios, mas quanto ao escoamento dos resíduos recicláveis. Se todos os resíduos produzidos mundialmente fossem inteiramente recuperados, não se teria, hoje, um parque industrial reciclador para absorvê-los. A ecologia industrial salienta que tanto pelo lado econômico, quanto pelo ambiental, faz-se necessário a realização de estudos mais aprofundados dos processos de reciclagem, antes de intensificar-se a separação de resíduos domésticos. As iniciativas políticas neste sentido, ao introduzirem sistemas de coleta seletiva de lixo, ou mesmo as empresas que fazem o marketing da reciclagem para neutralizar o impacto da produção de resíduos, merecem atenção da sociedade. Sendo mais imediata a visualização dos fluxos de matéria consumidos em curto prazo, tem-se a impressão de que algo está sendo feito para resolver o problema, e as questões realmente estruturais e de fundo ficam à margem.

Por outro lado as empresas, quase sempre, se apropriam dessas soluções e discurso para amenizar os impactos junto a comunidade onde a empresa se encontra instalada. O Estado tende a acobertar essa realidade e reforçar esse discurso.

4 A COLETA SELETIVA E A RECICLAGEM

Quase sempre existe uma certa confusão em torno do conceito de *coleta seletiva e reciclagem*. É comum as pessoas entenderem a *coleta* como sinônimo de *separação* de materiais descartados ou, ainda, como de *reciclagem*. Há quem diga, por exemplo, que “*faz coleta seletiva*” em casa mas queixa-se de que seu bairro ou sua cidade “*não possui reciclagem*”. Outros garantem que “*reciclam*” seu lixo em casa mas que, infelizmente, “*o lixo mistura tudo*”(POLIS, 1998, p.15)

convém explicar que a coleta seletiva de lixo não é a separação de materiais em si, mas uma etapa entre esta separação e o processo de reciclagem (...). Este termo aplica-se, portanto, ao recolhimento diferenciado destes materiais (já separados nas fontes geradoras), por catadores, sucateiros, entidades, prefeituras, etc., normalmente em horários pré-determinados, alternados com a coleta do lixo propriamente dito. Deve ficar claro, portanto, que não adianta separar materiais do lixo se não houver um sistema de recolhimento especial, a *coleta seletiva* de lixo, que permita que os materiais separados sejam recuperados para reciclagem, reuso, ou compostagem.

Muitas são as modalidades de coleta. Quase sempre não há um conhecimento efetivo por parte daqueles que fazem a coleta dessas diferenciações.

Quando a coleta dos materiais é precedida de uma separação simples nas fontes geradoras, normalmente em duas categorias – lixo/recicláveis, orgânicos/inorgânicos, lixo seco/lixo úmido, etc. – alguns preferem chamá-la de *coleta diferenciada*, usando, então, a expressão *coleta seletiva* para designar aquela condicionada à uma pré-seleção mais rigorosa, como a dos resíduos orgânicos dos diversos recicláveis, já separados em plásticos, papéis, vidros e metais (POLIS, 1998, p.15)

Outro equívoco quase sempre cometido refere-se a denominação de tudo que se descarta. Segundo a Polis (1998, p.15):

Dentro do possível, na busca por uma reconceituação didática dos resíduos, convém também evitar-se a palavra *lixo* - "...tudo o que não presta e se joga fora". Considerando-se que os materiais descartados "prestam", sim, sugerimos que cada categoria seja denominada segundo sua destinação alternativa ideal: recicláveis, compostáveis, reutilizáveis, etc.

Muitas são as contribuições da coleta seletiva para a melhoria do meio ambiente e ganhos para a comunidade. A coleta seletiva de resíduos pode ser um eficiente instrumento pedagógico a ser trabalhado na escola e no ambiente doméstico. Ação multi e interdisciplinar para a obtenção de novas posturas e mentalidades do ser humano com o planeta, a coleta seletiva tem sido adotada em muitas instituições educacionais. A implantação de um projeto de coleta seletiva sério, planejado e executado, implicará em economia de recursos naturais, recursos esses que deixarão de ser explorados; de energia que deixará de ser usada ou terá sua quantidade relativamente reduzida; servirá para toda a comunidade, que passará a ter no lixo uma importante fonte de recurso suplementar. Assim, ações dessa natureza, evitará que milhares de toneladas de lixo deixam de ser despejados nos atuais vazadouros, assim como, evitando a formação de lixeiras clandestinas em terrenos baldios, valões, contribuindo de forma geral para melhor qualidade da vida urbana.

As principais contribuições da coleta seletiva são:

- A redução do consumo de energia;
- A diminuição da poluição do solo, da água e do ar;
- O prolongamento da vida útil dos aterros sanitários;
- A possibilidade de reciclar materiais que iriam para o lixo;
- A diminuição dos custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- A diminuição do desperdícios;

- A diminuição por parte do poder público com gastos com a limpeza urbana;
- A oportunidade de fortalecer organizações comunitárias de catadores;
- A possibilidade da geração de emprego e renda para uma parcela da população desempregada e pela comercialização dos recicláveis;
- A conscientização através da educação ambiental da importância com a preservação da natureza.

4.1 A Reciclagem

A reciclagem é o termo geralmente utilizado para designar o reaproveitamento de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto. Muitos materiais podem ser reciclados e os exemplos mais comuns são o papel, o vidro, o metal e o plástico. As maiores vantagens da reciclagem são a minimização da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis e a minimização da quantidade de resíduos que necessita de tratamento final, como aterramento, ou incineração.

Reciclagem, por sua vez, é tida como a recuperação dos materiais descartados, modificando-se suas características físicas (diferenciando-a de reutilização, em que os descartados mantêm suas feições). A reciclagem pode ser direta, ou *pré-consumo*, quando são reprocessados materiais descartados na própria linha de produção, como aparas de papel, rebarbas metálicas, etc., ou indireta, *pós-consumo*, quando são reprocessados materiais que foram descartados como lixo por seus usuários. Em ambos os casos os materiais retornam a seu estado quase original como matéria-prima para mais um ciclo produtivo (POLIS, 1998, p.15-16).

A reciclagem é entendida como o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou e pode ser reutilizado novamente na sua forma original. Ou, ainda, pode ser transformado em algo que seja útil para a utilização humana. Por exemplo: transformar o plástico da garrafa PET em cerdas de vassoura ou fibras para moletom. Dependendo da criatividade das pessoas a garrafa PET pode ser utilizada de várias formas, até mesmo como material para a produção de móveis para interiores. Assim, a vantagem da reciclagem é que ela gera economia de matérias-primas, água e energia, é menos poluente e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando assim espaços preciosos da cidade que poderiam ser usados para outros fins como parques, áreas de lazer, praças, casas, hospitais, escolas, etc.

Quando nos referimos ao conceito de reciclagem, estamos nos referindo apenas para os materiais que podem voltar ao estado original e ser transformado novamente em um

produto igual em todas as suas características. O conceito de reciclagem é diferente do de reutilização.

A palavra *reciclagem* ganhou destaque na mídia a partir do final da década de 1980, quando foi constatado que as fontes de petróleo e de outras matérias-primas não renováveis estavam se esgotando rapidamente, e que havia falta de espaço para a disposição de resíduos e de outros dejetos na natureza.

No aspecto econômico a reciclagem contribui para o uso mais racional dos recursos naturais e a reposição daqueles recursos que são passíveis de reaproveitamento. No âmbito social, a reciclagem não só proporciona melhor qualidade de vida para as pessoas, através das melhorias ambientais, como também tem gerado muitos postos de trabalho e rendimento para pessoas que vivem nas camadas mais pobres.

Vale salientar ainda que um produto *Reciclável* indica que o material pode ser transformado em outro novo material. Já o produto *Reciclado* indica que o material já foi transformado. Algumas vezes, o material que foi reciclado pode sofrer o processo de reciclagem novamente. Certos materiais, embora recicláveis, não são aproveitados devido ao custo do processo ou à falta de mercado para o produto resultante. Desse modo, nem sempre é possível realizar o processo, visto que o próprio mercado ainda possui limitações na absorção dos materiais recicláveis.

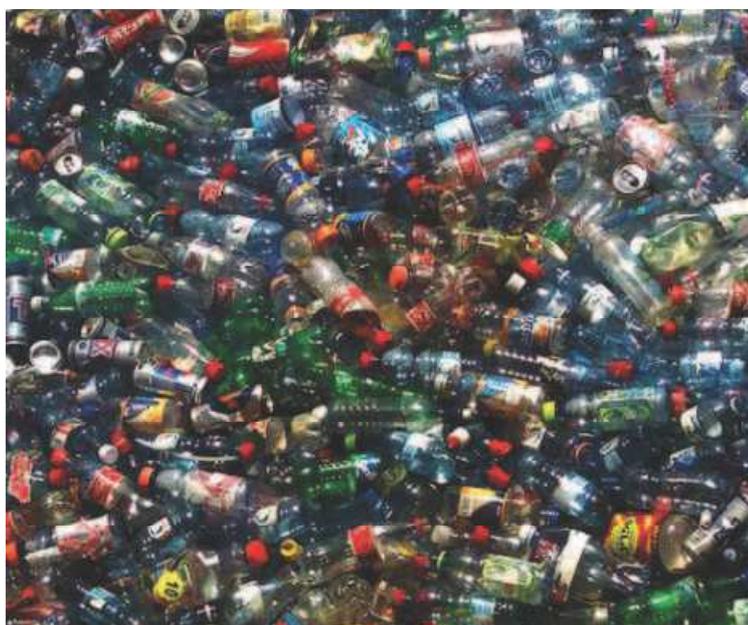
Uma tarefa muito importante nos dias atuais é a conscientização da importância da reciclagem para o futuro do planeta. Conscientizar as crianças e os jovens sobre a importância da preservação do meio ambiente, através de ações como a coleta seletiva e a reciclagem são essenciais para a melhoria da qualidade de vida.

Nesse sentido, há uma preocupação dos governos em desenvolver campanhas de educação ambiental. Instituições produzem cartilhas educativas para ajudar no processo de conscientização da sociedade. Muitos centros urbanos já adotam a reciclagem como solução para o problema dos resíduos, sobretudo as grandes metrópoles mundiais. Contudo, como ainda é uma atividade relativamente cara, ainda não é adotada por muitos governos.

4.2 O PET e o processo de reciclagem

O estímulo que o modo de produção capitalista dá ao consumo de produtos industrializados descartáveis é cada vez maior. Por isso têm aumentado a quantidade e a diversidade dos resíduos urbanos. Um exemplo dessa realidade está na produção do PET. Na década de 1940 os químicos ingleses Winfield e Dickson desenvolveram um produto denominado polímero (foto 1).

Foto 2 – Garrafas PET²



Fonte: <<http://portaldeextensao.wikidot.com/breve-historico-sobre-o-desperdicio>>.

Este produto foi obtido através do alto peso molecular e foi reconhecido na época como tendo potencial para aplicações como fibra. Na década de 60, como mais um avanço das pesquisas, com o filme de PET biorientado, o produto passou a ter grande aceitação para acondicionamento de alimentos. Praticamente uma década depois, em 1973, o processo de injeção e sopro com biorientação, desenvolvido pela Du Pont, introduziu o PET na aplicação como garrafa, o que revolucionou o mercado de embalagens, principalmente o de bebidas carbonatadas.

² <http://www.google.com.br/imgres?q=fotos+da+coleta+seletiva+de+pet&hl=pt-BR&sa=X&rlz=1R2SMSN_pt-BRBR420&tbm=isch&prmd=ivns&tbnid=FKcvxz-91T3Q4M:&imgrefurl=http://jornale.com.br/mirian/%3Fp%3D15508&docid=pfpax0kvH3KoYM&w=500&h=414&ei=rExpTsDnGMO-tweYn7CgDQ&zoom=1&biw=1024&bih=358&iact=rc&dur=140&page=1&tbnh=117&tbnw=138&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:5,s:0&tx=77&ty=91>. Acesso em: 08 set. 2011. 20:28 horas.

No Brasil a sua inserção no mercado só se deu em 1988. Antes disso os refrigerantes eram acondicionados em garrafas de vidro. A entrada desse produto no mercado brasileiro revolucionou a indústria de embalagens, sobretudo os refrigerantes, fez com que a indústria trocasse rapidamente suas embalagens para o PET, tendo em vista que suas características como material possuíam muitas qualidades que aumentariam os lucros. Assim, o PET possui, excelente estabilidade dimensional, era de fácil conformação, versatilidade de design e cores, fácil processamento, levando a alta produtividade e rendimento, custos competitivos, tinha alta resistência ao impacto, segurança no manuseio, alta resistência a pressão interna, peso reduzido, levando a redução no preço do frete e, para completar, totalmente reciclável.

O PET chegou ao Brasil em 1988 sendo utilizado primeiramente na indústria têxtil. Apenas a partir de 1993 passou a ter forte expressão no mercado de embalagens, notadamente para os refrigerantes. Atualmente o PET está presente em vários produtos como frascos de refrigerantes, produtos farmacêuticos e de limpeza, mantas de impermeabilização, fibras têxteis, entre outras. Em termos econômicos, oferece ao consumidor um produto substancialmente mais barato, seguro e moderno. As embalagens PET são 100% recicláveis e o processo pode ser mecânico, energético ou químico. Dentre os três, o mais utilizado é o mecânico por se tratar de um processo mais barato (GUELBERT; GUELBERT; CORREA et al, 2007, p.6).

Em pesquisa sobre a reciclagem do PET, Leite (2003) ressalta que quanto maior o nível sócio-econômico e o poder aquisitivo do cidadão, maior o uso de descartáveis e quantidade de polímeros no lixo. A tecnologia contribui de modo excepcional para proporcionar a utilização de polímeros, visando facilitar a vida do usuário. No entanto, ao mesmo tempo em que cria facilidades, também cria problemas, como a quantidade de resíduos gerados cotidianamente nos grandes centros urbanos. Leite (2003) ressalta ainda que um dos mais graves problemas originados no descarte de materiais plásticos no Brasil é o espaço que ocupam nos aterros sanitários.

Na sua pesquisa cita que, embora representem algo em torno de 10% do peso total do lixo, o PET ocupam até 20% de seu volume, contribuindo também para o aumento dos custos de coleta, transporte e descarte final dos resíduos urbanos. Outro problema apontado pelo autor, que deve ser levado em consideração, é de que o plástico (em geral) é um material de difícil decomposição

Assim, quanto maior o crescimento da indústria e conseqüentemente da produção, verifica-se também a sofisticação na produção e utilização das embalagens. As garrafas de refrigerante são responsáveis pelo consumo de 70% do total de embalagens de PET e, de 1996 para 1997, esse consumo aumentou em 24% no Brasil e de 1997 para 1998, em 17%.

(ROLIM, 2000) Essas condições deveriam preocupar a sociedade de consumo, pois a questão da disposição dos resíduos sólidos urbanos gera um grave problema, principalmente os não orgânicos em função do tempo estimado para a decomposição desses materiais na natureza.

Dentre os materiais mais utilizados, o papel precisa de aproximadamente um mês para sua decomposição, o alumínio de 200 a 500 anos, as latas em torno de 100 anos, o vidro demora cinco mil anos e os plásticos 450 anos. Assim, a contribuição da sociedade de consumo para com o meio ambiente pode ser a utilização e o descarte de forma consciente, quando possível, o reuso ou reciclagem desses materiais. Pelo menos é isso que as instituições (preocupadas com o meio ambiente) e os ambientalistas defendem.

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria do PET-ABIPET, apenas 15% dessas embalagens são recicladas, grande parte do restante é depositado no meio ambiente como aterros controlados, lixões, rios, terrenos abandonados, vales, bueiros, entre outros. O que podemos constatar é que quando a indústria deixou de utilizar o vidro e passou a usar o PET obteve um ganho extraordinário de produtividade, mas deixou o ônus para o meio ambiente.

Na realidade, um dos grandes problemas da indústria de modo geral, e da indústria de embalagem PET em particular, é o total descompromisso com o meio ambiente. As indústrias sejam elas estrangeiras ou nacionais não possuem programas de recolhimento das embalagens usadas ou de conscientização da comunidade sobre a correta destinação de seus produtos ou embalagens. A grande preocupação é a diminuição dos custos e aumento dos lucros. O próprio poder público pouco tem contribuído para uma maior conscientização da importância de ações dessa natureza.

Mesmo assim, já é possível vislumbrarmos algumas saídas. Os catadores, as cooperativas de reciclados, as ONGs, e o surgimento de indústrias interessadas neste segmento de mercado (reciclagem), estão mudando este cenário.

No Brasil, por ser mais barato e exigir menos tecnologia, grande parte das indústrias trabalham com a reciclagem mecânica. Nesse processo os plásticos são submetidos a processos físicos e passam por várias etapas:

- a) **Recuperação:** Nesta fase, as embalagens que seriam atiradas no lixo comum ganham o *status* de matéria-prima. As embalagens recuperadas serão separadas por cor e prensadas. A separação por cor é necessária para que os produtos que resultarão do processo tenham uniformidade de cor, facilitando assim, sua aplicação no mercado. A prensagem, por outro lado, é importante para viabilizar o transporte das embalagens.

b) **Revalorização:** As garrafas são moídas, ganhando valor no mercado. O produto que resulta desta fase é o flocos da garrafa. Pode ser produzido de maneiras diferentes e, os flocos mais refinados, podem ser utilizados diretamente como matéria-prima para a fabricação dos diversos produtos que o PET reciclado dá origem na etapa de transformação. No entanto, há possibilidade de valorizar ainda mais o produto, produzindo os grãos de PET reciclado. Desta forma o produto fica muito mais condensado, otimizando o transporte e o desempenho na transformação. Esquemáticamente uma linha de moagem e lavagem de PET está representada da figura 3.

c) **Transformação:** Fase em que os flocos, ou o granulado, será transformado num novo produto, fechando o ciclo. Os transformadores utilizam PET reciclado para fabricação de diversos produtos, inclusive novas garrafas para produtos não alimentícios (GUELBERT; GUELBERT; CORREA et al, 2007, p.6)

Assim, em uma economia globalizada, na qual o mercado é cada vez mais competitivo e acirrado, as empresas buscam novas matérias primas e vantagens diferenciadas para permanecerem no mercado. A sociedade de consumo se torna cada dia mais exigente por produtos que agredam menos o meio ambiente, sobretudo nos países de economia mais desenvolvida. Assim, busca-se utilizar produtos de companhias e empresas que utilizem tecnologias e métodos de gerenciamento que preservem ainda mais o meio ambiente. A entrada em vigor do conjunto de normas ambientais, do SGA e do ISSO 14000³ (International Standardization Organization), visa fortalecer ainda mais essa preocupação junto as empresas e governos com o meio ambiente.

A norma reconhece que organizações podem estar preocupadas tanto com a sua lucratividade quanto com a gestão de impactos ambientais. A ISO 14001 integra estes dois motivos e provê uma metodologia altamente amigável para conseguir um Sistema de Gestão Ambiental efetivo. Na prática, o que a norma oferece é a gestão de uso e disposição de recursos. É reconhecida mundialmente como um meio de controlar custos, reduzir os riscos e melhorar o desempenho. Não é só uma norma “no papel” – ela requer um comprometimento de toda a organização. Se os benefícios ambientais e seus lucros aumentam, as partes interessadas verão os benefícios.⁴

Deve-se ressaltar, ainda, que hoje há uma preocupação com a utilização mais racional dos recursos naturais. A diminuição de determinados recursos como o Petróleo, por exemplo, tende a afetar a economia mundial em um futuro próximo. Assim, a falta de preocupação com o aspecto ambiental pode vir a acarretar enormes prejuízos às companhias, seja financeiro ou de marketing negativo. Por isso a reciclagem é considerada uma das alternativas mais

³ Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é uma estrutura desenvolvida para que uma organização possa consistentemente controlar seus impactos significativos sobre o meio ambiente e melhorar continuamente as operações e negócios. A ISO 14001 é uma norma internacionalmente aceita que define os requisitos para estabelecer e operar um Sistema de Gestão Ambiental.

<http://www.bsibrasil.com.br/documentos/What_is_14KBR.pdf>. Acesso em: 09 set. 2011.

⁴ <http://www.bsibrasil.com.br/documentos/What_is_14KBR.pdf>. Acesso em: 09 set. 2011.

importantes dentro do conceito de desenvolvimento sustentável definido pela ONU (Organização das Nações Unidas) na Agenda 21.

Por Desenvolvimento Sustentável entende-se:

O termo sustentabilidade entrou no nosso vocabulário associado à necessidade de encontrar soluções para os problemas ligados ao desenvolvimento, na sequência das assimetrias cada vez mais profundas entre pessoas, povos, países e regiões originadas pelo processo da globalização que nos afecta a todos à escala planetária. Surge assim o conceito de desenvolvimento sustentável. O conceito de desenvolvimento sustentável aparece, pela primeira vez, em 1987, expresso e definido pela WCDE (World Commission on Environment and Development — Comissão Mundial para o Ambiente e o Desenvolvimento) como o “desenvolvimento que dá resposta às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras darem resposta às suas próprias necessidades”. Na sua essência, esta forma de desenvolvimento implica um equilíbrio entre o crescimento económico e a protecção ambiental, ou seja, entre as actividades humanas e o mundo natural. É também um produto do crescente sentimento de pertença à “Aldeia Global” que implica a necessidade de partilharmos recursos uns com os outros e cuidarmos juntos do planeta. Os Homens não devem explorar a natureza para além da sua capacidade de renovação, o que implica adoptar novos estilos de vida e novos caminhos para o desenvolvimento menos centrados no bem-estar pessoal e no lucro, e mais centrados no bem-estar colectivo e no respeito pela dignidade humana e pela natureza (<http://www.consumoresponsavel.com/wp-content/rncr_fichas/RNCR_Ficha_C.pdf>) Acesso em: 09 set. 2011.

Essas medidas surgem no momento em que se constata o desgaste do paradigma da modernização. O fracasso das políticas de desenvolvimento na maioria dos países emergentes, que mesmo se industrializando e urbanizando, continuam a conviver com um quadro e o aumento da pobreza, a desintegração social continua e os problemas ambientais cada vez maiores. A preocupação com o crescimento sem limites está na pauta do dia das grandes organizações internacionais, sobretudo aquelas compromissadas com as questões ambientais. Já está claro que a crescente exploração dos recursos naturais do planeta por parte das sociedades industriais não poderia continuar ao mesmo ritmo nem ser aplicada à escala global.

Por isso verifica-se que o crescimento de empresas dedicadas a esse setor no Brasil só tende a crescer. Segundo a ABIPET, citada por Guelbert (2007), em seu artigo sobre *A embalagem pet e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta*, com base nos dados apresentados pelo 1º e pelo 2º Censo de Reciclagem PET no Brasil da (ABIPET, 2007), pode-se ter um panorama considerável sobre as empresas, número de empregos gerados, destinação do produto reciclado e concentrações geográficas sobre a atividade segundo os próprios industriais no Brasil. Mesmo de 2005, esses dados são essenciais para se entender as condições de crescimento desse segmento em um país como o Brasil, que possui

uma das Legislações Ambientais mais modernas do mundo e luta para melhorar as condições ambientais e de vida da população

O volume de PET reciclado no Brasil segue crescendo e, mesmo afetado pela crise do final de 2008, que se estendeu até meados do ano seguinte, e alterou volumes e preços, apresentou em 2009 uma taxa positiva: o crescimento foi de 3,6% em relação a 2008, excedendo de longe mesmo as previsões mais otimistas de meados do ano passado. Este volume mantém o Brasil em destaque mundial, com um percentual de PET reciclado sobre o consumo virgem maior que os índices da Europa e dos Estados Unidos, e inferior apenas ao Japão.

Assim, os empresários do ramo de reciclagem possuem uma visão otimista em relação ao mercado, reflexo claro da recuperação ocorrida desde 2005, conforme os últimos Censos da ABIPET. Segundo a ABIPET, os preços se mantiveram estáveis em 2009, inclusive em níveis melhores que os de anos anteriores. Verifica-se, assim, que o mercado da reciclagem de PET no Brasil tende a crescer nos próximos anos. O uso do PET reciclado continua tendo ampla aprovação dos usuários. Observa-se que os grandes eventos, em todo o mundo, preferem o PET como produto mais seguro e rentável. Assim, o número de aplicadores que declarou ter a intenção de ampliar o uso de PET reciclado foi de longe o mais alto já registrado desde a sua criação (Censo ABIPET, 2009-2010).

5 CONCLUSÃO

Após essa pesquisa bibliográfica fica claro que a reciclagem dos resíduos sólidos é uma alternativa viável para propiciar a preservação de recursos naturais, a economia de energia, a redução de área que demanda o aterro sanitário, a geração de emprego e renda, assim como a conscientização da população para questões ambientais. No entanto, para um melhor funcionamento desse processo, é de fundamental importância que as prefeituras, através de suas secretarias de meio ambiente e limpeza pública, desenvolvam programas de educação ambiental para conscientizar a comunidade e que se implante nas cidades um amplo sistema de coleta seletiva, no qual os recicláveis sejam separados nas residências e coletados pelas municipalidades.

Nesse sentido, uma das temáticas mais tratadas nos últimos tempo sobre meio ambiente refere-se aos resíduos sólidos, sobretudo nos grandes centros urbanos. Diferentes estudos e publicações científicas têm focado variados fenômenos relacionados à geração, coleta, disposição e reciclagem do lixo urbano. Segundo a Associação Brasileira da Indústria do Pet, conforme o Censo de 2009-2010, verifica-se as ampliações na produção industrial.

O PET tornou-se nos últimos anos um produto de uso constante no cotidiano dos consumidores brasileiros. Quando consultamos as taxas de reciclagem do Pet verificamos que o Brasil se mantém em destaque mundial, com um percentual de PET reciclado sobre o consumo virgem maior que os índices da Europa e dos Estados Unidos, e inferior apenas ao Japão.

Por isso a reciclagem desse produto tem colocado importantes desafios as empresas brasileiras. É necessário que o empresariado compreenda a complexa cadeia de reciclagem e das possibilidades de avanço de práticas e políticas de gestão ambiental. Pelo Censo da ABIPET 2009-2010, os resultados apontam avanços significativos para o volume de PET reciclado, a partir da ampliação do número de organizações envolvidas nas diferentes etapas da cadeia de reciclagem. No entanto, no Brasil ainda se encontram importantes desafios a serem superados no que diz respeito às normas de regulação da atividade, às estratégias de inovação tecnológica e gerencial, e sobretudo, às interações dos atores sociais que fazem parte na cadeia produtiva.

THE SOLID WASTE IN THE CITY: EXPERIENCES AND CHALLENGES

ABSTRACT

This article is the result of bibliographic nature of research, aims to understand the issues relating to selective waste collection and disposal of solid waste in Brazil's urban centers in recent decades. At first discusses the issue of economic development model adopted by the capitalist mode of production and unbridled consumption and its consequences to the ambiente. Secondly poses environmental problems caused by this model and the search for solutions by international organizations. Then points out the emergence of PET and the revolution that this product causes the industry packaging, especially sodas, showing the way of collection and recycling of this product, but above all, the problems caused by their waste.

Keywords: Environment. Solid waste. Recycling.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. Tradução Publicada pela Câmara dos Deputados, Brasília, 1995.

ALBUQUERQUE, Celso D. de. **Direito Internacional Público**. 8ª. edição, Livraria Freitas Bastos S.A., 1986.

BROWN, L. R. **Salve o Planeta!** Qualidade de vida 1990. São Paulo: Editora Globo, 1990.

COLETA seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores. **Pólis**. Publicação Pólis, Nº 31, 1998. Disponível em: <http://www.polis.org.br/obras/arquivo_61.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2011.

FURTADO, Marcelo Rijo. **Aplicações Novas Prometem Dobrar o Uso de Reciclados**. Plástico Moderno. Jun., 1996. p.8-20.

GRIMBERG, Elisabeth. **Coleta seletiva com inclusão dos catadores: Fórum Lixo e Cidadania na Cidade de São Paulo. Experiência e desafios**. V.49. 148p. São Paulo: Instituto Pólis, 2007.

GUELBERT, Tanatiana, GUELBERT, Marcelo, CORREA, Maclovia, CHARCHUT, Sonia, GUERRA, Jorge. **A embalagem pet e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, Parana, 2007.

GUERRA, Antonio José Texeira; CUNHA, Sandra Batista da. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.canalkids.com.br/meioambiente/cuidandodoplaneta/reciclagem.htm>>.

LEITE, P.R. **Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 246p.

LOPES, Boaz Antonio de Vasconcelos. Educação ambiental em João Pessoa. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, v. 24, janeiro a julho de 2010.

PÓLIS. **A coleta seletiva do lixo**. São Paulo, 1990. 36p.

RECICLAR lixo é um luxo? **Ciência Hoje**, vol. 21, n126, jan-fev 1997, p.28-29.

ROLIM, Aline Marques; NASCIMENTO, Luís Felipe. **Oportunidades na reciclagem de PET e inovação:** estudos de dois casos. XXI Simposio de Gestão da Inovação Tecnológica. Nucleo PGT, São Paulo, 2000.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geografia do Brasil.** São Paulo : Edusp, 1996, 546p.

SANTOS, Milton. **O Espaço do Cidadão.** Nobel, 2002

SIMONETTO, Eugênio de Oliveira; BORENSTEIN, Denis. Gestão operacional da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos – abordagem utilizando um sistema de apoio à decisão. **Revista GESTÃO & PRODUÇÃO**, v.13, n.3, p.449-461, set-dez, 2006.