

KATIÚSCIA FERREIRA DA SILVA MEDEIROS

VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências Agrárias, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Recursos Hídricos e Ambientais.

Orientador: Prof. Fernando Colen.

Montes Claros
2011

**M488v
2011**

Medeiros, Katiúscia Ferreira da Silva.

Viabilidade Econômica da Reciclagem de Resíduos Sólidos / Katiúscia Ferreira da Silva Medeiros. Montes Claros, MG: ICA/UFMG, 2011.

56 f: il.

Monografia (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais) Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

Orientador: Prof. Fernando Colen.

Banca examinadora: Keila Gomes Ferreira Colen, Edson de Oliveira Vieira, Fernando Colen.

Inclui bibliografia: p. 47-56.

1. Resíduo sólido – Reciclagem. 2. Economia - Ecologia. Colen, Fernando. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.

CDU: 628.3

KATIÚSCIA FERREIRA DA SILVA MEDEIROS

VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Aprovada em: 26 de agosto de 2011.

Prof^a. Keila Gomes Ferreira Colen
(ICA/UFMG)

Prof. Edson de Oliveira Vieira
(ICA/UFMG)

Prof. Fernando Colen
(Orientador - ICA/UFMG)

Montes Claros
2011

*Dedico
este trabalho inteiramente a Deus,
autor de tudo em minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais essa oportunidade.

Aos meus irmãos, que estiveram sempre ao meu lado: Euzébio, Mirele e Graça e aos demais irmãos que, mesmo longe, sempre torceram por mim.

Ao meu esposo Vanilton e ao meu filho Bernardo pelo carinho, força e empenho na concretização de um trabalho realizado. Sem eles não teria chegado onde estou hoje.

Aos colegas de turma, obrigado, pela companhia e pelas experiências compartilhadas, especialmente, Ângela Duarte que mesmo distante foi colega e amiga nas horas oportunas.

“Na natureza nada se cria nada se perde, tudo se transforma.”

Antoine Lavoisier

RESUMO

A reciclagem dos resíduos sólidos envolve: um processo de gestão organizada, exigindo o conhecimento de pressupostos básicos para que haja uma viabilização deste gerenciamento, e o reaproveitamento dos resíduos sólidos, transformando e recuperando-os, gerando uma nova matéria prima a ser utilizada. Tal ação tem o intuito de combater o desperdício, diante de uma população cada vez mais urbana, reduzindo a poluição ambiental. Assim, diante da necessidade de compreender o processo de reciclagem dos resíduos sólidos, bem como seus princípios e objetivos. Tendo como suporte a legislação vigente, esta pesquisa bibliográfica estabelece uma discussão entre autores sobre o processo de reciclagem, e o gerenciamento do lixo. Para tanto, abordam-se conceitos importantes sobre o lixo e processo de reciclagem, a importância da coleta seletiva e a sustentabilidade urbana, delineando aspectos como: programas municipais de coleta seletiva no Brasil, a contribuição dos catadores de material reciclável e sua importância nessa sustentabilidade, assim como a ação e a gestão do lixo.

Palavras-Chave: Coleta Seletiva de lixo. Plano Político de Resíduos Sólidos. Gerenciamento do Lixo.

ABSTRACT

The recycling of solid residues involves: an organized management process, requiring knowledge of basic purposes so that there is a viability of this management, and the reuse of the solid residues, it transforming and recovering them, creating a new raw material to be used. Such action aims to combat waste, face an increasingly urban population, reducing environmental pollution. Thus, through need to understand the process of solid residues recycling, as well as its principles and objectives. Supported by the current legislation, this bibliographic research provides a discussion between authors on the process of recycling and waste management. For that, important concepts are approached about waste and recycling process, the importance of selective waste collection and urban sustainability, outlining aspects such as: municipal programs of selective collection in Brazil, the contribution of recyclable material collectors and their importance in that sustainability, as well as action and waste management.

Keywords: Selective Residues Collection. Political plan for Solid Residues. Waste Management.

TABELA DE SIGLAS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMPERJ -	Ministerio Publico do Estado do Rio de Janeiro
ASMARE -	Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis de Belo Horizonte
CEMPRE -	Compromisso Empresarial para Reciclagem
DMLU -	Departamento Municipal de Limpeza Urbana
EPI -	Equipamentos de Proteção Individual
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA/UFMG -	Instituto de Ciências Agrárias/ Universidade Federal de Minas Gerais
IPEA -	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MTE -	Ministério do Trabalho e Emprego
ONU -	Organização das Nações Unidas
OSCIPS -	Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PNRS -	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SEDU -	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SISNAMA -	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS -	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA -	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

LISTA DE TABELAS

- 1 - Destino final do lixo em grandes regiões do Brasil 26

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	HISTÓRICO DO LIXO.....	13
2.1	Reciclagem de resíduos sólidos.....	15
2.2	Coleta Seletiva e a Sustentabilidade Urbana.....	16
2.2.3	A população e a produção do lixo.....	23
2.4	Programas municipais de coleta seletiva no Brasil.....	28
2.4.1	Histórico e Primeiros Registros de coleta seletiva.....	29
3	GESTÃO DO LIXO.....	36
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
	REFERENCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

O processo de gestão do lixo é algo que ainda está em desenvolvimento no Brasil. Essa gestão dos resíduos sólidos, voltada à proteção ambiental, engloba diversos fatores que parte da conscientização à ação. A conscientização envolve o pensar antes de agir, e a ação envolve meios e recursos que muitas vezes não são alcançáveis, dependendo do âmbito gerado por uma sociedade.

De acordo com Hartmann *et al.* (2007 citado por SIMONATO *et al.*, 2009)¹, o uso indiscriminado dos recursos naturais e da tecnologia, sem a preocupação com a preservação ambiental, conduz o planeta a uma degradação, colocando a humanidade em sério risco. Em contrapartida, com o intuito de preservação, as diferentes áreas da ciência colaboram nesse sentido, trabalhando de forma unificada na tentativa de resolver os problemas relacionados à preservação do planeta e seus ocupantes. Dessa forma, cabe uma educação dos cidadãos, não somente na aquisição de conhecimentos, mas na utilização ética e responsável desses recursos.

Um dos recursos utilizados recentemente, e que ainda é objeto de estudo por especialistas na tentativa de conscientização e melhoria na redução dos resíduos em lixões, é a reciclagem. Esta que, além de gerar fonte de renda aos mais necessitados, colabora para a preservação ambiental citada. Envolve o reaproveitamento dos resíduos sólidos, onde seus componentes são transformados e recuperados, visando à economia de matéria-prima, combate o desperdício, reduz a poluição ambiental e promove a valorização dos resíduos (GALBIATI, 2009)².

Entretanto, a reciclagem exige uma gestão organizada, o que requer o saber de pressupostos básicos para que haja uma viabilização deste gerenciamento. Logo, é preciso enviar estes materiais recicláveis às empresas que possuem adequada estrutura, para que este resíduo possa ser destinado de forma coerente, reduzindo, assim, os impactos ambientais

¹ <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-143.pdf>

² <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

causados pela inviabilidade dos destinos finais dos mesmos, diminuindo consequentemente os lixos destinados ao aterro sanitário.

Diante do exposto, surge o seguinte questionamento: Como funciona o processo de reciclagem e o gerenciamento do destino final do lixo no Brasil, de forma a diminuir os impactos ambientais causados pelo excesso de lixo?

Em primeiro momento surge como hipótese a necessidade de uma gestão adequada, valorizando todos os aspectos positivos da reciclagem, assim como uma melhor coleta, seleção e destinação final dos resíduos sólidos, transformando o lixo em matéria-prima reutilizável, o que diminui a degradação do ambiente.

Dessa forma, através de uma pesquisa bibliográfica, estabelecendo um paralelo entre autores que discutem o processo de reciclagem, considerando a legislação vigente, este trabalho teve como objetivo principal descrever o processo de reciclagem, e o gerenciamento do lixo. Para tanto, descreverá conceitos importantes sobre o lixo e processo de reciclagem, bem como a importância da coleta seletiva e a sustentabilidade urbana, delineando aspectos como programas municipais de coleta seletiva no Brasil, a contribuição dos catadores de material reciclável e sua importância nessa sustentabilidade, bem como a ação e a gestão do lixo.

2 HISTÓRICO DO LIXO

Em um sistema natural não há lixo, tudo o que não serve ao ser vivo é absorvido por outros, de maneira contínua. O acúmulo de lixo é proveniente das sociedades humanas, que, segundo o seu modo de vida e outros aspectos sociais, produzem uma variedade de lixo muito grande, com potencial poluidor do solo, das águas e do ar, com resíduos tóxicos, propiciando a proliferação de vetores de doenças (HESS, 2002 citado por GALBIATI, 2009)³.

O crescimento populacional exerceu forte influência na concentração do lixo, o que não era percebido em tempos primitivos. Durante a pré-história, os humanos viviam em pequenos grupos, dentro de cavernas, se alimentando dos animais que caçavam e das plantas que colhiam. No entanto, se mudavam constantemente, evitando, assim, o acúmulo de lixo. Realidade que se modificou com a permanência desses em grandes comunidades (RODRIGUES *et al.*, 2008)⁴:

Seus resíduos eram compostos por ossadas e objetos de pedra lascada. À medida que os humanos passaram a se estabelecer em comunidades permanentes (as cidades) aumentou a concentração de pessoas e de resíduos passou a incomodar. Em Atenas surgem os primeiros lixões que, por conseqüências, atraíram ratos, baratas e outros insetos indesejáveis. Os Gregos passaram então a cobrir o lixo com camadas de terra e criaram, em 500 a.C., o que hoje chamamos de aterro controlado, mas ainda assim, naquela época o lixo era composto basicamente por restos de comida (RODRIGUES *et al.*, 2008, p. 2)⁴.

Livrar-se do lixo, na Idade Média, era responsabilidade de cada um, o que foi sendo dificultado após o acúmulo de pessoas nas cidades, e o lixo já não era mais composto apenas de restos de comida, mas também de grandes quantidades de excrementos animal e humano. Surgem, então, as doenças e as epidemias. No entanto, esse fato não conscientizou a população, principalmente após a Revolução Industrial, quando o consumo de bens ficou mias fácil, e o desperdício também (RODRIGUES *et al.*, 2008)⁴.

³ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁴ <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/expocom/EXP-3-1405-1.pdf>

No século XIX, quando as más condições de higiene passaram a ser vistas como um incômodo, a população buscou alternativas para a disposição final do lixo e assim como algumas mudanças de hábito com relação à higiene pessoal e das residências. Os municípios limpavam as ruas, e os engenheiros sanitários criaram novas tecnologias para reduzir custos e volume. Os óleos eram recuperados para serem reutilizados na fabricação de sabão e velas, os incinerados geravam vapor para energia e aquecimento (RODRIGUES *et al*, 2008, p. 2)⁵.

Ribeiro e Lima (2002)⁶ também relataram que foi a partir da Revolução Industrial que o solo e o subsolo sistematicamente se tornaram receptores de todos os resíduos sólidos gerados pela sociedade consumidora dos produtos industrializados. Segundo esses autores “em nosso país maioria dos resíduos sólidos urbanos coletados tinha como destino o solo, dispostos em lixões a céu aberto, em aterros controlados ou em aterros sanitários” (RIBEIRO; LIMA, 2002 p. 52)⁶.

Em 1970, houve um avanço em relação às preocupações ambientais, quando, após o primeiro choque do petróleo, começou-se a valorização do processo de reciclagem, surgindo os primeiros trabalhos nesse sentido. E, com a industrialização, através do avanço das tecnologias, o crescimento populacional, a concentração nos centros urbanos e diversificação do consumo de bens e serviços, os resíduos começaram a gerar problemas, principalmente após 1980, como escassez de área de deposição de resíduos, altos custos sociais no gerenciamento de resíduos, problemas de saneamento público e contaminação ambiental (JOHN, 1999; JOHN, 2000; BRITO, 1999; GUNTHER, 2000; PINTO, 1999 citados por ÂNGULO *et al*. [2000])⁷.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1985 citada por RIBEIRO; LIMA, 2002)⁶, o aterro controlado é uma técnica para disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no solo, reduzindo danos ou riscos à saúde pública, método com princípios da engenharia para confinar resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte.

⁵ <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/expocom/EXP-3-1405-1.pdf>

⁶ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

⁷ <http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>

No Brasil, em 1990, 10,2% do lixo coletado recebia este tipo de disposição final. Na realidade, esta técnica minimiza o problema da ação dos catadores e a proliferação de micro e macrovetores; porém, não resolve o problema dos gases e do Chorume, uma vez que os mecanismos de geração destes não são levados em consideração. Isto torna esta técnica uma alternativa pouco eficiente em termos ambientais e de saúde pública (SANTOS, 1995 citado por RIBEIRO; LIMA, 2002 p. 53)⁸.

Dessa maneira, a evolução histórica em torno do lixo, identifica-se um avanço dos problemas sócioambientais causados pelo seu excesso. “Essa onda de consumo desenfreado e esquizofrênico faz com que o planeta clame por políticas públicas preocupadas com o meio ambiente que assegurem a sustentabilidade do mundo” (RODRIGUES *et al.*, 2008 p. 2)⁹. Essas políticas envolvem uma gestão orientada dos resíduos sólido

2.1 Reciclagem de resíduos sólidos

A Organização Mundial de Saúde conceitua lixo como “qualquer coisa que seu proprietário não quer mais, em um dado lugar e em certo momento, e que não possui valor comercial” (GALBIATI, 2009, p. 1)¹⁰. Com base nessa definição, pode-se afirmar que os resíduos destinados à reciclagem não podem ser considerados como lixo, pois eles têm um valor comercial, sendo considerados como matéria-prima.

Essa reciclagem refere-se a um conjunto de técnicas tendo como fim aproveitar os detritos, reutilizando-os no ciclo de produção do qual se originaram. “É o resultado de uma série de atividades, pelas quais materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos” (RODRIGUES *et al.* 2008 p. 4)⁹. De forma mais completa, reciclagem pode ser definida como:

⁸ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

⁹ <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/expocom/EXP-3-1405-1.pdf>

¹⁰ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2010, p. 2)¹¹.

Diante do exposto, pode-se inferir que reciclar significa poupar recursos naturais do planeta, valorizando o que era algo inútil e desprezível (o lixo), reintegrando-o e o modificando, que o transforma num novo produto no mercado.

O papel da reciclagem está em desenvolver ao consumo da população, dentro do possível, as substâncias e a energia contida nos resíduos do lixo, de modo que se extraiam da natureza as quantidades de matérias-primas mínimas, de forma racional e organizada, protegendo de maneira prática os recursos naturais disponíveis, preservando efetivamente o meio ambiente (DIAS, [2006] citado por FREITAS *et al.*, 2007, p. 2)¹².

No entanto, a humanidade ainda não percebeu a reciclagem como fonte de riqueza, surgindo como opção para diminuir a degradação ambiental causada pelos resíduos sólidos. Esses resíduos podem ser orgânicos e inorgânicos (vidro, metal, plástico, papel/papelão, etc.). Como qualquer atividade humana, a reciclagem também pode causar impactos negativos no ambiente decorrentes da tecnologia empregada nesse processo. “Todo processo de reciclagem necessita de energia para transformar o produto ou tratá-lo de forma a torná-lo apropriado a ingressar novamente na cadeia produtiva” (ÂNGULO *et al.*, [2000], p. 2)¹³. Essa energia dependerá da utilização proposta para o resíduo, e dos processos de transformações utilizados.

2.2 Coleta Seletiva e a Sustentabilidade Urbana

A partir do século XX, foram intensificados os estudos relacionados ao meio ambiente devido a situações-limite vivenciadas em alguns aspectos relacionados à ciência e à saúde, fruto de um desenvolvimento sustentável.

¹¹ http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

¹² http://www.pg.utfpr.edu.br/setal/docs/artigos/2007/reciclagem_de_lixo.pdf

¹³ <http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>

Esse desenvolvimento sustentável não se reduz apenas ao impacto da atividade econômica no meio ambiente, mas às consequências dessa relação na qualidade de vida e no bem-estar da sociedade. Seu tripé está estruturado em atividade econômica, meio ambiente e bem-estar (BRUNDTLAND, 1987 citado por NAIME *et al.*, 2007)¹⁴.

A sustentabilidade é delineada em sistemas naturais e é um aspecto inerente a todos os sistemas vivos. “Sistemas naturais são um todo integrado, consistindo de incontáveis alianças, associações e relacionamentos que são mantidos juntos pelo princípio da sustentabilidade” (PALSULE, 2004 citado por NAIME *et al.*, 2007 p. 15)¹⁴. Tal sustentabilidade necessita de um gerenciamento adequado, diminuindo fatores que podem gerar a poluição e crimes ambientais.

Galbiati (2009, p. 1)¹⁵, sobre o desenvolvimento sustentável, enfatizou que durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92),

os representantes dos 170 países presentes consolidaram o conceito de desenvolvimento sustentável, como diretriz para a mudança de rumos no desenvolvimento global. Este conceito se fundamenta na utilização racional dos recursos naturais, de maneira que possam estar disponíveis para as futuras gerações, garantindo também a construção de uma sociedade justa, do ponto de vista econômico, social e ambiental. Os compromissos assumidos pelos governos, nessa ocasião, compõem a Agenda 21, cuja implementação pressupõe a tomada de consciência sobre o papel ambiental, econômico, social e político que cada cidadão desempenha na sua comunidade, exigindo a integração de toda a sociedade no processo de construção do futuro (NOVAES, 2000 citado por GALBIATI, 2009, p. 1)¹⁵.

A Agenda 21 apresenta um cronograma de ações, segundo metas estabelecidas, visando uma economia de energia e recursos naturais, preservação e conservação do meio ambiente e da biodiversidade, diminuição dos níveis de emissão de carbono para a atmosfera, gestão de recursos hídricos, produção sustentável e eliminação progressiva da poluição e exploração predatória do meio ambiente. Essas propostas apresentadas

¹⁴ <http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>

¹⁵ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

têm como fim uma maior distribuição de renda e maior esforço dos governos no intuito de apoiar as iniciativas de organizações populares, direcionando a uma autodeterminação e sustentabilidade econômica, com base em programas de desenvolvimento local, economia solidária, cooperativismo, associativismo e democratização do conhecimento técnico, científico e cultural (GALBIATI, 2009)¹⁶.

Naime *et al.* (2007)¹⁷ descrevem a lei 6.938 de 31/08/1981 que dispõe sobre a política Nacional do Meio Ambiente, alterada pela Lei 7.804 de 18/07/1989, informando que :

(...) a degradação da qualidade ambiental é resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- Afetem desfavoravelmente a biota (conjunto de seres vivos de um ecossistema);
- Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio-ambiente;
- Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (NAIME, *et al.*, 2007, p. 15-16)¹⁷.

Há duas formas de mecanismos de mercado que induzem às boas práticas, no que envolvem os resíduos no Brasil. A primeira está relacionada aos ganhos econômicos criados por cadeias e redes de reciclagem ou reutilização de materiais, gerando renda importante para os setores excluídos, por falta de qualificação profissional ou exclusão social global. A segunda envolve a necessidade de aprimorar práticas por questões de indução de mercado, sendo a mais clássica a exigência de clientes que adotam normatizações da série ISO 9.000 e da série ISSO 14.000 (NAIME *et al.*, 2007)¹⁷.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Urbano - SEDU (2002 citado por BRINGHENTI, 2004)¹⁸ as ações de coleta seletiva de recicláveis visam à interceptação do seu ciclo tradicional de manejo, evitando o acúmulo heterogêneo e desuniforme do lixo; o que representa ganhos para a sociedade como: manutenção das características originais dos materiais

¹⁶ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

¹⁷ <http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>

¹⁸ http://scholar.google.com/scholar?q=related:2d0TECj4zF0J:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sd t=0,5

recicláveis, fazendo frente aos custos operacionais de limpeza urbana; racionalização e otimização dos equipamentos, sistemas e métodos de coleta e disposição final regulares; contribuição para ampliação da vida útil dos aterros sanitários; geração de emprego e renda; e preservação de recursos ambientais. “Ao ser descartado junto aos resíduos urbanos, o material perde qualidade, em função da contaminação oriunda de outros componentes do lixo (materiais orgânicos e inorgânicos), o que contribui para reduzir o seu potencial de recuperação” (BRINGHENTI, 2004, p. 36)¹⁹.

A coleta seletiva, definida como separação prévia de materiais passíveis de reaproveitamento, ou coleta de material reciclável previamente separado, teve um considerável desenvolvimento em vários países, sendo iniciada nos Estados Unidos, no início do século. Os Estados Unidos, Europa e Japão assumiram as iniciativas de reciclagem, numa ação direta dos governos, atuação freqüente das empresas e das instituições da sociedade civil e da população como um todo (RIBEIRO; LIMA, 2000)²⁰. “Durante a Segunda Guerra Mundial, todos os países reciclavam, sobretudo metais para indústria bélica. Entretanto, a coleta seletiva, propriamente dita, iniciou-se nos Estados Unidos, em 1941, em decorrência das dificuldades acentuadas pela guerra (SANTOS, 1995 citado por RIBEIRO; LIMA, 2002 p. 58)²⁰.

A coleta seletiva de resíduos sólidos é recente no Brasil, desenvolvida por grupos de cidadãos, entidades de natureza privada. Ainda vem sendo gradativamente implantada em empresas, clubes, escolas, igrejas entre outros, sendo requisito principal para obtenção de certificação ambiental por parte das empresas (BRINGHENTI, 2004)¹⁹.

Uma das metas para os gestores é a redução de milhares de toneladas de lixo produzidas diariamente pela atual civilização. Reduzir a produção excessiva de resíduos sólidos que afeta a sustentabilidade urbana envolve mudanças nos padrões de produção e consumo da sociedade (RIBEIRO; BENSON, 2007)²¹. Segundo a Agenda 21 (1997) e o Consumers international (1998 citados por BESEN, 2006, p. 3)²¹, “a extração dos recursos naturais

¹⁹ http://scholar.google.com/scholar?q=related:2d0TECj4zF0J:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sd t=0,5

²⁰ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

²¹ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

para a produção dos bens de consumo encontra-se acima da capacidade de suporte do planeta, a produção crescente de resíduos sólidos causa impactos no ambiente e na saúde, e o uso sustentável dos recursos naturais ainda é uma meta distante”. Assim, torna-se imprescindível uma sensibilização à cerca da redução do consumo supérfluo e aumento no processo de organização da reciclagem, favorecendo um direcionamento viável do lixo.

Layrargues (2009)²² enfatiza que a prática educativa, inserida na lógica da metodologia da resolução de problemas ambientais locais, de modo pragmático, torna a reciclagem do lixo uma atividade-fim, e não a considera um tema gerador discutindo causas e consequências da questão do lixo. O que se pensa é na discussão de aspectos técnicos, fugindo de sua dimensão política. Esse autor enfatiza os aspectos técnicos, psicológicos e comportamentais na gestão do lixo, pois para ele

A discussão conduzida pela educação ambiental está consideravelmente deslocada do eixo da formação da cidadania enquanto atuação coletiva na esfera pública, já que há um expressivo silêncio no que se refere à implementação de alternativas para o tratamento do lixo por intermédio da regulação estatal ou dos mecanismos de mercado. Além disso, a questão do lixo, nas suas variadas facetas, ainda não se tornou objeto de demanda social específica pela criação de políticas públicas, a exemplo das lutas socioambientais já consolidadas em alguns movimentos sociais. As dispersas e isoladas iniciativas de criação de cooperativas de catadores de lixo, por exemplo, ainda não alcançaram uma articulação ampla e coesa o suficiente para transformar essa atividade em política pública (LAYRARGUES, 2009, p. 2)²².

Conforme Lei 12.305/2010, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos devem ser observadas as seguintes prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento desses resíduos e disposição final ambiental adequada (BRASIL, 2010)²³.

Ribeiro e Bensen (2007, p. 3)²⁴ analisaram a evolução destas políticas públicas e afirmam que uma redução do consumo supérfluo e o papel do cidadão, enquanto ser atuante e agente da mudança só “adquiriu centralidade no âmbito das políticas ambientais da década de 1990, e se

²² <http://amda.org.br/objeto/arquivos/87.pdf>

²³ http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

²⁴ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

agregou aos já presentes temas do aumento populacional e do modelo produtivo e seus impactos”. Os autores também citam Portilho (2005) para o qual este tema “transcendeu as políticas ambientais para a dimensão de políticas de sustentabilidade, e o foco do problema passa a ser como (os padrões) e quanto (os níveis) se usam os recursos naturais, tornando-se uma questão de acesso, distribuição e justiça”.

A degradação ambiental, fruto do padrão de consumo e práticas insustentáveis, gera destruições que afetam a sociedade e a sustentabilidade do planeta. Desse modo, são necessárias mudanças de práticas sociais, desenvolvendo uma política de qualidade no que envolve o destino do lixo.

De acordo com Sewell (1978 citado por LAYRARGUES, 2009, p. 2)²⁵, “as crescentes objeções ao volume de resíduos sólidos dividem-se em cinco categorias: saúde pública, custos de recolhimento e processamento, estética, ocupação de espaço em depósitos de lixo e esgotamento dos recursos naturais”. Mas nem sempre se pensa dentro dessas cinco categorias, priorizando umas em relação às outras. A discussão atual sobre a coleta de lixo envolve uma alternativa tecnológica para o tratamento dos resíduos sólidos no panorama da saturação dos depósitos de lixo, que, “a cada ano, avolumam-se as dificuldades que os municípios encontram para a destinação final desse” (LAYRARGUES, 2009, p. 2)²⁵.

Problemas de ordem política e técnica tornam a coleta convencional de lixo cada vez mais onerosa, a ponto de favorecer o surgimento da tecnologia baseada na coleta seletiva, complementar à coleta convencional. Um fator adicional ao surgimento da Coleta Seletiva de Lixo é a constatação da possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, sobretudo dos não-renováveis: segundo projeções futuristas de alguns especialistas, em especial do controvertido Clube de Roma (Meadows *et al.*, 1978), o uso de certos recursos minerais pode provocar um colapso em curto espaço de tempo, se as tendências na exploração mineral não forem alteradas (LAYRARGUES, 2009, p. 2)²⁵.

Dessa forma o conhecimento e a utilização de políticas públicas voltadas para a coleta de lixo precisam ser realizados de forma sistemática, modificando tendências na exploração mineral, o que não se percebe no cenário atual (LAYRARGUES, 2009)²⁵. Conforme esse autor, com a coleta

²⁵ <http://amda.org.br/objeto/arquivos/87.pdf>

seletiva dois objetivos são alcançados: a vida útil dos aterros sanitários é prolongada e o meio ambiente é favorecido com menos contaminação dos seus recursos.

Um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS é incentivar a indústria de reciclagem, estimulando o uso de matéria-prima e insumos derivados de materiais reciclados (BRASIL, 2010a)²⁶. Ribeiro e Lima (2002),

Outra faceta importante de um programa de reciclagem é a ressocialização, ou seja, a reincorporação de um segmento social como o dos catadores de lixo até então marginalizados, a uma estrutura digna de trabalho, em unidades especialmente preparadas para triagem, classificação, e prensagem de lixo (RIBEIRO; LIMA, 2002 p. 62)²⁷.

A nova Política Nacional de Resíduos Sólidos não só definiu um conjunto de normas a serem seguidas, como também tem a finalidade de despertar na sociedade novas formas de consciência ambiental. “Conceitos como a responsabilidade e a solidariedade estão sendo resgatados no enfrentamento de um dos maiores e mais atuais desafios da sociedade, que é o manejo e a destinação ambiental adequada dos resíduos sólidos” (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, 2011, p. 1)²⁸.

A PNRS trata de temas amplos e variados como área contaminada, ciclo de vida do produto, coleta seletiva, controle social, destinação final ambientalmente adequada, gerenciamento de resíduos, gestão integrada, reciclagem, rejeitos, responsabilidade compartilhada, reutilização e serviço público de limpeza urbana. E um dos principais focos da Política é gerar trabalho, emprego e renda, por meio da inclusão social de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada, assim como minimizar os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos (IPEA, 2011 p. 1)²⁸.

O paradigma da reciclagem anuncia a superação da contradição do modelo de desenvolvimento econômico exponencial e ilimitado, segundo uma base de recursos naturais finitas tendo como finalidade o controle do binômio

²⁶ http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

²⁷ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

²⁸

http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9579&catid=159&Itemid=75

abundância/escassez. Este binômio que tem como discurso uma eficiência no combate ao desperdício e a promoção da reciclagem trás consigo a ecoeficiência baseada na lógica da racionalidade econômica a qual não pode ser confundida com consciência ecológica, nem com responsabilidade social (LAYRARGUES, 2009)²⁹.

2.3 A população e a produção do lixo

Outro fator importante também no processo de aumento da produção do lixo é o êxodo rural. “No século XX, apenas cinco em cada cem habitantes do mundo, moravam em cidades, hoje são mais de 70 a cada cem habitantes” (HOGAN, 1997 citado por RIBEIRO; BESEN, 2007 p. 3)³⁰. Atualmente há um crescente número de pessoas que saem do campo para a cidade, seja para estudar ou trabalhar, gerando um aumento da população urbana e conseqüentemente uma produção maior de lixo.

Segundo o IBGE ([2010?])³¹,

O Fenômeno da mobilidade populacional vem apresentando transformações significativas no seu comportamento desde as últimas décadas do século XX, não só no Brasil como também outras partes do mundo. Até o presente momento, essas mudanças têm demandado um esforço por parte dos estudiosos no sentido de buscar explicações teóricas para esses novos processos, que se materializam, entre outros aspectos, na dimensão interna, tanto pelo redirecionamento dos fluxos migratórios para as cidades médias em detrimento dos grandes centros urbanos, como pelos deslocamentos de curta duração e a distâncias menores, quanto pelos movimentos pendulares, que passaram a assumir maior relevância nas estratégias de sobrevivência dos indivíduos, não mais restritos aos grandes aglomerados urbanos (IBGE, [2010?])³¹.

Formaggia (1995 citado por NAIME *et al.*, 2007)³² também descreve o crescimento populacional nas áreas urbanas, aumentando a expectativa de vida média do brasileiro, tendo como consequência um maior aumento dos resíduos sólidos. Esse processo de urbanização influencia também a

²⁹ <http://amda.org.br/objeto/arquivos/87.pdf>

³⁰ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

³¹

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/reflexoes_deslocamentos/default_reflexoes.shtml

³² <http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>

natureza, a cultura e os procedimentos adotados, considerando fatores sazonais.

Verifica-se um crescimento da produção do lixo, segundo o porte das cidades, o que não acomete apenas o Brasil e está fortemente ligado ao Produto Interno Bruto, ou seja, países mais ricos produzem mais lixo. Quanto maior a cidade e mais economicamente ativa, maior a quantidade de lixo produzida (RIBEIRO; BESEN, 2007)³³

No Brasil, indicadores mostram que entre 1992 e 2000 a população cresceu em 16 por cento, enquanto a geração de resíduos sólidos domiciliares cresceu em 49%, ou seja, um índice três vezes maior. A situação é agravada pelo fato de que a maior parte desses resíduos são dispostos inadequadamente em lixões a céu aberto e em aterros que atendem parcialmente às normas de engenharia sanitária e ambiental (IBGE, 2001 citado por RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 3)³³.

De acordo com Lefebvre (1999 citado por HEIDEN, 2007)³⁴, essa sociedade industrializada passa a se configurar em sociedade urbana, onde “o urbanismo acaba por deteriorar a vida dos indivíduos com a imposição de consumo exagerado de toda uma gama de produtos industrializados, que se não conscientizado, torna-se crescente cada vez mais”. Devido a esse consumismo gera-se um acúmulo de lixo, jogado nos aterros de forma desorganizada.

A falta de organização na produção e o consumo exagerado de alimentos pode alterar significativamente o destino do lixo e sua seleção, gerando poluição ambiental. Esta poluição reflete no ar, na água e no solo, possibilitando impactos sociais e na saúde da população, principalmente dos catadores, pois, todos os resíduos sólidos são misturados em um mesmo local, sem uma pré-seleção. “Sendo assim cabe uma sensibilização no que envolve a coleta seletiva” (grifo do autor). Na Tabela 1 pode-se verificar a destinação final do lixo em grandes regiões.

³³ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

³⁴

<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>

TABELA 1

Destino final do lixo em grandes regiões do Brasil

Municípios, total e com serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo, por natureza dos serviços, segundo as Grandes Regiões -2000								
Grandes Regiões	Total de municípios	Municípios com serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo						
		Total municípios	Natureza dos serviços					
			Limpeza urbana	Coleta de lixo	Coleta seletiva	Reciclagem	Remoção de entulhos	Coleta de lixo especial
Brasil	5507	5475	5461	5471	451	352	4690	3567
Norte	449	445	442	445	1	2	334	192
Nordeste	1787	1769	1769	1767	27	23	1512	1049
Sudeste	1666	1666	1666	1666	140	115	1468	1283
Sul	1159	1149	1138	1147	274	193	963	757
Centro-Oeste	446	446	446	446	9	19	413	286

Fonte: Adaptado IBGE, 2000

Segundo a tabela, diante da natureza dos serviços, no que envolve a limpeza urbana e/ou coleta de lixo, Ribeiro e Besen (2007)³⁵ enfatiza que:

A separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem (RIBEIRO; BESEN, 2007 p. 4)³⁵.

Um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou outras associações de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010b)³⁶.

As vantagens ambientais da coleta seletiva do lixo envolvem aspectos como a redução do uso da matéria-prima virgem e a economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis; a economia de energia no reprocessamento de materiais se comparada com a extração e produção a partir de matérias-primas virgens e da valorização das matérias-primas secundárias, e a redução da disposição de lixo nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes (WAITE, 1995 citado por RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 4)³⁵. **“Essas vantagens precisam ser divulgadas e valorizadas, diminuindo assim o impacto ambiental gerado pelo excesso de lixo produzido pela sociedade atual”** (grifo do autor).

Vale ressaltar também a valorização econômica dos materiais recicláveis e seu impacto na geração de negócios, trabalho e renda, com a coleta seletiva. A coleta seletiva apresenta uma contribuição significativa para a sustentabilidade urbana, desenvolvendo um perfil de inclusão social e geração de renda, principalmente nos setores mais carentes e excluídos do mercado formal de trabalho (SINGER, 2002 citado por RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 4)³⁵.

³⁵ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

³⁶ http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

2.4 Programas municipais de coleta seletiva no Brasil

Os programas municipais de coleta seletiva do lixo envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares. Esses programas são gerenciados pela prefeitura ou empresas contratadas para essa finalidade; ou pela prefeitura através de parcerias com catadores organizados em cooperativas, associações, ONGs e, recentemente, em Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIPS (RIBEIRO; BESEN, 2007)³⁷.

Segundo o Compromisso Empresarial para a Reciclagem - CEMPRE ([2011?])³⁸:

Cabe ao poder público municipal o trabalho de zelar pela limpeza urbana e pela coleta e destinação final do lixo. Com a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil (CEMPRE, [2011?], p. 2)³⁸.

As parcerias das prefeituras com catadores de rua tiveram seu início em 1990, a partir da cessão pelas prefeituras de galpões de triagem, equipamentos e veículos de coleta, assim como o apoio nas campanhas de conscientização e divulgação. “Os catadores organizados realizam atividades de triagem, beneficiamento e comercialização dos materiais e, em alguns casos, também de coleta (RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 5)³⁷. As prefeituras têm como obrigação legal erradicar áreas insalubres, frutos de lixões a céu aberto, gerando danos ao meio ambiente.

Os programas municipais de coleta seletiva são organizados com recursos financeiros dos municípios, arrecadados para a taxa de limpeza pública específica ou taxa arrecadada com o IPTU, com base na área territorial edificada. Não existe ainda, no Brasil, nenhuma experiência de tarifação dos resíduos sólidos coletados com base na pesagem, o que pode ser verificado em países europeus e nos estados norte-americanos. “Segundo pesquisa do Compromisso Empresarial para a Reciclagem – CEMPRE em 2007, o custo médio da coleta em 17 programas de coleta

³⁷ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/articulo/viewFile/138/166>

³⁸ http://www.cempre.org.br/download/pnrs_002.pdf

seletiva é de R\$ 230,00 (US\$ 115) em média, cinco vezes maior do que o da coleta convencional” (RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 5)³⁹.

De acordo com dados atuais fornecidos pelo CEMPRE ([2011?], p. 2)⁴⁰ “A lei passa a exigir a colocação dos rejeitos em aterros que seguem normas ambientais, sendo proibida a catação, a criação de animais e a instalação de moradias nessas áreas”. O prazo estabelecido para o cumprimento dessa exigência é até agosto de 2014. Dessa maneira, as prefeituras devem implantar a coleta seletiva de lixo reciclável nas residências, além de sistemas de compostagem para resíduos orgânicos e precisam elaborar um Plano de Resíduos Sólidos, com diagnóstico da situação do lixo e metas para redução e reciclagem (CEMPRE, [2011?])⁴⁰.

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos reforça o viés social da reciclagem com a participação dos catadores, organizados em cooperativas ou associações – um modelo que está sendo exportado pelo Brasil para outros países em desenvolvimento. A parceria com essa força de trabalho de baixa renda, que pode ser contratada pelos municípios sem licitação pública passa a ser critério de prioridade para acesso a recursos da União. Hoje as cooperativas processam uma pequena parte do total de materiais encaminhados para reciclagem no Brasil (CEMPRE, [2011?], p. 3)⁴⁰.

No entanto, para atingir tal amplitude foram necessárias várias ações e imposições, conforme mencionado adiante.

2.4.1 Histórico e Primeiros Registros de coleta seletiva

Eigenheer (1993 citado por RIBEIRO; BESEN, 2007)³⁹ relata que, no final da década de 80 e início dos anos 90, ocorreram as primeiras experiências brasileiras municipais de coleta de lixo. E, entre os municípios pioneiros estão: Angra dos Reis, Diadema, Belo Horizonte e Campinas. A primeira experiência de coleta seletiva ocorreu em 1985, na cidade de Niterói (RJ) no bairro residencial de classe média - São Francisco. No entanto, no que envolve o registro das experiências esta só se deu em 1993, com a publicação da coletânea *Coleta Seletiva de Lixo – experiências brasileiras*.

³⁹ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

⁴⁰ http://www.cempre.org.br/download/pnrs_002.pdf

Esse fato também fora observado em Belo Horizonte/MG, através do Programa de Manejo Diferenciado de Resíduos Sólidos, abrangendo os produtos recicláveis, a matéria orgânica produzida pelo “setor de alimentação e as atividades de poda e capina, além do reaproveitamento do entulho da construção civil” (GALBIATI, 2009, p. 3)⁴¹.

Desde o ano de 1994 essa coleta vem sendo divulgada e organizada pelo CEMPRE. Desde 1992, o CEMPRE desenvolve três tipos de iniciativas de coleta seletiva: municipais, comunitárias e em condomínios de grande porte (EIGENHEER, 1993; CEMPRE, 1994 citados por RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 5)⁴².

Conforme Ribeiro e Besen (2007)⁴², entre os anos de 1993 e 1994 o CEMPRE estudou a coleta seletiva de oito municípios brasileiros. De 1999 até 2007, este estudo foi ampliado para 17 cidades, dentre as quais se citam: Angra do reis, Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Itabira, Ribeirão Preto, São Sebastião, Rio de Janeiro, São Bernardo, Londrina e Curitiba. Em 1995 o Instituto Pólis divulgou em Workshop *Experiências Exemplares de Coleta Seletiva de Lixo e Reciclagem*, em São Paulo, experiências realizadas em algumas prefeituras que serviram de orientação para as demais (RIBEIRO; BESEN, 2007)⁴². Essas experiências incentivaram novas prefeituras a aderirem ao programa. “Até o ano de 2007 encontram-se registros sobre esses programas de coleta seletiva no Brasil, com dados registrados no IBGE, no Ministério das Cidades, bibliotecas e publicações do CEMPRE (EIGENHEER, 1993; CEMPRE, 1994 citados por RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 6)⁴².

Segundo Rodrigues e Cavinatto (1997 citados por HEIDEN, 2007)⁴³:

⁴¹ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁴² <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

⁴³

<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>

A catação é um dos processos de reaproveitamento do lixo mais antigo no Brasil. Foi através da catação de papel e de papelão, que o Brasil chegou a ocupar um lugar de destaque mundial já no final dos anos 80, gerando um bom negócio, movimentando quantias consideráveis de dinheiro (RODRIGUES; CAVINATTO, 1997 citados por HEIDEN, 2007, p. 51)⁴⁴.

Para esse autor, a profissão de catador, mesmo sendo uma atividade recente, já se configurava em uma ação necessária. A importância do profissional catador merece destaque, visto que atualmente a sua atuação abrange o reaproveitamento e os benefícios auferidos para a sociedade de um modo geral, para a economia e para a natureza. Fato este que gera um conceito de lixo também entendido como materiais que podem ser úteis e aproveitáveis pelo homem. Dessa forma, “a responsabilidade de gerenciar o lixo tornou-se uma tarefa que demanda ações diferenciadas e articuladas, as quais devem ser incluídas entre as prioridades de todas as municipalidades e nações” (HEIDEN, 2007 p. 51)⁴⁴.

Em 1985 iniciou-se a organização dos catadores no Brasil na figura da Associação de Carroceiros no Município de Canoas, e em 1986 fundou-se a Associação de Material de Porto Alegre, da Ilha Grande dos Marinheiros, na Região Metropolitana de Porto Alegre (MARTINS, 2004 citado por RIBEIRO; BESEN, 2007)⁴⁵.

Nesse período, paralelamente à transformação do aterro controlado existente, em aterro sanitário, o programa coordenado pela Superintendência de Limpeza Urbana – SLU, através de parcerias com a sociedade civil organizada e iniciativa privada, viabilizou o treinamento e capacitação dos catadores e funcionários da SLU, assim como a instalação e manutenção dos locais de entrega voluntária, a divulgação e educação ambiental, reduzindo os gastos com a coleta seletiva por parte da prefeitura. Em contrapartida, a prefeitura exercia a intermediação e comercialização dos materiais, apoiando as iniciativas da população. Esses catadores foram organizados através da Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis de Belo Horizonte – ASMARE e são considerados os agentes prioritários da

44

<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>

⁴⁵ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

coleta seletiva, sendo remunerados conforme sua produtividade (GALBIATI, 2009)⁴⁶. “O êxito do programa de Belo Horizonte pode ser atribuído à distribuição descentralizada das atividades e sua estrutura integrada, com a articulação entre as diversas instâncias municipais, coordenadas por um comitê gestor” (GRIMBERG; BLAUTH, 1998 citados por GALBIATI, 2009, p. 3)⁴⁶.

Referindo-se à Associação Material de Porto Alegre, a “política de gerenciamento dos resíduos da administração municipal projeta a cidade como uma referência, liderando o Grupo de Trabalho de Gestão Integrada e Sustentável dos Resíduos sólidos em cidades da América Latina e Caribe do programa de Gestão urbana da ONU” (DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA - DMLU, ([2011?]), p. 1)⁴⁷.

O Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU começou a construção e consolidação de uma nova missão, transformando-se em um instrumento gestor das políticas públicas de saneamento na área dos resíduos sólidos. Para tanto, adotou o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, onde são desenhadas novas diretrizes no manejo dos resíduos, com o objetivo de diminuir o impacto ambiental causado pelos mesmos (DMLU, ([2011?]), p. 2)⁴⁷.

Já a ASMARE em Belo Horizonte é a principal entidade do Estado de Minas Gerais, responsável pela redução do lixo disperso pela cidade, especialmente na região central. É responsável pela coleta de cerca de 450 toneladas de material por mês, aliviando o aterro sanitário da cidade (Ação beneficiadas pelos catadores). “A assessoria de imprensa da associação apresenta como resultado desse trabalho os dados da Organização das Nações Unidas - ONU, que calcula que cada tonelada de papel reciclado poupa cerca de 22 árvores, economiza 71% de energia elétrica e reduz em 74% a poluição do ar” (RECICLAGEM.COM, 2011, p. 1)⁴⁸.

Em São Paulo, no ano de 1986 foi criada a Organização dos Sofredores de Rua, que se tornou em 1989 a Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis – Coopamare.

⁴⁶ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁴⁷ http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_seção=137

⁴⁸ <http://www.reciclaiveis.com.br/noticias/00505/0050505asmare.htm>

Nesse mesmo ano, a prefeitura de São Paulo desenvolveu uma parceria com essa cooperativa, que era formada por vinte catadores. Naquele ano, a prefeitura cedeu um espaço, sob um viaduto, e promulgou um decreto que reconhecia o trabalho profissional do catador (RIBEIRO; BESEN, 2007)⁴⁹.

A partir de então até 1993 muito se conquistou nesse sentido em outras regiões como em Porto Alegre (RS), Santos (SP) e Belo Horizonte,

as gestões municipais optaram por implantar a coleta seletiva em parceria com catadores organizados, reconhecendo-os como agentes da limpeza pública. As iniciativas de organização dos catadores contaram com o apoio de entidades vinculadas à Igreja Católica e tinham por objetivo o resgate da dignidade, da auto-estima e da convivência social dos moradores de rua que coletavam materiais recicláveis como atividade econômica. Essas ONGs apoiaram tanto os catadores autônomos como o desenvolvimento do cooperativismo junto à categoria dos catadores. A partir dessas experiências, outros grupos se organizaram com o apoio de ONGs e de técnicos municipais ligados à área ambiental. Esse modelo de parceria para a coleta seletiva demonstrou uma grande capacidade de multiplicação e capilarização (RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 7)⁴⁹.

Em 2004, em Belo Horizonte, organizou-se o 3º Festival de Lixo e Cidadania. Nesse evento utilizaram-se materiais reutilizáveis e reciclados para a confecção de arte, artesanato, moda, entre outros. Houve debates e cursos englobando temas relacionados à gestão dos resíduos sólidos, educação ambiental e economia solidária (GALBIATI, 2009)⁵⁰.

No Mato Grosso do Sul, existem poucos programas de coleta seletiva de resíduos. Alguns deles realizam a compostagem do lixo e ainda não possuem um aterro sanitário. E, em Campo Grande, centenas de pessoas trabalham no lixão e nas ruas como catadores, considerados autônomos ou vinculados aos comerciantes que armazenam, transportam e vendem os materiais para a indústria. Essa “atividade dos catadores em depósitos de lixo envolve riscos, como doenças e acidentes, além de outros inconvenientes. No entanto, muitas pessoas vivem exclusivamente da catação, morando de maneira precária no entorno do lixão” (SANTOS, 2000 citado por GALBIATI, 2009, p. 3)⁵⁰. Conforme esse autor:

⁴⁹ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

⁵⁰ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

Esses catadores vendem o material coletado a pequenos depósitos, que armazenam os materiais até atingirem um volume suficiente para compensar os gastos com o transporte. Esses pequenos comerciantes repassam o material a empresas maiores, que negociam diretamente com as indústrias que utilizam esses materiais como parte de sua matéria-prima, em substituição à matéria-prima virgem (GALBIATI, 2009, p. 3)⁵¹.

Essa ação dos catadores direcionou ao cooperativismo, pois envolvia oportunidades administrativas que, analisadas e avaliadas com seriedade, representariam uma nova relação do trabalho, oferecendo vantagens aos catadores e todos os envolvidos no processo de reciclagem (HEIDEN, 2007)⁵². Para o autor:

A cooperativa é um sistema organizacional que vem atuando desde 1969 com sucesso no Brasil no segmento de prestação de serviços, constituindo-se num novo mercado que está gerando muitos postos de trabalho. Essas cooperativas foram reconhecidas no final do ano de 1944, fazendo das mesmas, sociedades diferentes de outras, no sentido de existirem em favor de seus associados. É para eles e por eles que ela existe e vai trabalhar. Sendo o associado o seu cliente, esses têm vantagens (direitos) e obrigações (deveres), ou seja, são ao mesmo tempo, clientes e sócios, ou cooperados e cooperadores (HEIDEN, 2007, p. 52)⁵².

Em Campo Grande, uma pequena parcela dos catadores está organizada desde 2001 através da Cooperativa de Agentes Recicladores Vida Nova - COOPERVIDA. No entanto, essa cooperativa ainda é pouco abrangente que pode ser justificado pela falta de instrumentos administrativos que viabilizem a segregação dos materiais nos locais de trabalho, onde nem todos os setores se envolveram (GALBIATI, 2009)⁵¹. O que acontece:

A COOPERVIDA coleta os materiais separados na maioria das secretarias, graças ao engajamento de funcionários. Mesmo assim, uma grande parte dos resíduos recicláveis produzidos no Parque dos Poderes ainda continua a ser destinada ao lixão, ou, em alguns casos, coletada e vendida por grupos de funcionários das empresas terceirizadas para os serviços de limpeza, contrariando o que determina o decreto governamental (GALBIATI, 2009, p. 4)⁵¹.

⁵¹ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁵²

<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>

Esse fato acontece também em outras cooperativas, descaracterizando e desvalorizando o trabalho dos catadores de lixo. Todavia, houve um aumento dessas cooperativas por todo o país, as quais se organizaram e sistematizaram, oferecendo maior proteção aos catadores através dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI.

A partir do ano de 2005 os catadores de lixo já atendiam 13% da matéria-prima fornecida para as indústrias de reciclagem no Brasil, dados que permaneceram até 2006. “Nesse mesmo ano, elas representavam 2,5 por cento dos 14.954 empreendimentos solidários identificados no país e movimentavam R\$ 4,5 milhões, ou seja, 0,9 por cento dos recursos gerados” (CEMPRE, 2006; BRASIL, 2006 citados por RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 7)⁵³.

Campos (2006 citado por HEIDEN, 2007)⁵⁴ enfatiza a importância na geração de empregos por parte dos catadores, uma vez que seu número aumenta a cada dia. Conforme esse autor “a geração de renda para os catadores, e de emprego nas indústrias de reciclagem irá combater com dignidade a fome de parte significativa da população mais carente das áreas urbanas” (CAMPOS, 2006 citado por HEIDEN, 2007 p. 51)⁵⁴. Essa categoria de catadores que tem sua atividade profissional reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego e a implementação formalizada da coleta seletiva pode favorecer com renda um grande contingente desses profissionais, garantindo e assegurando-o em sua profissão (HEIDEN, 2007)⁵⁴.

⁵³ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/articulo/viewFile/138/166>

⁵⁴

<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>

3 GESTÃO DO LIXO

A sustentabilidade ambiental e social na gestão dos resíduos sólidos se processou segundo os modelos e sistemas integrados, possibilitando tanto a redução do lixo gerado pela população, como a reutilização de materiais descartados e a reciclagem dos materiais que possam servir de matéria-prima para a indústria, reduzindo o desperdício e gerando renda (GALBIATI, 2009)⁵⁵.

A gestão municipal dos resíduos sólidos domiciliares não se restringe ao sistema de coleta, tratamento e disposição final. Envolve outros fatores, tais como: o financiamento dos serviços, a descentralização e o tipo de participação do setor privado nos serviços, a participação da comunidade e as políticas públicas em relação aos resíduos após o uso, implementadas em cada país ou região (BESEN, 2006, p. 21)⁵⁶.

Dessa forma, pressupõe-se que, antes de pensar no destino dos resíduos sólidos é importante ressaltar a forma de como não produzi-los; antes de pensar em reciclagem, analisar sua reutilização, demandando menos energia, e antes de encaminhá-lo ao aterro sanitário, recuperar a energia presente nos mesmos, por meio de incineradores, tornando-os inertes, diminuindo o seu volume. “Estas recomendações são previstas na legislação; entretanto não funcionam na prática, devido à falta de instrumentos adequados ou de recursos que viabilizam a sua implantação” (grifo do autor).

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui uma Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em seu capítulo I enfatiza que:

⁵⁵ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁵⁶ http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/arti_cle/viewFile/138/166

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a, p. 1)⁵⁷.

Assim, gera-se um ponto de inflexão sobre a substituição de uma abordagem tradicional de tratamento dos resíduos sólidos para a implementação de um sistema de gestão apoiado em políticas ambientais, englobando novas prioridades as quais estão sendo incorporadas gradativamente no país (BESEN, 2006)⁵⁸.

Em conformidade com Galbiati (2009, p. 3)⁵⁹, o programa Nacional de Resíduos Sólidos tem como objetivos: “a organização dos catadores, visando sua emancipação econômica; a ampliação dos serviços, com inclusão social e sustentabilidade dos empreendimentos de limpeza urbana; redução, reutilização e reciclagem de resíduos e erradicação dos lixões”. E, a inclusão desses objetivos em um plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos é um dos critérios de elegibilidade dos municípios beneficiados por esse programa, uma vez que há recursos destinados a investimentos na infraestrutura de limpeza urbana, instalação de aterros sanitários, aquisição de equipamentos, organização de cooperativas de catadores, implantação de sistemas de coleta seletiva, entre outros (GALBIATI, 2009)⁵⁹. Entretanto a liberação dos recursos está condicionada a uma contrapartida de recursos do município e do estado, “à existência de Empresa Municipal de Limpeza Urbana e à conformidade dos projetos com as normas ambientais” (GABIATI, 2009, p. 3)⁵⁹.

A reciclagem é uma prática que se desenvolve enormemente nos países do Primeiro Mundo, o que não é perceptível nos países menos desenvolvidos, sendo realizada de forma rudimentar, pouco racional, e

⁵⁷ <http://www.amperj.org.br/emails/L12305.pdf>

⁵⁸ http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/arti_cle/viewFile/138/166

⁵⁹ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

desorganizada (RIBEIRO; LIMA, 2000)⁶⁰. De acordo com Ribeiro e Lima (2000)⁶⁰,

um fator importante é o econômico. Uma substância ou objeto qualquer só deixará de ser um resíduo a ser descartado, se houver para ele um mercado comprador. Muitas vezes, o conceito de utilidade destes resíduos está relacionado à quantidade, pois substâncias em pequenas quantidades são apresentam valor significativo. Viabilizam-se e encontram mercado comprador a partir de quantidade mínimas, que serão determinadas pela demanda e também pela qualidade do material obtido (RIBEIRO; LIMA, 2000, p. 50)⁶⁰.

No Brasil, o que se percebe é uma gradativa melhoria na qualidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Mas ainda falta uma verdadeira efetividade de uma política nacional de resíduos sólidos em algumas regiões. O que se percebe é uma falta de confiabilidade dos dados fornecidos pelas prefeituras e uma capacitação dos quadros técnicos, dificultando o gerenciamento adequado, o financiamento de programas e projetos, além da minimização dos impactos dos resíduos no meio ambiente e na saúde (BESEN, 2006)⁶¹.

Essa situação poderá ser modificada mediante o amparo da lei nº 12.305 em seu título II “Da Política Nacional de Resíduos Sólidos” em seu capítulo I afirma:

Art. 4º A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Art. 5º A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2010a, p. 2)⁶².

E, os princípios considerados por essa Política Nacional de Resíduos Sólidos são:

⁶⁰ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

⁶¹ <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

⁶² http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

- I - a prevenção e a precaução;
- II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - o desenvolvimento sustentável;
- V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX - o respeito às diversidades locais e regionais;
- X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI - a razoabilidade e a proporcionalidade (BRASIL, 2010b, p. 4)⁶³.

E, sobre os objetivos da Política Nacional de Resíduos, o artigo 7º descreve a proteção à saúde pública e qualidade ambiental, a não geração, redução e reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, conforme citado anteriormente. Ainda cita o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar os impactos ambientais e a redução do volume e da periculosidade dos resíduos. Vale ressaltar também o incentivo à indústria da reciclagem, com finalidade de fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclado e a gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010b)⁶³.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como fim a prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, tanto para os produtos reciclados e recicláveis quanto para os bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis. Além disso, promover a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, oferecendo um estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

⁶³ http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético; e estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável (BRASIL, 2010b)⁶⁴.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos precisa envolver etapas que se articulem entre si. Essas etapas englobam, desde ações, visando a não geração de resíduos até a disposição final, abrangendo os sistemas do saneamento ambiental, delineando a participação do governo e a sociedade civil organizada (CASTILHOS JUNIOR, 2003 citado por GALBIATI, 2009)⁶⁵.

Dessa forma, para a viabilização de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos em um município é importante que ocorra uma integração com as demais técnicas a serem adotadas para o tratamento e destinação do lixo. Essas técnicas podem envolver a compostagem, incineração, reciclagem, ou combinação destes, e também a instalação de aterro sanitário, onde há a presença de rejeitos (GALBIATI, 2009)⁶⁵. “O aterro sanitário é a forma de destinação final dos resíduos sólidos que contempla os requisitos de proteção ambiental, como impermeabilização, coleta e tratamento do chorume, coleta e queima dos gases, cobertura periódica do lixo com terra ou material inerte (GALBIATI, 2009, p. 5)⁶⁵.

Todas essas etapas de coleta, seleção e destino do lixo reduzem foco de doenças, diminuem a poluição do ar e das águas subterrâneas. “Essa otimização da vida útil dos aterros sanitários, com a reciclagem é viável para o poder público municipal, onde há uma economia devido à redução desses aterros” (grifo do autor).

De acordo com Ribeiro e Lima (2000)⁶⁶, em termos ambientais não há desvantagens na reciclagem, o que prevalece é o processo como é executada essa coleta e seleção do lixo, o que pode gerar danos à saúde. “A reciclagem dos resíduos pode se dar antes ou após a operação de coleta. No primeiro caso, é executada através de técnicas de pré-seleção e da coleta seletiva. No segundo, mediante técnicas de tratamento dos resíduos após a

⁶⁴ http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

⁶⁵ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁶⁶ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

operação de coleta (RIBEIRO; LIMA, 2000 p. 50-51)⁶⁷. Dessa forma, é necessário um planejamento, valorizando os princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, valorizando a importância da reciclagem no mercado e sua influência no ambiente. Conforme Galbiati (2009)⁶⁸,

... a cadeia produtiva da reciclagem gera milhares de postos de trabalho, melhorando a distribuição de renda e promovendo o desenvolvimento local, o que justifica a necessidade de investimentos públicos na infra-estrutura de sistemas de coleta seletiva de resíduos, operados por grupos de catadores organizados de forma autogestionária (GALBIATI, 2009, p. 5)⁶⁸.

Esses investimentos podem ser viáveis quando, em parceria com setores privados, possibilitam adoção de novas tecnologias simples e baratas, segundo a realidade do município. No entanto, a efetividade do processo depende da conscientização, no programa de coleta seletiva. “A proposta de incineração de resíduos com recuperação de energia é considerada por alguns autores como uma das soluções para a destinação final do lixo, por reduzir o volume destinado aos aterros, “reciclando” a energia contida nos mesmos” (GALBIATI, 2009, p. 5)⁶⁸. Mas esta ação não envolve o aspecto social da reciclagem. Para viabilizar uma usina em funcionamento, de forma satisfatória, é necessária a sua alimentação constante com materiais com alto poder calorífico. Estes que são os materiais com maior potencial para a reciclagem – os plásticos, o papel e o papelão. O que poderia gerar um conflito entre os interesses da usina e os catadores (GALBIATI, 2009, p. 6)⁶⁸. Assim,

Também é importante considerar os aspectos operacionais e de proteção e monitoramento ambiental das usinas de incineração, que apresentam itens caros, necessitam de mão de obra especializada e constante manutenção, colocando em risco a saúde da população, caso uma administração, ao passar por problemas financeiros ou administrativos, deixar de cumprir algum desses requisitos (GALBIATI, 2009, p. 6)⁶⁸.

Essas decisões precisam envolver a participação da população, uma vez que é ela quem decidirá se está disposta a sofrer ações de uma usina ou participar de um programa de coleta seletiva, recuperação e recirculação.

⁶⁷ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

⁶⁸ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

Esse programa de coleta seletiva que, segundo Ribeiro e Lima (2000)⁶⁹, viabiliza a reciclagem e a proteção ambiental e a sustentabilidade do desenvolvimento, envolve a economia de energia, matéria-prima, água e reduz a poluição do subsolo, do solo, da água e do ar. Dessa forma, estes autores enfatizam que:

Coleta seletiva é o reaproveitamento de resíduos que normalmente chamamos de lixo e deve sempre fazer parte de um sistema de gerenciamento integrado de lixo. Nas cidades, a coleta seletiva é um instrumento concreto de incentivo a redução, a reutilização e a separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo (RIBEIRO; LIMA, 2000 p. 51)⁶⁹.

É preciso minimizar a produção de rejeitos e maximizar a reutilização, não desconsiderando os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de resíduos sólidos. Conforme Gonçalves (2003), os processos da produtiva da reciclagem são classificados em três etapas:

recuperação, que engloba os processos de separação do resíduo na fonte, coleta seletiva, prensagem, enfardamento; **revalorização**, que compreende os processos de beneficiamento dos materiais, como a moagem e a extrusão e, por fim, a **transformação**; que é a reciclagem propriamente dita, transformando os materiais recuperados e revalorizados em um novo produto (GONÇALVES, 2003 p. 34).

Para viabilização dessas etapas é necessário concentrar todas numa mesma região, economizando no transporte do material a longas distâncias para serem processados industrialmente (GONÇALVES, 2003). Sugere-se então a instalação de polos de reciclagem.

A viabilização da proposta dos pólos de reciclagem, em nível estadual, depende da integração dos diversos setores do governo: Fazenda, Planejamento, Indústria e Comércio, Meio Ambiente e Produção, na elaboração e execução de um plano de desenvolvimento regional que busque parcerias com a iniciativa privada, atraindo para os centros regionais do estado, indústrias que utilizem prioritariamente resíduos como matéria-prima, através de incentivos fiscais compatíveis com os benefícios a serem alcançados em termos de desenvolvimento local sustentável (GALBIATI, 2009, p. 6)⁷⁰.

⁶⁹ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

⁷⁰ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

Esses polos podem também estabelecer parcerias com outras indústrias que geram resíduos utilizados como matéria-prima ou combustível para outras, fechando-se os ciclos da produção industrial. Outra parte também a ser beneficiada são as cooperativas de catadores, aumentando a demanda e, assim, a concorrência em relação aos preços pagos (GABIALTI 2009)⁷¹.

Galbiati (2009)⁷¹ ainda destaca que o surgimento do Movimento Nacional dos Catadores está implantando as indústrias recicladoras, fruto da própria cooperativa, transformando materiais em produtos acabados; entretanto, isso só será possível quando a categoria estiver mais organizada.

Para Ribeiro e Lima (2002)⁷², um projeto de coleta seletiva também apresenta uma série de dificuldades. Para esses autores os obstáculos mais comuns são: dificuldades na comercialização; inexistência de infraestrutura para estocagem; falta de caminhão-reserva; dependência, por parte dos catadores, da estrutura operacional da prefeitura; falta de prensa; armazenamento inadequado dos materiais recicláveis e dificuldades de capitalização da cooperativa para comprar equipamentos.

Vale ressaltar que o ciclo da reciclagem tem como atores o consumidor, o catador ou a cooperativa, o intermediário ou atravessador e a indústria. Assim, cada um possui um papel fundamental neste ciclo. O consumidor praticando o consumo sustentável, utilizando critérios socioambientais para a escolha do produto, separando-os do lixo domiciliar e destinando-os para o processo de reciclagem. O catador pela auto-organização em cooperativas e associações, rompendo ciclos de exploração do seu trabalho pelos atravessadores, favorecendo uma coleta de qualidade, saindo da marginalidade. O papel do intermediário é respeitar e apoiar os catadores, pagando-lhe um preço justo e reconhecendo a importância dos mesmos para o rendimento do empreendimento (GONÇALVES, 2003).

A parte da indústria no ciclo da reciclagem é no sentido de desenvolver políticas socioambientais, investindo no ciclo da reciclagem como um todo,

⁷¹ <http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>

⁷² <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

inclusive no desenvolvimento de programas de educação socioambiental, utilizando em seus processos de produção, materiais recicláveis em substituição aos materiais virgens, produzindo embalagens e produtos que sejam reutilizáveis ou de fácil reciclagem, atribuindo ao seu produto valores ambientais. O que fecha o ciclo da reciclagem, onde todos são beneficiados (GONÇALVES, 2003).

Dessa forma, o processo de gestão dos resíduos sólidos engloba diversas ações e necessita da participação de todos os envolvidos, desde o consumidor até a reciclagem final. O processo de reciclagem envolve vários ciclos e etapas, que, de forma organizada viabiliza tanto o mercado quanto o meio ambiente. Ademais se faz necessária uma análise antecipada e uma proposta de incentivo, valorizando tanto o social, o financeiro e o ambiental

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, percebe-se que o processo de reciclagem, gerenciamento e destino final do lixo é algo que requer alguns cuidados especiais, principalmente no que se refere ao meio ambiente e à sustentabilidade. Através do processo de reciclagem é possível recuperar, revalorizar e transformar os resíduos sólidos, gerando matéria-prima reutilizável, diminuindo assim a grande concentração de lixo nos aterros.

Ribeiro e Lima (2002)⁷³ enfatizam que para que essa ação de reciclagem seja efetiva é necessário: sensibilizar os prefeitos das cidades para a importância do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos; valorizar a instalação de empresas recicladoras poluentes nos municípios através de incentivos tributários; responsabilizar as empresas produtoras de resíduos; criar instrumentos econômicos de incentivo à reciclagem e ao uso de matéria-prima reciclada; criar agências governamentais para assessorar os municípios na implantação de seus programas de gerenciamento de resíduos sólidos; desenvolver amplo programa de resíduos sólidos e finalmente implementar uma Política Nacional de Resíduos Sólidos descentralizada para os municípios, com capacitação técnica e recursos financeiros para apoiar a implementação de modelos exemplares de gestão integrada de resíduos sólidos e de coleta seletiva de lixo.

Salienta-se também mobilização e conscientização da importância do papel da população, que a todo instante cresce, concentrando-se em grandes centros urbanos, gerando uma produção de resíduos sólidos bem consideráveis. Dessa forma, cabe uma mudança de paradigma, induzindo-a a considerar seus padrões de consumo e desperdício, promovendo a cultura da redução na geração de lixo, reutilizando materiais, separando-os e aproveitando a energia proveniente destes, contribuindo assim para a preservação dos recursos naturais (CAIXETA, 2005)⁷⁴.

⁷³ <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>

⁷⁴ http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/documentos-e-publicacoes/trabalhos-cientificos/dissertacao_dalma.pdf

Todos esses fatores viabilizam a reciclagem do lixo promovendo a proteção ambiental e a sustentabilidade do desenvolvimento, reduzindo os efeitos poluentes do solo, subsolo, água e ar. Não se esquecendo do desenvolvimento econômico e social, onde ganha a sociedade como um todo.

REFERENCIAS

AGENDA 21. **Conferencia das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Secretaria do Estado do Meio Ambiente, 1997 *apud* BESEN, G. R. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas**. 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São – USP, São Paulo: 2006. Disponível em: <http://www.google.com.br/search?sourceid=navclient&hl=pt-BR&ie=UTF-8&rlz=1T4ADFA_pt-BRBR376BR377&q=BESEN%2c+Gina+Riz+pah+Programas+Municipais+de+coleta+seletiva+em+parceria+com+organiza%3ca7%c3b5es+de+catadores+na+Regi%c3a3o+Metropolitana+de+S%c3a3o+Paulo%3a+desafios+e+perspectivas>. Acesso em: 20 jun. 2011.

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. In: PEDRA SUL. **Sustentabilidade**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 8419: apresentação de projetos para aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1985. 13 p. *apud* RIBEIRO, T. F. R.; LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos de casos. **Caminhos de Geografia**, v. 1, n. 2, p. 50-69, dez. 2000. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>>. Acesso em: 18 set. 2011.

BESEN, G. R. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas**. 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São – USP, São Paulo: 2006. Disponível em: <http://www.google.com.br/search?sourceid=navclient&hl=pt-BR&ie=UTF-8&rlz=1T4ADFA_pt-BRBR376BR377&q=BESEN%2c+Gina+Riz+pah+Programas+Municipais+de+coleta+seletiva+em+parceria+com+organiza%3ca7%c3b5es+de+catadores+na+Regi%c3a3o+Metropolitana+de+S%c3a3o+Paulo%3a+desafios+e+perspectivas>. Acesso em: 20 jun. 2011.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. In: ASSOCIAÇÃO DO MINISTERIO PUBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – AMPERJ. **Leis e jurisprudência: leis ordinárias**. Rio de Janeiro: AMPERJ, 2010a. Disponível em: <<http://www.amperj.org.br/emails/L12305.pdf>>. Acesso em: 19 de set. 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Diretoria de Pesquisas; Coordenação de População e Indicadores Sociais; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico: 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **Atlas da economia solidária no Brasil 2005**. Brasília: MTE/Senaes, 2006 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/articula/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. 2004. 284 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?q=related:2d0TECj4zF0J:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0,5>. Acesso em: 18 set. 2011.

BRITO, J. A. Cidade versus entulho. In: SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2., São Paulo, 1999. **Anais...** São Paulo: Comitê Técnico CT206 Meio Ambiente; IBRACON, 1999. p. 56-67 *apud* ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. In: PEDRA SUL. **Sustentabilidade**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2011.

BRUNDTLAND, G. O "**Nosso futuro comum**". Noruega: ONU, 1987. Relatório *apud* NAIME, R. H.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Estudos Tecnológicos**, v. 3, n. 1, p. 12-36, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

CAIXETA, D. M. **Geração de energia elétrica a partir da incineração de lixo urbano: o caso de Campo Grande/MS**. 2005. Monografia (Especialização em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília – CDS/UnB, Brasília, DF: 2005. 83 f. Disponível em: <http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/documentos-e-publicacoes/trabalhos-cientificos/dissertacao_dalma.pdf>. Acesso em: 17 set. 2011.

CAMPOS, H. K. T. C. **Não há fronteiras para os que lutam**. Disponível em: <<http://www.reciclaveis.com.br/heliana.htm>>. Acesso em: 3 out. 2006 *apud* HEIDEN, A. I. V. D. **Cooperativas de reciclagem de lixo e inclusão social: o caso do município de Itaúna – MG**. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Organizações Sociais) - Universidade do Estado de Minas gerais – FUNEDI. Divinópolis: FUNEDI, 2007. Disponível em: <<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

CASTILHOS JUNIOR, A. B. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES/RiMa, 2003, 294 p *apud*

GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 10 p. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2011.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM – CEMPRE. **CEMPRE Informa**. São Paulo: CEMPRE, n.10, 1994 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM – CEMPRE. **Pesquisa Ciclosoft 2006, 2007**. São Paulo: CEMPRE. Disponível em: <www.cempre.org.br>. Acesso em: 18 maio 2007 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Política nacional de resíduos sólidos. Agora è lei. Novos desafios para poder público, empresas, catadores e população**. São Paulo: CEMPRE, [2011?]. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/download/pnrs_002.pdf>. acesso em 16 de setembro de 2011.

CONSUMERS INTERNATIONAL. **Consumo sustentável:** programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/IDEC, 1998 *apud* BESEN, G. R. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo:** desafios e perspectivas. 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São – USP, São Paulo: 2006. Disponível em: <http://www.google.com.br/search?sourceid=navclient&hl=pt-BR&ie=UTF-8&rlz=1T4ADFA_pt-BRBR376BR377&q=BESEN%2c+Gina+Rizpah+Programas+Municipais+de+coleta+seletiva+em+parceria+com+organiza%3a%a7%3ab5es+de+catadores+na+Regi%3a%30+Metropolitana+de+S%3a%30+Paulo%3a+desafios+e+perspectivas>. Acesso em: 20 jun. 2011.

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPESA URBANA - DMLU. **DMLU:** apresentação. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, [2011?]. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_seção=137>. Acesso em: 18 set. 2011.

DIAS, C. R. Reciclagem de Lixo Urbano. [2006?]. Disponível em: <<http://ftp.unb.br/pub/UNB/admin/reciclagem/Reciclagem%20do%20Lixo%20Urbano.doc>>. Acesso em 01/05/2007 *apud* FREITAS, G. M.; CARVALHO, M. T.; SANTOS JUNIOR, G.; MICHALOSKI, A. O. Reciclagem de Lixo: opção para amenizar os danos ocasionados contra o meio ambiente. SEMANA DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS, 5., 2007, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná: UTFPR, 2007. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/setal/docs/artigos/2007/reciclagem_de_lixo.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2011.

EIGENHEER, E. M. (Org.) **Coleta seletiva de lixo.** Rio de Janeiro: Iser, 1993 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

FORMAGGIA, D. M. E. **Resíduos de serviços de saúde, gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.** São Paulo, CETESB, 1995. p. 3-13. *apud* NAIME, R. H.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Estudos Tecnológicos**, v. 3, n. 1, p. 12-36, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

FREITAS, G. M.; CARVALHO, M. T.; SANTOS JUNIOR, G.; MICHALOSKI, A. O. Reciclagem de Lixo: opção para amenizar os danos ocasionados contra o meio ambiente. SEMANA DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS, 5., 2007, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná: UTFPR, 2007. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/setal/docs/artigos/2007/reciclagem_de_lixo.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2011.

GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 10 p. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2011.

GONÇALVES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: DP&A: FASE, 2003.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. **Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores**. São Paulo: POLIS, 1998 *apud* GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 10 p. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2011.

GUNTHER, W. M. R. Minimização de resíduos e educação ambiental. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA, 7. Curitiba, 2000. **Anais...** Curitiba, 2000 *apud* ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. In: PEDRA SUL. **Sustentabilidade**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2011.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. A sustentabilidade como proposta interdisciplinar para o ensino médio. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL - QUESTÕES EPISTEMOLÓGICAS CONTEMPORÂNEAS: O DEBATE MODERNIDADE E PÓS-MODERNIDADE, 4., 2007, Rio Claro. **Anais...**, Rio Claro, 2007. 15 p. *apud* SIMONATO, D. C.; FIGUEIREDO, P. B.; DORNFELD JUNIOR, D. P. Consumo consciente, lixo e reciclagem: temas desenvolvidos no projeto usina ecolétrica com alunos do ensino fundamental. In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DA AUGM, 6., São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2009. 15 p. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-143.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

HEIDEN, A. I. V. D. **Cooperativas de reciclagem de lixo e inclusão social: o caso do município de Itaúna – MG**. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Organizações Sociais) - Universidade do Estado de Minas Gerais – FUNEDI. Divinópolis: FUNEDI, 2007. Disponível em: <<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

HESS, S. **Educação ambiental: nós no mundo**. 2. ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2002, 192 p. *apud* GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 10 p. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2011.

HOGAN, D. J. Mudança ambiental e o novo regime demográfico. In: CAVALCANTI, C. (Org.) **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1997. p. 369-81 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000**. Rio de Janeiro, 2001 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Reflexões sobre os deslocamentos populacionais no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, [2010?]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/reflexoes_deslocamentos/default_reflexoes.shtml>. Acesso em: 9 ago. 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Aqui acontece**: política nacional de resíduos sólidos completa um ano. Brasília, DF: IPEA, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9579&catid=159&Itemid=75>. Acesso em: 18 set. 2011.

JOHN, V. M. J. Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2., São Paulo, 1999. **Anais...** São Paulo, IBRACON, 1999. p. 44-55 *apud* ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. In: PEDRA SUL. **Sustentabilidade**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2011.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento.** São Paulo, 2000 *apud* ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. In: PEDRA SUL. **Sustentabilidade.** [2000?]. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2011.

LAYRARGUES, P. P. **O Cinismo da reciclagem:** o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação Ambiental. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 23 p. Disponível em: <<http://amda.org.br/objeto/arquivos/87.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana.** Belo Horizonte: UFMG, 1999 *apud* HEIDEN, A. I. V. D. **Cooperativas de reciclagem de lixo e inclusão social:** o caso do município de Itaúna – MG. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Organizações Sociais) - Universidade do Estado de Minas Gerais – FUNEDI. Divinópolis: FUNEDI, 2007. Disponível em: <<http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/DissertacaoAnkelracemaVDHeiden.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

MARTINS, C. H. B. **Trabalhadores na reciclagem do lixo:** dinâmicas econômicas, sócioambientais e políticas na perspectiva de empoderamento. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: FRGS, 2004 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/arti_cle/viewFile/138/166>. Acesso em: 20 jun. 2011.

NAIME, R. H.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Estudos Tecnológicos**, v. 3, n. 1, p. 12-36, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

NOVAES, W. **Agenda 21 Brasileira:** bases para discussão. Brasília: MMA/PNUD 2000 196 p. *apud* GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem.** Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 10 p. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2011.

PALSULE, S. S. O Desenvolvimento Sustentável e a Cidade. In: MENEGAT, R.; ALMEIDA, G. (Orgs.). **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2004, 421 p. *apud* NAIME, R. H.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Estudos Tecnológicos**, v. 3, n. 1, p. 12-36, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/62.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. 189 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1999 *apud* ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. In: PEDRA SUL. **Sustentabilidade**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2011.

PORTILHO, F. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania**. São Paulo: Cortez, 2005 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em:<<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

RECICLAGEM.COM. BR. **Asmare mudou vida de catadores de BH**. São Paulo: Reciclagem.com.br, 2011. Disponível em: <<http://www.reciclaveis.com.br/noticias/00505/0050505asmare.htm>>. Acesso em: 17 set. 2011.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em:<<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

RIBEIRO, T. F. R.; LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos de casos. **Caminhos de Geografia**, v. 1, n. 2, p. 50-69, dez. 2000. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>>. Acesso em: 18 set. 2011.

RODRIGUES, F. L.; CAVINATTO, V. M. **Lixo: de onde vem? Para onde vai?** São Paulo: Moderna, 1997 *apud* HEIDEN, A. I. V. D. **Cooperativas de reciclagem de lixo e inclusão social: o caso do município de Itaúna – MG**. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Organizações Sociais) - Universidade do Estado de Minas Gerais – FUNEDI. Divinópolis: FUNEDI, 2007. Disponível em: <http://www.funedi.edu.br/files/mestrado/Dissertacoes/TURMA1/Disserta_caoAnkelracemaVDHeiden.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2011.

RODRIGUES, T.; FREITAS, J. A.; MIYASAKI, A. S.; MARRERO, A.; VARELA, T. P.; BEZERRA, G. M. P. Políticas de gerenciamento de resíduos e coleta seletiva de lixo para a Universidade Federal do Ceará (UFC). In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO – INTERCOM, 31., 2008, Natal. **Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação: mídia, ecologia e sociedade**. Natal: UFRN, 2008. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/expocom/EXP-3-1405-1.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2011.

SANTOS, J. M. R. **Coleta seletiva de lixo: uma alternativa ecológica no manejo integrado dos resíduos sólidos urbanos**. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 1995 *apud* RIBEIRO, T. F. R.; LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos de casos. **Caminhos de Geografia**, v. 1, n. 2, p. 50-69, dez. 2000. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10067/5938>>. Acesso em: 18 set. 2011.

SANTOS, J. Os caminhos do lixo em Campo Grande: disposição dos resíduos sólidos na organização do espaço urbano. Campo Grande: UCDB, 2000 *apud* GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 10 p. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/97.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2011.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO – SEDU. **Avaliação técnico-econômica e social de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Brasília, DF: SEDU, 2002 *apud* BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. 2004. 284 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?q=related:2d0TECj4zF0J:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sd t=0,5>. Acesso em: 18 set. 2011.

SEWELL, G. H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo, USP, 1978 *apud* LAYRARGUES, P. P. **O Cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação Ambiental**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Defesa do Ambiente - AMDA, 2009. 23 p. Disponível em: <<http://amda.org.br/objeto/arquivos/87.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

SIMONATO, D. C.; FIGUEIREDO, P. B.; DORNFELD JUNIOR, D. P. Consumo consciente, lixo e reciclagem: temas desenvolvidos no projeto usina ecoelétrica com alunos do ensino fundamental. In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DA AUGM, 6., São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2009. 15 p. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-143.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

SINGER, P. A recente ressurreição da economia solidária no Brasil. In: SANTOS, B. S. (Org.) **Produzir para viver**: os caminhos da produção não capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002. p. 81-126 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/arti cle/viewFile/138/16 6>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

WAITE, R. **Household waste recycling**. London: Earthscan Publications, 1995 *apud* RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/arti cle/viewFile/138/16 6>>. Acesso em: 20 jun. 2011