



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
PÓLO DE TAPEJARA - RS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA  
MODALIDADE EAD**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
PROCESSOS DE GESTÃO NA ÁREA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**VOLMIR MUNARETTO**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2011**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
PROCESSOS DE GESTÃO NA ÁREA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

**por**

**Volmir Munaretto**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gestão Pública – modalidade EAD da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Gestão Pública**.

**Orientador: Professor Roberto De Gregori**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2011**

FOLHA DE FICHA CATALOGRÁFICA /DADOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

---

© 2011

Todos os direitos autorais reservados a Volmir Munaretto. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Julio de Castilhos,15 Centro, Charrua, RS, 99.960.000

Fone (0xx)54.96164492; E-mail: volmirmunaretto@netvisual.com.br

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Sociais e Humanas  
Pólo de Tapejara - RS  
Curso de Especialização em Gestão Pública  
Modalidade EAD**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
VÁRIOS PROCESSOS DE GESTÃO NA ÁREA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

elaborada por  
**Volmir Munaretto**

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Gestão Pública**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Roberto de Gregorri, Dr.**  
(Presidente/Orientador)

**Dalva Ragnini, Dr. (UFSM)**

**Pascoal, Dr. (UFSM)**

Santa Maria, julho 2011.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao chegarmos no final de mais uma tarefa, onde obtivemos a ajuda e a colaboração de inúmeras pessoas, colegas e amigos temos um compromisso ainda maior de agradecer, pois sem essa valorosa colaboração e apoio de muitos, mesmo que tenha sido de forma emotiva, positiva, incentivadora tem uma relevância e acaba nos motivando a cada dia nos desafiar ainda mais, e nos provocando um desejo interno muito grande da conquista, do poder realizar, do ser capaz, do vencer os desafios que a vida coloca em nosso caminho, assim conseguimos através do olhar atento dos queridos amigos, professores, tutores, orientadores, chegar ao término de nossas obrigações estudantis cumprindo com o papel que todos esperam que o façamos, portanto obrigado a todos pelo incentivo, carinho, atenção e paciência.

A toda a família, professores, estudantes orientadores, secretários de pólo, coordenadores de disciplinas, mas sim também com a família que temos em nossas casas, esposa, filhos, filhas, eles também são peças fundamentais no incentivo e na motivação, no amparo nas horas de dúvidas e incertezas nos momentos da continuidade, da persistência em chegar ao final das tarefas e de nossas obrigações, incentivando-nos e nos dando apoio para que nos mantêhamos de cabeça erguida, fortes, relutantes, centrados na busca da vitória e da conquista de nossos objetivos.

Portanto, aqui expresso meus mais profundos agradecimentos, a minha família em nome da esposa Luciani, e de meu filho Renato e de minha filha Verônica, e também de meus pais Laurindo e Geni que nunca mediram esforços para me ajudar a chegar até aqui, minha tutora de pólo Aline, pelo bom trabalho e incentivo que os foi dado, a professores da UFSM, juntamente com a coordenação do Curso de especialização em Gestão Pública, pela oportunidade que me foi dada em aprender e poder fazer parte deste grupo de estudo, enfim agradeço a todos que de uma forma ou de outra ajudaram na condução deste curso, agradeço a Deus pela oportunidade, ele que é o maior criador que sempre nos dá fé e esperança.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que sempre acreditaram que o ser humano pode construir um mundo melhor, transformar uma sociedade e buscar ser feliz vivendo em comunidade, em paz, com fraternidade e harmonia entre todos.

Também dedico a todos aqueles que trabalham por causas públicas contribuindo com seus esforços para realizar obras e serviços que atendam as demandas e necessidades dos menos favorecidos. Ainda a todos aqueles que confiam no meu desempenho profissional, como servidor público, na função que exerço, por acreditar que ainda podemos fazer uma gestão séria e honesta e por fim a todos os que defendem o meio ambiente e seus recursos naturais de forma sustentável e não só pensando no econômico e sim também no social.

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Especialização em Gestão Pública –EAD  
Universidade Federal de Santa Maria

### **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: VÁRIOS PROCESSOS DE GESTÃO NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

AUTOR: Volmir Munaretto

ORIENTADOR: Roberto de Gregório

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 15 de outubro de 2011.

A questão dos resíduos sólidos é um problema de saúde pública, social e econômica, afeta diretamente toda a sociedade brasileira. No ano de 2010 aprovou-se uma legislação em nível nacional que coordena e organiza a gestão de resíduos no Brasil, delegando responsabilidades para as administrações públicas e seus órgãos competentes. Esta legislação também descreve o princípio do gerador responsável pela sua produção uso e destinação final, destacando as várias formas de produção, e os vários tipos de resíduos produzidos em todo o mundo. Desta forma podemos ressaltar o compromisso de todos os envolvidos na condução do processo, por se tratar de um problema mundial, que envolve as questões de saúde pública. Tal estudo, conclui-se, sugerindo alternativas dentro do processo de gestão e novas formas de diminuição dos resíduos acumulados, principalmente em lixões ou depósitos destinados para esse fim.

Palavras-chaves: Resíduos Sólidos, Processos de Gestão, Reciclagem.

## **ABSTRACT**

Monograph of Specialization  
Specialization in Public Administration  
Federal University of Santa Maria

### **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: VÁRIOS PROCESSOS DE GESTÃO NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

AUTOR: Volmir Munaretto

ADVISOR: Roberto de Gregório

Date and Place of the Defense:: Santa Maria, October, 2011.

The question of solid residues is a public health problem pública, social and economic, directly affects all of Brazilian society. In 2010 legislation was approved in a national organization that coordinates and waste management in Brazil, delegating responsibilities to the government and its bodies. This legislation also describes the principle of the generator responsible for production use and disposal, highlighting the various forms of production, and various types of waste produced worldwide. This way we can emphasize the commitment of everyone involved in driving the process, because it is a global problem that involves issues of public health. This study concludes by suggesting alternatives within the management process and new ways to minimize waste accumulated, especially in garbage dumps or deposits intended for this purpose

Key-word: solid residues, management of process, recycling.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Evolução da população mundial .....	17
Figura 2 -	Acumulo de lixo .....	20
Figura 3 -	Poluição do ar por dióxido de carbono .....	21
Figura 4 -	Poluição dos rios e córregos .....	22
Figura 5 -	Mostra a desigualdade social .....	23
Figura 6 -	Lixo eletrônico .....	24
Figura 7 -	Embalagens tóxicas .....	32
Figura 8 -	Processos de redução de volumes .....	35
Figura 9 -	Lixo hospitalar .....	37
Figura 10 -	Processo de reciclagem .....	45
Figura 11 -	Triagem de lixo .....	45
Figura 12 -	Modelos de coletores de lixo .....	48
Figura 13 -	Consciência ambiental .....	52
Figura 14 -	Cooperativa de recicladores .....	55

## SÚMARIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 Tema e problemática.....	11
1.2 Objetivos Geral e Específicos.....	12
1.3 Justificativa.....	12
1.4 Estrutura da Pesquisa.....	13
<b>2. RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL .....</b>	<b>14</b>
2.1 Conceito do processo no Brasil.....	14
2.2 A produção de resíduos sólidos no Brasil.....	14
2.3 Principais problemas com resíduos sólidos.....	16
2.4 Classificação dos resíduos sólidos.....	18
2.5 Perfil da destinação dos resíduos por quantidade no Brasil.....	19
2.6 Legislação ambiental.....	24
2.7 A Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos..	27
2.8 Tipos de lixo.....	30
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>40</b>
3.1 O contexto do estudo.....	40
3.2 Tipos de pesquisa.....	40
3.3 Coleta e análise dos dados.....	41
3.4 Categorização dos dados coletados.....	42
<b>4. ANÁLISE DOS DADOS PESQUISADOS.....</b>	<b>43</b>
4.1 Desafios da gestão de resíduos.....	43
4.2 Das diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos.....	45
4.3 Técnicas de manejo de resíduos sólidos urbanos.....	51
4.4 Catadores profissão ou oportunidade.....	52
4.5 Dificuldades no processo de gestão .....	55
4.6 Alternativas de gestão de resíduos.....	56
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>63</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Tema e problemática

A questão dos resíduos sólidos é um problema de saúde pública, que envolve questões de interesse coletivo, profundamente influenciado por poderes econômicos, manifestações da sociedade, aspectos culturais e conflitos políticos

A produção de resíduos sólidos faz parte do cotidiano do ser humano. E, a partir da segunda metade do século XX, com novos padrões de consumo da sociedade industrial, vem crescendo em ritmo superior à capacidade de absorção pela natureza. Devido ao aumento da população, sendo à concentração maior em centros urbanos, vindo a mudar à forma e ao ritmo da ocupação desses espaços, não podemos imaginar um modo de vida sem gerar resíduos sólidos e os problemas causados por estes tentando a se tornar cada vez mais visíveis.

O avanço tecnológico das ultimas décadas, possibilitou, por um lado, conquistas surpreendentes no campo das ciências, mas por outro, contribuiu para o aumento da diversidade de produtos com componentes e materiais de difícil degradação e maior toxicidade, gerando conflitos com os quais se depara o homem pós-moderno diante dos graves problemas sanitários e ambientais advindos de sua própria criatividade.

Toda a legislação é realmente voltada para a preservação e proteção do meio ambiente só que na maioria das vezes e na grande parte dos municípios brasileiros isso não é respeitado nem dado a devida importância chegando muitas vezes ao extremo e ao descaso das autoridades públicas que tem em primeiro lugar o dever de zelar pelo povo pela sua qualidade de vida e pela preservação dos recursos naturais que são de todos.

Por isso, o presente estudo tem a intenção de fazer um diagnóstico da situação vivida no dia a dia dos municípios do Brasil bem como desenvolver um estudo de gestão controlada de resíduos sólidos, buscando basicamente a redução de volumes gerados novas tecnologias de manejo e aproveitamento de matérias primas na área de resíduos sólidos.

## **1.2 Objetivo Geral e Específicos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um estudo de gestão controlada de resíduos sólidos, buscando basicamente novas formas de gestão, redução de volumes gerados, novas tecnologias de manejo e aproveitamento de matérias primas, para a melhoria no processo de coleta e destinação de resíduos sólidos.

### **1.2.3 Objetivos específicos**

Em relação aos objetivos específicos pode-se citar:

- Diminuir geração de volumes gerados de resíduos sólidos, proporcionando com isso uma economia baseada em redução de gastos e de recursos naturais;
- Verificar os processos de coleta de resíduos sólidos existentes, como também a legislação vigente;
- verificar as estatísticas de produção de volumes produzidos por habitante;
- Identificar novas técnicas de gestão em resíduos sólidos para os municípios.

## **1.3 Justificativa**

Um dos motivos que levaram-me a realizar este estudo baseado no tema: gestão de resíduos sólidos é grande importância que tem a questão ambiental, a grande demanda que existe de recursos naturais não renováveis principalmente a necessidade de chamar a atenção das administrações públicas, para que possam realizar programas e projetos voltados principalmente para a não geração de resíduos, e, se a sua geração for necessária, a melhor produção possível, de todo o processo principalmente com técnicas avançadas e novas alternativas para a diminuição dos impactos ambientais que hoje causam tantos males ao meio ambiente e a população.

Outro fator levado em consideração para a realização deste trabalho é fato do autor trabalhar nesta área, em um pequeno município e ser responsável pelo

departamento de meio ambiente. Portanto, tudo o que o autor pudesse buscar de informação e novos conhecimentos iriam agregar no desempenho de seu trabalho de maneira útil, no dia a dia, e também para a profissionalização de novos e futuros gestores, pois as ações que forem desenvolvidas pelo autor causarão um impacto positivo ou negativo na condução do processo de gestão de resíduos nos próximos anos.

Também justifica-se este trabalho referindo-se aos problemas pertinentes na gestão de resíduos sólidos, tendo em vista que os municípios são responsáveis pelo recolhimento de lixo, como também tem a co-responsabilidade de dar destino aos resíduos sólidos, conforme a legislação vigente, conforme a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, e regulamentada pelo decreto 7.404 de dezembro de 2010, do Ministério do Meio Ambiente.

Considerando que toda a legislação é realmente voltada para a preservação e proteção do meio ambiente, só que na maioria das vezes, e na grande parte dos municípios brasileiros isso não é respeitado, e nem dado a devida importância, chegando muitas vezes ao extremo e ao descaso de várias autoridades públicas que tem em primeiro lugar o dever de zelar pelo povo pela sua qualidade de vida e pela preservação dos recursos naturais que são de todos. Assim percebe-se a importância deste estudo e sua relevância acadêmica, além de sua contribuição para a sociedade e o meio ambiente.

#### **1.4 Estrutura da Pesquisa**

Ao realizar este estudo, pode-se entender e buscar novas técnicas de gestão para a destinação final dos resíduos sólidos nos municípios. Assim, no próximo capítulo, será apresentado o conceito de gestão de resíduos sólidos, bem como, o conceito de lixo e sua origem. Além das causas do aumento dos problemas com resíduos sólidos. No terceiro capítulo, será descrito o método científico usado para o desenvolvimento deste estudo, bem como os tipos de pesquisa que foram empregadas na investigação. No quarto capítulo, também denominado de análise dos resultados, é capítulo onde serão apresentadas alternativas para amenizar os impactos ambientais dos resíduos sólidos no meio ambiente.

## **2. RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**

Neste capítulo, será detalhado um pouco do que tem se feito em termos de gestão e seus conceitos em nível de Brasil, como também quais os problemas que o acúmulo de resíduos sólidos tem causado no país.

### **2.1 Conceito do processo no Brasil**

No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então capital do Império. Nesse dia, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3024, aprovando o contrato de "limpeza e irrigação" da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, de cujo sobrenome origina-se a palavra gari, que hoje se denomina os trabalhadores da limpeza urbana em muitas cidades brasileiras.

Dos tempos imperiais aos dias atuais, os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, a situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada alentadora. Segundo Santana (2010) é Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Como um retrato desse universo de ação, há de se considerar que mais de 70% dos municípios brasileiros possuem menos de 20 mil habitantes, e que a concentração urbana da população no país ultrapassa a casa dos 80%. Isso reforça as preocupações com os problemas ambientais urbanos e, entre estes, o gerenciamento dos resíduos sólidos, cuja atribuição pertence à esfera da administração pública local.

### **2.2 A produção de resíduos sólidos no Brasil**

A produção de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de proporções diferentes dependendo do da região e também do poder aquisitivo da população,

mas a media brasileira gira em torno de 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, chegando a uma media de quase 1 kg de produção de lixo/habitante todos esses resíduos resultantes inclusivos da limpeza de logradouros e entulhos.

Para Monteiro (2001), através do Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos, algumas cidades, especialmente nas regiões Sul e Sudeste – como São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba –, alcançam índices de produção mais elevados, podendo chegar a 1,3kg/hab./dia, considerando todos os resíduos manipulados pelos serviços de limpeza urbana (domiciliares, comerciais, de limpeza de logradouros, de serviços de saúde e entulhos). Infelizmente, a realidade mostra que 45% dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil (o equivalente a 67 mil toneladas por dia) ainda vão parar em lixões a céu aberto e outras destinações inadequadas. Sem contar as 20 mil toneladas por dia que sequer são coletadas, e acabam abandonadas em córregos e terrenos baldios. Justamente para sanar este grave problema, o projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Observa-se que foram mais de duas décadas de discussões, inúmeras comissões e trâmites diversos.

O mesmo autor coloca que o prazo demasiadamente extenso para um país que descarta cerca de 150 mil toneladas de lixo por dia. Para se ter uma idéia aproximada, do volume que o período de “debates” gerou, basta multiplicar esta quantidade diária por aproximadamente 7.600 (dias). De posse deste número assustador, deve-se considerar que o volume de lixo sem destinação correta, alcançava em 2000 cerca de 60%. Hoje esse quadro já mudou muito com a implantação de políticas públicas e o crescimento da consciência ambiental e também pela atuação do ministério público que tem muitas vezes obrigado as administrações tomar medidas que possam amenizar os problemas já existentes.

Apesar desse quadro, a coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Mais de 80% dos municípios

depositavam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com a presença de catadores, crianças., denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

Chisim, (2010) relata os resultados da pesquisa de saneamento básico. Além das melhorias nos sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto sanitário, a PNSB 2008 demonstra significativos avanços no manejo de resíduos sólidos, que, conforme apontado passou a existir em todos os municípios em 2008, frente a 99,4% deles em 2000. Ainda segundo divulgado, “Em oito anos, o percentual de municípios que destinavam seus resíduos a vazadouros a céu aberto caiu de 72,3% para 50,8%, enquanto os que utilizavam aterros sanitários cresceu de 17,3% para 27,7%. Ao mesmo tempo, o número de programas de coleta seletiva dobrou, passando de 451 em 2000 para 994 em 2008, concentrando-se, sobretudo, nas regiões Sul e Sudeste, onde, respectivamente, 46% e 32,4% dos municípios informaram ter coleta seletiva em todos os distritos”(IBGE, 2010).

Gerenciar o lixo de forma integrada demanda trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana.

A cada dia tem aumentado o volume de resíduos sólidos em todas as cidades seja elas grandes ou pequenas, no serviço de limpeza urbana vem se percebendo a chamada privatização dos serviços, essa forma de prestação de serviços se dá através da contratação, pela municipalidade, de empresas privadas, que passam a executar, com seus próprios meios (equipamentos e pessoal), a coleta de lixo nos perímetros urbanos a limpeza de logradouros, o tratamento e a destinação final dos resíduos.

De um modo geral, a receita com a arrecadação da taxa de serviços urbanos, que raras vezes é cobrada fora do carnê do IPTU, representa apenas um pequeno percentual dos custos reais dos serviços, advindo daí a necessidade de aportes complementares de recursos por parte do tesouro municipal.

### **2.3 Principais problemas com resíduos sólidos**

Um dos problemas que mais contribuíram para o aumento dos resíduos sólidos é o processo de urbanização: a migração do campo para as cidades



ocasiona a concentração populacional em centros urbanos, aumento populacional e o conseqüente aumento da produção de resíduos, os processos industriais geram produtos em velocidade cada vez maior, contribuindo para o aumento da produção de resíduos, seja durante o processo de fabricação, seja pelo estímulo ao consumo, estilo da produção em massa e do descartável.

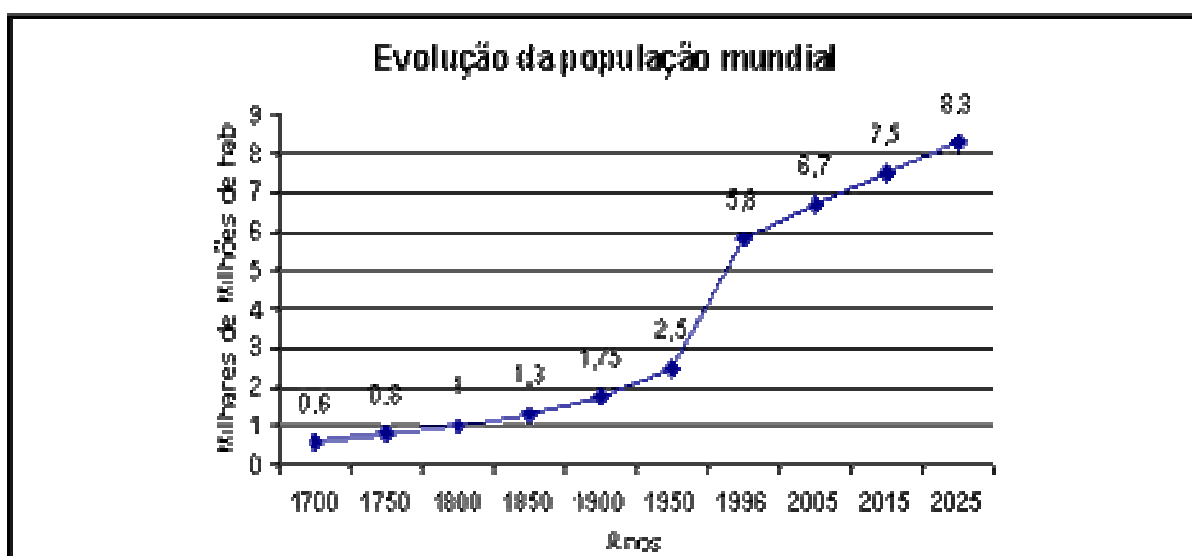


Figura 1- Quadro da evolução da população mundial  
 Fonte: <http://www.google.com.br/search?tbm=isch&hl=pt->

Na figura 1 o quadro mostra que precisamos desenvolver um sistema de gestão eficiente porque a tendência de aumento da população mundial é um fato irreversível e se aumenta a população certamente aumenta o volume de resíduos por ela gerados.

Estamos vivendo uma época de grandes transformações: sociais, econômicas, políticas, ambientais, etc. Estas mudanças que estão acontecendo nem sempre são positivas, precisamos encarar os problemas ambientais, pois é dele que depende a qualidade de vida da população. É preciso que as pessoas conscientizem-se de preservar o meio ambiente, pois isto sim trará inúmeras melhorias em nossa qualidade de vida, a sociedade pode unir-se e exigir dos órgãos governamentais uma fiscalização das empresas que geram poluição, lixo tóxico, que ocasionam a falta de saúde da população em geral.

Nem sempre podemos considerar que tudo é lixo, portanto se considerarmos que o conceito de resíduos tem sempre embutido o aspecto de

serventia e de valor econômico para o seu possuidor. Se analisarmos quando se usa um determinado produto a sua embalagem passa a ser um resíduo ou um problema para seu possuidor, mas por outro lado esse problema pode ter valor a um terceiro.

## **2.4 Classificação dos resíduos sólidos**

A simples leitura da NBR 10004 mostra que os resíduos sólidos normalmente são classificados de varias formas, entretanto, a forma mais convencional leva em consideração a origem, nesse método, os resíduos são classificados como: industriais, urbanos, de serviço de saúde de portos de aeroportos de terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulhos.

Os resíduos industriais variam entre 65 a 75% do total de resíduos gerados em regiões industrializadas. Os resíduos urbanos são produzidos em menor escala que os industriais, porém as sua fontes produtoras são varias. Os entulhos poderiam ser considerados como resíduos urbanos, em razão de suas características e volumes, constituem-se basicamente de resíduos de construção civil: demolições restos de obra, solos de escavações e materiais a fins.

Os resíduos de saúde são produzidos em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratório de análises clínicas, farmácias, centro de saúde, consultórios odontológicos, entre outros, e podem ser agrupados em dois níveis, comuns e sépticos. Resíduos de portos e terminais rodoviários consideram-se sépticos, podem conter organismos patogênicos, possuem capacidade de veicular doenças de outras cidades ou pais.

Resíduos agrícolas correspondem basicamente a embalagens de adubos e defensivo agrícolas e alimentação animal. As embalagens de agroquímico pelo seu grau de toxicidade possuem legislação específica.

Os resíduos radioativos são provenientes de elementos nucleares, a responsabilidade por essa categoria de resíduos é da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Conforme reportagem da Revista Veja, setembro de 2008, cada brasileiro produz, em média, 1 quilo de lixo por dia, uma quantidade pequena se comparada com os 3 quilos de cada americano. Mas, somando o descarte de todos os cidadãos, o montante diário no Brasil chega a 170.000 toneladas. Dessa montanha

de sujeira, o país reaproveita apenas 11% - cinco vezes menos do que os países desenvolvidos<sup>1</sup>.

## **2.5 Perfil da destinação dos resíduos por quantidade no Brasil.**

Segundo Tenório (2004), a amostra que de todo os resíduos gerados no Brasil, 21,5% vão parar em vazadouros a céu aberto, 1% vai para triagem, 36,6% vai para aterro sanitário, 2,9% vai para compostagem, 37,5% vai parar e aterro controlado e 0,5% é incinerado.

### **2.5.1 Agravantes da gestão resíduos sólidos**

No Brasil o problema com resíduos sólidos são agravados pelos seguintes fatores:

a) Gerenciamento pouco ordenado: ausência de uma estrutura pública e privada responsável pelos resíduos, desde sua geração até sua destinação final, que caracterize os resíduos e determine seu destino, de acordo com suas características

b) Dados básicos inexistentes: poucos trabalhos e estudo sobre a caracterização do meio físico, destinados a disposição de resíduos; e falta de informações sobre os resíduos produzidos nas diferentes empresas;

c) Disposição em lixões/aterros controlados: uso de técnicas inadequadas de deposição de resíduos, sendo que na maioria dos casos não existe nenhum controle sobre o local de despejo;

d) Baixa utilização de tratamentos intermediários: falta de incentivos à programas de reciclagem e de mercado e de infra-estrutura para a utilização de produtos recicláveis, mão de obra desqualificada para o setor, além dos descasos de algumas autoridades, isso causam diversos problemas.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://veja.abril.com.br>> Acesso em: 10 maio 2011.



Figura 2- Acúmulo de lixo

Fonte: <http://www.google.com.br/search?um=1&hl=PT&safe=off&biw=816&bih=485&tbn=isch&sa=1&q=de+lix%C3%A3o+ceu+aberto>

Acúmulo de lixo em aterros sanitários sem o devido controle causa uma série de problemas associados a esse tipo de disposição:

- Risco de poluição do ar e contaminação do solo e lençol freático.
- Risco de proliferação de doenças.
- poluição visual da região, além de mau odor.
- Desvalorização imobiliária da região.



Figura 3 – Poluição do ar por dióxido de carbono:

Fonte: <http://www.google.com.br/search?um=1&hl=ptBR&safe=off&biw=816&bih=485&tbm=isch&btnG=Pesquisar&oq=+imagem+de+polui>

Poluição gerada por dióxido de carbono, ferindo a camada de ozônio e favorecendo o aquecimento global, tem contribuído de forma assustadora para o descontrole do clima no planeta, toda essa poluição embora não apareça que seja diretamente resíduo sólido, mas a sua deposição em finas camadas vai se avolumando e também se torna resíduos sólidos.



Figura 4 – Poluição dos rios e córregos

Fonte:[http://1anopadreibiapina.blogspot.com/2010\\_05\\_01\\_archive.html](http://1anopadreibiapina.blogspot.com/2010_05_01_archive.html)

Acúmulo de lixo nos rios e córregos principalmente nas cidades entupindo bueiros e causando além de vários transtornos várias doenças. Veja só em o que de contraste na natureza onde o ser humano consegue destruir totalmente um rio que na sua origem era de águas limpas e ao passar pelas cidades carrega consigo todo o lixo ali produzido.

Essa consciência é que precisamos mudar e dar novas possibilidades de destinação destes resíduos e não simplesmente deixar o problema para que a própria natureza cuide dele.



Figura 5 - Mostra a desigualdade social a e falta de oportunidade de trabalho:  
Fonte: <http://www.infoescola.com/ecologia/destinacao-de-residuos/>

Conforme dados compilados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), até 14/01/2008, o Brasil tinha aprovado, pela Resolução nº1 do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 173 projetos, sendo que 20 destes eram de aterro sanitário, o que reflete um número ínfimo, quando comparado ao número de municípios brasileiros, que segundo pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), totalizava 5.560, até 2007.

Dados também do IBGE, 2005/2006, mostram que 23,4% dos 5.560 municípios no País não têm coleta de lixo, e que a maior parte dos municípios brasileiros deposita os seus resíduos sólidos urbanos, a céu aberto, em lixões e, outra parte deles, em aterros controlados, sem considerar estas sobras como nichos capazes de gerar inúmeros benefícios locais, podendo impactar positivamente em níveis nacional e global, quanto à mitigação de danos ambientais.

Segundo o levantamento do IBGE em 2000 existiam só em São Paulo 3.686 garimpeiros de lixo atuando em vazadouros, destes 448 eram menores de 14 anos, isso mostra mais uma vez a desigualdade social no país.



Figura 6 - Lixo eletrônico:

Fonte:<http://www.not1.com.br/lixo-eletronico-no-brasil-inventario-e-acordo-para-reciclagem/>

Segundo Associação Brasileira da Indústria Eletro-Eletrônica, O Brasil está entre os maiores produtores de lixo eletrônico do mundo, isso é um problema ascendente e que deve ter uma atenção especial pelos governos.

Todos esses fatores e muitos outros mais geram um prejuízo irreparável ao meio ambiente e as futuras gerações, portanto precisamos ter consciência da situação e procurar agir rápido e de forma organizada. A produção de lixo vem aumentando assustadoramente em todo o planeta. O lixo é o maior causador da degradação do meio ambiente e pesquisas indicam que cada ser humano produz, em média, pouco mais que 1 quilo de lixo por dia. Desta forma, será inevitável o desenvolvimento de uma cultura de reciclagem, tendo em vista a escassez dos recursos naturais não renováveis e a falta de espaço para acondicionar tanto lixo.

Nosso papel neste processo é muito simples: separar o lixo que produzimos, não é possível reciclar em quantidades significativas se não houver,

dentro de nossas casas, empresas e outros estabelecimentos, a separação do lixo por tipos de materiais, e destinação correta, só assim podemos iniciar todo o processo de destinação final .



## 2.6 Legislação ambiental

### 2.6.1 Base da legislação ambiental no Brasil

Através do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística, 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. A partir de agora, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lixo é crime federal e quem descumprir a determinação, lançando resíduos perigosos na natureza pode parar na cadeia. A Política Nacional de Resíduos Sólidos representa um marco regulatório na questão ambiental e vai mexer com a vida de todos os brasileiros: Poder Público, empresas e cidadãos, já que está instituída a figura da responsabilidade compartilhada.

Essa lei, com 58 artigos em três páginas, busca regulamentar a questão, pois, segundo dados oficiais, 59% das 150 mil toneladas de lixo coletados diariamente, 57 milhões de toneladas/ano, em todo o país, 59% são destinadas aos lixões a céu aberto. Apenas 13% têm como destino os aterros sanitários, já que somente 8% das prefeituras brasileiras estavam dando destino correto ao lixo, o que representa pouco mais de 400 prefeituras.

Pela nova lei, esta proibida a importação de qualquer tipo de lixo, assim como é proibido catar lixo, criar animais ou morar em aterros sanitários, realidade que faz parte não apenas dos grandes centros, mas de um grande número de cidades espalhadas pelo país. O marco regulatório incentiva as cooperativas dos catadores, fazendo com que possam sair da informalidade. Segundo estimativas oficiais, um milhão de pessoas vivem desta atividade, mas organizados, o número não passa de 40 mil.

Outra novidade é a obrigatoriedade da logística reversa, ou seja, o retorno de embalagens e outros materiais à produção industrial após consumo e descarte pela população. Ainda, segundo a nova lei, cabe ao consumidor a responsabilidade de fazer a separação dos materiais na origem: separando o lixo seco (plásticos,

papeis, latas, vidros etc.) dos úmidos (restos de alimentos e sujeiras de matéria orgânica em geral).

Essa lei, sancionada pelo presidente Lula, Estados e Municípios devem planejar como tratar os resíduos sólidos, estabelecendo metas de reciclagem. Também estão proibidos os famosos lixões a céu aberto, locais em que se enterra o lixo reciclável e que, segundo estudos realizados pelo Instituto de pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) representam para o Brasil, prejuízos na ordem de R\$ 8 bilhões por ano, sem levar em conta os danos ao meio ambiente.

Entre as novidades da lei está a fixação de pena, inclusive de prisão, para quem lançar resíduos perigosos na natureza. A pena pode chegar a cinco anos e multa, variando conforme o dano causado. É importante explicar que lixos perigosos são aquele que além da poluição tem outras características, como inflamáveis, corrosivos, reativos, ou seja, lixo hospitalar, lâmpada fluorescente com mercúrio, medicamentos fora do prazo de validade, solventes. Segundo a lei aquele que não der destino adequado a este lixo esta sujeito as penalidade, que podem inclusive levar a prisão.

Os municípios têm um prazo de quatro anos para corrigir o problema e apresentar um plano de ação para a Gestão de Resíduos juntamente com o Plano de Águas e Esgoto. (segundo Carlos Roberto Vieira de Silva Filho, presidente da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), diz que os municípios pobres, não têm recursos para contratar uma empresa que organize o aterro sanitário, pois essa obra tem um custo muito caro, talvez a formação de consorcio regionais será uma alternativa viável e mais econômica que pode ajudar a grande maioria dos município pequenos.

Segundo a constituição Federal de 1988, no art.30 cabe ao poder público local a competência pelos serviços de limpeza pública, incluindo-se a coleta e a destinação dos resíduos urbanos. Portanto, cumpre ao município legislar, gerenciar e definir o sistema de saneamento básico local, bem como a instituição e arrecadação de tributos de sua competência, no art.182 da constituição federal, o município deve estabelecer as políticas de desenvolvimento urbano, ordenado o pleno desenvolvimento das funções sociais e garantindo o bem-estar de seus munícipes.

No art.145 da Constituição Federal inc. II, estabelece as taxas de serviços urbanos como forma de tributos possíveis para a execução de serviços públicos

prestados a população. Os recursos da taxa de limpeza pública normalmente estão de alguma forma vinculada ao imposto territorial, mas na sua maioria não cobrem os gastos com o serviço de limpeza urbana.

Desta forma fica claro que a gestão de serviços de limpeza pública esta de maneira intransferível, a cargo de órgãos públicos, cabendo a estes a opção de executar os serviços diretamente ou terceirizá-los em contratos específicos.

## 2.6.2 Classificação dos resíduos sólidos conforme a legislação vigente

Quanto a origem:

Resíduos domiciliares: resíduos de limpeza urbana, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de mineração, resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; Aplicam-se aos resíduos sólidos, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro). .

A responsabilidade e eficácia da política nacional de resíduos sólidos recaem sobre todos os integrantes da cadeia que participam do processo produtivo que proporcionam ou ajudam na geração dos resíduos. Ou seja, além da responsabilidade atrelada às pessoas físicas e jurídicas ligadas à fabricação, importação, distribuição, comercialização, limpeza e/ou manejo o referido decreto, específica e corretamente, mantém a determinação contida na lei 12.305/10 e impõe, aos próprios consumidores, desde que estabelecido o sistema de coleta seletiva ou sistema de logística reversa no respectivo município a responsabilidade pelo correto e diferenciado acondicionamento dos resíduos sólidos gerados, disponibilizando os reutilizáveis e gerenciamento dos resíduos sólidos, a possibilidade de participação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nos procedimentos de coleta, a previsão dos planos nacional, estaduais, regionais e municipais para a gestão dos resíduos Isso entre outros procedimentos e providências interligados ao tema, além de indicar hipóteses de dispensa ou minimização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos quando se tratar de microempresa ou empresa de pequeno porte". (Trevizan 2010)

## 2.7 A Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos

O Decreto 7.404/2010 estabelece as normas para a execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e institui o Comitê Interministerial da PNRS com objetivos de apoiar, estruturar e articular as ações dos órgãos governamentais para cumprir as metas previstas. Este comitê poderá convidar representantes de outros órgãos e criar grupos técnicos para auxiliarem na execução de suas competências. Também é instituído o Comitê orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa que definirá as prioridades e o cronograma dos editais de propostas de acordos setoriais e suas revisões e os regulamentos dos termos de compromissos, promovendo estudos e medidas para desonerar as cadeias produtivas sujeitas a logística reversa.

As responsabilidades compartilhadas entre empresas, governos e consumidores são reafirmadas e a coleta seletiva considerada instrumento essencial para a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser implantada pelos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana. A logística reversa, conjunto de ações, procedimentos e meios para viabilizar a restituição dos resíduos aos setores empresariais, será implantada e operacionalizada através de acordos setoriais, expedição de decretos pelos poderes públicos ou termos de compromissos, devendo priorizar a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

A gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos devem observar as possibilidades de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição adequada dos rejeitos. A recuperação energética dos resíduos está prevista e será disciplinada através de ato conjunto dos Ministérios do Meio Ambiente, Minas e Energia e Cidades. (Hendges. ECODEBATE março 2011).

A Lei sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apesar de haver controvérsias entre alguns setores, foi um grande avanço para esta área específica de gestão de resíduos, pois em relação a sua adequação, organização social, e econômica dos processos, trouxe condições melhores de vida para as pessoas que sobrevivem desta atividade.

O texto aprovado estabelece:

1) conceito de ciclo de vida dos produtos, considerando todas as etapas de produção: desenho, matérias primas, produção, armazenamento, reciclagem e disposição final;

2) embalagens devem facilitar a reutilização e a reciclagem, restringindo o volume e o peso;

3) responsabilidade compartilhada pós consumo entre os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores;

4) logística reversa, com obrigação das empresas estabelecerem sistemas de retorno pós consumo, independentes dos serviços de limpeza pública, de

embalagens de agrotóxicos, baterias, pilhas, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos, pneus, etc.;

5) criação e desenvolvimento de cooperativas e associações de trabalhadores em materiais recicláveis como parte dos processos de logística reversa e inclusão social.

### 2.7.1 Da política nacional de resíduos sólidos

São membros do comitê interministerial da política nacional de resíduos sólidos

- Ministério do Meio Ambiente, que será o coordenador das ações.
- Casa Civil da Presidência da República;
- Ministério das Cidades;
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome;
- Ministério da Saúde;
- Ministério de Minas e Energia;
- Ministério da Fazenda;
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- Ministério da Ciência e Tecnologia; e
- Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República.

São competências do Comitê Interministerial:

- instituir os procedimentos para elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

- elaborar e avaliar a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos,  
- definir as informações complementares ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos,

-- formular estratégia para a promoção e difusão de tecnologias limpas para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos;

- incentivar a pesquisa e o desenvolvimento nas atividades de reciclagem, reaproveitamento e tratamento dos resíduos sólidos.

- contribuir, por meio de estudos específicos, com o estabelecimento de mecanismos de cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos pelos seus respectivos titulares.

#### 2.7.2 Das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do poder público

a) Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

b) Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

#### 2.7.3 São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Entre os princípios cita-se:

- a prevenção e a precaução;
- o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- o desenvolvimento sustentável;
- a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- 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;

#### 2.7.4 São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

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 impactos ambientais;

Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados

## **2.8 Tipos de lixo**

### **2.8.1 Lixo tóxico**

Um dos principais problemas encontrados principalmente no meio rural na utilização de agrotóxicos é o grande volume de embalagens que o produtor usa em suas lavouras e muitas vezes ficam jogadas no ambiente poluindo ainda mais os rios e fontes, todo esse resíduos do uso de agrotóxico resulta em um volume considerável de embalagens vazias que precisa passar por um processo de coleta e destinação correta.

A gestão ambiental no meio rural esta sendo cada vez mais necessária e importante para a preservação dos recursos naturais. A destinação adequada das embalagens de agrotóxico é hoje um dos principais fatores que contribuem para a manutenção da qualidade do meio ambiente e principalmente da água, no meio rural.

A lei federal, lei 9.974 de junho de 2000 disciplinou a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos determinando responsabilidades para o agricultor, o revendedor, o fabricante e o poder público.

Desta maneira cabe ao revendedor indicar, na nota fiscal de compra, o local onde o produtor deve devolver as embalagens do produto que adquiriu. O Agricultor, após esvaziar o conteúdo das embalagens no pulverizador, deve realizar o processo de tríplex lavagem ou lavagem sob pressão e perfurar o fundo do recipiente, evitando assim, a sua reutilização. Além disso, cabe ao produtor devolver as embalagens no local adequado indicado na nota fiscal de compra, em

obediência ao prazo de até um ano para a devolução. Depois destes processos, a responsabilidade por dar a destinação final correta às embalagens é da indústria.



Figura 7 – Embalagens tóxicas

Fonte: <http://www.carlosbarbosa.rs.gov.br/site/vernoticia.php?id=1131>

O Instituto nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) é uma entidade sem fins lucrativos criada pela indústria fabricante de produtos fitossanitários (produtos químicos ou biológicos desenvolvidos para controlar pragas, doenças ou plantas infestantes de lavouras, também conhecidos como defensivos agrícolas) pra realizar a destinação final adequada das embalagens vazias do Brasil.

Esse instituto cumpre os requisitos regulamentados pela da Lei 9.974/00, que determina a responsabilidade compartilhada pelos agentes atuantes na produção agrícola; agricultores, canais de distribuição, indústria fabricante e poder público. As principais atividades desenvolvidas do inpEV, tem como objetivo articular toda a cadeia que segue esta legislação, incluem o transporte das embalagens vazias das unidades de recebimento ate a destinação ambientalmente adequada (reciclagem ou incineração), o fomento à criação e à gestão das unidades de recebimento e a coordenação de campanhas de educação, entre outras ações. Ao consolidar e difundir informações sobre o sistema e organizar programas de conscientização, a



indústria do setor, por meio do instituto, contribuiu também pra que cada integrante desempenhe seu papel, gerando benefícios ao meio ambiente e a saúde pública.

A grande maioria das empresas fabricantes de defensivos agrícolas do Brasil e sete entidades, incluindo as de classe representativas da indústria, dos canais de distribuição e dos agricultores seguem as normas do inpEV.

Para atender a demanda no recebimento destas embalagens seria necessária a implantação de vários pontos de coleta distribuídos de forma organizada e planejada para que fique de fácil acesso a produtores e empresas, todos os elos da cadeia contribuirão de forma decisiva para tornar o programa de destinação final uma referência mundial.

A cada ano o número é maior: em 2009 foram retiradas do meio ambiente 28,7 mil toneladas, enquanto no ano anterior foram 24,4 mil toneladas, seguindo essa projeção de aumento no volume de embalagens entregue a cada ano, no ano de 2011 serão recolhidos aproximadamente 36 mil toneladas de embalagens vazias recolhidas isso resultará em um ganho ambiental considerável além de gerar novos empregos e novos produtos oriundos da reciclagem.

## 2.8.2 Práticas de manuseio de embalagens

### - Tríplice lavagem:

O processo mais recomendado é a tríplice lavagem, que consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia. Esta medida de segurança, prevista na lei, possibilita a utilização de todo o produto e viabiliza a reciclagem do material usado na fabricação de embalagens de agrotóxicos.

Na execução da Tríplice Lavagem devem-se utilizar sempre os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados como: luvas, avental, botas, óculos protetores ou protetores faciais, conforme recomendado no rótulo ou bula do produto, essa prática de ser observada pelo produtor para evitar que ele próprio seja contaminado com o resíduo do produto existente na embalagem.

### - Lavagem sob pressão:

A Lavagem Sob Pressão é um sistema de lavagem de embalagens vazias de produtos fitossanitários integrado ao pulverizador. O equipamento desenvolvido utiliza a própria bomba do pulverizador para gerar pressão para o bico de lavagem isso facilita em muito o trabalho do produtor.

- Embalagens não laváveis:

Embalagens não laváveis são todas as embalagens flexíveis e aquelas embalagens rígidas de produtos que não utilizam água como veículo de pulverização. Incluem-se nesta definição as embalagens secundárias (embalagens que não entram em contato direto com as formulações de agrotóxicos, tais como caixas de papelão), que também devem ser devolvidas em embalagens de resgate.

-Como preparar as embalagens para devolução:

As embalagens flexíveis devem ser esvaziadas totalmente na ocasião do uso e guardadas dentro de uma embalagem de resgate fechada e identificada. A embalagem de resgate deve ser adquirida no revendedor.

As embalagens não lavadas e não laváveis devem ser tampadas e acondicionadas de preferência na própria caixa de embarque. Esse tipo de embalagem (não-lavável) não deve ter seu fundo perfurado.

Devem ser armazenadas separadamente das embalagens contaminadas e podem ser utilizadas para adicionar as embalagens rígidas.

- Devolução e transporte:

O proprietário tem a responsabilidade de fazer a devolução que deverá estar indicado pelo revendedor no corpo da Nota Fiscal. Por ele emitida no momento da compra. Para evitar perda de tempo, é recomendado que se entre em contato com o responsável pela unidade de recebimento e que seja agendado o dia e hora para a devolução.

Para o transporte, recomenda-se veículo do tipo caminhonete, para que as embalagens não tenham contato com o condutor. As embalagens devem estar cobertas e presas à carroceria do veículo. Não se deve fazer o transporte junto com pessoas, animais, alimentos, medicação ou ração animal e muito menos dentro da cabine do motorista.

- Unidade de Recebimento-Posto ou Central:

Os comerciantes ou agentes comercializadores são responsáveis por contribuir e gerenciar as instalações ambientalmente adequadas para recebimento e armazenagem das embalagens vazias nas regiões onde fazem suas vendas, portanto as empresas revendedoras tem um papel fundamental na organização e

no funcionamento do processo de coleta, sendo elas agentes do desenvolvimento das principais ações de controle no recebimento das embalagens vazias de agrotóxico.

No processo de devolução das embalagens, os recipientes vazios são acondicionados em Big Bags revestidos por um plástico protetor (liner), ambos reciclados, o que garante acondicionamento seguro e correto para o transporte e manuseio até o destino final, além de proteger as embalagens vazias de agrotóxicos e o meio ambiente.

Os agricultores podem entregar as embalagens vazias em postos ou centrais. O posto de recebimento é o local ambientalmente licenciado para o recebimento das embalagens e realiza o encaminhamento dos recipientes para as centrais, onde as embalagens são separadas, classificadas, prensadas e transformadas em fardos com volume reduzido.



Figura 8 –Forma de prensagem para diminuição de volumes

Fonte: [http://www.idaf.es.gov.br/WebForms/wfNoticia.aspx?cd\\_Noticia=40](http://www.idaf.es.gov.br/WebForms/wfNoticia.aspx?cd_Noticia=40)

### 2.8.3 Resíduos do serviço de saúde:

Dentre o universo dos resíduos produzidos, em nível nacional, destacam-se os resíduos de serviços de saúde (RSS), apesar de representarem uma pequena parcela são particularmente importantes.

A gestão de resíduos dos serviços de saúde no Brasil, nos últimos anos começou uma discussão mais consistente do problema, algumas prefeituras já implantaram sistemas específicos para a coleta destes resíduos, sem, entretanto, atacar o ponto mais delicado da questão: a manipulação correta dos resíduos dentro das unidades de trato de saúde, de forma a separar os com real potencial de contaminação daqueles que podem ser considerado lixo comum.

O gerenciamento responsável dos resíduos gerados nos serviços de saúde é uma ação fundamental para impedir que esses materiais ofereçam perigo para a população e para o meio ambiente, todo o processo de gerenciamento é coordenado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), órgão do Ministério da Saúde, antes da resolução, principalmente no setor saúde, poucas ações se concretizaram para que houvesse o manejo adequado dos resíduos de serviços de saúde (RSS). Embora já existissem normas desde 1993 do conama, (conselho nacional de meio ambiente) definindo normas para o destino e separação correta dos resíduos de saúde, a ANVISA enfoca a separação dos resíduos na fonte, no momento em que são gerados, ainda a Agência de Vigilância Sanitária também constata que a grande maioria dos locais onde os resíduos hospitalares são dispostos não está devidamente licenciada e monitorada pelas autoridades.



Figura 9 - Produtos derivados do serviço de saúde  
Fonte: <http://www.escrevaseufuturo.com.br/blog/?p=174>

1-1 Os principais resíduos de serviços de saúde, são materiais (estão bolsas de sangue, seringas, agulhas, resto de medicamentos e curativos, material radioativo, lâminas de bisturis, membros humanos amputados e restos de comida servida a pacientes com doenças infecciosas, culturas de laboratórios, gases, pele, curativos, medicamentos e outros) gerados por estabelecimentos prestadores de assistência laboratorial, médica, de enfermagem, odontológica, farmacêutica e veterinária e por instituições de ensino e pesquisa médica. Todo esse material se não receber um tratamento adequado poderá tornar-se fonte de disseminação de várias doenças.

Dentre as principais características físicas a serem consideradas para os RSS estão: composição gravimétrica, massa específica, teor de umidade e resíduo seco. Destacam-se as seguintes características químicas: sólidos voláteis, teor de carbono, teor de hidrogênio, teor de nitrogênio, teor de oxigênio, teor de enxofre, teor de cloro. As características biológicas correspondem a detecção da presença,

principalmente, dos seguintes microrganismos: coliformes, estreptococos, estafilococos, pseudomonas, etc.

(Fantástico em junho de 2011), O repórter Maurício Ferraz denuncia uma ameaça à saúde pública e encontra uma grande quantidade de seringas e agulhas em lixo comum. São áreas de alto risco de contaminação, por onde passam muitas pessoas e animais. Para conseguir os flagrantes, o repórter viajou para cidades do Sudeste, do Centro-Oeste e do Nordeste. Encontrando resíduos médicos queimados, sem tratamento, lixo hospitalar enterrado em uma vala comum. Na maior cidade do Brasil, uma denúncia grave: lixo hospitalar misturado com lixo comum no Hospital São Paulo, um centro de referência na rede pública da capital paulista. Em um mês de investigação jornalística, flagrou o caminho da irregularidade: da origem, nos hospitais, ao destino final, nos lixões.

Diante de tantos riscos para a saúde pública, qual seria a solução? Para o Ministério do Meio Ambiente, a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos, que entrou em vigor em dezembro passado, pode ajudar. Até 2014, os lixões devem ser substituídos por aterros sanitários devidamente organizados e fiscalizados. “É um problema histórico que, para ser resolvido, vai levar alguns anos. Certamente, há contaminação do solo, do subsolo e do meio ambiente de uma forma mais geral. Portanto, é um problema ambiental bastante grave”, destaca o secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, Silvano Silvério da Costa.

O gerenciamento correto desses resíduos depende de uma série de cuidados que devem ser tomados pelo estabelecimento de saúde. Todo esse processo é dividido em várias etapas, que começam pelo manejo interno e terminam na disposição final em local especialmente preparado para receber o material. Na primeira etapa, separam-se os resíduos, no momento e local de sua geração, de acordo com características físicas, químicas e biológicas, estado físico e riscos envolvidos, depois os resíduos são embalados e devidamente identificados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos, Só então, são transportados para armazenamento temporário, onde aguardarão o transporte para sistemas de tratamento.

Na logística reversa, todos os envolvidos na cadeia (importador, fabricante, distribuidor, comerciante e até o consumidor) são responsáveis pela restituição dos resíduos sólidos ao seu local de origem, para reaproveitamento ou destinação final

adequada. Para isso, o governo fará acordos setoriais com as empresas. Primeiro é lançado um edital, construída uma proposta e realizada uma consulta pública. Depois, o governo emite um decreto regulamentado o setor, com abrangência nacional. Os seis tipos de produtos sujeitos à logística reversa são: pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; eletroeletrônicos e seus componentes; e agrotóxicos.

Se não receberem manejo adequado, os dejetos gerados por unidades de saúde, necrotérios, consultórios e até clínicas veterinárias representam um grande perigo, tanto para a saúde das pessoas quanto para o meio ambiente. Estima-se que a geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) represente de 1% a 3 % deste volume.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 O contexto do estudo**

Para a realização deste estudo além do autor possuir conhecimentos sobre este tema por atuar profissionalmente na área de gestão de resíduos sólidos, foi fundamentalmente, conhecer e identificar as questões envolvidas no descarte e reciclagem dos resíduos sólidos, como por exemplo, a legislação vigente que existe sobre a preservação e proteção do meio ambiente, bem como as novas tecnologias e processos que podem ser utilizados para o recolhimento e descarte dos resíduos, sem contar na redução de volumes para os municípios. Pois este tema não é um problema apenas de uma pessoa, ou de um governante, ou de um único país, é em si, um problema de toda a humanidade. Entendendo a necessidade de se fazer gestão na área de resíduos sólidos pode-se citar Philippi (2011, p.157) que considera que “os progressos da humanidade aumentaram a qualidade e a duração da vida, A contrapartida é um padrão de consumo que demanda matérias-primas, o que de certa forma compromete a qualidade de vida das futuras gerações”. Assim é apresentada a necessidade de desenvolver estudos para auxiliar a resolver este problema. Para isso foram utilizados dois procedimentos metodológicos de pesquisa: a pesquisa bibliografia e a pesquisa documental.

#### **3.2 Tipos de pesquisa**

Primeiramente, este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa exploratória bibliográfica, contextualizando o tema da Gestão pública, procurando ressaltar a importância do gerenciamento dos resíduos sólidos, destacando-se o conceito de resíduos sólidos, sua importância no segmento público, demonstrando a legislação vigente sobre o descarte e reciclagem do lixo, e as contribuições dessas ações ao meio ambiente, favorecendo assim a qualidade de vida da população. Considerando que conforme Gil (2002, p.41) uma pesquisa de cunho exploratório tem como meta proporcionar maior familiaridade com o problema do



estudo a ser pesquisado, com o objetivo de torná-lo mais claro, sem esquecer que a pesquisa propriamente dita como bibliográfica é desenvolvida com base em materiais, como livros e artigos científicos já elaborados.

Para conhecer os métodos que podem ser utilizados para o descarte e recolhimento de resíduos sólidos, aqui se tratando do lixo, o segundo procedimento de pesquisa utilizado foi a pesquisa documental, por apresentar materiais e documentos já prontos das fontes, neste caso, os órgãos públicos que regulamentam as normas e leis relacionadas com o meio ambiente, além de serem de fácil acesso para consulta. Nesse sentido, Lakatos (1992, p. 74) afirma que a pesquisa documental “é caracterizada como fonte de coleta de dados, que está restrita a documentos, escrita ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois”. Berger e Luckmann (1985, p. 174). Para tal, foram utilizados documentos escritos, mas não em papel. Assim, os dados e informações coletadas via internet nas páginas oficiais da *internet* de cada órgão público. Os documentos consultados pela internet foram leis e normas desses órgãos como O Ministério do Meio Ambiente, ANVISA e outros que normatizam e que regulamentam o descarte e recolhimento de resíduos sólidos, conforme pode ser consultado nas páginas oficiais da *internet* dessas agências de fomento.

### **3.3 Coleta e análise dos dados**

Na busca por solucionar o problema de pesquisa apresentado neste estudo e alcançar os objetivos propostos, primeiramente foi utilizada coleta de informações sobre legislação através de pesquisa documental com livros e artigos e também informações de sites da internet, como por exemplo, no site do Ministério do Meio Ambiente. Posteriormente, foi realizada a leitura em artigos científico, livros e informativos dos órgãos públicos que regulamentam e normatizam a questão do gerenciamento de resíduos sólidos, para ser possível analisar os dados e as informações, como fazer constar neste estudo, de forma ajustada e codificada. Assim se tornando possível desenvolver um projeto de gestão controlada de resíduos sólidos, buscando basicamente novas técnicas para a melhoria na gestão de resíduos nos municípios, além disso, agregar a este projeto de gestão em

resíduos sólidos fatores como a redução gerada de volumes, proporcionando com isso uma economia baseada em redução de gastos e de recursos naturais, bem como examinar os processos de coleta de resíduos sólidos existentes, como também, conforme descreve a legislação vigente, também verificar as estatísticas de produção de volumes produzidos por habitante e por fim identificar novas técnicas de gestão em resíduos sólidos para os municípios.

### **3.4 Categorização dos dados coletados**

Depois de realizada a pesquisa exploratória bibliográfica e a pesquisa documental que serviram como coleta de dados através das informações e dados pesquisados na área de gestão de resíduos sólidos, foram analisados através de categorias os processos de gestão de resíduos sólidos, sendo que as categorias são: redução, reutilização, reciclagem, recuperação e eliminação final. Observa-se que a análise por categorias é a de realizar uma descrição analítica, sistemática, com objetividade científica, propiciando uma melhor compreensão qualitativa dos processos pesquisados "(PEREIRA, 1998, p.94)".

## 4. ANÁLISE DOS DADOS PESQUISADOS

### 4.1 Desafios da gestão de resíduos

Diante do conteúdo apresentado neste estudo e dos fatos mencionados depara-se com novos desafios necessitam de novas alternativas viáveis e imediatas para que se possa contornar essa situação, embora tenha-se toda uma legislação ainda não é totalmente observada deixando com isso um grande passivo ambiental as novas gerações que com certeza terão problemas sérios para enfrentar.

[...] pode-se ver que a gestão de resíduos pode ser complexa e ao mesmo tempo desafiadora. O resíduo industrial, por exemplo, se não for bem gerenciado, pode ser um problema para o meio ambiente ou se bem utilizado pode ser uma oportunidade pela diminuição dos custos de produção e dos riscos ambientais. (SPADOTTO, 2010, p. 26).

A adequada gestão dos resíduos pode representar melhoria da imagem da empresa e oportunidades de negócio, ao mesmo tempo é necessária a visão geral que identifique as possibilidades de integração e, de forma complementar, a visão especialista que permita o entendimento e a modificação dos sistemas de produção. Fica evidente a necessidade de formação e treinamento de recursos humanos para o País enfrentar os desafios da gestão de resíduos como parte do negócio, considerando os aspectos econômicos, ecológicos e sociais.

Neste contexto destacou-se a importância que tem esse tema, iniciando-se, primeiramente, com a divulgação, pois acredita-se que hoje se gasta valores absurdos em vários tipos de anúncios em propagandas muitas vezes enganosas, sendo que deveria ser obrigatório a divulgação em todos os meios de comunicação manchetes de conscientização, falando da importância que tem o tema resíduos sólidos, por se tratar de um problema de todos, se a população conseguir ter uma consciência da realidade que à rodeia ela se sentirá sujeita da história e com certeza fará a sua parte, pois se cada pessoa a sua parte será bem mais fácil de muda a realidade em que se vive.

Pode-se ainda incentivar nossas crianças e jovens utilizando as próprias escolas como meios de formação, pois é ali que se aprende a vida em comum e em sociedade, hoje na maioria das famílias o número de filhos é pequeno, nas escolas que se aprendem os desafios da vida e a convivência em sociedade.

Portanto, precisamos conscientizar pais e principalmente professores da importância que tem esse momento na vida de nossos filhos e alunos, procurar alternativas e preparar cidadãos conscientes de suas responsabilidades. Hoje podemos constatar uma realidade diferente principalmente nas grandes cidades que aparentemente parece inocente, mas terá reflexos futuros bem visíveis .

Isso falando-se das famílias que tem empregados para cuidar dos filhos em casa, na maioria das vezes esses filhos não participam de nada do que acontece em seu ambiente familiar, pois os empregados fazem tudo e os filhos não precisam se preocupar com nada, isso é aparentemente um problema inofensivo mas no futuro produzirá cidadãos que pensem que o problema é dos outros. Isso repercute em toda a sociedade cada cidadão é responsável pelo que produz, mas na maioria das vezes isso não acontece, cada cidadão deve participar do processo de gestão de resíduos começando por diminuir a sua produção. Pois quando produzir resíduos o indivíduo deve procurar separar corretamente para que possa ser realizada uma coleta conforme os padrões, fazendo com isso que haja uma triagem de forma organizada e tendo um melhor aproveitamento do resíduo gerado por cada cidadão.



Figura 10 - Processo de reciclagem em uma unidade de processamento:

Fonte: <http://blig.ig.com.br/deolhoemsaopaulo/2010/05/09/o-atraso-cronico-da-reciclagem-de-lixo-em-sp/>.

Na figura 10 pode ser constatado que os funcionários embora estejam com uniforme padronizado em uma determinada empresa, alguns funcionários ainda não possuem os equipamentos de segurança pessoal como luvas, máscaras e botas. Porém, o processo de triagem é feito de uma maneira em que é possível realizar a separação dos diversos tipos de materiais de reciclagem.



Figura11 - Triagem de lixo com Pessoas usando equipamentos de proteção:

Fonte:<http://br.monografias.com/trabalhos917/residuos-solidos-curitiba/residuos-solidos-Curitiba2.shtml>

Na figura 11 apresenta-se uma realidade diferente da apresentada na figura 10, pode ser visualizado um processo de triagem com equipamentos adequados para a realização da atividade separação e reciclagem de resíduos.

## **4.2 Das diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos**

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: Em primeiro devemos ter a consciência da não geração, após procurar a redução, em seguida devemos dar atenção a reutilização, com isso facilita todo o processo de reciclagem, por ultimo devemos dar uma atenção especial para o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Todo esse processo deveria ser de conhecimento de toda a sociedade para que ela se sentisse responsável não só pelo consumo e sim com todo o ciclo de produção de um produto e não só pelo consumo sem conhecer o resultado de sua ação como consumidor.

Todo esse processo que envolve a questão do lixo tem um caminho detalhado que será apresentado a seguir.

### **1ª Redução**

A redução de produção de resíduos na fonte geradora é estratégia preventiva e pode ser realizada somente com uma política específica executada por meio de instrumentos regulatórios, econômicos e sociais, sendo que a maneira mais efetiva de atingir esse objetivo é evitar a sua geração. A produção “per capita” anual de resíduos sólidos municipais vem aumentando constantemente em virtude, entre outros, dos resíduos de embalagens. Desta forma é possível concluir que a política deve ser dirigida, principalmente, para as embalagens, tanto para a redução das mesmas, como para a utilização de embalagens menos impactantes ao meio ambiente.

A grande solução para os resíduos sólidos é aquela que prevê a máxima redução da quantidade de resíduos na fonte geradora. Quando os resíduos não podem ser evitados, deverão ser reciclados por reutilização ou recuperação, de tal modo que seja o mínimo possível o que tenha como destino final os aterros sanitários.

## **2ª Reutilização**

A reutilização é um método de gerenciamento de resíduos, baseado no emprego direto de um produto com a mesma finalidade para a qual foi originalmente concebido: um exemplo típico é a reutilização das garrafas de vidro. Reutilização é um método de controle útil na minimização da produção de resíduos, mantendo os bens envolvidos com as suas características e funções originais.

## **3ª Reciclagem**

A reciclagem é um método de gerenciamento de resíduos baseado no reaproveitamento do material, considerando as suas características e composição, visando o mesmo ou um diferente uso para o qual foi originalmente concebido. Um exemplo típico é a reciclagem de garrafas plásticas para produzir outras garrafas plásticas ou outros produtos.

A reciclagem se diferencia da reutilização porque, neste caso, não há a reutilização direta do produto propriamente dito, mas do material de que é feito. Em consequência, reciclagem é um método de reaproveitamento no qual é necessário levar-se em conta uma provável perda de valor, mesmo que sensível, do produto original. Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que jogamos fora, tendo em vista o tempo de decomposição natural de alguns materiais como o plástico (até 450 anos), o vidro por tempo indeterminado, metais (100 a 450 anos), o alumínio (de 200 a 500 anos), papel (até 6 meses), chicletes e filtro de cigarro (até 5 anos) nylon (30 anos) pneus e lousas (por tempo indeterminado) desta forma se faz necessário o desenvolvimento de uma consciência ambientalista para uma melhoria da qualidade de vida atual e para que haja condições ambientais favoráveis à vida das futuras gerações.

O primeiro passo é perceber que o lixo é fonte de riqueza e que para ser reciclado deve ser separado. Ele pode ser separado de diversas maneiras e a mais simples é separar o lixo orgânico do inorgânico (lixo molhado/ lixo seco). Esta é uma ação simples e de grande valor, os catadores de lixo, o meio ambiente e as futuras gerações agradecem.

Uma maneira de prática para saber separar os diferentes tipos de lixo é através das cores das embalagens e seus produtos para reciclagem, conforme é descrito e apresentado a seguir, como também pode ser visualizado pela figura 12.

**Papel/Papelão:** Azul

**Madeira:** Preta

**Plástico:** Vermelha

**Vidro:** Verde

**Metal:** Amarelo

**Resíduos/Perigosos:** Laranja

**Resíduos/Orgânicos:** Marrom

**Resíduos/Não/recicláveis:** Cinza

**Resíduos/Radioativos:** Roxo

**Resíduos/Ambulatoriais:** branco



Figura12- Modelos de coletores de lixo e suas devidas cores;

Fonte:<http://br.monografias.com/trabalhos917/residuos-solidos-curitiba/residuos-solidos-curitiba2.shtml>.

Com essa definição das cores é possível identificar os materiais e seu processo de reciclagem feito no início do processo, se for feito de maneira correta também o recolhimento será mais bem aproveitado e o processo gerado pela população do mundo, porém sabemos que é difícil que isso aconteça porque na realidade da maioria dos municípios, principalmente do Brasil isso não acontece por vários motivos, um deles é o custo de todo o processo, a falta de consciências



da população e o descaso de muitos administradores públicos que não dão a devida atenção para o problema. “Reciclar é necessário, entre os países que mais reciclam estão os Estados Unidos, o Japão, a Alemanha e a Holanda” (VEJA, 2010).

Diante disso, sabe-se que a reciclagem traz muitos benefícios, entre eles pode-se citar:

- Contribui para diminuir a poluição do solo, água e ar.
- Melhora a limpeza da cidade e a qualidade de vida da população.
- Prolonga a vida útil de aterros sanitários.
- Melhora a produção de compostos orgânicos.
- Gera empregos para a população não qualificada.
- Gera receita com a comercialização dos recicláveis.

Isso estimula a concorrência, uma vez que produtos gerados a partir dos reciclados são comercializados em paralelo com àqueles gerados a partir de matérias-primas virgens. Além de contribuir para a valorização da limpeza pública e para formar uma consciência ecológica.

Uma tonelada de plástico reciclada economiza 130 quilos de petróleo, depois de reciclado, o plástico ainda pode virar carpetes, mangueiras, cordas, sacos, pára-choques etc. (fonte [www.apoema.com.br/textos1.htm](http://www.apoema.com.br/textos1.htm)).

Segundo, Adams (2011), reciclar uma tonelada de papel poupa 22 árvores, consome 71% menos energia elétrica e polui o ar 74% menos do que fabricá-la, existem diversos tipos de papéis que podem ser reciclados até sete vezes ou mais. Estes são apenas alguns dos inúmeros benefícios que a reciclagem proporciona à sociedade, à economia, e ao meio ambiente.

No Brasil, é importante que as pequenas e médias empresas recicladoras tenham apoio financeiro e tecnológico para melhorar suas tecnologias de reciclagem, pois assim estariam contribuindo na geração de empregos, na diminuição de lixo e na produção de tecnologia limpa.

#### **4ª Recuperação**

A recuperação é um método de gerenciamento de resíduos baseado na transformação térmica, química, física ou biológica da matéria-prima utilizada na fabricação do produto, para produzir material ou energia diretamente disponível

para uso. Exemplos típicos são: incineração com recuperação de energia; reciclagem de resíduos plásticos; produção de derivados de petróleo; e compostagem e a digestão anaeróbica, com produção de biogás. Em consequência, a recuperação é um método de reaproveitamento no qual é necessário levar-se em conta uma possível perda substancial de valor do produto original.

Algumas constatações merecem destaque por sua importância: as garrafas de refrigerantes (PET) podem ser transformadas em tecido para fazer calça jeans. Diante desta realidade devemos a cada dia dar uma atenção maior para aqueles resíduos que podem e devem ser reaproveitados, pois vivemos em um mundo competitivo não podemos estar desperdiçando nem matéria prima e nem energia por ser um recurso caro e muitas vezes esgotável dependendo da sua fonte.

### **5ª Eliminação Final**

A eliminação final é o último método de gerenciamento de resíduos e deve ser restrita somente ao lixo ou frações do mesmo, que não sejam reutilizáveis, recicláveis ou recuperáveis. A eliminação final pode ser realizada em aterros sanitários ou em incineradores. Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Não podemos admitir que aconteça em pleno século XXI a destinação de montanhas de lixo em aterros sanitários a céu aberto sem nenhuma forma de reciclagem, por sabemos a importância que tem esse processo não só para a sociedade como forma de geração de renda, mas também no impacto que causa ao meio ambiente.

### **6ª Rejeitos:**

São resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada, e por falar em ambientalmente adequada devemos

ter uma atenção especial aonde será colocado esses rejeitos, sabemos que irá ficar acondicionado por um tempo indeterminado neste local, por isso temos que tomar todas as providencias necessárias para reduzir ao Máximo o impacto que poderá causar ao meio ambiente.

Conclui-se, assim, que os aterros são indispensáveis em um sistema de gerenciamento de resíduos, sendo ideal que somente os rejeitos dos processos de triagem, reciclagem, recuperação e incineração com recuperação de energia sejam depositados nos mesmos. Os aterros devem, ainda, ser considerados como elementos novos no planejamento e projeto da paisagem, sendo mais do que meros locais de depósito.

Se hoje não tivermos uma postura e uma consciência ambiental, reparando os danos causados ao meio ambiente e evitando novos desastres ecológicos, a continuidade e a qualidade de vida estarão comprometidas. Este sim seria o maior erro que a humanidade poderia cometer contra ela própria.

Todo o processo de geração de resíduos deve levar em conta uma ordem hierárquica das ações e manejo de resíduos sendo elas:

- 1° Há não geração de um produto se ele não for necessário.
- 2° Há redução ao máximo se esse produto for gerado de resíduos.
- 3° Há reutilização do produto em outro processo.
- 4° Há reciclagem de todos os produtos resultantes de um processo de coleta.
- 5° O tratamento dado aos produtos que passaram por um processo de reciclagem.
- 6° A destinação final dos rejeitos de forma adequada.

#### **4.3 Técnicas de manejo de resíduos sólidos urbanos:**

O gerenciamento de resíduos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve com base em critérios sanitários ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo de seu município. Para tanto três métodos de transformação que o lixo sofre, conforme Phillipi (2009, p.173)

**Físico**, por processo mecânico onde ocorre a compactação, embasamento e ainda por redução de volume onde é usado a redução de partículas .

**Térmica**; por processo de combustão onde ocorre a oxidação térmica transformando em cinzas, esterilização por microondas isso fará a eliminação de microorganismos patogênicos. E pirólise onde ocorre a destilação destrutiva usado principalmente para óleos e gases combustíveis.

**Biológicos**, ocorre principalmente na compostagem aeróbia e digestão aeróbia, gerando com isso um composto humificado.

#### 4.4 Catadores profissão ou oportunidade



Figura 13 - Além de consciência ambiental, oportunidade de renda.

Fonte: [http://jornale.com.br/mirian/?attachment\\_id=9231](http://jornale.com.br/mirian/?attachment_id=9231)

Destaca-se na figura 13, por ser de relevância, e chamar a atenção para a capacidade do ser humano em suas necessidades de sobrevivência mostrando

assim que somos capazes de nos superar em certas dificuldades e ainda poder proporcionar um bem social para a população, portanto destacamos a necessidade de nossos governante reconheçam com uma profissão também os catadores que estiverem relacionados a uma central ou cooperativa devidamente relacionada a esse fim. Sobre isso pode ser considerado que

[...]a globalização, as novas tecnologias têm criado riqueza para alguns, e o desemprego tem aumentado para aqueles sem as habilidades necessárias para atender ao novo mercado. Para sobreviverem, os excluídos criaram novas alternativas”. Os “catadores do lixo” são um exemplo deste novo fenômeno. Eles encontraram uma maneira de sobreviver, mas também de fazer desenvolver uma atividade que forneça benefícios importantes à sociedade: reciclagem de papel, papelão, plástico, vidro. Não sendo lançados no solo, nem nos rios, colaboram à preservação ambiental. (HULLER, 2010, p.36)

Ainda em outra fonte falando sobre a profissão e atividade de catar lixo

Ainda em uma pesquisa realizada pela Secretaria de meio Ambiente de Uberlândia Minas Geral, quanto à consciência ambiental, 32% dos entrevistados declararam que catam lixo para sobreviver e também por que acreditam que isto preserva o meio ambiente. Sobre isso deve ser considerado que

“Entretanto, nenhum deles declarou “catar” lixo somente para preservar o ambiente. Do mesmo modo, 81% deles declaram separar o lixo de suas próprias casas, o que ao menos demonstra que a própria atividade serviu para estabelecer neles uma nova cultura: a de separar o lixo; 19% disseram que não separam, enquanto 40% disseram estar conscientes da importância de sua atividade ao meio ambiente. Enquanto isso, 28% acreditam que não tem importância alguma. E 32% acreditam que contribui um pouco. Por outro lado, 55% dos entrevistados sabem o destino do material que coletam nas ruas e 45% não sabem o destino do lixo, demonstrando que a maior parte deles, mesmo inconscientemente, sabe que seu trabalho tem alguma utilidade para o meio ambiente. A respeito da modalidade do trabalho, 87% dos entrevistados declararam-se autônomos, enquanto 9% têm vínculo com cooperativa. E 4% se dizem empregados privados de alguma empresa que coleta lixo na cidade.(TRAGTENBERG,2008, p.36).

No Brasil, no ano de 2002, a ocupação de catador de materiais recicláveis passou a ser reconhecida como atividade profissional, estando historicamente associada ao movimento nacional de mobilização de trabalhadores nessa atividade (1999), por inspiração do Movimento dos Sem Terra (MST) e, principalmente, do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST).

Apesar de ser uma atividade bem antiga, somente no fim anos 90, ganha importância em virtude de dois fatores: a crise na geração de empregos formais, com a demissão de muitos trabalhadores, levados à informalidade, e o aumento da geração de resíduos sólidos, num país que em três décadas teve sua população duplicada, esse fator contribuiu drasticamente para o aumento da produção de resíduos.

Com essa nova realidade se constituiu várias formas de organização algumas informal, grupos de pessoa se organizam para as atividades, outras legalmente constituídas e reconhecidas nacionalmente como cooperativas de recicladores, as organizações das cooperativas acontecem com a associação de um grupo de pessoas, no caso os catadores, que tem objetivos comuns, tomam decisões em assembléias, e dividem igualmente obrigações e benefícios, e além dos objetivos econômicos a cooperativa visa o interesse e o bem comum dos seus cooperados. A união dos trabalhadores em grupos organizados é o princípio básico que resulta na melhoria das suas condições econômicas e sociais, pois além de aumentar a renda melhora a qualidade de vida e todos criam postos de trabalho, gera renda, diminui o trabalho infantil, e dessa forma garante a inserção econômica e social desses grupos causando um equilíbrio sócio econômico, pois as cooperativas contribuem decisivamente para a diminuição do impacto ambiental causado pelo consumo. Como uma forma de organizar os catadores de forma que elas possam ganhar pela sua própria produção, sem ter seu trabalho duro explorado, além de ser uma forma de tirar as crianças desse mercado de trabalho tão duro quanto perigoso. Através da organização de cooperativas de catadores o setor público também passa a atuar nesse meio, possibilitando a inserção de projetos sociais e ações de saúde.



Figura14 - Cooperativa de recicladores:

Fonte:[http://maryannelopes.blogspot.com/2009/01/produtos-reciclados-fonte-de-renda-e-de\\_28.html](http://maryannelopes.blogspot.com/2009/01/produtos-reciclados-fonte-de-renda-e-de_28.html)

Desta forma pode-se constatar que hoje muitas pessoas já se sentem parte do processo fazendo com isso que elas entendam ser uma profissão, mas a grande maioria delas ainda olha com a única oportunidade que tem de sobrevivência por ser geralmente de classe baixa e não ter escolaridade não conseguem outras oportunidades de emprego, mas olhando pelo lado bom ainda que existem essas oportunidades de trabalho e de sustento de muitas famílias é como eu mencionava no começo do meu trabalho que as vezes o que é lixo para alguns é oportunidade de renda para outros .

#### **4.5 Dificuldades no processo de gestão**

As principais dificuldades existentes no processo são primeiramente as de informação, hoje a sociedade ainda não está plenamente informada de como deve proceder desde a aquisição de um produto o seu manuseio a sua destinação correta dos resíduos.

O lixo é, sem dúvida, um dos maiores problemas urbanos das últimas décadas. Interfere diretamente nas condições determinantes da saúde, já que é um dos maiores criadouro de animais e insetos vetores de doenças; é um problema

social, pois incentiva a vida humana em níveis degradantes; é um problema econômico, pois sua coleta, destinação final e, em muitos casos, a revisão de ações impensadas no passado, consome boa parte dos recursos públicos e é, sem dúvida, um problema ambiental, sendo grande poluidor dos recursos naturais, contaminando o solo, os rios e o ar.

As administrações públicas embora existam leis que cobram seu empenho nesta atividade ainda não estão fazendo a sua parte de forma organizada, existe sim um trabalho realizado, mas ele não é completo devido a falta de compromisso com a questão e os recursos que são necessários ficam muitas vezes em segundo plano, temos alguns exemplos bem interessantes em determinadas prefeituras, mas a maioria delas ainda não tomou consciência de todo o problema, dando atenção e outros que são de grande importância até muitas vezes pensando em eleições, porque a gestão de resíduos geralmente não soma votos. Outro processo que considero uma dificuldade é principalmente a pouca divulgação que tem nos meios de comunicação, deveria ter uma campanha permanente de conscientização para que a população possa estar bem esclarecida, ter consciência dos seus atos e poder cobrar de suas autoridades políticas ações de prevenção e controle da geração de resíduos.

O lixo é também o produto final de uma lógica de produção e de consumo e por isso não pode ser discutido em separado desse contexto. Não há co-responsabilidade da população pela produção do lixo. A maioria das pessoas coloca-se no papel de cobrar a administração pública pela melhoria do sistema e se compromete apenas em colocar os resíduos para a coleta pública recolher. Também há poucas responsabilidades das empresas produtoras dessas embalagens no destino final das mesmas.

#### **4.6 Alternativas de gestão de resíduos**

Dentro das alternativas de gestão, pode-se organizar o gerenciamento do lixo de uma cidade com uma coleta eficiente e uma disposição adequada. O município que caminhar nesse sentido não terá problemas com a legislação ambiental, mas certamente terá uma demanda cada vez mais crescente de resíduos sólidos e de recursos financeiros. Seja para aumentar o sistema de coleta ou para a construção de novas áreas de disposição final.



A alternativa a isso não pode ser mais a disposição indiscriminada, visto que a existência de lixões tende a diminuir em virtude da pressão da opinião pública, da ação do ministério público e dos órgãos estaduais de fiscalização e da extinção de áreas disponíveis para esse fim.

O caminho então que deve ser seguido pelas cidades é o da redefinição, ou volta a origem do que significa lixo, que pelo dicionário é aquilo que não serve mais. É também a busca do comprometimento da população na gestão os resíduos sólidos, desde a redução do desperdício e do consumo exagerado até a separação dos materiais que, incorretamente, são denominados lixo, como as matérias orgânicas e as embalagens.

A Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos é um caminho mais complexo do que a forma atual de gerir os resíduos da cidade. No sistema atual, o poder público se encarrega de planejar as suas ações e definir as formas de gerenciamento, sem muitas vezes ter idéia das demandas do sistema e muito menos da potencialidade de reaproveitamento desses resíduos na própria região. Nos pequenos municípios isso ocorre principalmente pela pouca ou nenhuma informação sobre essas possibilidades ou pela premissa que qualquer demanda nova na administração do sistema requer maiores investimentos.

As poucas experiências na questão também influenciam na decisão dos municípios, a construção de um diagnóstico sócio-ambiental do município, o plano de gestão participativo e diversas possibilidades de gerenciamento agregando a inclusão social.

A elaboração do diagnóstico, quando feito com a incorporação dos aspectos sugeridos, pode fornecer uma visão mais completa sobre a questão e inclusive pode-se verificar a real demanda financeira do atual sistema. Já o plano de gestão que englobe a participação da sociedade no planejamento do sistema permite o debate mais amplo sobre a questão dos resíduos sólidos e é o primeiro passo para incorporar a municipalidade na responsabilidade da gestão dos resíduos e direcionar as ações do gerenciamento, de forma que estas caminhem no sentido de aproveitamento ao máximo dos materiais descartados no lixo.

No caso da coleta seletiva, umas das atividades de gerenciamento dos resíduos vêem que nas últimas duas décadas diversos municípios têm despertado para essa necessidade. Em muitas dessas experiências houve a incorporação dos catadores nas centrais de triagem, o que já é um grande avanço no sistema, mas

como a coleta nas ruas era realizada por empresas terceirizadas, todas essas experiências enfrentavam o mesmo problema: a concorrência com o catador de rua.

Em todo caso é possível afirmar que sem a participação da população, não é possível pensar na gestão dos resíduos sólidos da cidade. Esta participação passa por campanhas para a divulgação da coleta seletiva e da informação de como isso pode ocorrer, mas deve ir além, pois somente com o foco na reciclagem não é possível discutir o consumo. Às vezes as campanhas podem causar um efeito inverso: o de estimular o consumo de embalagens, com a certeza da reciclagem das mesmas.

Uma das atividades que podemos desenvolver junto às mulheres, mães de alunos das escolas de educação infantil da cidade, um trabalho de reaproveitamento dos alimentos e de combate ao desperdício. Em aulas práticas na cozinha das escolas, essas mães poderiam aprender como é possível melhorar a alimentação da sua família, aproveitando integralmente os alimentos e, ao mesmo tempo, aprenderam a melhor forma de separar os resíduos sólidos.

Outra inovação que pode ser desenvolvida é usar as pessoas atuantes nos bairros, como agentes de saúde, líderes religiosos, professores e população em geral na divulgação da coleta seletiva dos bairros. Cada um desses agentes pôde participar de diversas discussões sobre produção, consumo e descarte e, desta forma, ampliou-se os multiplicadores e as possibilidades de ações de conscientização.

Diante de todo esse processo de orientação, organizações, várias formas de coleta e destinação ainda temos um problema que considero de extrema importância que é a destinação dos rejeitos de reciclagem. A reciclagem é uma forma muito prática de separação dos materiais disponíveis no lixo, fazendo com isso que sejam reaproveitados, todo o material orgânico é destinado à composição e posteriormente através de um processo orgânico vira um composto orgânico e podem ser reaproveitados principalmente em reflorestamento e jardinagem. Os demais resíduos como metais, plásticos, vidros e papel são separados e reaproveitados, mas o restante do material chamado (rejeito) é acondicionado em tanques devidamente isolados com lona impermeabilizante, para que possa ter um controle de chorume, que é o resíduo líquido que sai destes tanques onde são acondicionados. Todo esse processo embora caro ainda é muito usado porém

existe um problema maior que em muitas unidades de reciclagem já se enfrentam de forma complicada, com a implantação deste modelo toda essa área destinada para o depósito de rejeito fica inutilizada para outros fins, por isso que se necessita a cada período de disponibilizar de área novas para que se possa continuar o processo. Isso nas pequenas cidades até é possível e tem uma vida útil, mas nas grandes cidades onde o volume produzido é em grande escala, torna-se um grande problema, é necessário uma área com um espaço considerável para que se possa usar por um período maior. Desta forma destacamos que uma alternativa a longo prazo possa ser a implantação de incineradores, que poderão consumir de forma programada, senão todo o rejeito mas parte dele que seria destinado para os aterros controlados. Quando cito parte dele devo destacar que um dos grandes problemas do rejeito é principalmente as fraldas descartáveis, hoje tem grande volume, será necessário no futuro bem próximo que se possa fabricar esse produto biodegradável, pois da forma como é produzido hoje não serve nem para a incineração, embora esse processo ainda é caro e de difícil instalação, pois necessita de equipamentos caros principalmente os filtros de fumaça, esse processo além de proporcionar a produção de energia contribuiria muito na eliminação do resíduo considerado de rejeito.

A incineração visa unicamente à redução do volume dos resíduos, para aumentar a capacidade dos aterros industriais, a incineração tem como meta a eliminação de resíduos tóxicos ou perigosos, no incinerador ocorre reações de oxidações e de decomposição dos resíduos, esse processo já é usado em determinados caso como, por exemplo, as embalagens de agrotóxicos que contém resíduos incrustados, que não saem com a triplíce lavagem, é feito um processo de incineração completo restando apenas cinzas e gases controlados.

Esses incineradores são basicamente reatores com câmara de alta temperatura e atmosféricas oxidantes. Para que a oxidação e a decomposição possam ocorrer de forma completa deve se ter um controle de forma criteriosa as condições de combustão, os fatores que devem ser controlados são:

- 1- Quantidade de oxigênio disponível na câmara de combustão, para que possa ser realizada a total combustão dos produtos.

- 2- Turbulência há de se garantir uma constante mistura entre os resíduos e a atmosfera do forno, para diminuir o tempo de uso e garantindo assim o melhor funcionamento do sistema.

3- Temperatura de combustão é necessário se manter uma temperatura constante para que possa garantir a total degradação dos compostos orgânicos, não basta trabalhar em uma temperatura elevada mas sim constante.

4- Tempo de permanência os resíduos devem permanecer na região de alta temperatura por tempo suficiente para a sua total combustão ou decomposição do esse processo de combustão de produtos normalmente libera calor, esse calor é fonte de energia e pode ser usado como tal par aquecimento de caldeiras ou ainda no próprio aquecimento do processo, esse calor transferido para os gases pode ser aproveitado na saída do forno usando-se de trocadores de calor, e é esse o principio par a reciclagem de energia de resíduos.

Os fatores acima citados devem ser continuamente controlados, e a negligencia de um deles resulta na eliminação incompleta dos resíduos, isso pode acarretar a geração de produtos perigosos de combustão incompleta. Para que todas essas condições possam ser alcanças, foram desenvolvidos incineradores de diferentes configurações, existem quatro tipos são eles; de forno rotativo, de injeção líquida, de leito fixo e de leito fluidificado.

## 5. CONCLUSÃO

Dentro das considerações finais é possível destacar a importância que esse estudo proporcionou em novos conhecimentos adquiridos, destacando as várias formas e processos possíveis de serem trabalhados nas questões relacionadas à gestão de resíduos sólidos, e a importância que esse tema possui para toda a sociedade, por ser um tema da realidade atual e que influencia toda a sociedade, independente de raça, de cor e de poder aquisitivo, como também e sua repercussão econômica, ambiental e social e ainda ganhando destaque nos meios de comunicação.

Desta forma é preponderante expor que foram atingidos os objetivos propostos no início deste estudo, por proporcionar o entendimento de todo o processo desde a sua geração, as várias formas de coleta de resíduos sólidos que hoje são utilizadas, fazendo com que fosse possível aprofundar os conhecimentos já adquiridos. A legislação existente no Brasil proporcionou estudar de que forma ocorre uma gestão controlada dos resíduos e como é realizado e conduzido esse processo de gestão com responsabilidade e compromisso social. Desta forma esse estudo contribuiu ainda para saber que esse processo se dá de maneira simples, o que pode ser visto com as informações relevantes coletadas através do estudo.

Este estudo além de me proporcionar conhecimento sobre o tema, foi de grande importância para servir de base de conhecimento a todos aqueles que desejarem conhecer a realidade brasileira e as várias formas possíveis de se gerenciar os resíduos sólidos no Brasil, seja em qualquer estado brasileiro.

Portanto, esse estudo trás informações importantes a população que é responsável pelos seus atos e deve ser consciente em relações as questões tratadas aqui, por isso conseguiu-se entender de quem é a responsabilidade pela gestão do processo, também foi descoberto que a produção de um determinado produto tem a responsabilidade de seu gerador até o destino final, descobriu-se que existe uma legislação recente, mas capaz de coordenar e organizar esse processo dando as devidas normas a serem seguidas por seus gestores .

Tal estudo diante do contexto de discussão que abrange este assunto, também serviu para contribuir de forma prática na divulgação dos cuidados que a população deve ter sobre o assunto, de forma a levar informações relevantes à população menos esclarecida, e também as pessoas que vão ler este estudo.

Assim ao concluir este trabalho tornou-se possível dizer que foram alcançado os objetivos propostos, entre eles o que considerou-se como o principal, o desenvolvimento de um estudo sobre a gestão controlada de resíduos sólidos, principalmente através da redução de volumes gerados por meio de novas tecnologias de manejo e aproveitamento de matérias primas, também considera-se extrema importância o princípio da não geração, é na causa do problema que se deve dar mais atenção, porque depois dele criado só podemos cuidar dele e amenizar seus impactos, desta forma esse trabalho também contribuiu de forma expressiva para a conscientização da população que deve participar, ainda que de forma simples mas com um resultado surpreendente a longo prazo, porque desta vida nada se leva, apenas se deixa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, B. G. *Reciclando Conceitos*. Disponível em:  
<<http://www.apoema.com.br/textos1.htm>> Acesso em: 30 mai. 2011.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Anvisa estabelece regras para descarte de lixo hospitalar*. Disponível em: < [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br) > Acesso em: 12 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. *Resíduos Sólidos – Classificação*. NBR 10004. Rio de Janeiro. 2004.  
BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. *Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2001

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria da Agricultura Familiar. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. (Versão final) Brasília-DF: agosto 2010.

BERNADES JR., C.; SABAGG, M.A.F. & FERRARI, A.A.P. *Aspectos tecnológicos de projetos de aterros de resíduos sólidos*. In RESID'99, 1999, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 30 set. 1999. p.51-68.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

HÜLLER, A. *Gestão ambiental nos municípios: instrumentos e experiências na gestão pública*. Santo Ângelo: Furi, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Disponível em: < [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) > Acesso em: 6 mai. 2011.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (ipt). *Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT/CEMPRE. 1995. 278p.

INPEV, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias . *Destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos*. 24 p. s.d. (Manual de Orientação).

MONTEIRO, J. H. P. ET AL. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PEREIRA, L. H. A análise de conteúdo: um *approach* do social. *Cadernos de Sociologia/Programa de Pós-Graduação em Sociologia*, Porto Alegre: PPGS/UFRGS, v.9, 1998, p. 87-114.

PHILIPPI JR, Arlindo et al. *Diretrizes, critérios e processos de avaliação da Pós-Graduação Interdisciplinar*. In: Arlindo Philippi Jr; Antônio J. Silva Neto. (Org. ). *Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Inovação*. 1 ed. Barueri, SP: Manole, 2011, v. 1, p. 918-960.

SANTANA, M. N. R. *Plano de gerenciamento e gestão ambiental de resíduos sólidos urbano*. In: Anais do I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Bauru, SP: 2010.

SPADOTTO, C.A. ET AL. *Fundamentos e aplicações da modelagem ambiental de agrotóxicos*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. 46 p.

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. Controle Ambiental de Resíduos. In: PHILIPPI JR, A ET AL (Orgs.). *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri, SP: Manole, 2004. – (Coleção Ambiental;1)

TRAGTENBERG, M. *Indentidade e sociedade*. In *Revista Urutágua*. Quadrimestral. Nº. 7, Ago/Set/Out/Nov. Maringá, Paraná. 2008.