



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

A Experiência da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) no âmbito municipal do Estado de Pernambuco

DANUZA GUSMÃO GOMES DE ANDRADE LIMA

Orientador: Prof^o. Dr. Maurício Alves da Motta Sobrinho

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cátia Wanderley Lubambo

Recife
2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

A Experiência da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) no âmbito municipal do Estado de Pernambuco

DANUZA GUSMÃO GOMES DE ANDRADE LIMA

Orientador: Prof. Dr. Maurício Alves da Motta Sobrinho

Co-Orientadora: Prof^a Dr^a. Cátia Wanderley Lubambo

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Políticas Ambientais.

Área de concentração: Gestão e Políticas Ambientais.

Recife
2008

Lima, Danuza Gusmão Gomes de Andrade

A experiência da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos (GIRSU) no âmbito municipal do Estado de Pernambuco / Danuza Gusmão Gomes de Andrade Lima. – Recife: O Autor, 2008.

171 folhas: il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Gestão e Políticas Ambientais, 2008.

Inclui: bibliografia e anexos.

1. Gestão pública. 2. Recursos naturais. 3. Recursos naturais renováveis. 4. Recursos naturais não renováveis. 5. Desenvolvimento sustentável. 6. Resíduos sólidos. I. Título.

**504
577**

**CDU (2. ed.)
CDD (22. ed.)**

**UFPE
BCFCH2008/36**



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Área de Concentração: Gestão e Políticas Ambientais



FICHA DE APROVAÇÃO

A Experiência da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) no Âmbito Municipal do Estado de Pernambuco.

Danuzia Gusmão Gomes de Andrade Lima

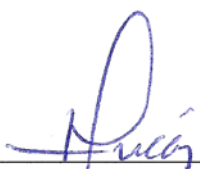
Orientador



Prof. Dr. Maurício Alves da Motta Sobrinho (UFPE)

Examinadores:

1º Examinador



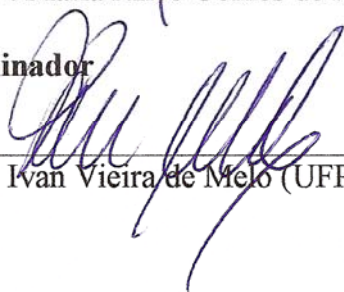
Prof. Dr. José Fernando Thomé Jucá (UFPE)

2º Examinador



Prof.ª Dr.ª Maria Alice Gomes de Andrade Lima (UFPE)

3º Examinador



Prof. Dr. Ivan Vieira de Melo (UFPE)

Data de aprovação: 17/03/2008

Dedico este trabalho aos meus pais pelo incentivo em toda a minha vida. Em especial ao meu querido pai, MANOEL, pelo legado que me deixou... do Trabalho, da Sabedoria, da Perseverança, da Honestidade e da Fé nos homens de bem.

AGRADECIMENTOS

À minha família, mãe, irmãos e sobrinhos, pelo apoio e compreensão nos momentos mais difíceis e pelas ausências durante este período de muito trabalho. Em especial, a minha queridíssima irmã e amiga Daniela que sempre tem uma palavra de carinho e incentivo em nossas conversas diárias.

Ao meu companheiro de todas as horas, Robinson, pelos bons e maus momentos, pela paciência, entendimento, apoio e incentivo na valorização do meu trabalho.

Ao meu orientador, Prof^o. Maurício da Motta, pela confiança depositada, pelo interesse em contribuir com esta dissertação e por me receber sempre com muita estima e bom humor.

À Prof^a. Cátia Lubambo, por ter aceitado a tarefa de co-orientar esta pesquisa. Sua ajuda e observações foram determinantes, sugerindo e mostrando o melhor caminho a seguir.

À querida amiga e Prof^a. Alexandrina Sobreira de Moura, um agradecimento especial pela oportunidade que sempre me deu e pela minha inserção na área de resíduos sólidos. Principalmente, o reconhecimento pela sua luta e trabalho na formulação de uma política estadual específica.

Minha gratidão a amiga e Prof^a. Maria Alice, por sua amizade, pelo seu apoio e incentivo desde o início da minha entrada no mestrado. Obrigada pelo carinho especial e as conversas divertidas.

Aos colegas do MGPA, com quem partilhei os momentos especiais de estudo durante o curso. Em especial, aos queridíssimos Wili, Karlinha, Pati e Fafá, que sempre tiveram uma palavra amiga, uma companhia divertida e presença garantida na troca de idéias.

A Coordenação desta Pós-Graduação, Prof^{as}. Marlene Silva e Vanice Selva por terem acreditado no meu trabalho e pelos ensinamentos.

Aos demais professores e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco.

Ao amigo, Augusto Clemente, pela amizade e contribuição na execução gráfica dos mapas utilizados nesta pesquisa.

Ao Prof^o. Edmilson Mazza (Depto de Estatística da UFPE), pela orientação na apuração dos dados tão importantes na realização desta pesquisa.

Aos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira, representados pelos seus gestores secretários e funcionários. Em especial, aos secretários Giovane, Waldomiro Tenório (Babi) e Germano Leite pela atenção recebida durante as visitas e entrevistas e pelo fornecimento de dados fundamentais na realização desta pesquisa.

Aos professores Jacilda, Henrique, Nara e Michela, pela gentileza e disponibilidade na ajuda e informações dadas contribuindo com esta pesquisa.

As queridas e preciosas amigas, Simone Machado, Beatriz Mesquita, Maria Alice Domingues, Beth Domingos, Mariana de Mello e Maria Augusta Melo, que estiveram sempre presentes e dispostas a ajudar.

As amigas do MMA/ PNMA, Lorene Lage e Cláudia Barros, que sempre acreditaram e incentivaram meu trabalho, apoiando minhas iniciativas sempre que puderam.

Aos caríssimos amigos do IBAM, José Mesquita, Andréa Pitanguy e Karin Segala, que tive o prazer de trabalhar e conhecer durante o desenvolvimento desta experiência. Em especial pelo carinho e disposição de sempre dar suas contribuições, apoio e materiais importantes no enriquecimento desta pesquisa.

Aos colegas da secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente pela amizade e compreensão no ambiente de trabalho.

Aos amigos e referências profissionais, Francisco Humberto, José Dantas Lima, José Fernando Jucá e Profº Dr. Emílio Maciel Eigenheer (UFF/RJ), pela atenção dispensada, sugestões e informações prestadas.

E a todos, que embora não citados, contribuíram de alguma forma para realização desta pesquisa e por me ajudar a concretizar mais este importante desafio na minha vida.

RESUMO

O desafio de atingir o equilíbrio entre a produção de bens e serviços e a utilização dos recursos naturais renováveis e não renováveis, de modo a garantir a sobrevivência humana e a qualidade de vida, diminuindo as desigualdades sociais para o alcance de um modelo de desenvolvimento sustentável está presente em todas as questões ambientais. Com os resíduos sólidos não é diferente e a sua geração é fruto do crescimento rápido e desordenado das cidades, do aumento da produção e do consumo. Também identificado como um dos maiores problemas da sociedade moderna, do homem e do ambiente urbano - a produção dos resíduos sólidos urbanos tem sido um grande desafio para grande parte dos municípios brasileiros.

Entretanto, até aqui para se atender as necessidades humanas, a equação se mostra desequilibrada, baseando-se em retirar, consumir e descartar. Sendo necessária a adoção de uma gestão adequada para o alcance do equilíbrio. Neste contexto, a pesquisa procurou identificar os principais fatores que influenciam a gestão dos resíduos sólidos urbanos a partir da investigação da experiência resultante das ações implementadas nos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira, no período de 2002 a 2006. O trabalho teve como objetivo identificar a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos e a sua efetivação pela gestão municipal fundamentando-se em uma base teórica, pesquisas documentais, visitas *in loco*, observação direta e informações obtidas em entrevistas aos atores e órgãos envolvidos, servindo para uma posterior análise comparativa por meio dos dados resultantes. Esta pesquisa permitiu entender a importância na implementação de uma GRSU, avaliando condições favoráveis para tal e analisando a possibilidade da gestão pública municipal ter uma gestão eficiente voltada para a problemática.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos, gestão integrada de resíduos sólidos, gestão de políticas públicas, gestão municipal.

ABSTRACT

The challenge to reach the balance between the production of goods and services and the use of the renewable and not renewable natural, in order to guarantee the survival of the human being and the standard of life, reducing the social inequalities among a sustainable development pattern is present in all the environmental questions. Focusing on the the solid waste it is not different and its generation is the result of a disordered fast growth of the cities, of the increase of the production and consumption. Also identified as one of the biggest problems of the modern society, the man and the urban environment - the production of the urban solid residues has been a huge challenge for great part of the Brazilian cities.

However, the equation of the human needs shows up as unbalanced, so far, being based on take it off, consume and dispose. It's of urgent necessity the adoption of a management aimed at a reasonable balance. Within this context, the research looked for to identify the main factors that influence the management of the urban solid residues from the inquiry of the resultant experience of the actions implemented in the cities of Arcoverde, Pesqueira and Belo Jardim, during the period from 2002 to 2006. The work had as objective to identify the adequate management, by the municipal management, of the urban solid waste and its final destination, based on a theoretical base, documentary research, local visits, direct comment and information gotten through interviews with persons directly involved, taking for a posterior comparative analysis through the final data. This research allowed to understand the importance in the implementation of a IMUSW, evaluating favorable conditions for such and analyzing the possibility of the municipal public administration to have an efficient management aimed for the issue.

Key-words: Urban solid waste, integrated management solid waste, public politics management, local management.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (Banco Mundial)

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem

CMMAD - Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

CREA - Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia

DS – Desenvolvimento Sustentável

ECO 92 - Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - 92

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

GIRSU – Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

GRS – Grupo de Resíduos Sólidos da UFPE

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração municipal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

LU – Limpeza urbana

MC – Ministério das Cidades

MEC – Ministério da Educação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

NBR - Norma Brasileira Regulamentada

OEMA – Órgãos Estaduais de Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos

PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PNB - Produto Nacional Bruto

PNMA II - Programa Nacional de Meio Ambiente II

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNUD - Programa das Nações Unidas de Desenvolvimento

PNUMA – Programa das Nações Unidas de Meio Ambiente

PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico

RAP – Relatório Ambiental Preliminar

RD – Região de Desenvolvimento

Rima - Relatório de Impacto Ambiental

RS – Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

Sectma – Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

SEFAZ – Secretaria da Fazenda do Estado

Sisnama - Sistema Nacional do Meio Ambiente

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

UGRS – Unidade Gestora de Resíduos Sólidos

WWF – World Wide Fund for Nature

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Antigo lixão de Arcoverde	05
Figura 2 – Antigo lixão de Pesqueira	05
Figura 3 – Mapa com a localização do Estado e a sua divisão por regiões	07
Figura 4 - Mapa com as divisões das Regiões Geográficas do Brasil	67
Figura 5 - Geração de Resíduos sólidos no Brasil	68
Figura 6 – Disposição final de resíduos por número de municípios	69
Figura 7 - Mapa de localização dos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira	97
Figura 8 – Distribuição dos pesquisados segundo a cidade onde residem	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Municípios com aterros sanitários licenciados	08
Quadro 2 - Classificação dos resíduos quanto à origem	39
Quadro 3 – Responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos	41
Quadro 4 - Vantagens e desvantagens da incineração de resíduos	50
Quadro 5 - Características de uma pesquisa qualitativa e quantitativa	83
Quadro 6 – Demonstrativo de amostras das entrevistas realizadas	91
Quadro 7 - Dados gerais dos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira	101
Quadro 8 – PIB municipal anual	102
Quadro 9 – Quantidade da geração de resíduos nos municípios	103
Quadro 10 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados nos municípios	104
Quadro 11 – Dados sobre os serviços de Limpeza urbana dos municípios	106
Quadro 12 – Dados sobre os catadores nos municípios	108
Quadro 13 – Recursos investidos para implantação da GIRS nos municípios envolvidos	110
Quadro 14 – Repasse do ICMS aos municípios segundo o critério socioambiental para resíduos sólidos (Valores Correntes em R\$ 1,00)	111
Quadro 15 - Lista de indicadores para análise da GIRSU	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipo de destinação final em percentual (%) por região	69
Tabela 2 – Avaliação das variáveis: sexo, faixa etária (em anos), escolaridade e renda (SM) segundo a cidade pesquisada	121
Tabela 3 – Estatística da idade segundo as cidades pesquisadas	122
Tabela 4 – Avaliação das variáveis sobre o conhecimento do assunto segundo as cidades pesquisadas	123
Tabela 5 – Avaliação das variáveis sobre participação no assunto segundo as cidades pesquisadas	125

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE QUADROS	xi
LISTA DE TABELAS	xii
INTRODUÇÃO	01
Objetivos	09
Estrutura do Trabalho	12
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
1.1 Gestão de políticas públicas	15
1.2 Definição de gestão e de gerenciamento de resíduos sólidos	17
1.3 O tema resíduos sólidos tratado na Agenda 21	18
1.4 Desenvolvimento sustentável	23
1.5 A Gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos (GIRSU)	30
2 RESÍDUOS SÓLIDOS	35
2.1 Conceitos básicos de resíduos sólidos	36
2.2 Classificação dos Resíduos Sólidos	38
2.3 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	40
2.4 Processos da gestão resíduos sólidos urbanos (GRSU)	43
2.5 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)	53
2.6 Aspectos Legais e Normativos	54
2.7 Evolução da questão dos resíduos sólidos na agenda pública	59
2.8 Modelo de gestão integrada dos resíduos sólidos	63
2.9 Resíduos Sólidos no Brasil	64
2.10 Resíduos Sólidos em Pernambuco	74
2.11 A gestão dos resíduos sólidos no âmbito municipal	78
3 METODOLOGIA	82
3.1 Modelo Analítico	85
3.2 Instrumentos da Pesquisa	87
3.3 Análise Estatística dos dados apurados	91
4 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ESCOLHIDOS	95
4.1 Objeto do estudo	96
4.2 Caracterização do sistema de GIRSU na área de estudo	99
5 A EXPERIÊNCIA DA GIRSU NOS MUNICÍPIOS	112
5.1 Análise dos modelos de gestão municipal	126
CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
Sugestões para outros estudos	135
REFERÊNCIAS	136
ANEXOS	144
APÊNDICES	151

“Uma metrópole do mundo subdesenvolvido encontra-se na encruzilhada de dois gêneros de civilizações diferentes, de certo modo, opostos: apresenta os sinais do conforto hodierno e a pobreza de sua região de influência. Ela drena os recursos de sua região e comporta-se como um traço de união entre o mundo industrial e rural.

Numa cidade deste tipo, segundo o autor, a pobreza e a riqueza caminham lado a lado, conforme se pode verificar no desequilíbrio de padrões de vida dos urbanos e nas diferenças marcantes de seus habitats.”

Milton Santos

INTRODUÇÃO

“A sabedoria da natureza é tal que não produz nada de supérfluo ou inútil”

Nicolau Copérnico

Não é difícil perceber que a dimensão dos problemas ambientais no mundo tem sido diretamente proporcional ao seu crescimento populacional e desenvolvimento acelerado. E entender que a crise ecológica tem a sua origem atrelada as diversas transformações sociais, econômicas e tecnológicas, que vem acontecendo no mundo, não é também nenhuma novidade. Tanto os problemas ambientais, quanto as crises ecológicas estão ligadas à condição dos países em evolução industrial. O que significa dizer que quanto mais industrializado e mais desenvolvido o país, maiores os problemas a serem enfrentados. Desta forma, os desafios que se apresentam para o alcance do desenvolvimento sustentável são imensos.

No ano de 2025 o planeta estará habitado por cerca de oito bilhões de pessoas. Desse total, cinco bilhões estarão concentrados em áreas urbanas. Essa estimativa é sustentada pela tendência já marcada, desde o século XX, onde o homem tornou-se notadamente urbano. A falta de oportunidades nas zonas rurais, e o acesso a educação e melhores serviços, junto com maiores oportunidades, leva um número cada vez maior de pessoas a se concentrarem nas cidades, com isso provocando também o ‘crescimento urbano desordenado’ (SÃO PAULO, 1998).

A situação na área de resíduos sólidos não é diferente deste panorama geral.

“Hoje há 6 bilhões de habitantes no Planeta produzindo cerca de 30 bilhões de toneladas de lixo por ano. Com a perspectiva de aumento da população mundial, a expectativa é de que haverá um aumento do uso das reservas do Planeta, da produção de bens – e conseqüentemente da geração de lixo. Além do crescimento populacional, a ‘evolução’ dos padrões de produção e consumo também contribui significativamente” (Ibid., 1998, p. 10).

O fator “crescimento urbano desordenado” das últimas décadas tem sido o grande e principal responsável pela deterioração dos recursos ambientais, comprometendo a qualidade de vida da população. Este crescimento é consequência e causa da concentração populacional nos grandes centros urbanos e com isso a geração de resíduos sólidos tornou-se um dos principais problemas enfrentados pelos administradores públicos.

Visto que, atualmente a grande maioria da população está vivendo em áreas urbanas e o homem urbano é um consumidor em potencial, cabe aos municípios a responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana, enfrentando este grave problema ambiental que acomete a sua quase totalidade. Considerando que a responsabilidade pela proteção ao meio ambiente, pelo combate à poluição e pela oferta de saneamento básico a todos os cidadãos brasileiros está prevista na Constituição Federal (BRASIL, 2007a) e no âmbito da divisão das suas competências administrativas deixa, a cargo dos municípios, legislar sobre assuntos de interesse local e de organização dos serviços públicos. Pressionados por tais demandas, os municípios são reconhecidos como os principais responsáveis, o nível competente a prestar os serviços de limpeza urbana e a garantir condições adequadas de disposição final do lixo, conforme nos assinala Monteiro (2001, p. 1):

As instituições responsáveis pelos resíduos sólidos municipais e perigosos, no âmbito nacional, estadual e municipal, são determinadas através dos seguintes artigos da Constituição Federal, quais sejam:

- Incisos VI e IX do art. 23, que estabelecem ser competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas, bem como promover programas de construção de moradias e a melhoria do saneamento básico;
- Já os incisos I e V do art. 30 estabelecem como atribuição municipal legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana.

Tradicionalmente, o que ocorre no Brasil é a competência do Município sobre a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industrial, mas incluindo-se os provenientes dos serviços de saúde.

Neste sentido, será necessário mais do que simples interesse, é determinante uma tomada de decisão por parte dos gestores. Lembrando-se de que para viabilizar esta tomada de decisão é imprescindível estabelecer as condições políticas, institucionais, legais, financeiras, sociais e ambientais necessárias. Por sua vez, os aspectos tecnológicos e operacionais relacionados a determinado programa de redução na fonte ou à implementação de um aterro de disposição de resíduos, o que envolve também os fatores administrativos, econômicos, sociais, entre outros, são de atribuição do gerenciador do sistema de limpeza urbana.

A despeito dos esforços de muitas prefeituras na implementação de programas, planos e ações para melhoria dos sistemas de limpeza urbana e de seu gerenciamento, e apesar de várias iniciativas realizadas pelas comunidades, em especial na direção de projetos de coleta seletiva e reciclagem, é sabido que o quadro geral é bastante grave: além de recursos, são necessários o aprimoramento e a capacitação das administrações municipais para enfrentar o problema.

A problemática que envolve o lixo, conforme Ferreira (2000) transcende as soluções técnicas utilizadas normalmente pela municipalidade no gerenciamento dos resíduos. O problema requer o envolvimento e a participação de vários atores sociais para a sua efetiva resolução.

Some-se a estes fatores o fato de que o Brasil ainda não dispõe de uma política pública de resíduos sólidos que aborde o gerenciamento de forma integrada, nem tampouco de políticas que visem a diminuição de resíduos sólidos. Como agravante, há uma carência acentuada de recursos financeiros para implementar adequadamente a gestão dos resíduos sólidos pelos municípios brasileiros.

É, justamente, no intuito de compreender melhor o problema a ser focado nessa pesquisa, que algumas preocupações são expressas quanto: às expectativas futuras para a gestão dos resíduos sólidos; à questão social dos catadores de lixo na coleta seletiva; à competência da municipalidade em relação aos resíduos sólidos; à existência de modelos de gestão dos resíduos sólidos compatíveis com a nossa realidade. A motivação para esta pesquisa parte da possibilidade de encontrar as respostas a estas preocupações e tais respostas sejam consideradas fundamentais para o conhecimento sobre a problemática dos resíduos sólidos. Nesta direção surgiu o problema da pesquisa: deseja-se saber quais os fatores importantes que influenciam no processo de gestão dos resíduos sólidos urbanos e quais ferramentas, ou ações, que podem ser utilizadas para interferir nestes fatores de modo a satisfazer os critérios de minimização dos resíduos sólidos, valorização dos resíduos e redução de impactos ambientais.

Diante do exposto, o presente estudo pretende contribuir com dados sobre os processos de gestão de resíduos sólidos. Nessa perspectiva irá investigar a sua implementação nos

municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira do estado de Pernambuco. Em especial, na identificação da sua implementação com base na filosofia e adoção de uma gestão integrada de resíduos sólidos, e nas contribuições e apoio que a política estadual dá para a melhoria da gestão ambiental no Estado de Pernambuco e ainda, irá responder às principais questões suscitadas ao longo desta pesquisa, auxiliando os administradores municipais a promoverem uma gestão dos resíduos sólidos urbanos ambientalmente adequada.

O presente trabalho é elaborado a partir da experiência adquirida na prática. Parte também da preocupação com a dificuldade, com o desinteresse de parte das administrações públicas municipais em fazer uso dos instrumentos já viabilizados e experimentados na adoção de uma gestão dos resíduos sólidos urbanos gerados. Além disso, esta pesquisa tem o intuito de demonstrar o sucesso (ou não) da questão referente ao RS e os resultados desta aplicabilidade.

O impacto dos resíduos sólidos constitui um desafio que requer a elaboração de estratégias de enfrentamento emergencial. A complexidade dessa questão está associada ao crescimento em quantidade e diversidade dos resíduos sólidos gerados e que, pela ausência de políticas adequadas e de recursos, são gerenciados de forma incorreta, acumulando-se nas margens de rios, em terrenos baldios e mesmo em áreas residenciais. Este cenário espelha uma situação corrente no Brasil e que demanda uma atuação eficaz e articulada entre as instâncias federal, estaduais e municipais ao lado das forças da sociedade.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB/IBGE), a quantidade de resíduo coletado diariamente no país aumentou entre os anos da pesquisa, passando de 100.000 toneladas/dia no ano de 1989 para 156.265 em 2000. A maioria desses resíduos tem um tratamento e uma destinação final inadequada, a exemplo das **Figuras 1 e 2**, demonstrando a situação anterior dos lixões nos municípios de Arcoverde e Pesqueira.



FIGURA 1 – Antigo lixão de Arcoverde
Fonte: Arquivo Sectma, 2003



FIGURA 2 – Antigo lixão de Pesqueira
Fonte: Arquivo Sectma, 2003

A limpeza urbana das cidades é uma responsabilidade das prefeituras, uma atividade que compreende a varrição de ruas, poda de árvores, coleta de lixo, o tratamento e a disposição final ambiental e sanitária adequada e segura. No entanto esta tarefa não é fácil, devido a diversos fatores, como: falta de sensibilidade para a questão ambiental; inexistência de uma política brasileira de limpeza pública; limitações de ordem financeira; deficiência da capacitação técnica e profissional; descontinuidade política e ausência de controle ambiental (D'ALMEIDA, 2000).

O fenômeno da expansão urbana é próprio das sociedades modernas, pós-revolução industrial, e não deve ser confundido com a existência das cidades. Estas são anteriores à expansão e historicamente podem ser relacionadas à existência dos primitivos aglomerados humanos (SANTOS, 1995). E conforme colocou Azambuja (2002), as regiões metropolitanas são exemplos desse fenômeno de urbanização. Os municípios integrantes destas áreas crescem, desenvolvendo e expandindo seus limites tornando-se grandes aglomerados urbanos com problemas que são comuns e atingem a todos, como é o caso da gestão dos resíduos sólidos urbanos, que justamente constitui-se um destes problemas.

Um exemplo a ser citado, neste sentido, é o que acontece na Região Metropolitana de Pernambuco: os municípios integrantes expandem-se a um ritmo acelerado e tornam-se cada vez mais populosos, com o desenvolvimento crescem os problemas relacionados as questões ambientais e a gestão de resíduos é um problema dos mais graves que, até aqui, continua sem ações efetivas por parte da gestão municipal.

No caso do Estado de Pernambuco, a estimativa da geração diária de resíduos é de 7.803 toneladas/dia, sendo que 46% gerados pela Região Metropolitana, que abriga 53,4% da população urbana do Estado. Já no Agreste Central, região onde se situam os municípios objeto de estudo deste documento, a geração diária é de 504 toneladas/dia, o que corresponde a 8,36% da geração de resíduos no Estado (PERNAMBUCO, 2006a). Significa dizer que a população do Estado está basicamente concentrada nas Regiões Metropolitana, Zona da Mata e parte da porção Agreste, concluindo que a maior parte da geração de resíduos está diretamente ligada a estas regiões.

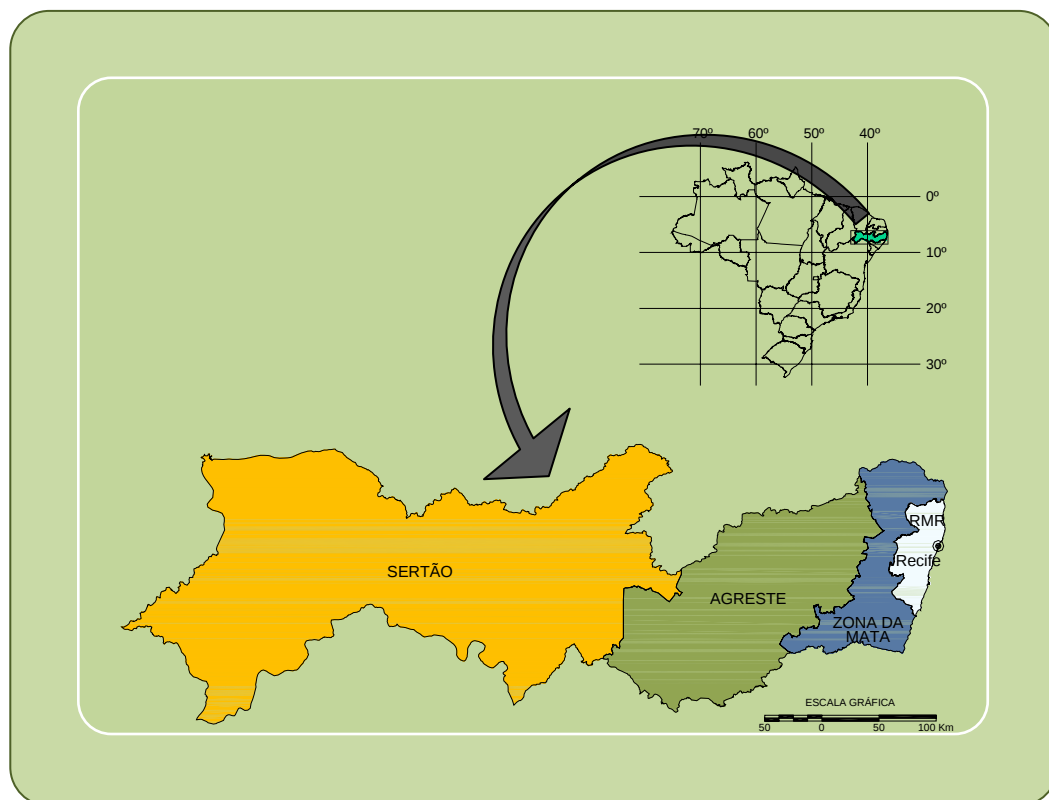


FIGURA 3 – Mapa com a localização do Estado e a sua divisão por regiões

Fonte: Adaptado da Sectma/ ITEP, 2008 (cartas topográficas 1:100.000, 2002).

A situação em que se encontra a gestão dos resíduos sólidos urbanos, não só nesta região, como nos 185 municípios que integram o estado de Pernambuco não diverge daquela encontrada na maioria das cidades brasileiras. A maior evolução é observada apenas em termos de disposição final dos resíduos e o maior progresso registrado está entre os anos de 2002 e 2008.

Esta evolução é identificada pelo número de municípios com aterros sanitários em funcionamento. De acordo com o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Estado de Pernambuco, realizado pela SECTMA em parceria com o Grupo de Resíduos Sólidos (GRS/ UFPE) no ano de 2000, apenas 2 dos 185 municípios, tinham sua destinação em aterro sanitário, os demais municípios pernambucanos dispunham inadequadamente seus resíduos sólidos urbanos em áreas de lixão. Entretanto, desde o ano de 2002 esta realidade vem sendo transformada, de 2 (dois) passaram a existir 14 (quatorze), representando em torno de 8% dos municípios do Estado, e em 2007 com a atualização dos aterros licenciados registrada pela CPRH, são identificados 22 (vinte e dois), representando em torno de 15% dos municípios, demonstrando uma alteração significativa da situação.

Conforme mostra o **Quadro 1**, o número de aterros sanitários atual é de 22, dos quais 20 são públicos e 2 privados, representando 29 municípios beneficiados.

QUADRO 1 – Municípios com aterros sanitários licenciados

MUNICÍPIO / EMPRESA	REGIÃO DO ESTADO	OBSERVAÇÕES QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	MUNICÍPIOS PERTENCENTES A BACIA DO IPOJUCA
1. Arcoverde	Sertão do Moxotó	Regular	
2. Belo Jardim	Agreste Central	Regular	Sim
3. Caruaru	Agreste Central	Processos em tramitação com exigências/ pendências	Sim
4. Gravatá	Agreste Central	Processos em tramitação com exigências/ pendências	Sim
5. Garanhuns	Agreste Meridional	Regular	
6. Lajedo	Agreste Meridional	Regular	
7. Iati	Agreste Meridional	Regular	
8. Pesqueira (Alagoinha)	Agreste Central	Regular	Sim
9. Petrolândia	Sertão São Francisco	Regular	
10. Rio formoso (Tamandaré/ Sirinhaém)	Mata Sul	Irregular	
11. Salgueiro	Sertão Central	Irregular	
12. Santa Cruz Capibaribe	Agreste Setentrional	Regular	
13. Goiana	Mata Norte	Regular	
14. CTR SA Paulista (Jaboatão)	RMR	Regular	
15. CTR Serquip	RMR	Regular	
16. Araripina	Sertão do Araripe	Regular	
17. Afrânio	Sertão São Francisco	Regular	
18. Orocó	Sertão São Francisco	Regular	
19. Agrestina (Altinho)	Agreste Central	Irregular	
20. Toritama	Agreste Setentrional	Irregular	
21. São José da Coroa Grande (Barreiros)	Mata Sul	Regular	
22. Escada (Amaraji/ Primavera)	Mata Sul	Regular	
29 municípios 20 públicos + 2 privados	10 (dez) na Região do Agreste		4 (quatro) localizados na bacia

Fonte: SECTMA, 2008.

O presente trabalho surgiu da constatação das dificuldades enfrentadas pelos municípios, sejam estes de pequeno ou de médio porte, em relação à ausência de condições técnicas, econômicas e políticas de solucionar o problema referente aos seus resíduos sólidos urbanos.

Para compor a análise desta problemática foi utilizada neste trabalho, a referência da experiência estadual em GIRSU nos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira. A

escolha destes municípios para objeto do estudo se dá principalmente pela experiência que emprestam ao estado em função da participação no projeto “Proteção e Conservação Ambiental na Bacia do Rio Ipojuca” no âmbito do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA II), um programa do Governo Federal, Ministério do Meio Ambiente (MMA), executado em parceria com o Governo do Estado, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sectma).

Na abordagem da experiência, cada um tem a sua relevância, algumas condições semelhantes (físicas, econômicas, políticas), especificidades (institucionais e sociais) e contribuição para análise do problema aqui proposto. São municípios que têm uma dimensão populacional importante na região escolhida, estão em acelerado processo de expansão urbana e industrial e fazem parte da experiência estadual no desenvolvimento de uma gestão de resíduos sólidos urbanos, prevendo a melhoria nos seus processos de coleta, transporte, tratamento e uma destinação ambientalmente adequada.

No aspecto conceitual, a pesquisa vai ao encontro dos objetivos propostos pela gestão ambiental: a de criação de subsídios para os administradores públicos implantarem políticas e programas que promovam o desenvolvimento sustentável do município. Em uma visão mais prática, espera-se que os resultados obtidos possam servir de embasamento para otimizar a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Objetiva-se ainda contribuir para a elaboração de ferramentas de gerenciamento, adaptadas às características diversas dos municípios existentes, auxiliando os administradores públicos na tarefa de equacionar esse problema, através da formulação de políticas e diretrizes, calcadas no processo proposto.

Nesta visão, o trabalho também se propõe a servir de fonte de informação para trabalhos futuros nesta área. O assunto não foi esgotado e, portanto, servirá de estímulo para que outros pesquisadores investiguem, mais além, a problemática da gestão de resíduos sólidos e as suas complexidades.

Objetivos

A presente pesquisa teve por objetivo geral identificar procedimentos e filosofia de implementação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRSU) relativa aos seus processos de coleta, transporte, tratamento e destinação final, suscetível de ser implementada pelo poder

público municipal. Além de fazer uma análise da gestão municipal no setor, tendo como referência os municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira.

Os objetivos específicos são:

1. Realçar e caracterizar a importância da implantação de uma GIRSU;
2. Avaliar as condições favoráveis à implementação da GIRSU pela gestão municipal;
3. Analisar a possibilidade da gestão pública municipal ter uma gestão eficiente voltada para a problemática dos resíduos sólidos, inclusive quanto a opinião da população em relação ao assunto abordado;

A pesquisa, em primeiro lugar, consegue estar ajustada à proposta do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, área de concentração em gestão e políticas ambientais, enquadrando-se na linha de pesquisa de Tecnologia Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. Envolvendo estudo relativo ao sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, parte específica da área de saneamento ambiental, com abordagem nas políticas públicas como instrumento de gestão ambiental.

Os resultados poderão revelar alguns indicadores qualitativos e físicos na caracterização de uma gestão dos resíduos sólidos, para a análise da eficiência, da aplicabilidade e do benefício da implementação da gestão, com bases científicas, apresentando ao poder público municipal as variáveis pertinentes ao problema. Neste sentido, pode ser dada alguma contribuição no entendimento da real importância de uma política local com vistas a estimular à decisão política sobre o processo. Ou seja, que promova os princípios essenciais ao tratamento ambientalmente saudáveis e a ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos, pilares fundamentais sobre os quais devem apoiar-se as ações que estabelece uma política.

Outra característica que dá ao trabalho certo diferencial refere-se à abordagem a primeira experiência estadual, adotada como referência e que abrange aspectos do gerenciamento de resíduos sólidos. Abordando fatores indispensáveis para a formação de juízo crítico a respeito dos sistemas de administração de resíduos sólidos. Desta forma, um dos aspectos que emprestam relevância à pesquisa refere-se à necessidade de avaliar como os municípios desenvolvem e aplicam as diretrizes, propostas, instrumentos e objetivos no

estabelecimento de uma política pública local a fim de melhorar o gerenciamento de resíduos sólidos. Ou apenas limitam-se em atender às demandas de agentes financiadores de projetos para o setor, ou ainda de responder a exigência dos OEMAs que prevêm, em função da legislação estadual, que todos os municípios devam ter um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (em Pernambuco estão em vigor a Lei Estadual nº 12.008/ 01 e o Decreto Estadual nº 23.941/ 02) no processo de licenciamento de aterros sanitários.

É importante destacar que, nesta mesma linha, o Governo Federal, por meio dos Ministérios do Meio Ambiente, da Saúde e das Cidades financia projetos na área de resíduos sólidos e nas suas diretrizes gerais consta que no caso da inexistência de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, os recursos deverão ser utilizados, preferencialmente, para a sua elaboração, podendo o proponente propor inclusive, sua elaboração a título de contrapartida.

O Ministério do Meio Ambiente é o gestor do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)¹ e do Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA)², ambos com ações na área de resíduos sólidos. E tanto o FNMA, quanto o PNMA apóiam ou prevêm em seus editais a formulação ou existência dos Planos de Gerenciamento Integrado de RSU. O PNMA se dirige aos estados, através dos OEMAs, que se qualificam para receber assistência técnica para as diversas ações em RS e apóiam além da elaboração do PGIRSU, a formulação de anteprojetos de políticas estaduais de RS, a implantação de unidades de disposição final, programas de capacitação e de educação ambiental para gestores municipais e catadores, implantação de programas de coleta seletiva e centrais de triagem para municípios ou consórcios de municípios, contemplando soluções integradas de aterro sanitário e coletas diferenciadas.

Tal iniciativa de estudo pretende por fim, ressaltar que a necessidade de implementação de uma gestão de RSU deve ir além da obtenção de financiamentos federais, estaduais, internacional e de licenças ambientais por meio da exigência dos órgãos competentes. Esta necessidade deve estar diretamente vinculada ao conhecimento, ao amplo envolvimento do setor público, privado e sociedade civil na construção e na prática.

A intenção é que os resultados desta pesquisa possam servir de referência para adaptação a municípios de qualquer porte.

¹ Recursos do Tesouro Nacional e empréstimos do BID

² Recursos do Tesouro Nacional e empréstimos do BIRD

Estrutura do Trabalho

Os resultados desse trabalho são apresentados nessa dissertação, estruturados da seguinte forma:

Seguindo a introdução apresenta-se o referencial teórico da gestão de política pública e da Agenda 21, dos aspectos conceituais entre gestão e gerenciamento. Além dos conceitos de desenvolvimento sustentável e de gestão integrada, termos constantemente empregados e considerados referenciais chave quando se trata da temática ambiental e mais especificamente do tema relacionado a resíduos sólidos. É a partir desta base teórica que se segue a análise da situação existente e caracterização atual da gestão de resíduos sólidos urbanos.

A segunda parte do trabalho tratou da revisão de literatura realizada a fim de fundamentar e aprofundar as questões com relação à gestão dos resíduos sólidos. Foram mencionados os conceitos (classificação, caracterização e histórico, de uma forma geral) os aspectos normativos e legais, os processos de um sistema de GRSU, fatores que influenciam a sua gestão e ao mesmo tempo podem sofrer alguma intervenção no sentido de minimizar seus efeitos negativos e/ou potencializar os positivos.

A terceira parte do trabalho consta da metodologia enquadrando a pesquisa e contextualizando os procedimentos metodológicos utilizados, as etapas e os passos percorridos para realizar a investigação teórica, documental e a pesquisa de campo que foi o estudo de caso. O detalhamento é feito incluindo a delimitação do estudo, instrumentos de coleta e análise dos dados para desenvolvimento desde o início até os resultados obtidos com a experiência investigada e as considerações finais.

A seguir, apresenta-se a formulação do problema e hipóteses, a caracterização do objeto do estudo, os municípios, localização, características sócio-econômicas e ambientais mais relevantes. Trata ainda dos dados disponíveis de limpeza urbana existentes nos municípios no Estado de Pernambuco e mostra a situação atual da gestão dos resíduos sólidos, à luz dos estudos realizados (Diagnóstico Estadual, Plano de Gerenciamento Integrado) e a partir das ações promovidas pelo poder público estadual e municipal.

A análise dos resultados obtidos compõe a quinta parte, a partir dos dados levantados na pesquisa e as respectivas discussões sobre os mesmos, confrontados pelos referenciais teóricos utilizados salientando as dificuldades encontradas, realçando lacunas e usando indicadores para o equacionamento da gestão dos resíduos sólidos.

Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre os resultados obtidos, reportando aos objetivos adotados e algumas sugestões para trabalhos futuros.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

“Existe apenas um bem, o saber, e apenas um mal, a ignorância”

Sócrates

Neste capítulo é descrita a fundamentação teórica da presente pesquisa apresentando definições para os seus conceitos centrais. Este referencial teórico é a base do modelo analítico e na construção do objeto desta pesquisa alguns conceitos foram tomados como referencial.

A revisão da literatura para o estabelecimento do referencial teórico que sustentasse o desenvolvimento desta pesquisa sugeriu um levantamento bibliográfico dividido em cinco partes. Em primeiro lugar, em se tratando de uma abordagem sobre gestão ambiental foi fundamental e prioritário trabalhar com os conceitos-base de gestão de políticas públicas, agenda 21 e desenvolvimento sustentável.

Baseado nestas concepções teóricas e, principalmente, em pesquisas empíricas disponíveis na literatura, foram identificados elementos teóricos que apresentassem ferramentas e práticas que permitissem avaliar o desempenho da gestão municipal na perspectiva da implementação das políticas públicas. Neste sentido, para avaliação da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos (GIRSU) foi necessário o entendimento e caracterização da relação entre o conceito de Gestão e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Por último, a abordagem não menos importante, sobre o conhecimento, a percepção das políticas, programas e ações nas esferas federal e estadual que embasam a gestão municipal e como funciona a sua implementação.

1.1 Gestão de políticas públicas

Neste item, a intenção é esclarecer alguns conceitos e teorias úteis à análise de políticas públicas, importantes à reflexão do problema proposto nesta pesquisa.

Existem várias contribuições de diversos autores clássicos na área, sobre o que é a política. Uma definição bastante simples é oferecida por Schmitter (1979). O autor define que política é a resolução pacífica de conflitos. Entretanto, este conceito é amplo demais, restringe pouco. Sendo possível delimitar um pouco mais e estabelecer que a política consiste no conjunto de procedimentos formais e informais que expressam relações de poder e que se destinam à resolução pacífica dos conflitos quanto ao bens públicos (RUA, 1998).

“É necessário distinguir política pública e decisão política. Uma política pública geralmente envolve mais do que uma decisão e requer diversas ações estrategicamente selecionadas para implementar as decisões tomadas. Assim, embora uma política pública implique em decisão política, nem toda decisão política chega a constituir uma política pública”³ (RUA, op. cit., p.232).

Ainda segundo Rua (1998), além disso, por mais óbvio que possa parecer, as políticas públicas são “públicas” – e não privadas ou apenas coletivas. Sua dimensão “pública” é dada não pelo tamanho do agregado social sobre o qual incidem, mas pelo seu caráter “imperativo”. Isso significa que uma das suas características centrais é o fato de que são decisões e ações revestidas da autoridade soberana do poder público.

Frey (2007), no parágrafo citado abaixo, busca demonstrar, o quanto é recente no Brasil, o entendimento da importância na definição de Políticas Públicas. A compreensão de sua dimensão, como algo que não pode ser fragmentado e sim, em que deva ser dado um sentido mais amplo de abordagem não dissociada de um contexto macro.

“Nos Estados Unidos, essa vertente de pesquisa da ciência política começou a se instituir já no início dos anos 50, sob o rótulo de ‘policy science’ ao passo que na Europa, particularmente na Alemanha, a preocupação com determinados campos de políticas só toma força a partir do início dos anos 70, quando com a ascensão da socialdemocracia o planejamento e as políticas setoriais foram estendidos significativamente. Já no Brasil, estudos sobre políticas públicas foram realizados só recentemente. Nesses estudos, ainda esporádicos, deu-se ênfase ou à análise das estruturas e instituições ou à caracterização dos processos de negociação das políticas setoriais específicas. Deve-se atentar para o fato de que programas ou

³ Um exemplo encontra-se na emenda constitucional para reeleição presidencial. Trata-se de uma decisão, mas não de uma política pública. Já a privatização de estatais e a reforma agrária são exemplos de políticas públicas.

políticas setoriais foram examinados com respeito a seus efeitos e que esses estudos foram antes de mais nada de natureza descritiva com “graus de complexidade analítica e metodológica bastante distintos”. Predominam “microabordagens contextualizadas, porém dissociadas dos macroprocessos ou ainda restritas a um único ‘approach’ e limitadas no tempo” (PEREZ, 1998, p.70 *apud* FREY, 2000, p.216). Normalmente, tais estudos carecem de um embasamento teórico que deve ser considerado um pressuposto para que se possa chegar a um maior grau de generalização dos resultados adquiridos” (FREY, op. cit., p.216).

Em outras definições, mais objetivas, política pública é o conjunto de ações coletivas voltadas para a garantia dos direitos sociais, configurando um compromisso público que visa dar conta de determinada demanda, em diversas áreas. Expressa a transformação daquilo que é do âmbito privado em ações coletivas no espaço público (GUARESCHI, 2004). Vista, também, como um conjunto de ações e omissões que se manifestam uma modalidade de intervenção do Estado em relação a uma questão que chama a atenção, o interesse e a mobilização de outros atores da sociedade civil (OSZALAK & O'DONNELL, 1976).

Partindo do entendimento, política pública pode ser tomada como um conjunto de decisões norteadoras sobre determinadas questões e manifestadas através da formulação de leis, instrumentos, programas, projetos, etc.

Quanto ao conceito de gestão, sob a ótica da administração empresarial, está relacionado com o conjunto de recursos e a aplicação de atividades destinadas ao ato de gerir. O processo de gestão é uma função orgânica básica da administração e procura reunir planejamento estratégico e administração em um único processo (TAVARES, 2000; CHIAVENATO, 2000; MINTZBERG & QUINN, 2001). Neste processo é necessário entender que gestão e planejamento são duas coisas diferentes: a gestão é a administração dos recursos (de todos os tipos) e dos problemas (presente e futuro de curto prazo); o planejamento é a preparação para o futuro (de médio e longo prazos, sobretudo), com o intuito de prever, evitar ou minimizar problemas e melhor explorar potencialidades. No setor público, o planejamento deveria ser prioridade, tendo a gestão e planejamento urbanos sendo concebidos e implementados de modo integrado (REZENDE, 2005).

A finalidade da gestão urbana, assim como a do planejamento, é proporcionar o desenvolvimento urbano. Desenvolvimento urbano deve ser entendido como um processo (infinito) para a conquista de melhor qualidade de vida da maior parcela possível da população e, simultaneamente, de maior justiça social, conforme discutido em Souza (2003).

A cidade é um organismo dinâmico e complexo. Esse organismo pode ser caracterizado por grandes diversidades e múltiplos contrastes, gerando inúmeras dificuldades ao gestor público.

Nesse sentido tanto a gestão urbana, quanto a ambiental devem desempenhar um papel relevante para contribuir na diminuição desses contrastes, dificuldades e conflitos e também na solução dos múltiplos problemas enfrentados. Política pública é justamente um instrumento que possibilita colocar a gestão e o planejamento em prática por parte do poder público, no enfrentamento dos problemas urbanos e ambientais encontrados.

É sinal de indiscutível avanço o reconhecimento da necessidade de adoção de critérios de sustentabilidade sócio-ambiental e são tendências contemporâneas o planejamento de uma agenda integrada ambiental-urbana. Neste contexto, passar a pensar o espaço urbano e a cidade na perspectiva do desenvolvimento sustentável significa definir políticas públicas voltadas para a promoção o fortalecimento de valores que levem à proteção e à conservação ambiental.

Faz parte desta agenda integrada, o fortalecimento de uma agenda marrom, relativa ao saneamento básico, a minimização dos riscos a saúde pública calcada nas necessidades básicas de água e esgoto. De modo especificamente relativo ao objeto em questão é possível a recomendação de uma política de manejo de resíduos sólidos baseada em uma sequência diversa de prioridades, sugeridas a partir do estudo aqui apresentado.

1.2 Definição de gestão e de gerenciamento de resíduos sólidos

Na década de 20 quando começou a ciência da gestão (KICKERT, 2007) segundo Chiavenato (2001 *apud* AZAMBUJA, 2002, p. 25), com a introdução da Administração Científica por Taylor, até as novas teorias organizacionais, a administração se embasou no planejamento, na implementação dos planos e seus respectivos mecanismos de controle, para se alcançar os objetivos.

Na recente ciência da gestão pública, ainda segundo Kickert (1998, p.127).

“a recessão da década de 70, desmantelou a crença americana e européia no planejamento governamental. Foi percebido que planos políticos não garantiam melhores resultados, gradativamente concluíram que a implementação pontual de políticas é mais relevante do que o planejamento e análises das mesmas. Surgiu uma grande necessidade de gerentes públicos treinados na implementação e execução de processos políticos, capazes de monitorar a atual implementação das políticas elaboradas ao nível local. A atenção se voltou para a implementação política e conseqüentemente, para o desenvolvimento da gestão pública”

Nos dias atuais, ser um gestor envolve tarefas mais complexas com muitas variáveis e a gestão poderia ser entendida como a otimização dos recursos disponíveis para alcançar os objetivos de uma organização ou empresa. O termo gestão dá uma conotação mais ampla, sugere ao administrador “o que fazer”. Já a abordagem sobre do “como fazer” sugere ao administrador a figura do gerenciamento. Dentro de uma organização, pode-se aplicar o conceito de gestão para vários segmentos, como: gestão de recursos humanos, gestão da qualidade, gestão da produção, gestão do meio ambiente. Inserido neste contexto, Leite (1999 apud AZAMBUJA, 2002, p. 26) esclarece as diferenças entre gestão de resíduos sólidos e gerenciamento. Gestão “(...) abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas (...) já o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão”.

Uma das atividades do saneamento ambiental municipal é aquela que contempla a gestão e o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (GIRSU), tendo por objetivo principal propiciar a melhoria ou a manutenção da saúde, isto é, o bem estar físico, social e mental da comunidade. Os termos gestão e gerenciamento, em geral, adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos. O termo gestão é utilizado para definir decisões, ações e procedimentos adotados em nível estratégico (LIMA, 2001), enquanto o gerenciamento visa à operação do sistema de limpeza urbana (Projeto BRA/922/017, 1996 apud LIMA, 2001).

1.3 O tema resíduos sólidos tratado na Agenda 21

A Agenda 21 Global, com seus 40 capítulos e temas fundamentais, é considerada como um dos resultados mais importantes da Conferência das Nações Unidas⁴ sobre Meio

⁴ Coube às Nações Unidas liderar o debate sobre questões ambientais globais. A primeira conferência temática foi a "Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano" (Conferência de Estocolmo, 1972), que resultou na

Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) realizada no Rio de Janeiro, em 1992. Onde estiveram presentes representantes de 179 países, incluindo cerca de 100 chefes de estados (BARBIERI, 2002). A esse evento, também conhecido como "Cúpula da Terra" (Earth Summit), se denominou popularmente de RIO ou ECO-92.

Como produtos dessa Conferência foram assinados cinco documentos, direta ou indiretamente relacionados com a proteção e conservação da biodiversidade em nível global, a saber:

- Convenção sobre Biodiversidade (CDB);
- Convenção sobre Mudanças do Clima;
- Agenda 21;
- Princípios para Administração Sustentável das Florestas;
- Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento;

A Agenda 21 é um instrumento estratégico para a promoção do desenvolvimento sustentável, ao estimular a integração entre meio ambiente e desenvolvimento, abrangendo a economia dos recursos naturais e a não-degradação do meio ambiente, a igualdade de gênero, a universalização do acesso à moradia e aos serviços de saneamento ambiental, e a participação da sociedade nos processos de decisão. É uma espécie de manual para orientar as nações e as suas comunidades nos seus processos de transição para uma nova concepção de sociedade (Ibid., 2002). É um plano de ação para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável, cuja implementação depende da vontade política dos governantes e da mobilização da sociedade.

Pernambuco foi o primeiro Estado brasileiro a elaborar sua Agenda 21, em 2002, de forma participativa, envolvendo diversos segmentos da sociedade. Ao final do processo, a Agenda consagrou seis principais desafios ambientais, no âmbito regional:

"Declaração sobre o Meio Ambiente Humano", contendo uma série de princípios de comportamento e responsabilidade, e no "Plano de Ação", convocando os atores internacionais (governos, iniciativa privada e organizações não governamentais) a cooperarem na busca de soluções para uma série de problemas ambientais (SMA, 1996a). Em continuidade, foi lançado em 1987 o relatório "Nosso Futuro Comum" também denominado Relatório Brundtland, que trouxe consigo o conceito de desenvolvimento sustentável e uma nova abordagem para o meio ambiente, deslocando as discussões para uma abordagem mais sistêmica.

- Cidades sustentáveis;
- Infra-estrutura;
- Redução das desigualdades sociais;
- Economia sustentável;
- Gestão dos recursos naturais;
- Combate à desertificação e convivência com a seca.

De acordo com a Agenda 21 (BRASIL, 2007b), instrumento destinado ao planejamento ambiental, o manejo dos resíduos encontra-se entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade das águas, do ar e do solo. Estas prioridades aparecem recomendadas em vários dos 40 capítulos da Agenda 21 Brasileira (BRASIL, 2007b), mas em especial no que trata da mudança dos padrões de consumo (Cap. 4), do manejo ambientalmente saudável de resíduos (Cap. 19, 20 e 21) e da contribuição das empresas industriais e comerciais (Cap. 30).

A Agenda 21 Brasileira mostra uma preocupação constante com o problema dos resíduos sólidos. Destaca-se, em seu capítulo 21, intitulado “Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos” no qual afirma em seu item 21.4: “o manejo ambientalmente saudável dos resíduos se encontra entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade do meio ambiente da Terra e, principalmente para alcançar um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países. O manejo ambientalmente saudável destes resíduos deve ir além da simples deposição final ou seu aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isto implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo de vida do produto (Integrated Life Cycle Management), um instrumento que apresenta a oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção ao meio ambiente” (Ibid., 2007b).

Esse gerenciamento baseia-se na análise, avaliação ou apreciação do ciclo de vida do produto (Life Cycle Assessment), que significa procurar conhecer todos os impactos do produto sobre o meio ambiente, desde a extração das matérias-primas, seu transporte e beneficiamento, passando pelos processos de produção, comercialização, uso, manutenção, descarte e disposição final.

Ainda segundo a Agenda 21, a estrutura da ação necessária deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nas quatro principais áreas de programas relacionadas com os resíduos, a saber:

- Redução ao mínimo dos resíduos;
- Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- Promoção do tratamento e da disposição ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos.

Essas quatro áreas estão correlacionadas e se apóiam mutuamente, devendo estar integradas a fim de constituir uma estrutura ampla e ambientalmente saudável para o manejo dos resíduos sólidos municipais. Portanto, para elaborar políticas referentes aos resíduos sólidos urbanos de forma integrada devemos levar em consideração um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade.

Desta forma, na formulação de políticas públicas que visam o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos, devem ser utilizados instrumentos econômicos, tecnológicos e científicos, tendo como objetivos:

- Redução da geração de resíduos;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Tratamento e destino final ambientalmente saudáveis;
- Ampliação do alcance dos serviços (universalização).

E levando em consideração as seguintes diretrizes:

- Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com caracterização do lixo e identificação das áreas potenciais para implantação de sistema de disposição final adequada de resíduos sólidos (diagnóstico);

- Adoção de programas de coleta seletiva e educação ambiental com enfoque no consumo consciente;
- Resgate social dos catadores de materiais recicláveis;
- Capacitação de mão-de-obra para implantação e operação de sistema de disposição final adequada de resíduos sólidos.

Os objetivos têm como base os princípios dos 3 R's, amplamente difundidos como o caminho apontado para a solução dos problemas relacionados com o lixo – Reduzir, Reutilizar e Reciclar. No mundo inteiro a ordem é reduzir a geração de lixo e fatores associados a estes princípios devem ser considerados, como o ideal da prevenção e não-geração de resíduos, somados a adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício (BRASIL, 2005). No Brasil, esta questão foi mais difundida com a Agenda 21, assim como no 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento de 1993. Nesse documento, foi estabelecida a política dos “3 Rs” que consiste num conjunto de medidas de ação.

- **Reduzir** significa consumir menos produtos e preferir aqueles que ofereçam menor potencial de geração de resíduos e tenham maior durabilidade.
- **Reutilizar** é, por exemplo, usar novamente as embalagens ou dar novo uso as mesmas.
- **Reciclar** envolve a transformação dos materiais, por exemplo, fabricar um produto a partir de um material usado. Para melhor encaminhar o material pós-consumo para reciclagem, é importante fazer a separação no lugar de origem – a casa, o escritório, a fábrica, o hospital, a escola, etc. A separação também é necessária para o descarte adequado de resíduos perigosos.

Além dos tradicionais “3 Rs” referidos, pode-se pensar em alguns outros “Rs” fundamentais na complementação e enriquecimento destes princípios:

- **Refletir** é o ato de pensar, ponderar sobre a atual situação que se vive em relação a geração de resíduos.
- **Responsabilidade** refere-se a nossa participação nesta questão. Cada coisa que consumimos ou a cada ato implica um impacto em nosso meio ambiente. Cada

atitude nossa com relação ao que jogamos fora cotidianamente tem implicações na vida de outros milhares de pessoas (ABREU, 2007).⁵

- **Respeitar** remete a cada decisão que tomamos sobre nosso olhar e tratamento com relação as pessoas que trabalham, demonstram nosso sentido de alteridade, de respeito ao outro (Ibid., 2007).
- **Recuperar** energia significa o processo de transformar os materiais e utilizar a energia desta transformação. Este processo de recuperação é muito antigo. A compostagem, ou seja, a transformação da matéria orgânica em húmus, utilizado como condicionador do solo já era praticada na antigüidade. Assim como o gás que é produzido pelo lixo acumulado pode ser convertido em energia, se for utilizada a tecnologia adequada para esta transformação. Portanto, o potencial energético pode ser viabilizado de várias formas.

Como já foi visto, não há como falar em política pública e deixar de falar, naquilo que hoje representa senão o maior, o principal instrumento e talvez o mais completo deles, a Agenda 21. Assim como não se pode falar sobre o tema resíduos sólidos, que permeia diversos capítulos na Agenda 21, sem falar sobre políticas públicas. Uma vez que não há como falar de resíduos sem discutir modelo de desenvolvimento, padrões de consumo, saúde, saneamento básico, conscientização e educação, cidadania, legislação, parcerias e recursos financeiros.

1.4 Desenvolvimento sustentável

Para comentar a origem da expressão, é preciso falar antes, sobre o conceito e o entendimento desta expressão tão usada atualmente em toda e qualquer abordagem que trate das temáticas ambientais.

Segundo Barbieri (2002), parece que a expressão desenvolvimento sustentável surge pela primeira vez em 1980, no documento denominado World Conservation Strategy,

⁵ Os demais “Rs” são fruto da reflexão feita, no sentido de que podem e devem existir uma infinidade de “Rs” que podem e devem ser acrescentados a estes princípios dos tradicionais “3 Rs”, complementando-os, atualizando-os à partir da melhor compreensão do tema tratado.

produzido pela UICN e World Wildlife Fund (hoje, World Wide Fund for Nature – WWF)⁶ por solicitação do PNUMA. De acordo com esse documento, uma estratégia mundial para a conservação da natureza deve alcançar os seguintes objetivos: (1) manter os processos ecológicos essenciais e os sistemas naturais vitais necessários a sobrevivência e ao desenvolvimento do Ser Humano; (2) preservar a diversidade genética; e (3) assegurar o aproveitamento sustentável das espécies e dos ecossistemas que constituem a base da vida humana (BARBIERI, op. cit., p.23). O objetivo da conservação, segundo esse documento, é o de manter a capacidade do planeta para sustentar o desenvolvimento, e este deve, por sua vez, levar em consideração a capacidade dos ecossistemas e as necessidades das futuras gerações.

Para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), conhecida como Comissão Brundtland⁷, é definido Desenvolvimento Sustentável (DS) como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991). Os trabalhos dessa Comissão constituem fontes fundamentais dos conceitos e propostas relacionados com o desenvolvimento sustentável, com ampla repercussão internacional. Esta é a definição tomada como base por todos que discutem sobre o assunto e contém dois conceitos-chave: (1) o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres no mundo, que devem receber a máxima prioridade; (2) a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras (...) (CMMAD, op. cit., cap.2).

A Comissão Brundtland encerrou seus trabalhos em 1987 e o seu relatório, denominado Nosso Futuro Comum, teve como núcleo central a formulação dos princípios do desenvolvimento sustentável. Conforme o relatório, em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas (Ibid., 1991). Os principais objetivos de políticas que derivam deste conceito de desenvolvimento recomendados pela Comissão são os seguintes: retomar o

⁶ Criada em 1961, com sede na Suíça, nas últimas décadas, a Rede WWF (antes conhecido como Fundo Mundial para a Natureza) se consolidou como uma das mais respeitadas redes independentes de conservação da natureza.

⁷ A chamada Comissão Brundtland foi criada em 1983 e publicou seu conhecido relatório Relatório Brundtland (Our common future), em 1987.

crescimento como condição necessária para erradicar a pobreza; mudar a qualidade do crescimento para torná-lo mais justo, eqüitativo e menos intensivo em matérias primas e energia; atender as necessidades humanas essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento; manter um nível populacional sustentável; conservar e melhorar a base de recursos; reorientar a tecnologia e administrar os riscos; e incluir o meio ambiente e a economia no processo decisório (Ibid., 1991).

A frase citada sobre a definição universal pode ser resumida em poucas e simples palavras: desenvolver em harmonia com as limitações ecológicas do planeta, ou seja, sem destruir o ambiente, para que as gerações futuras tenham a chance de existir e viver bem, de acordo com as suas necessidades (melhoria da qualidade de vida e das condições de sobrevivência). Será que dá para fazer isso? Será que é possível conciliar tanto progresso e tecnologia com um ambiente saudável? (MENDES, 2006).

A noção de DS ainda traz consigo conflitos teóricos de difícil conciliação e continua ser questão para muitos debates. Segundo Foladori (2001), ainda é preciso superar a abordagem meramente técnica da relação entre o ser humano e a natureza, a qual considera a sociedade humana como uma unidade, não alcançando seus conflitos de interesses e, menos ainda, sua diversidade cultural. As questões ecológicas estão circunscritas na questão da acumulação do capital. E ainda conforme Melo (2002) menciona em sua tese que em uma visão macro, a teoria do desenvolvimento sustentável converge para o consenso de que a compreensão desse como processo, requer o tratamento da interdependência dos pontos de vista econômico, ambiental e social (BRUNDTLAND et al., 1991; RATTNER, 1991; LEFF, 1994; CNUMAD, 1996; LEIS, 1996; BRÜSEKE, 1996; VIEIRA E WEBER (orgs.), 1997 *apud* MELO, 2002).

Não há como deixar de observar que a expressão *DS* encerra uma contradição em si, uma combinação de palavras contraditórias, pois as duas palavras dessa expressão são ambíguas e suscitam diversos entendimentos. A palavra *desenvolvimento* evoca as idéias de crescimento econômico, mudança de padrão de vida da população e da base do sistema produtivo.

Outro ponto problemático, referido por Barbieri (2002), são as formas de medir o desenvolvimento. No âmbito da ONU, os países são classificados como desenvolvidos ou em desenvolvimento, conforme o nível de industrialização, a estrutura e a diversificação da

economia, o Produto Nacional Bruto (PNB), a renda per capita e outros indicadores quantitativos que privilegiam as questões de natureza econômica. O PNB é uma boa medida do desempenho econômico de um país e reflete muito bem o seu crescimento econômico globalmente considerado. No entanto, ele apresenta-se deficiente para indicar a qualidade de vida da população e os danos ambientais. O IDH também é um indicador que deve ser aperfeiçoado. Como reconhecia o PNUD (1993), o IDH é uma ferramenta útil para analisar e avaliar o desenvolvimento, mas precisa ser aperfeiçoado, pois provavelmente ainda ele não se presta para avaliar os resultados de um país ou para efeito de alocação de fundos para ajuda. Existe ainda a necessidade de aperfeiçoar indicadores que relacionem desenvolvimento e uso dos recursos da natureza. A necessidade de buscar novos indicadores que reflitam melhor as exigências de um desenvolvimento sustentável é um aspecto sempre lembrado nas políticas ambientais, a exemplo da Agenda 21, mas principalmente nos Capítulos 8 e 40 que tratam da integração meio ambiente – desenvolvimento sustentável e informação para tomada de decisão, respectivamente.

A partir da definição pode-se perceber que tal conceito não diz respeito apenas ao impacto da atividade econômica no meio ambiente e se refere principalmente às consequências dessa relação na qualidade de vida e no bem-estar da sociedade, tanto presente quanto futura. É um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

Considerando que o conceito de DS sugere um legado permanente de uma geração a outra, para que todas possam prover suas necessidades, a sustentabilidade, ou seja, a qualidade daquilo que é sustentável, passa a incorporar o significado de manutenção e conservação dos recursos naturais. Isso exige avanços científicos e tecnológicos que ampliem permanentemente a capacidade de utilizar, recuperar e conservar esses recursos, bem como novos conceitos de necessidades humanas para aliviar as pressões da sociedade sobre eles.

O conceito tradicional de sustentabilidade tem sua origem nas Ciências Biológicas e aplica-se aos recursos renováveis, principalmente os que podem se exaurir pela exploração descontrolada. Para os recursos não renováveis, combustíveis de origem fóssil, por exemplo, a sustentabilidade será sempre uma questão de tempo, pois os limites físicos das suas fontes

serão alcançados em algum momento, caso se mantenha uma exploração continuada. Assim, reduzir ao máximo todo tipo de desperdício na exploração e uso desse tipo de recurso é uma providência necessária, urgente e que depende do tipo de tecnologias adotadas pelos sistemas produtivos. A Comissão Brundtland destaca a necessidade de reorientar a tecnologia e administrar os riscos associados a ela entre os objetivos das políticas ambientais e desenvolvimentistas decorrentes do conceito de desenvolvimento sustentável. De acordo com a Agenda 21 (BRASIL, 2007b, cap.34, item 34.1), tecnologias ambientalmente saudáveis são as que protegem o meio ambiente, são menos poluentes, usam todos os recursos de forma mais sustentável, reciclam mais seus resíduos e produtos e tratam os despejos residuais de uma maneira mais aceitável do que as tecnologias que vierem a substituir.

Contudo, a aplicação do conceito à realidade requer, no entanto, uma série de medidas tanto por parte do poder público como da iniciativa privada, assim como exige um consenso internacional. É preciso frisar ainda a participação de movimentos sociais, constituídos principalmente na forma de ONGs (Organizações Não-Governamentais), na busca por melhores condições de vida associadas à preservação do meio ambiente e a uma condução da economia adequada a tais exigências.

Em seu sentido mais amplo, a estratégia de *DS* visa promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza. A busca do desenvolvimento sustentável requer algumas premissas que consistem em um longo caminho a ser percorrido ainda na atual sociedade. Fazem parte destas premissas: um sistema político que além de assegurar a efetiva participação dos cidadãos no processo decisório consiga que este cidadão acredite e entenda a importância desta participação; um sistema econômico capaz de gerar excedente e know-how técnico em bases confiáveis e constantes; um sistema social que possa resolver as tensões causadas por um desenvolvimento não-equilibrado; um sistema de produção que respeite a obrigação de preservar a base ecológica do desenvolvimento; um sistema tecnológico que busque constantemente novas soluções; um sistema internacional que estimule padrões sustentáveis de comércio e financiamento; um sistema administrativo flexível e capaz de autocorrigir-se.

Acredita-se sim que isso tudo seja possível e é exatamente o que propõem os estudiosos em *DS* que, em resumo, pode ser definido como: "equilíbrio entre tecnologia e ambiente, relevando-se os diversos grupos sociais de uma nação e também dos diferentes países na

busca da equidade e justiça social" (CAVALCANTI, 1995). A seguinte definição é apresentada por Stake (1991): "Para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em consideração fatores sociais, ecológicos, assim como econômicos; as bases dos recursos vivos e não vivos; as vantagens e desvantagens de ações; alternativas a longo e curto prazo." A atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da sociedade formam o tripé básico no qual se apóia esta idéia de desenvolvimento sustentável: O econômico (atividade econômica - a produção, o acesso aos bens de consumo e o emprego); o social (bem-estar da sociedade - a moradia, educação, lazer e saúde) e o ecológico (preservação ao meio ambiente). No uso sustentável sempre há uma busca do equilíbrio nestas relações e o que normalmente acontece é que as questões ambientais ficam colocadas como última preocupação. Sendo já, um consenso que o modelo vigente adotado de crescimento econômico gera enormes desequilíbrios, se por um lado, nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, por outro lado, cresce assustadoramente a miséria, a degradação ambiental e a poluição, aumentam dia-a-dia. É a partir desta constatação que é defendida a idéia de que o DS busca conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e, ainda, com o fim da pobreza no mundo (MENDES, 2006).

O fato é que em todo o planeta já existe esta discussão, fala-se muito sobre ecologia, meio ambiente e manejo sustentado dos recursos naturais renováveis. Porém, somente uma pequena parte da população tem estas informações e possui conhecimento suficiente para entender a dinâmica e as inter-relações que ocorrem entre os diferentes ecossistemas que existem no mundo. É preciso trabalhar arduamente e continuamente no sentido de levar informações sobre o ambiente, este entendimento a todas as camadas sociais, na expectativa de que cada indivíduo seja atingido por uma consciência ecológica possível de reverter o processo de degradação assustadora que estamos vivendo. Mendes (2006) reforça a idéia de que a Educação Ambiental é parte vital e indispensável na tentativa de chegar ao DS, pois é a maneira mais direta e funcional de se atingir pelo menos uma de suas metas: a participação da população.

Na Agenda 21 foi escrita a seguinte frase:

"A humanidade de hoje tem a habilidade de desenvolver-se de uma forma sustentável, entretanto é preciso garantir as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades".

Para alcançarmos o DS, a proteção do ambiente tem que ser entendida como parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente; é aqui que entra uma questão sobre a qual muitas vezes não se pensa: qual a diferença entre *crescimento* e *desenvolvimento*? A diferença é que o *crescimento* não conduz automaticamente a igualdade nem a justiça sociais, pois não leva em consideração nenhum outro aspecto da qualidade de vida a não ser o acúmulo de riquezas, que se faz nas mãos apenas de alguns indivíduos da população. O *desenvolvimento*, por sua vez, preocupa-se com a geração de riquezas sim, mas tem o objetivo de distribuí-las, de melhorar a qualidade de vida de toda a população, levando em consideração, portanto, a qualidade ambiental do planeta.

De acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMMAD, 1991), satisfazer as necessidades e as aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. Muitas vezes, as necessidades básicas de um grande número de pessoas, como alimento, roupas, habitação, emprego, saúde, não estão sendo atendidas. Além dessas necessidades básicas, as pessoas também aspiram a uma melhor qualidade de vida. Num mundo onde a pobreza e a injustiça são freqüentes, sempre poderão ocorrer crises ecológicas e de outros tipos e para que haja um desenvolvimento sustentável é preciso que todos tenham atendidas as suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações para uma vida melhor. Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

A CMMAD (1991), já destacava que os problemas ambientais com que nos defrontamos não são novos e o conflito é antigo, no entanto, sua complexidade começou a ser entendida apenas recentemente. Antes, as preocupações voltavam-se para os efeitos do desenvolvimento sobre o meio ambiente. Hoje, é preciso preocupar-se também com o modo como a deterioração ambiental pode impedir ou reverter o desenvolvimento econômico. Já é presente a idéia da necessidade de um novo modelo de desenvolvimento neste século XXI que consiga compatibilizar as dimensões econômica, social e ambiental, buscando resolver o velho dilema entre crescimento econômico e redução da miséria, de um lado, e preservação

ambiental de outro. Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

É possível afirmar, até aqui, que o conceito de desenvolvimento sustentável está bem mais amadurecido, que não está mais apenas restrito as discussões acadêmicas e políticas, de defensores e contestadores, mas que está mais ampliado, começando a fazer parte da vida cotidiana das pessoas. Um conceito que está presente desde as pequenas atitudes diferenciadas de comportamento, tomadas pelo cidadão comum, até as grandes estratégias e investidas comerciais de algumas empresas, uma verdade que abre grandes perspectivas para o futuro. Uma forma de desenvolvimento que não está mais no plano abstrato, e que se mostra cada dia mais real e possível, principalmente no plano local.

Desta forma, depois do conhecimento e entendimento deste conceito fundamental, torna-se inevitável usá-lo como base para entrar numa discussão sobre políticas públicas e gerenciamento integrado de resíduos sólidos, já que os mesmos estão presentes, e são intrinsecamente relacionados a todas as questões ambientais.

1.5 A Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU)

São muitos os conceitos dados sobre o significado de uma Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, porém todos têm como objetivo encontrar uma definição que consiga expressar a concepção de abrangência e integração necessária a aplicação do mesmo.

Assim, por exemplo, pode-se afirmar que a prioridade dada à redução de resíduos ou a determinada tecnologia de destinação final é uma tomada de decisão em nível de gestão. Lembrando-se de que para viabilizar esta tomada de decisão é imprescindível estabelecer as condições políticas, institucionais, legais, financeiras, sociais e ambientais necessárias. Por sua vez, os aspectos tecnológicos e operacionais relacionados a determinado programa de redução na fonte ou à implementação de um aterro de disposição de resíduos, o que envolve também os fatores administrativos, econômicos, sociais, entre outros, são de atribuição do gerenciador do sistema de limpeza urbana.

Em Tchobanoglous (1996, p.567), a gestão dos resíduos sólidos é definida como: “controle sistemático de elementos funcionais da geração, acondicionamento, coleta, transporte, processamento e recuperação e disposição final associado a um gerenciamento de resíduos sólidos desde a geração até a disposição final. Em outra definição, a gestão de resíduos sólidos é entendida pelas atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, ou seja, a organização do setor para esse fim, envolvendo políticas, instrumentos e meios (Projeto BRA/ 92/ 017, 1999 apud AZAMBUJA, 2002, p.26).

Como disse Azambuja (2002, p.26) “Neste sentido, poder-se-ia definir gestão dos resíduos sólidos como: a combinação e otimização dos vários recursos disponíveis para alcançar, dentro de parâmetros ambientalmente corretos, os objetivos de: diminuir a geração dos resíduos, coletá-los, valorizá-los, tratá-los e dar a estes resíduos uma destinação final adequada”.

Podemos sintetizar as visões e definições mencionadas entendendo como “Gestão dos Resíduos Sólidos”, todas as normas e leis relacionadas a estes e como “gerenciamento” as medidas de prevenção e correção dos problemas, vislumbrando a preservação dos recursos naturais, a economia de insumos e energia e a minimização da poluição ambiental. Dentro do gerenciamento, que é um conceito associado às noções de planejamento e controle, destacam-se ainda as questões de responsabilidade e o envolvimento dos setores da sociedade em relação à geração dos resíduos.

O conceito de “Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos” é mais amplo e abrange todas as operações que envolvem os resíduos, como coleta, transporte, tratamento, disposição final, entre outras. Segundo o manual do Cempre (D’ALMEIDA, 2000) “trata-se do conjunto articulado 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 sua cidade”.

No Projeto de Lei 1991/07, substitutivo ao projeto de lei nº 203/91 para os resíduos sólidos que tramita no Congresso Nacional, na Seção Única: Das Definições, no Art. 4º - Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

“III - gestão de resíduos sólidos – o processo que compreende atividades referentes à tomada de decisões estratégicas quanto aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais com relação à limpeza urbana, envolvendo políticas, instrumentos e meios;”

“IV - gerenciamento integrado de resíduos sólidos – sistema de gestão dos processos internos ou externos de segregação, acondicionamento, identificação, coleta, manipulação, transporte, armazenamento, tratamento, e destinação final dos resíduos sólidos;”

Hoje se sabe que o gerenciamento do lixo não tem como ser enfocado de forma simplificada, pois o problema é mais complexo e deixa de ser uma abordagem com conceito meramente técnico para ser um processo de gestão participativa. Como mencionado no conceito acima, dado pelo Cempre, uma gestão que se propõe a envolver articulações com os diversos níveis de poder existentes e representantes dos segmentos envolvidos (incluindo a sociedade civil) nas negociações para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos. Entendendo que no gerenciamento integrado, faz-se necessário estudar toda a trajetória do lixo e analisar quanto ele custa para uma cidade.

Como, por exemplo, a definição dada por D’Almeida (2000), quando explicita que “o gerenciamento integrado do lixo municipal é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de uma cidade”, ou seja: é acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, da geração à disposição final (“do berço ao túmulo”), empregando as técnicas e tecnologias mais compatíveis com a realidade local (LIMA, 2001). Esta particularidade de observar a realidade local e empregar medidas adequadas a esta realidade deve ser um item considerado como um dos mais importantes para que esta concepção tenha a oportunidade de ser efetivada com sucesso.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada (ZANTA & FERREIRA, 2003). Outro ponto determinante, destacado por Zanta & Ferreira (2003) no Projeto PROSAB, é que para a eficácia da GIRSU as instituições responsáveis pelo sistema devem contar com uma

estrutura organizacional existente que forneça o suporte necessário ao desenvolvimento das atividades do sistema de gerenciamento. A concepção desse sistema abrange vários subsistemas com funções diversas, como de planejamento estratégico, técnico, operacional, gerencial, recursos humanos, entre outros. Esta concepção é condicionada pela disponibilidade de recursos financeiros e humanos, como também pelo grau de mobilização e participação social.

De acordo com definição dada por Mesquita (2005), “a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - GIRS⁸ - consiste no modo de conceber, implementar e administrar os sistemas de limpeza urbana, considerando todo o ciclo de produção, consumo e disposição final. Sua implementação objetiva a redução da geração de resíduos no processo produtivo e a maximização de reaproveitamento, a partir de uma ampla participação dos setores da sociedade, tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável”. São elementos fundamentais no desenvolvimento de processos de GIRS (MONTEIRO, 2001):

- Ampla participação de todos os atores políticos, privados e comunitários, no planejamento e na concepção de processos e proposição e implementação de soluções;
- Integração das dimensões ambiental, social, cultural, econômica, política e institucional, na perspectiva da sustentabilidade dos sistemas de limpeza pública;
- Articulação entre propostas para resíduos sólidos e planejamento urbano;
- Conceito dos 3 “Rs” (reduzir, reutilizar e reciclar), difundido pela Agenda 21;
- Incorporação dos catadores no processo de gestão.

Ao tratar a questão dos resíduos sólidos de forma integrada, passa-se de uma visão focada apenas no gerenciamento para uma abordagem mais ampla de gestão, que inclui, além de aspectos técnico-operacionais de limpeza urbana, as dimensões ambiental, social, cultural, econômica e política. Sua implementação requer uma descentralização das ações, bem como uma participação dos diversos setores da sociedade. O principal instrumento para a efetivação de políticas de gestão de resíduos é a elaboração de Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, tal como foi realizado em cada um dos municípios envolvidos neste projeto.

⁸ “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”. Fonte: Ibam (Instituto Brasileiro de Administração Municipal), 2001.

1.5.1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS

De acordo com Monteiro (2001), pode-se entender, de modo resumido, que um PGIRS é um instrumento básico para enfrentar os problemas relacionados ao lixo urbano.

O Plano tem por objetivo organizar o sistema gerencial e operacional dos serviços de limpeza pública, contemplando os aspectos operacionais, fiscalização e controle, administrativos, informação e comunicação, financeiros, educação ambiental, legislação e inserção socioeconômica dos catadores.

Para o planejamento de uma GIRS há a necessidade de uma grande quantidade de informações e de critérios relevantes para a adoção de um modelo de limpeza pública. Em uma primeira etapa é feita a caracterização do município e o diagnóstico dos serviços de limpeza urbana operante. Estes levantamentos de informações formam a base para novas proposições que integre a realidade local ao uso da melhor técnica que considere os critérios econômicos, ambientais e sociais. É a partir da análise deste diagnóstico que se torna possível traçar um plano de diretrizes e metas, onde deverão estar claros os objetivos e metas que se deseja alcançar (TIMM & REIS, 2005).

O fortalecimento institucional da estrutura administrativa municipal, com ênfase na capacitação técnica em nível gerencial, operacional e de fiscalização, é essencial para o cumprimento das metas do plano.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS

“Centros urbanos modernos não destroem a experiência humana. O que a destrói é a civilização que adotamos”

Milton Santos

A produção de resíduos é a mais inerente ao homem do que qualquer outra atividade. É assim desde os tempos mais remotos e nas atividades mais simples, como "ao se alimentarem, ao construírem suas habitações, ao editarem seus livros, os resíduos estão presentes. A composição e a quantidade variam, culturalmente, através da história e da geografia. Assim poder-se-ia caracterizar o homem das cavernas pelas cinzas, ossos e cascas; como pelos plásticos, vidros e metais o contemporâneo. O lixo leva dos homens seus utensílios, documentos, bens - enfim - sua própria memória" (EIGENHEER, 2003, p.2).

Desde a época mais remota até os tempos mais modernos, onde o desenvolvimento acelerado e a crescente concentração da população nos grandes centros, aliados à absoluta falta de planejamento da expansão urbana, acarretam séria deterioração ambiental com implicações na qualidade de vida humana. Entre os fatores de agravamento do quadro ambiental destaca-se a grande geração de lixo e as conseqüências de seu trato inadequado, tanto sob o ponto de vista ambiental como econômico e social.

Entretanto, o enfrentamento da questão dos resíduos sólidos extrapola a simples idéia da eliminação dos chamados lixões na sua evolução para a utilização das tecnologias de engenharia. É preciso considerar que o problema existe e deve ser pensado desde a sua origem até o destino final, quando neste ponto, só aqueles materiais que não encontram outro uso deveriam ser aterrados. A consciência social acerca dos problemas ambientais é, certamente, um dos principais elementos para a transformação da atual situação.

E na atual situação, o papel dos resíduos sólidos ainda não passa de um mero detalhe de relegada significação, em meio ao amontoado de problemas das metrópoles de países em

desenvolvimento. Papel este que vem lhe conferindo um tratamento não adequado, encarado de um modo geral, sob o ponto de vista econômico (lucrativo ou não) bem representado pela afirmativa: “eliminar a maior quantidade possível de detritos sólidos, ao mais baixo custo” (OGATA, 1983). Deste modo, a transformação da consciência ainda se mostra distante dado ao pouco valor do ponto de vista ético e sanitário, de grande importância para a qualidade de vida da população urbana.

2.1 Conceitos básicos de resíduos sólidos

O conceito de lixo e resíduo, de acordo com Calderoni (1998), varia conforme a época e o lugar, também depende de fatores econômicos, jurídicos, ambientais, sociais e tecnológicos, sendo que o termo ‘lixo’, na linguagem corrente, é sinônimo de ‘resíduo’. Nos processos produtivos industriais geralmente se utiliza ‘resíduos’ como significado de ‘rejeitos’ ou ‘refugos’. Todavia, a origem da palavra lixo é obscura, não se pode afirmar com precisão qual a sua procedência exata.

Segundo Bidone & Povinelli (1999), a palavra lixo, origina-se do latim *lix*, que significa cinzas ou lixívia. O termo resíduo sólido, que muitas vezes é sinônimo para lixo, deriva do latim *residuu* e significa sobras de substâncias, acrescido de sólido para diferenciar de resíduos líquidos ou gasosos. Lixo é todo resíduo sólido resultante da atividade de aglomerações urbanas.

Este conceito é ainda consolidado por outros autores. Para Confortin (2001), por exemplo, resíduo sólido, popularmente conhecido, como lixo, é tudo aquilo descartado pelo homem como algo sem utilidade. A sociedade em que vivemos tem como cultura a imagem de que o lixo está sempre relacionado a sujeira, podridão, fonte de doenças, algo que deve ser descartado mais rápido e mais distante possível. O termo lixo assumiu, na nossa interpretação, uma conotação negativa, sendo sinônimo para algo mal feito ou trabalho inacabado.

Segundo Schneider (2001), os resíduos sólidos apresentam caráter antropogênico e inesgotável. Antropogênicos, pois são gerados exclusivamente pelo homem, em suas

atividades e inesgotáveis, pois o homem está aumentando sua população e seus conhecimentos, gerando cada vez mais novos produtos e consequentemente, mais resíduos.

Bertussi Filho (1994) também define como lixo todo resíduo sólido resultante da atividade de aglomerações urbanas. Nóbrega (2003) identifica os principais fatores que interferem na geração dos resíduos sólidos urbanos: número de habitantes, hábitos e costumes da população, poder aquisitivo, hábitos higiênicos, nível de educação, entre outros e afirma que um dos fatores mais importantes na geração de resíduos é a economia. Isso é percebido nas estações de tratamento e disposição final, sem esquecer-se do fator sazonalidade, que atua em algumas áreas da economia e em algumas regiões, nos períodos da alta estação.

Como conceito mais apropriado para os países em desenvolvimento, Cointreau (1982) define o resíduo sólido urbano como um material para o qual a fonte geradora primária ou o usuário que o está descartando dentro da área urbana, não solicita qualquer compensação em função desse abandono. Além disso, ele é qualificado como resíduo sólido se é geralmente percebido pela sociedade como estando sob a responsabilidade da municipalidade a sua coleta e manuseio. A autora considera ainda que “toda a concepção de rejeito está sujeita ao julgamento de valor do dono primário ou consumidor potencial. Um rejeito é visto como um material descartado que não tem valor de consumo para a pessoa que o está abandonando”.

Pode-se observar que o termo “resíduo sólido” é mais comumente usado na linguagem acadêmica ou no meio técnico, sendo o termo “lixo” mais empregado na linguagem coloquial. Adotou-se, nesta pesquisa, o termo resíduo sólido em substituição aos termos lixo, sobras, refugos em estado sólido ou semi-sólido.

Grimberg (*apud* CAMPOS, 2005) considera que para tratar deste assunto de forma mais coerente, é preciso diferenciar lixo de resíduos sólidos - restos de alimentos, embalagens descartadas, objetos inservíveis quando misturados de fato tornam-se lixo e seu destino passa a ser, na melhor das hipóteses, o aterro sanitário. Porém, quando separados em materiais secos e úmidos, passamos a ter resíduos reaproveitáveis ou recicláveis. O que não tem mais como ser aproveitado na cadeia do reuso ou reciclagem, denomina-se rejeito. Não cabe mais, portanto, a denominação de lixo para aquilo que sobra no processo de produção ou de consumo. Marcar estas diferenças é de suma importância. A clareza na compreensão destes

conceitos é o que permite avançar na construção de um novo paradigma que supere inclusive, o conceito de limpeza urbana.

Com a norma brasileira NBR 10.004/ 04, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004a) classifica os resíduos quanto ao seu risco ao meio ambiente e à saúde pública e define em seu artigo 1º os resíduos sólidos como: “aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”. Essa definição torna evidente a diversidade e complexidade dos resíduos sólidos.

É devido a esta diversidade e complexidade que justamente faz-se necessária a classificação dos resíduos para que se possa ter um tratamento e destino adequados. A classificação envolve a identificação do processo ou da atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT, 2004a).

2.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

O agrupamento em classes de resíduos dá-se em função de suas características físicas, químicas e biológicas, grau de periculosidade e riscos à saúde pública e ao meio ambiente, sendo fundamental para a determinação dos procedimentos a serem adotados no seu gerenciamento integrado, isto é, na escolha da melhor solução para o seu manuseio, acondicionamento, reaproveitamento, reciclagem, tratamento ou disposição final (D’ALMEIDA, 2000). De acordo com D’Almeida (2000) e Monteiro (2001) são várias as maneiras de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à sua natureza ou origem.

- Por sua natureza física: seco ou molhado

- Por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica
- Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente

Bidone & Povinelli (1999) entendem da mesma forma, que de acordo com sua origem e para posterior gerenciamento dos mesmos, os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à natureza ou origem. Para Bidone & Povinelli (1999), sempre que se for estudar, levantar ou comparar resíduos sólidos urbanos, deve-se deixar claro o que se está considerando como tal. Neste sentido, serão adotadas nesta pesquisa a denominação e classificação conforme o **Quadro 2**.

QUADRO 2 - Classificação dos resíduos quanto à origem

ORIGEM	CARACTERÍSTICAS
Urbanos	Resíduos residenciais, comerciais, de varrição, de feiras livres, de capinação e poda.
Industriais	Nessa categoria se inclui um grande percentual de lodos provenientes do processo de tratamento de efluentes líquidos industriais, muitas vezes tóxicos e perigosos.
Serviços de saúde	Resíduos gerados em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, centros de saúde, consultórios odontológicos e farmácias.
Radioativos	Resíduos de origem atômica, cujo controle/ gerenciamento está, de acordo com a Legislação Brasileira, sob a tutela do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
Agrícolas	Resíduos resultantes dos processos de produção de defensivos e agrícolas e suas embalagens.
Entulhos	Resíduos da construção civil, como: vidros, tijolos, pedras, tintas, solventes e outros.

Fonte: Adaptado de BIDONE & POVINELLI, 1999.

A Norma NBR 10.004/04 (ABNT, op. cit.) é a única que trata da classificação e resíduos de forma genérica e também específica, sendo citada em várias outras legislações direta ou indiretamente passando por vezes a ter força de lei, ou seja, caráter obrigatório. É, portanto, a classificação mais utilizada atualmente no Brasil.

Segundo esta norma, a classificação dos resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características. Os resíduos sólidos são classificados em dois grupos:

Classe I ou Perigosos - são aqueles que apresentam características de periculosidade (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade), ou seja,

apresentam, por meio, de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, riscos à saúde pública, provocando mortes, incidência de doenças ou aumentando seus índices.

Classe II ou Não perigosos – estão subdivididos em duas classes:

IIA (Não Inertes) – São os resíduos com propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I (perigosos) ou Classe IIB (inertes). Estão incluídos nesta categoria os papéis, papelão, matéria vegetal, etc.

IIB (Inertes) – São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007/ 04 (amostragem de resíduos sólidos), submetidos ao teste de solubilização, segundo a norma ABNT NBR 10.006/ 04 (solubilização de resíduos), não tiverem nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme Anexo G da NBR 10.004, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. São incluídos nesta classe: as rochas, os tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos facilmente.

A norma NBR 10.004/ 04 (ABNT, 2004), além de classificar os resíduos, preencheu uma lacuna existente quanto à periculosidade dos resíduos, vinculando à referida norma de procedimentos que permitam a identificação com relação aos riscos potenciais para a saúde e o meio ambiente. Sendo assim, um resíduo é considerado perigoso quando suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas apresentam risco para a saúde pública e/ou risco ao meio ambiente. (BIDONE & POVINELLI, 1999).

2.3 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos tem como objetivo principal subsidiar o planejamento das atividades de coleta e destinação final, assim como avaliar o potencial de reutilização, reciclagem e recuperação. É a partir da caracterização que qualquer medida

relacionada à limpeza pública é tomada, assim como ações de gerenciamento já adotadas são avaliadas.

A importância deste resíduo na gestão municipal dá-se exatamente, em primeiro lugar, pela sua responsabilidade e depois por compor a grande parte do volume de resíduos gerados em uma cidade, conforme demonstrado por Aquino (2003, p. 22) quando afirma que “a produção per capita de resíduos sólidos urbanos domiciliares/ comerciais no município é de aproximadamente 0,42 kg/hab.dia, a qual é composta pelas seguintes categorias de resíduos: 57% de resíduos orgânicos, 22% de resíduos recicláveis e 21% de rejeitos”. Em outras palavras, do total dos resíduos gerados no município, a maior parte é dos resíduos sólidos urbanos, os quais são da responsabilidade do município prover a sua coleta, tratamento e disposição final. No **Quadro 3** são apresentadas as responsabilidades de acordo com a origem de cada tipo de resíduo.

QUADRO 3 – Responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos

Origem do Lixo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura*
Público	Prefeitura
Serviços de saúde	Gerador (hospitais, etc)
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (portos, etc)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador

Fonte: D'ALMEIDA, 2000

(*) A Prefeitura é responsável por quantidades pequenas (geralmente inferiores a 50 Kg) de, acordo com a legislação municipal específica. Quantidades superiores são de responsabilidade do gerador.

De acordo com Zanta & Ferreira (2003), os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município, abrangendo resíduos de várias origens, conforme mencionado no **Quadro 2**, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros), da construção civil e, finalmente, os agrícolas.

Segundo Bidone & Povinelli (1999) entre os resíduos urbanos estão enquadrados os residenciais, de varrição, de feiras livres, de capinação e poda. A seguir procura-se definir melhor cada resíduo citado na composição dos resíduos sólidos urbanos:

- **Resíduos residenciais (domiciliar):** são aqueles resultantes das atividades domésticas, em geral são constituídos por uma porção orgânica: restos de frutas, alimentos, sobras de podas, folhas, grama e outros e por uma porção inorgânica: papel, jornais, vidros, garrafas, plásticos, fraldas descartáveis e outros, dependendo de fatores culturais, fatores climáticos e condições socioeconômicas dos residentes.

Embora os resíduos residenciais estejam classificados como classe II, conforme o grau de periculosidade, com a introdução de novos produtos na vida moderna, estes vêm apresentando um risco potencial ao meio ambiente, pelo descarte de pilhas, baterias de celulares, lâmpadas, tintas, solventes, restos de material de limpeza, medicamentos, junto com os resíduos coletados e enviados diretamente para aterros sanitários (FERREIRA, 2000).

- **Resíduos comerciais:** sua composição varia segundo o ramo de atividade desenvolvida, comercial ou de serviços, com a localidade e a sazonalidade das atividades. Normalmente são constituídos de papéis de escritório, plásticos, embalagens e outros. Em bares, restaurantes, hotéis e similares, os resíduos comumente gerados são: restos de alimentos, embalagens, material de higienização.
- **Resíduos de varrição:** gerados a partir da limpeza de ruas e áreas públicas. Na sua grande maioria são compostos por terra, areia, folhas de árvores, restos de capinação e grama e de papéis e embalagens descartados pela população nas ruas.
- **Feiras livres:** são os resíduos resultantes da atividade de feiras livres, que são descartados pelos feirantes pelo seu estado de pericibilidade, como: restos de frutas e vegetais.
- **Capinação e poda:** em geral os resíduos vegetais gerados pelas limpezas nos terrenos e poda das árvores.

Foi possível observar à partir das referências estudadas que não há uma definição única sobre a composição dos resíduos sólidos urbanos (RSU). São diversas as abordagens dos conceitos e das classificações dos tipos de resíduos quanto a sua origem, podendo variar segundo os autores considerados. Zanta & Ferreira (2003) definem, por exemplo, que os RSU abrangem as várias origens conforme descrito no **Quadro 2**. Portanto, os resíduos a serem considerados como RSU dependem do contexto em que se estiver trabalhando.

Importante ressaltar que os resíduos sólidos urbanos estudados no escopo deste trabalho, são os classificados de acordo com o **Quadro 1**, que não difere da classificação da ABNT, apenas complementa. Desta forma, considerando para RSU a composição definida por Bidone & Povinelli (1999), dando enfoque a gestão destes resíduos, deixando de analisar os demais, visto que os mesmos não são de responsabilidade do ente municipal e sim do gerador.

2.4 Processos da gestão resíduos sólidos urbanos (GRSU)

O serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos é de responsabilidade direta do poder público municipal e é composto pelas seguintes atividades: coleta, transbordo e transporte dos resíduos, triagem para fins de reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e a sua correta destinação final. Essas tarefas nem sempre são efetuadas de forma eficiente, segundo D'ALMEIDA (2000), em função de vários fatores, tais como, a inexistência de uma política brasileira de limpeza pública, limitações de ordem financeira decorrente de orçamentos inadequados, fluxos de caixa desequilibrados, tarifas desatualizadas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito específicas, além da deficiência na capacitação técnica e profissional, do gari ao engenheiro-chefe e da descontinuidade política e administrativa.

Tratar resíduos sólidos urbanos significa prepará-los, através de procedimentos, para algum tipo de reaproveitamento, reduzir a quantidade, seu potencial de poluição ambiental, ou ainda seu potencial de agressão à saúde humana. Em função desse conceito podem ser ressaltadas algumas técnicas de gestão destes resíduos.

a) Segregação de materiais

Cada tipo de resíduo tem a sua forma específica de tratamento e um procedimento próprio para a reciclagem. Para se alcançar esta etapa do tratamento é necessário antes, praticar a triagem e a coleta seletiva, que no caso dos resíduos sólidos urbanos é feita de acordo com a composição. A segregação de materiais do lixo tem como objetivo principal a reciclagem de seus componentes e é sempre recomendado, de uma maneira mais prática, para que haja minimamente uma prévia segregação do material separando-os em seco e úmido (BRASIL, 2005)

A reciclagem envolve uma série de atividades, pelas quais materiais que se tornariam lixo, são coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. É uma atividade econômica que deve fazer parte de um conjunto de ações integradas que visam um melhor gerenciamento do lixo.

Quando uma prefeitura opta por um programa de reciclagem, tem de tomar uma decisão estratégica em relação ao processo de separação dos materiais a serem reciclados. Há basicamente duas opções a seguir:

- **Coleta seletiva** – é um sistema de recolhimento dos materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e “orgânicos” previamente separados na fonte pelo gerador (população). Estes materiais são vendidos as indústrias recicladoras ou aos sucateiros (D’ALMEIDA, 2000) e os resíduos orgânicos devem ser reaproveitados em compostagem.

Os programas de coleta seletiva não devem ter como objetivo apenas coletar os materiais para reciclar, com a meta “quanto mais recicláveis, melhor”, mas sim reduzir o consumo e o desperdício para ter o resultado “quanto menos lixo, melhor”. É importante, assim, que os programas de coleta seletiva tenham os princípios dos “3 Rs” sempre incorporados as suas ações.

- **Unidades de triagem** – é a separação dos materiais em espaços (galpões com maquinário e equipamento), após a coleta normal e transporte do lixo. O espaço designado serve para a separação manual (triagem) dos materiais recicláveis,

efetivação do seu preparo específico (ex: se for papel ou papelão separa-se em fardos) para comercialização de volta a indústria para reutilização e (re) incorporação da matéria-prima na fabricação dos seus produtos.

b) Transporte

Esta etapa do processo do gerenciamento dos resíduos sólidos se refere a coletar os resíduos sólidos nos locais de origem. Coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, à um eventual tratamento, estações de transbordo, ou à disposição final (MONTEIRO, 2001). O lixo produzido deve ser acondicionado e recolhido, tratado e disposto em local adequado para evitar problemas de saúde que ele possa propiciar.

A coleta e o transporte do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são, em geral, efetuados pelo órgão público municipal encarregado dos serviços de limpeza urbana. Para estes serviços, podem ser usados recursos próprios da prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel de viaturas e a utilização de mão-de-obra da prefeitura (Ibid., 2001).

No transporte dos resíduos sólidos podem ser utilizados diferentes tipos de veículo, sendo os mais usuais o caminhão baú e o caminhão compactador. O inconveniente dos caminhões compactadores é quando se pretende segregar os resíduos posteriormente à coleta. Neste caso, a eficiência de separação dos resíduos encaminhados para uma central de triagem, será muito baixa, pois a compactação promoverá a mistura intensa, acabando por contaminar os resíduos recicláveis, e em alguns casos, podendo até inviabilizar a sua reciclagem.

Para a escolha adequada do tipo de transporte coletor deve ser conhecido o tipo e a composição do resíduo a ser coletado, a quantidade, os custos do caminhão, custos de operação e manutenção, topografia da região, densidade populacional, tráfego e as características das vias como largura, pavimentação e declividade. Esta etapa tem contribuição significativa na composição dos custos de operação do sistema de resíduos sólidos. Durante o planejamento da etapa de transporte de resíduos recomenda-se verificar a

NBR 13221 (1994) e NBR 13333 e 13334 (1995) sobre os procedimentos a serem adotados (D'ALMEIDA, 2000).

A vantagem das estações de transbordo é a flexibilidade proporcionada com relação ao local de destino final dos resíduos, pois caso ocorra o esgotamento da vida útil do aterro sanitário pode-se implantar um novo em local diferente, sem que haja grandes impactos na etapa de coleta.

O lixo dos “grandes geradores” (estabelecimentos que produzem mais de 120 litros de lixo por dia) deve ser coletado por empresas particulares, cadastradas e autorizadas pela prefeitura. Pode-se então conceituar como coleta domiciliar comum ou ordinária o recolhimento dos resíduos produzidos nas edificações residenciais, públicas e comerciais, desde que não sejam, estas últimas, grandes geradoras (Ibid., 2001).

c) Tratamento

▪ Compostagem

É denominado de compostagem o processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Esse processo tem como resultado final o composto orgânico, que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características para uso agrícola, sem ocasionar riscos ao meio ambiente (D'ALMEIDA, 2000). É o tratamento ou a “industrialização” do lixo através de um conjunto de atividades e processos que visam promover a reciclagem de materiais inertes e a transformação da matéria orgânica putrescível num produto orgânico estável – o composto (BRASIL, 2005).

Pode ser adotada em indústrias e municípios, desde que seja feito um controle rigoroso da qualidade do resíduo encaminhado para a compostagem, a fim de se evitar a geração de um composto orgânico com contaminantes que podem estar presentes nos resíduos (FELIPETTO, 2005).

O processo de decomposição aeróbia da matéria orgânica ocorre por ação de agentes biológicos microbianos na presença de oxigênio e, portanto, precisa de condições físicas e

químicas adequadas para levar a formação de um produto (*húmus*) de boa qualidade. De uso mais difundido no Brasil, destacam-se por três tipos de processos (BIDONE & POVINELLI, op. cit., p. 58-60): dano, natural e acelerado.

O processo anaeróbio, também chamado como anaeróbico e atualmente mais utilizado, é a condição na qual não existe disponível qualquer forma de oxigênio. A matéria orgânica contida nos resíduos urbanos sofre decomposição anaeróbica, podendo este processo ser utilizado na geração de energia gerando o biogás bruto. (MONTEIRO & LEITE, 2008). Para utilização desta fonte de energia, cuja combustão libera produtos não tóxicos e não poluentes, são construídos sistemas de captação. O biogás apresenta como principais constituintes da sua composição o dióxido de carbono (CO_2) e o metano (CH_4). Contém de 65 a 70% de metano, 25 a 30% de monóxido carbônico e pequenas quantidades de oxigênio, nitrogênio, óxidos de carbono, hidrocarburetos e gás sulfídrico. O poder calorífero do biogás é de 5.700 a 6.200 Kcal/m³ (LEMAIRE & LEMIRE, 1975 apud MONTEIRO & LEITE, 2008).

Dado que o processo de decomposição anaeróbia da matéria orgânica (MO) é inerente à técnica de aterro sanitário para destino final dos RSU, com a conseqüente emissão de CH_4 (Gás Metano) e solubilização da fração da MO com geração de percolato de alta carga orgânica. Senão houver volume de biogás gerado suficiente para ser captado, a compostagem se estabelece como grande solução aos problemas aqui apresentados.

Outra observação sobre a prática da compostagem é que apesar de ser uma alternativa viável do ponto de vista ambiental para o tratamento dos resíduos orgânicos, todavia, deve-se observar que a qualidade do composto está diretamente ligada à matéria prima usada (PEREIRA NETO, 1996).

Segundo Pereira Neto (1996), o grande problema do lixo é a matéria orgânica por constituir-se em substrato para vetores de doenças. Segundo este autor, em municípios de pequeno porte o teor de matéria orgânica pode chegar a 70% do total de resíduos sólidos urbanos gerados e na maioria das cidades brasileiras a coleta é realizada sem que haja uma prévia segregação do material seco do material úmido. De acordo com a técnica utilizada no transporte dos resíduos, em geral compactação, o material potencialmente reciclável apresenta alto grau de impurezas.

No contexto brasileiro, a compostagem é de suma importância, visto que o lixo municipal é constituído por cerca de 50 a 70% de matéria orgânica. Mas segundo o IBGE (2000), a compostagem é uma técnica pouco difundida no Brasil, apenas 0,9% do material coletado é compostado. Alguns estados se destacam no aprimoramento desta técnica como é o caso de Minas Gerais, que possui um centro de estudos em Viçosa (Ibid., 1996).

▪ **Reciclagem**

O processo de reciclagem trata, no seu conceito mais básico, do reaproveitamento dos componentes presentes nos resíduos de forma a resguardar as fontes naturais e conservar o meio ambiente.

A reciclagem é uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos mais vantajosa, tanto do ponto de vista ambiental como do social. Ela reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia e água na reutilização da matéria prima, e ainda diminui o volume de lixo e a poluição. Além disso, quando há uma coleta seletiva bem estruturada, a reciclagem pode ser uma atividade econômica rentável gerando emprego e renda para as famílias de catadores de materiais recicláveis, que tiram desta atividade o seu sustento e devem ser assumidos pelas gestões municipais como os parceiros prioritários em programas de coleta seletiva que venham a ser implantados localmente. Tais programas devem ser fruto de parcerias entre o governo local e as associações ou cooperativas de catadores, de preferência ainda com a participação de empresas privadas unindo esforços e atraindo investimentos (BRASIL, 2005, p. 122).

A união entre governo, segmento privado e sociedade civil é determinante no planejamento e na gestão (no processo orçamentário, na elaboração de planos) no desenvolvimento de políticas públicas adequadas. Esta participação deve ser vista como algo crucialmente relevante: a introdução consistente de elementos de democracia direta, além de serem importantes em si mesmos (direito de participar, maior liberdade como fonte de maior auto-estima), certamente contribuirão para maiores transparência e, eventualmente, menor desperdício e redução dos níveis de desigualdade sócio-espacial (REZENDE, 2005).

▪ Incineração

“É a transformação da maior parte dos resíduos em gases e cinzas, através da queima em altas temperaturas (acima de 900° C), em um ambiente rico em oxigênio, por um período pré-determinado, transformando os resíduos em material inerte e diminuindo sua massa e volume” (BRASIL, op. cit., p.121).

De qualquer forma não se deve confundir a incineração com a simples queima dos resíduos. Trata-se de um sistema complexo, que envolve milhares de interações físicas e reações químicas. Além do dióxido de carbono e do vapor d'água, outros gases são produzidos, incluindo diversas substâncias tóxicas que são liberadas como metais pesados (D'ALMEIDA, 2000).

O método pode ser utilizado tanto para resíduos sólidos urbanos, como para resíduos dos serviços de saúde quanto para os industriais. Contudo, as características das usinas de incineração devem ser diferentes de acordo com cada tipo específico de resíduos (FELIPETTO, 2005; D'ALMEIDA, 2000). Este método tem sido o mais indicado para tratar os resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos industriais, principalmente os químicos. Mas não tem sido o tratamento indicado para a maioria dos resíduos urbanos gerados, esta afirmativa tem como base as experiências já realizadas em vários locais disponíveis em literatura sobre o tema, inclusive na experiência desenvolvida em Recife na década de 1950 (LIMA, 1962) e por alguns aspectos técnicos relevantes como a liberação dos gases tóxicos e corrosivos aliado ao custo de implantação e operação, sendo a mão de obra pouco qualificada, tornam este processo inadequado para a realidade brasileira.

As principais vantagens e desvantagens do uso da incineração como tratamento de resíduos estão apresentadas no **Quadro 4**.

QUADRO 4 - Vantagens e desvantagens da incineração de resíduos

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Redução da massa e volume dos resíduos;	Custo elevado de implantação e operação;
Recuperação de energia;	Presença de material corrosivo nos RSU, que libera compostos tóxicos e gases
Redução dos impactos ambientais em solos e nos recursos naturais;	Emissão de gases na atmosfera;
Esterilização dos resíduos – boa medida para tratamento de resíduos perigosos e de saúde;	Péssima medida em caso de não houver a separação dos resíduos na origem e incinerar resíduos com potencial reciclável;
	Exigência de mão-de-obra qualificada para operacionalização (não aproveita a mão de obra social do catador);

Fonte: Adaptado de D’Almeida, 2000, p. 206.

d) Destinação Final

A coleta de lixo é um serviço que atinge diretamente as pessoas, a sua ausência ou falta de qualidade é rapidamente sentida e faz com que a pressão seja maior sobre as prefeituras. Contudo, ao dar uma destinação final aos resíduos coletados poucas pessoas serão diretamente incomodadas. É desta forma que a gestão municipal tende a dar prioridade à coleta e à limpeza pública e deixar a disposição final em segundo plano (MONTEIRO, 2001).

O desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo das vias públicas, mas principalmente em dar um destino adequado aos resíduos coletados. Enquanto a maior parte das municipalidades brasileiras insiste em não dar o devido tratamento a questão, as orientações técnicas neste sentido, são cada vez mais rigorosas, necessárias ao adequado gerenciamento dos resíduos sólidos municipais e devem ser cumpridas para a disposição final do lixo no solo. Como forma de disposição final encontram-se as seguintes classificações:

- Lixão (ou vazadouro a céu aberto) – é uma forma inadequada de disposição final que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao solo, meio ambiente ou à saúde pública. O mesmo que descarga de resíduos a céu aberto ou vazadouro. Essa forma de disposição promove a proliferação de vetores (moscas,

baratas, ratos, mosquitos), mau cheiro, poluição das águas superficiais e subterrâneas, além de não haver nenhum tipo de controle dos resíduos encaminhados para o local (BIDONE & POVINELLI, 1999).

- Aterro controlado – técnica de disposição para minimização dos impactos ambientais sem causar danos ou riscos à saúde pública. Esse método utiliza alguns princípios de engenharia para confinamento dos resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte. Embora seja uma técnica preferível ao lançamento a céu aberto, não substitui nem apresenta os demais controles de um aterro sanitário, tais como: impermeabilização de base, nem tratamento de percolato (termo empregado para caracterizar a mistura entre o chorume produzido pela decomposição do lixo, e a água da chuva que percola o terreno) ou do biogás gerado. Esse método é preferível ao lixão, porém também causa problemas ambientais e é de qualidade bastante inferior ao aterro sanitário (BIDONE & POVINELLI, 1999; MONTEIRO, 2001).
- Aterro sanitário – processo utilizado, com os critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção a saúde pública (Ibid., 1999). É uma obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. É considerado uma das técnicas mais eficientes e seguras de destinação final, já que permite um controle eficiente e seguro do processo e quase sempre apresenta a melhor relação custo-benefício (BRASIL, 2005).

De acordo com Bidone & Povinelli (1999), o aterro sanitário é uma solução para qualquer volume, apresenta simplicidade executiva, permite o controle de vetores e a transformação do material degradável em estabilizado ocorre natural e biologicamente. A recuperação de áreas com lixo, apontada pela bibliografia como vantagem, é bastante discutível. É preferível que as áreas impactadas sejam recuperadas e reconstituídas, permitindo inclusive a reposição da vegetação. Outros aspectos referidos como vantagens são: a recuperação de energia na forma de gás metano; a produção de fertilizante orgânico a partir da matéria orgânica bruta; e principalmente, a questão do gás, necessitando cada caso, de estudos que comprovem a viabilidade técnica e econômica de tais providências (Ibid., 1999).

Da execução de uma obra de aterro sanitário decorrem também, evidentemente, alguns inconvenientes e dificuldades. Dentre estes podem ser citados: a falta de áreas próximas às cidades; a escassez de áreas disponíveis que não acarretem danos ou impactos ao ambiente e recursos naturais. Todos estes aspectos têm que ser levados em consideração, o que torna extremamente difícil e oneroso fazer uso do solo com este objetivo.

Portanto, o incentivo, por parte das políticas públicas, tem sido para as soluções integradas a fim de que estas dificuldades sejam superadas. Nesse sentido a gestão urbana apresenta um novo conceito em gestão pública e política. Segundo afirma Rezende (2005), não há dúvida alguma sobre uma mudança substancial – tanto em política urbana quanto em teoria urbana – dos conceitos tradicionais, baseados no princípio da autoridade estatal, frisando novas tendências de uma gestão compartilhada e interinstitucional que envolve o setor público, o setor produtivo, o crescente setor voluntário ou terceiro setor.

“A criação de redes e as parcerias público-privadas são processos políticos cada dia mais dominantes no novo mundo urbano fragmentado e são essenciais para a abordagem da governança”.

“Governar torna-se um processo interativo porque nenhum ator detém sozinho o conhecimento e a capacidade de recursos para resolver problemas unilateralmente” (STOKER, 2000 *apud* REZENDE, op. cit., p.54).

É neste sentido, que a Lei nacional nº 11.107/05, dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências, estimulando os consórcios com vários municípios entre si.

Esta lei tem sido alvo de ampla divulgação e apoio institucional, tanto no âmbito do governo Federal, como dos Estaduais, funcionando inclusive, como requisito e critério de elegibilidade para o incentivo ao fortalecimento da gestão municipal. Também “batizada” de parceria público-público, por várias razões, a principal delas é porque a Lei permite, ou melhor, propicia que entes federados, nas mais diversas conjugações possíveis (municípios entre si; municípios entre si e com a participação do estado; estados entre si, com ou sem a participação da União; além de outras combinações possíveis) se juntem (legal e institucionalmente) com o intuito de minimizar ou equacionar conjuntamente os problemas e oportunidades relacionadas à gestão de serviços públicos das mais diversas modalidades do saneamento ambiental. Como é o caso da construção, manutenção e operação pública de aterros sanitários ou outras unidades para destinação adequada de resíduos sólidos atendendo a mais de um município.

2.5 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

O aterro sanitário comporta-se como um reator dinâmico porque produz, através de reações químicas e biológicas, emissões (biogás de aterro), efluentes líquidos (lixiviados) e resíduos mineralizados (húmus) a partir da decomposição da matéria orgânica. O biogás é gerado pela decomposição anaeróbia da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos e apresenta uma composição de vários gases, principalmente metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2), que juntos constituem aproximadamente 99% de seu total. O biogás gerado é um excelente combustível e em certas concentrações representa risco de explosões. Esse gás é identificado como um contribuinte significativo às emissões de gás efeito estufa que contribuem para o aquecimento global (ELK, 2007). Por estes motivos a captura do biogás traz grandes vantagens, pois além de reduzir as emissões à atmosfera, pode ser aproveitado para a geração de energia, principalmente por se tratar de um gás de grande poder calorífico. De acordo com estudos realizados por Zulauf (2004, apud ELK, 2007), um aterro com cerca de 1 milhão de toneladas/ ano, típico de uma cidade com população acima de 300 mil habitantes, pode ter uma potência de aproximadamente 1MW de energia elétrica por uma década.

A alternativa de energia elétrica oriunda do biogás de aterros sanitários ganha novas políticas de geração de energia com a biomassa e outras fontes de energia renovável, dentro do contexto de desenvolvimento sustentável, incentivada pelo governo federal. O sistema de gestão integrada de resíduos sólidos (GIRS), além de ser o caminho conseqüente para a melhoria do manejo dos resíduos sólidos urbanos, também é capaz de otimizar a viabilidade de comercialização de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) com habilitação ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), aplicado à redução da emissão dos gases gerados nas áreas de disposição final de resíduos sólidos (Ibid., 2007).

“O MDL é o único mecanismo definido pelo Protocolo de Kyoto que admite a participação voluntária de países em desenvolvimento e, portanto, que interessa ao Brasil. A criação deste mecanismo foi estabelecido a fim de conceder créditos para projetos que reduzam ou evitem emissões nos países em desenvolvimento” (MESQUITA JÚNIOR, 2007, p.29).

As Reduções Certificadas de Emissões (RCEs)⁹ são documentos emitidos pelo Conselho Executivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas CQNUMC no Âmbito do Protocolo de Kyoto. Esses documentos certificam que determinado projeto produziu a absorção de gás carbônico ou a redução de emissão de gases de efeito estufa por meio do MDL. São bens negociáveis no “mercado de carbono”, pois representa créditos (“créditos de carbono”) que podem ser utilizados pelos países desenvolvidos (citados no Anexo I do Protocolo de Kyoto) como forma de cumprimento parcial de suas metas de redução de emissão de gases do efeito estufa. Os países desenvolvidos podem atingir suas metas elaborando projetos de redução de emissões no próprio país ou comprando certificados de outros países. Esses projetos devem comprovar que reduzem as emissões de gases para a atmosfera, bem como que promovem o desenvolvimento sustentável (MCT, 2003 *apud* FELIPETTO, 2007).

De acordo com Felipetto (op. cit., p.21) “O MDL deve ser utilizado como um instrumento facilitador da gestão dos resíduos sólidos no Brasil, minimizando as dificuldades existentes, mas não é a solução definitiva dos problemas de resíduos, nem deve ser tratado como tal. É uma oportunidade interessante a ser aproveitada e viabilizada através da elaboração e implantação de projetos de interesse do setor”.

2.6 Aspectos Legais e Normativos

A grave situação quanto ao tratamento dos resíduos sólidos no Brasil é resultado, por um lado, da falta de recursos destinados ao setor, bem como do despreparo e desinteresse das administrações municipais, e, por outro, da falta de cobrança por parte do Ministério Público e da sociedade como um todo.

Os recursos arrecadados com a cobrança de limpeza urbana, na maior parte dos casos, são insuficientes para as despesas e muitos municípios sequer cobram essa taxa. Juras (2007) menciona que tramitam na Justiça diversas ações questionando a constitucionalidade de tal cobrança. Como o serviço não seria divisível, teria que ser custeado por impostos em geral e

⁹ Uma unidade de RCE é igual a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente, calculada de acordo com o Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potencial – GWP), índice divulgado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC).

não por taxa. A disposição dos resíduos sólidos poderia estar em outra situação se fosse exigido o cumprimento mínimo da legislação ambiental vigente.

A Constituição Federal (BRASIL, 2007a), por exemplo, determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (art. 23, inciso VI). E, no artigo 30, incisos I e II, estabelece que cabe ainda ao poder público municipal “legislar sobre os assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber”. A Constituição da República Federativa do Brasil (1988) inseriu o artigo 225 do capítulo VI (do meio ambiente), garantindo a todos os brasileiros o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. No mesmo artigo, insere-se o § 3º, segundo o qual, “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, op. cit.).

Além da Constituição Federal, o Brasil já dispõe de uma legislação ampla (leis, decretos, portarias, etc.) que, por si só, não tem conseguido equacionar as questões da GIRSU. A falta de diretrizes claras, de sincronismo entre as fases que compõem o sistema de gerenciamento e de integração dos diversos órgãos envolvidos com a elaboração e aplicação das leis possibilitam a existência de algumas lacunas e ambigüidades, dificultando o seu cumprimento.

No que se refere à legislação infraconstitucional, pode-se mencionar a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”, a qual determina a obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto a órgão estadual para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (D’ALMEIDA, 2000).

A Lei de Crimes Ambientais (Brasil, nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio

ambiente, e dá outras providências”, é relevante mencionar os artigos 54, 60 e 68, nos quais são tipificadas como crime as seguintes condutas:

“Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena: reclusão, de um ano a quatro anos, e multa.

§ 2º Se o crime:

“V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena: reclusão, de um a cinco anos.”

“Art. 60. Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes: Pena: reclusão, de um a quatro anos, e multa.”

“Art. 68. Deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental: Pena: detenção, de um a três anos, e multa.”

Assim, a Administração Municipal pode ser acionada legalmente, via Ministério Público ou pelo órgão estadual de meio ambiente, por exemplo, para que execute a limpeza urbana de forma ambientalmente correta.

Conhecendo as leis citadas, fica claro que os municípios têm competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local, expressando a sua autonomia administrativa e aí se inserindo as tarefas de limpeza pública: coleta, transporte, tratamento e disposição de lixo municipal.

Mesmo considerando ser eminentemente municipal a competência para estas tarefas mencionadas, a legislação ressenete-se de uma política nacional de resíduos sólidos, bem como de normas gerais e de âmbito nacional, visando não apenas o correto gerenciamento dos resíduos, mas principalmente, a redução da sua geração. Isso requer o estabelecimento de mecanismos que extrapolam as competências municipais e estaduais, como, por exemplo, a atribuição de responsabilidades aos fabricantes pelo ciclo total do produto, incluindo a obrigação de recolhimento após o uso pelo consumidor, ou tributação diferenciada por tipo de produto.

Essa lacuna poderá vir a ser sanada com a aprovação de um substitutivo ao PL 203/91, do Senado Federal, que “dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde” e seus apensos, para cuja análise foi constituída, na Câmara dos Deputados, uma Comissão Especial.

Nas diferentes esferas governamentais, ainda são iniciativas recentes ou inexistem leis específicas de Políticas de Gestão de Resíduos Sólidos que estabeleçam objetivos, diretrizes e instrumentos em consonância com as características sociais, econômicas e culturais de Estados e Municípios. Alguns dos principais instrumentos legais e normativos de interesse para o tema são listados a seguir:

- Resolução CONAMA nº 006/91 - Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimento de saúde, portos e aeroportos;
- Resolução CONAMA nº 005/93 – Dispõe sobre o tratamento de resíduos gerados em estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
- Lei ordinária 787/ 97 – Dispõe sobre o Programa de Prevenção de Contaminação por Resíduos Tóxicos, a ser promovido por empresas fabricantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº. 228/97 - Dispõe sobre a importação de resíduos de acumuladores elétricos de chumbo;
- Resolução CONAMA nº. 237/97 – Estabelece norma geral sobre licenciamento ambiental, competências, listas de atividades sujeitas a licenciamento, etc.
- Resolução CONAMA nº. 257/99 – Define critérios de gerenciamento para destinação final ambientalmente adequada de pilhas e baterias, conforme especifica.
- Resolução CONAMA nº. 258/99 - Dispõe sobre a coleta e destinação final de pneumáticos inservíveis;
- Resolução CONAMA nº. 275/01 - Estabelece códigos de cores para os diferentes tipos de resíduos;
- Resolução CONAMA nº. 283/01 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Esta resolução visa aprimorar, atualizar e complementar os procedimentos contidos na Resolução Conama n.05/93 e estender as exigências às demais atividades que geram resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº. 307/02 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA nº. 308/02 - Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
- Resolução CONAMA nº. 316/02 - Dispõe sobre procedimentos de tratamento térmico de resíduos;

Da normalização técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) são citadas somente algumas mais específicas ao tema tratado:

- NBR 8418, de 1983 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos industriais perigosos - procedimento.
- NBR 7039, de 1987 – Pilhas e acumuladores elétricos – Terminologia.
- NBR 9800, de 1987 – Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário – Procedimento.
- NBR 10004, de 1987 (revisada em 2004) – Resíduos sólidos – Classificação.
- NBR 10005 (revisada em 2004) – Lixiviação de resíduos.
- NBR 10006 (revisada em 2004) – Solubilização de resíduos.
- NBR 10007 (revisada em 2004) – Amostragem de resíduos.
- NBR 7501, de 1989 – Transporte de produtos perigosos – Terminologia.
- NBR 11174, de 1990 – Armazenamento de resíduos classe II, não-inertes, e III, inertes – Procedimentos.
- NBR 12245, de 1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimentos.
- NBR 8419, de 1992 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
- NBR 12807, de 1993 – Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
- NBR 12808, de 1993 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação.
- NBR 12809, de 1993 – Manuseio de resíduos de serviço de saúde – Procedimento.
- NBR 13055, de 1993 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Determinação da capacidade volumétrica.
- NBR 9190, de 1993 – Sacos plásticos – Classificação.
- NBR 9191, de 1993 – Sacos plásticos – Especificação.
- NBR 7500, de 1994 – Símbolos de riscos e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- NBR 13221, de 1994 – Transporte de resíduos – Procedimento.
- NBR 13463, de 1995 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação.
- NBR 13896, de 1997 – Aterros de Resíduos não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação.

Deve-se ressaltar que, desde a década de 90 no que diz respeito a NBR e da ABNT, desde 2002 (6 anos) não há nada novo em termos de legislação específica sobre o tema. Esta ausência na atualização da regulamentação faz com que alguns órgãos ambientais questionem a adoção de tecnologias como a do aterro sustentável, que, apoiado em métodos científicos, apresente a simplificação de alguma etapa clássica de dimensionamento ou de operação sem implicar a redução da eficácia da solução.

2.7 Evolução da questão dos resíduos sólidos na agenda pública

A história do lixo pertence à própria história da civilização humana, pois o homem é o único ser vivo que não consegue ter seus dejetos inteiramente reciclados pela natureza. Os problemas relacionados aos resíduos sólidos não são problemas deste século, é tão antigo quanto à própria existência humana, contudo, a capacidade de geração de resíduos era muito mais limitada quando comparada aos dias atuais. Diversos estudiosos do assunto e historiadores relatam que os homens, desde o mais remoto dos tempos, sempre produziram lixo e tiveram que descartar aquilo que consideravam sem mais utilidade e sempre o fizeram onde era possível, onde estava mais ao alcance como se deixasse de ser um problema a resolver. Apenas alguns aspectos têm variado historicamente e geograficamente como: o tipo, a quantidade e a forma de lidar com seus resíduos sólidos - desde o simples lançar no entorno até ao uso de modernas tecnologias (EIGENHEER, 2003).

Com o tempo também não foi difícil constatar a relação do consumo e conseqüente geração dos resíduos com a maior disponibilidade de recursos, sendo este fator maior do que qualquer outro. Para Eigenheer (2003) talvez um dos motivos significativos para o não equacionamento pela sociedade do seu problema mais inato, é que o lixo e o homem não têm apresentado uma relação tranqüila na sua história comum. Oliveira (2002) corrobora esta idéia declarando que “entre aceito e rejeitado o resíduo cultural necessita de ser retirado da zona de sombra em que permanece, apesar dos receios e preconceitos de que se cerca”.

Outro ponto abordado neste item é o olhar através dos tempos para nos ajudar a entender dificuldades, estigmas e as impossibilidades que cercam a nossa relação com o lixo. De acordo com Eigenheer (2003), mostrar as práticas de tratamentos de dejetos (basicamente urbanos) desenvolvidas através dos tempos e das tradições que influenciaram o mundo ocidental. E principalmente perceber que desde estes tempos já existia uma relação destas práticas e da sua administração com o tipo de pessoas as quais estas mesmas práticas estavam vinculadas diretamente e ainda, como estas pessoas eram vistas socialmente (preconceitos, interdições, etc.).

Segundo indicações disponíveis em trabalhos especializados, como no de G. Hösel (*apud* EIGENHEER 2003) no início dos tempos, os primeiros homens eram nômades e suas vidas eram simples, não havia posses, usavam apenas o que a natureza provia para as suas

necessidades básicas. Moravam em cavernas, sobreviviam da caça e pesca, vestiam-se de peles e formavam uma população minoritária sobre a terra. Quando a comida começava a ficar escassa, eles se mudavam com frequência à procura de mais recursos e nunca ficavam num mesmo lugar tempo suficiente para acumular rejeitos e os seus "lixos" deixados sobre o meio ambiente, eram logo decompostos pela ação do tempo. À medida que foi "civilizando-se" o homem passou a produzir peças para promover seu conforto: vasilhames de cerâmica, instrumentos para o plantio, roupas mais apropriadas. Começou também a desenvolver hábitos para suprir as suas exigências, como construção de moradias, criação de animais, cultivo de alimentos, além de passarem a se estabelecer de forma permanente em um local, formando comunidades (as cidades).

Com base em observações arqueológicas, hoje é possível afirmar-se que na Pré-história já se queimava lixo em lugares predeterminados, supostamente para eliminar o mau cheiro dos resíduos basicamente orgânicos. Isso indicaria que desde tempos imemoriais há dificuldade em se conviver com restos que cheiram mal (HÖSEL, 1990 *apud* EIGENHEER, 2003).

Na Antigüidade, além da prática do lançamento de resíduos a céu aberto e em cursos d'água, enterrava-se e usava-se o fogo para a destruição dos restos inaproveitáveis (BARCIOTTE, 1994). Segundo Hösel (1990, *apud* EIGENHEER, 2003), a limpeza e a higiene corporal desempenhavam papel importante nos costumes entre os egípcios. Conheceram a captação de águas servidas nas casas e as castas superiores conheceram toalete, mas pouco se sabe sobre como isto era feito. Deve-se notar que a preocupação maior recaía na destinação de águas servidas (fezes e urina). O lixo (resíduos sólidos) era menos significativo, principalmente se considerarmos que era, em nível doméstico, basicamente orgânico, e certamente aproveitado como alimentação para animais.

Em Atenas surgem os primeiros lixões. Nas primeiras vilas e cidades, o lixo era geralmente levado para longe e acumulado em lixões a céu aberto ou jogados em ambientes aquáticos, por exemplo, os habitantes de Roma, considerada a primeira metrópole européia, há dois mil anos, já jogavam o lixo e os esgotos nos rios e nos mares. Os gregos passaram a cobrir o lixo com camadas de terra e criaram, em 500 a.C., o que hoje chamamos de aterro controlado, mas ainda assim naquela época o lixo era composto basicamente por restos de comida (EIGENHEER 2003).

Durante a Idade Média, livrar-se do lixo continuava a ser uma responsabilidade de cada um, o acúmulo de pessoas nas cidades foi aumentando e, conseqüentemente, também o volume dos resíduos que continham, além de restos de comida, grandes quantidades de excrementos animal e humano. Este período da história foi marcado pelo surgimento de sérias doenças e epidemias (EIGENHEER 2003).

Naturalmente, o desenvolvimento do homem, seus hábitos e a geração de resíduos foi se acentuando com o passar dos anos. A população humana foi aumentando e, com o advento da revolução industrial - que possibilitou um salto na produção em série de bens de consumo - a problemática da geração e descarte de lixo teve um grande impulso. No século XIX, quando as más condições de higiene passaram a ser vistas como um incômodo, a população buscou alternativas para a disposição final do lixo e assim como algumas mudanças de hábito com relação à higiene pessoal e das residências. Porém, esse fato ainda não causava nenhuma preocupação maior: o que estava em alta era o desenvolvimento e não suas conseqüências (RECICLOTECA, 2007).

Entretanto, foi só a partir da segunda metade do século XX que se iniciou uma reviravolta. Alguns sinais começaram a ser percebidos e a humanidade passou a preocupar-se com o planeta onde vive, a discutir as questões das conseqüências do desenvolvimento. Não por acaso: fatos como o buraco na camada de ozônio e o aquecimento global da Terra despertaram a população mundial sobre o que estava acontecendo com o meio ambiente. Nesse "despertar", a questão da geração e destinação final do lixo foi percebida, mas infelizmente, até hoje não vem sendo encarada com a urgência necessária.

"No Brasil, a situação não foi muito diferente. Como registro de épocas pré-históricas são encontrados sambaquis, que nada mais são do que monumentais montes de lixo resultantes da ocupação do litoral muito antes de o nosso país ser descoberto. As primeiras cidades brasileiras mais populosas não primavam pela limpeza. São Paulo também tinha suas normas. Entre os anos de 1721 e 1737, muitos editais conclamavam a limpeza e indicavam locais para 'botar os ciscos e os lixos de suas casas'. Muitas vezes, os resíduos das casas da região central da cidade (constituídos basicamente de restos de alimentos, cascas de frutas e alguns poucos objetos) eram recolhidos pelos chacareiros da zona rural para alimentação de porcos ou adubação de hortas. Em 1869, a Câmara do Município contratou um carroceiro para

apanhar o lixo das casas, pois os chacareiros estavam preferindo coletar apenas os lixos mais ricos dos restaurantes, hotéis e bares" (BARCIOTTE, 1994, p.37).

O problema do lixo está relacionado ao modelo de desenvolvimento urbano-industrial (em seus aspectos econômicos, políticos e sociais) implantado, inicialmente, a partir das décadas de 1940-1950, em oposição ao modelo agrário-exportador. A dinâmica dos movimentos migratórios campo-cidade, nos últimos cinquenta anos, materializou-se através da intensa ocupação das populações nas periferias dos centros urbanos. Somente o estado de São Paulo ganhou entre 1940 e 1950, por efeito dos movimentos migratórios, um contingente de 1.738.813 habitantes. O momento seguinte da urbanização brasileira é quando, *"os nexos econômicos ganham enorme relevo e se impõem às dinâmicas urbanas na totalidade do território"* (SANTOS, 2005, p. 27), e representa um período em que haviam sido criadas condições para uma rápida integração nacional (ALENCAR, 1999).

Em 1970, as políticas de controle de resíduos sólidos estabeleceram normas referentes à forma mais adequada de coleta e, principalmente, de disposição do material descartado. Na década de 80, enfatizaram-se as formas de pré-tratamento e destruição desse material. Atualmente, a tendência, nos países industrializados, é o estabelecimento de critérios e incentivos que permitam a implantação de políticas de prevenção e redução de resíduos na fonte geradora, assim como programas de recuperação dos recursos dos resíduos.

A Agenda-21 (SÃO PAULO, op. cit., p.7) propõe que:

"a sociedade precisa desenvolver formas eficazes de lidar com o problema da eliminação cada vez maior de resíduos. Os Governos, juntamente com a indústria, as famílias e o público em geral, devem enviar um esforço conjunto para reduzir a geração de resíduos e de produtos descartados".

Demajorovic (1996) considera que o cenário da expansão da produção de resíduos impõe desafios à gestão adequada seja nos países industrializados, seja nos países em desenvolvimento, embora os problemas sejam bastante diferentes. No primeiro caso, salienta que o desenvolvimento da política de gestão de resíduos sólidos, em países desenvolvidos, pode ser identificado em três fases distintas: a) até a década de setenta, visava somente à disposição final dos resíduos; b) a partir dos anos oitenta, a reciclagem e a recuperação dos materiais passaram a ser prioridade; c) já no final da década de oitenta, na terceira fase, a

tônica era a minimização dos resíduos. Hoje, ainda segundo Demajorovic (1995), é possível resumir as atuais políticas de resíduos sólidos em quatro princípios: a) evitar ou diminuir a produção de resíduos; b) reutilizar ou reciclar os resíduos; c) utilizar a energia presente nos resíduos; d) “inertizar” e dispor os resíduos.

Já nos países em desenvolvimento, uma parcela significativa continua a ser disposta ou queimada a céu aberto, tendendo a agravar-se os problemas de poluição do ar, do solo e da água. Resumidamente, observa-se que o aumento da quantidade de resíduos se acentua a partir de meados da década de 1990, quando houve uma redução nos índices inflacionários e um aumento de consumo por parte da população. De uma forma geral, mais recentemente, a partir do ano de 2000, observou-se uma maior sensibilidade na preocupação com os cuidados relativos ao tratamento e destinação final, representado pela redução da quantidade de resíduos depositados em lixões e um aumento de aterros controlados e sanitários. Houve ainda, uma melhoria na difusão da informação sobre os conceitos de coleta, reutilização e reciclagem provocando um pequeno crescimento de outros tipos de tratamento, como a separação para reciclagem de materiais, compostagem da matéria orgânica e incineração de resíduos perigosos.

2.8 Modelo de gestão integrada dos resíduos sólidos

Durante este trabalho, foram estudados alguns modelos de gestão de resíduos urbanos na literatura. E segundo Fehr (2007), antes e durante o estudo apresentado por ele, foram observados modelos de gestão de resíduos urbanos em várias partes do mundo e em regiões distintas do Brasil. “O resultado de todas estas observações é pragmático: cada país e cada cidade tem seu modelo ou sua filosofia em função das condições locais. Não existem dois modelos idênticos, e não convém copiar ou extrapolar. Algumas idéias básicas podem ser transmitidas de um lugar a outro para formular uma filosofia geral da gestão do lixo. Tais idéias visam principalmente aproveitar experiências já existentes e evitar a repetição de erros. O modelo definitivo é próprio de cada contexto e depende de fatores culturais, sociais, populacionais, geográficos, econômicos e até de preferências pessoais” (FEHR, 2007).

Neste sentido e seguindo a mesma orientação do estudo referenciado, serão esboçados, para alcance da análise e discussão, alguns indicadores lógicos para a construção da filosofia

de gestão mais adequada aos municípios objeto deste estudo e a outros municípios em situação semelhante.

A demonstração da experiência desenvolvida e adquirida nos três (3) municípios, específicos de uma região do Estado de Pernambuco, contribui para a análise da problemática em qualquer outro município do estado ou fora dele. O que importa é considerar que estes municípios de características locais similares foram objeto de uma metodologia única para implantação de uma GIRSU, e tiveram direito as mesmas condições de investimentos e de apoio por parte do Governo Federal, Estadual e outras parcerias, além do acompanhamento técnico por profissionais especialistas na área de resíduos sólidos. Portanto, tratando-se de uma referência importante para o posterior desenvolvimento de outros programas de governo visando a implantação de uma GIRSU.

Esta análise proposta aqui, tem justamente a intenção de identificar como os municípios têm respondido à partir da aplicação de tal metodologia, na implantação desta GIRSU durante o período de 2002 à 2007. Verificar ainda se os investimentos efetivados pelo Governo Federal e Estadual têm sido coerentes e determinantes para o apoio aos municípios na decisão e priorização da implementação das suas políticas públicas.

2.9 Resíduos sólidos no Brasil

Neste item será apresentado um panorama sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil, no mundo e no Estado de Pernambuco, passando por aspectos históricos e conceituais com base no desenvolvimento sustentável e atendendo aos princípios estabelecidos na Agenda 21. O objetivo é conhecer o que vem sendo proposto nas legislações voltadas à gestão de resíduos e analisar a interação com os aspectos práticos do cotidiano da gestão do setor.

A partir do Plano Plurianual (PPA 2000-2003) do Governo Federal foi incorporado um programa de âmbito nacional voltado para a questão dos resíduos sólidos. As pessoas, empresas, organizações e instituições de prestação de serviço cujas atividades produzem resíduos foram o público alvo e o programa focava paralelamente a redução do uso de recursos naturais, de energia e de gastos incrementais e inconvenientes ambientais dos aterros sanitários (BRASIL, 2001).

O Programa tinha por objetivos: (i) a redução da geração - por meio do fomento ao gerenciamento integrado e do aumento da reciclagem de resíduos sólidos; (ii) o ordenamento da coleta, racionalização do tratamento e da disposição final; (iii) a capacitação de técnicos e dirigentes municipais em implementação de Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e operacionalização de aterros sanitários (BRASIL, op. cit., p.27).

Desde então, a situação brasileira tem mostrado que o atual panorama das condições sanitárias está longe de ser a ideal. Em análise a esta situação é possível identificar que boa parcela da precariedade dos serviços de saneamento tem como causa o fato da União ter se ausentado de suas responsabilidades, especialmente no que se refere à regulação dos serviços (BRASIL, 2006). A União até hoje, não editou a Lei para a Política Nacional de Resíduos Sólidos e esta omissão por parte do Governo Federal em não estabelecer, até o momento, uma política específica e dirigida para os serviços de limpeza urbana contribuiu sobremaneira para agravar a situação atual e a ausência de políticas estaduais e municipais. Apesar de iniciativas isoladas nas três esferas do Estado com dezenas de leis, decretos, portarias e resoluções a respeito, porém sem uma diretriz lúcida, a que se possa dar o nome de política. Esta ausência cria um vazio regulatório que prejudica a prestação dos serviços e os investimentos. E mais ainda, a falta de uma Política nacional para os Resíduos Sólidos faz com que o Brasil deixe de ganhar, pelo menos, U\$ 4,6 bilhões, todo o ano, por não reciclar o seu lixo (FALCÃO & ARAÚJO, 2007).

Vale destacar, que o Governo Federal estabelece o marco regulatório do saneamento básico no país com a aprovação da Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007, que “dá diretrizes nacionais para o saneamento básico” e dispõe sobre a regionalização dos serviços. Esta lei, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, elege o planejamento, a regulação, a fiscalização e o controle social como fundamentais para a execução das ações de saneamento e tem como requisito fundamental para a saúde e qualidade de vida das pessoas, superar carências em abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais urbanas. Em seu Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:

“I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído ...
- b) esgotamento sanitário: constituído ...

- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas...”

“Art. 6º. O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano”.

Com essa lei o setor de saneamento avançará e, mais ainda o de resíduos, com a possibilidade de se viabilizar novos arranjos integrados para a adequada gestão dos resíduos sólidos, valendo-se também do disposto nas Leis de Consórcios Públicos (Lei 11.107, de 2005) e das Parcerias Público-Privadas (Lei 11.079, de 2004). Para muitos municípios a possibilidade da constituição de consórcios públicos é uma das formas de enfrentar os problemas referentes à prestação de serviços de limpeza urbana, incluindo a destinação final, com menores custos (BRASIL, 2007f).

No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), em 2000, foram gerados no país perto de 157 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos diariamente, referentes aos resíduos domiciliares e comerciais (IBGE, 2002). Entretanto, 20% da população brasileira ainda não contam com serviços regulares de coleta. A **Figura 4** apresenta o mapa do Brasil, dividido em Regiões e Estados, com os valores percentuais do Produto Interno Bruto (PIB) por cada região.

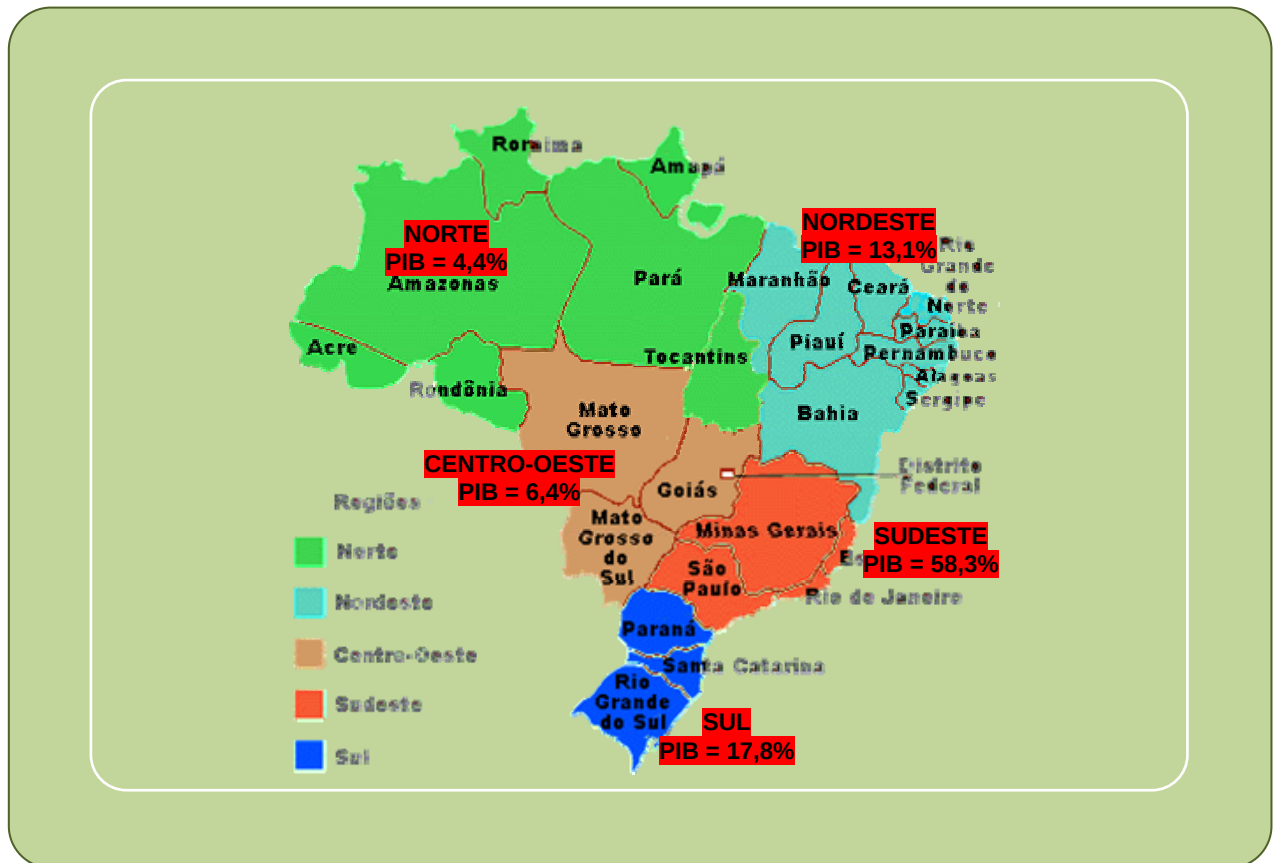


FIGURA 4 - Mapa com as divisões das Regiões Geográficas do Brasil.

Fonte: JUCÁ, 2003

De uma forma geral estes valores são compatíveis com o levantamento realizado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, em 1998, quando foram obtidos os seguintes valores: 0,58 Kg/hab./dia para a Região Norte; 1,08 Kg/hab./dia para a Região Nordeste; 1,3 Kg/hab./dia para a Região Sudeste; 0,95 Kg/hab./dia para a Região Centro-Oeste; e 0,89 Kg/hab./dia para a Região Sul. Em relação à geração de resíduos domiciliares temos pelo PNSB um valor médio nacional de 0,74 kg/habitante /dia.

Na **Figura 5** estes valores da geração de resíduos por região no Brasil são apresentados em percentuais do total gerado, relacionados com o PIB, indicados no mapa da **Figura 4** e ainda com os percentuais de população. Tanto o PIB, quanto a população são valores condicionantes e diretamente relacionados na avaliação do volume de RS gerado.

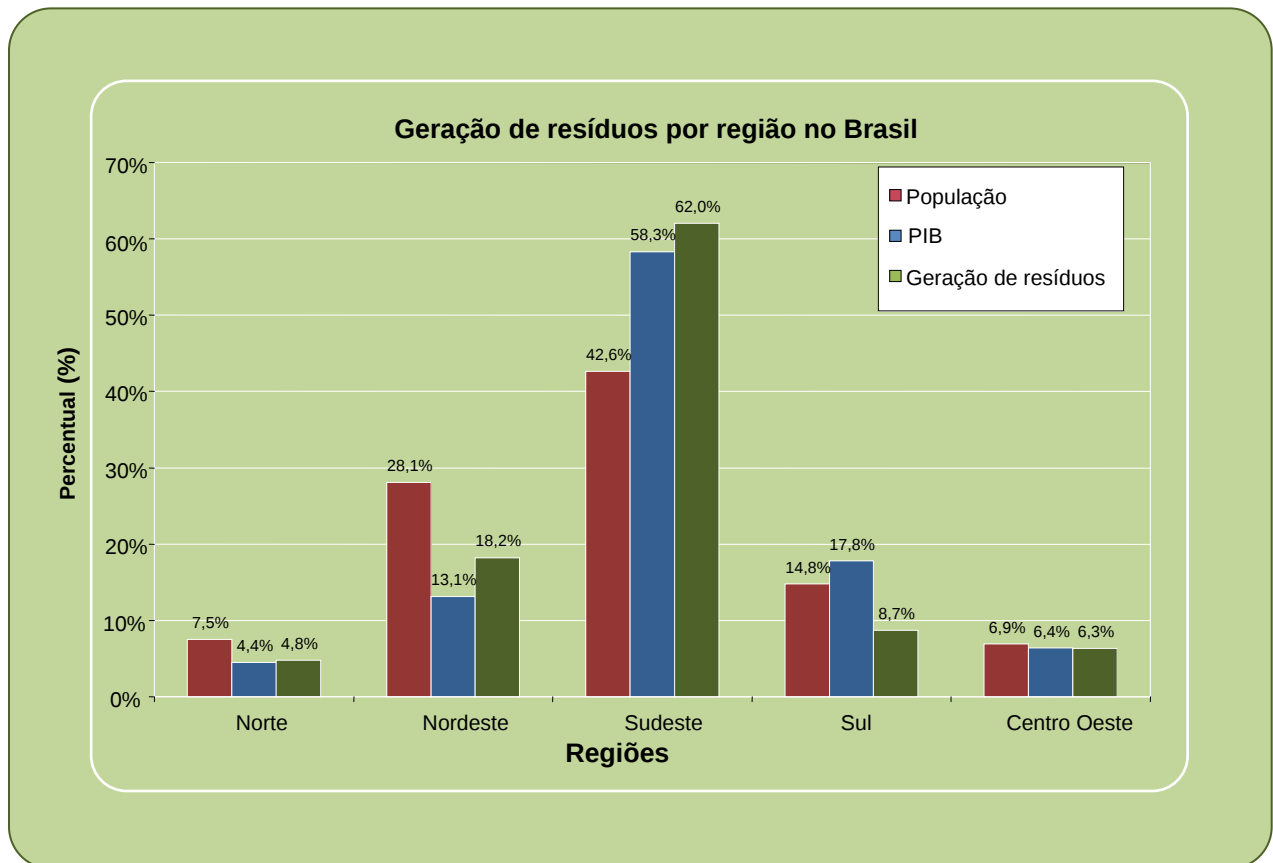


FIGURA 5 - Geração de Resíduos sólidos no Brasil
 Fonte: JUCÁ, 2003

Segundo o IBGE (2007), dos 5.561 municípios brasileiros, 73,1% têm população inferior 20.000 habitantes. Nestes municípios, 63,6% dos resíduos gerados são vazados em locais inadequados e utilizam lixões a céu aberto, 18,4% aterros controlados e 13,8% destinam para aterros sanitários. As outras soluções de destinação de resíduos urbanos são, conforme detalhadas anteriormente, a compostagem, a incineração e as centrais de triagem para a reciclagem. Estas opções ainda são pouco utilizadas no Brasil, sendo adotadas por apenas 4,2% dos municípios. Na **Figura 6**, é apresentada a destinação final dos resíduos sólidos no Brasil, considerando o percentual pelo número de municípios, de acordo com a PNSB (IBGE, 2002).

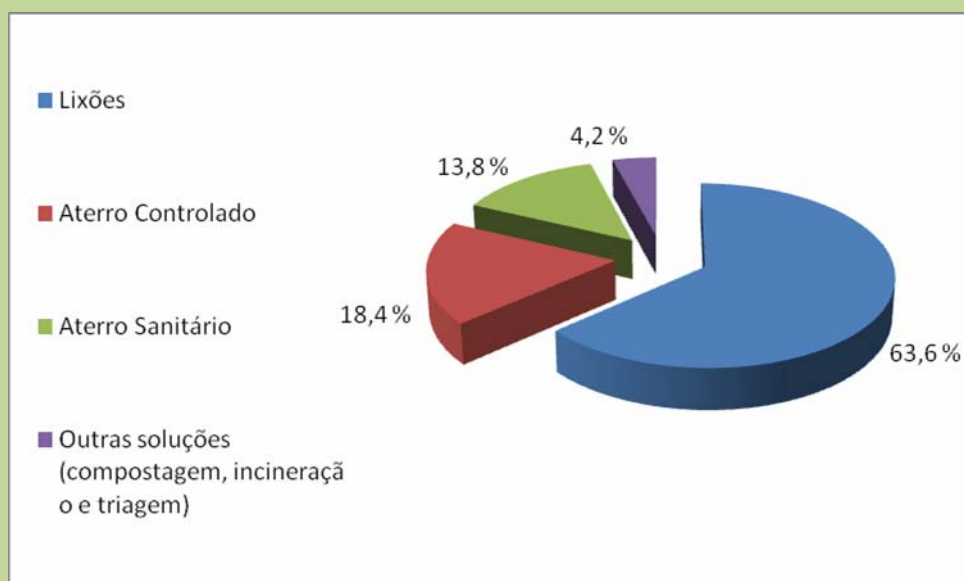


FIGURA 6 – Disposição final de resíduos por número de municípios

Fonte: IBGE, 2007

A **Tabela 1** apresenta os tipos de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos por região brasileira, de acordo com a PNSB (IBGE, 2002) e mostra a percentagem de material compostado em relação ao material que vai para aterro e outras destinações, em alguns estados.

TABELA 1- Tipo de destinação final em percentual (%) por região

TIPO	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
Vazadouro a céu aberto	21,3	57,2	48,3	9,8	25,9	22
Aterro controlado	37	28,3	14,6	46,5	24,3	32,8
Aterro sanitário	36,2	13,3	36,2	37,1	40,5	38,8
Estação de compostagem	2,9	0	0,2	3,8	1,7	4,8
Estação de triagem	1	0	0,2	0,9	4,2	0,5
Incineração	0,5	0,1	0,1	0,7	0,2	0,2
Locais não-Fixos	0,5	0,9	0,3	0,6	0,6	0,7
Outra	0,7	0,2	0,1	0,7	2,6	0,2

Fonte: JUCÁ, 2003

De acordo com a **Tabela 1**, a PNSB (IBGE, 2002) indicou uma situação exageradamente favorável no que se refere a quantidade de lixo disposto nas unidades de destinação final, pois aproximadamente 73,2 % de todo o lixo coletado no Brasil estaria tendo

um destino final adequado, em aterros sanitários ou controlados. Porém quando se analisam as informações tomando-se por base, o número de municípios, o resultado já não é tão favorável, pois 63,1% deles informam que depositam seus resíduos em lixões e apenas 13,7% declaram que possuem aterros sanitários. Por outro lado, dos 5.561 municípios brasileiros, 73,1% têm população inferior 20.000 habitantes. Nestes municípios, 68,5% dos resíduos gerados são vazados em locais inadequados.

Entretanto, com relação ao atual cenário dos resíduos sólidos urbanos no Brasil, podem ser destacadas algumas iniciativas governamentais. A principal alteração se refere à criação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (MONTEIRO, 2001), na estruturação do Ministério das Cidades, indicando a prioridade que o governo passou a dar ao tema. Essa secretaria absorveu as funções da antiga SEDU e ampliou seu foco nos resíduos sólidos, como parte integrante do saneamento ambiental. É importante estar atento aos órgãos federais envolvidos com o tema, especialmente os Ministérios das Cidades, do Meio Ambiente, da Saúde e do Desenvolvimento Social.

Também merece destaque a iniciativa da criação do Comitê Interministerial para Inclusão Social dos Catadores, que busca articular programas de diversos ministérios na perspectiva de destacar os catadores de materiais recicláveis como parceiros e agentes fundamentais para a gestão dos resíduos sólidos nos municípios.

Podem também ser citadas as diversas iniciativas, até aqui, para se aprovar uma Lei para a Política Nacional de Resíduos Sólidos por parte do Governo Federal, e que ainda tramitam na Câmara Federal a espera de uma aprovação (Anexo I). São vários os projetos de lei (PL) especificamente destinados ao estabelecimento de uma política nacional de resíduos sólidos, a saber:

- PL 3606/2000, apresentado em 04/10/2000, autoria do Deputado Ronaldo Vasconcellos (PFL – MG). Ementa: Formula a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- PL 121/2003, apresentado em 19/02/2003, autoria do Deputado Leonardo Mattos (PV- MG). Ementa: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, seus princípios, objetivos e instrumentos, e estabelece diretrizes e normas de ordem pública e interesse social para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos;

- PL 7047/2006, apresentado em 17/05/2006, autoria do Deputado Luciano Zica (PT – SP). Ementa: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diretrizes nacionais para o gerenciamento dos resíduos sólidos no país e dá outras providências;
- PL 1991/2007 (Este PL foi anexado ao 203/91), apresentado em 11/09/2007, pelo Poder Executivo. Ementa: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências;

Tramitaram também, outros projetos de lei na Câmara Federal, sem necessariamente consubstanciar o estabelecimento de uma política de caráter geral ou mesmo setorial para a área de resíduos sólidos, mas que abordavam, principalmente, tributação sobre os resíduos especiais, responsabilização dos geradores de resíduos, incentivo à reciclagem, dentre outros temas.

O PL 1991/2007, acima mencionado, foi encaminhado ao Congresso Nacional em 06/09/07 (BRASIL, 2007g), pelo Poder Executivo como um projeto único, do Governo Federal, com o objetivo de substituir os demais projetos apresentados e retirá-los da pauta de negociação. O mesmo encontra-se em tramitação no Congresso Nacional, a espera que seja aprovado ainda este ano (2008) e prevê a criação de punições severas para quem transgredir as novas regras, que poderão ser transformadas em crimes ambientais. Esta informação foi dada pelo atual Secretário Nacional de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, Luciano Zica (ABES, 2007). A aprovação desses instrumentos legais no nível federal é importante, pois orientará e se refletirá na atuação de estados e municípios nesses campos. Entre outros aspectos positivos, a nova lei tem por objetivo disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos. Os municípios com população superior a 100.000 habitantes deverão, no prazo de dois anos, a contar da promulgação da lei, instituir coleta seletiva de resíduos sólidos, e ainda desenvolver novas tecnologias de tratamento dos resíduos orgânicos visando à diminuição gradativa do envio desses resíduos para os aterros. A nova política terá a finalidade de classificar os resíduos, dispor sobre gerenciamento e métodos de tratamento (KAPAZ, 2001).

Os princípios que nortearam a proposta da política são de forma geral os mesmos que norteiam as demais políticas para gestão de resíduos: i) a não geração de resíduos; ii) a minimização da geração de resíduos; iii) a reutilização; iv) a reciclagem; v) o tratamento; e vi) a disposição final (ABES, 1998).

Espera-se que, com a promulgação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), os Governos federal, estaduais e municipais, assim como, a sociedade civil e os demais atores sociais possam juntos encontrar soluções jurídicas e práticas para equacionar essa grave questão dos resíduos sólidos. No entanto, a política federal não pode depender apenas da vontade política, deve ser uma política permanente, com estrutura e coordenação próprias, a fim de garantir a continuidade das ações e a execução do planejamento à longo prazo, única forma de conseguir a universalização dos serviços.

“O Brasil ainda é um dos países mais atrasados do mundo na área de controle de resíduos sólidos, mas em termos técnicos e gerencial já esteve adiante de muitas nações da América. O novo Projeto Nacional da PNRS pretende criar novos dispositivos importantes, como a obrigação da coleta seletiva e reciclagem em municípios com mais de 100 mil habitantes e restrições ao consumo de bebidas e refrigerantes enlatados em recintos abertos, temas de debates no Congresso” (BIO, 2007, p. 37).

Campani (Ibid., 2007), diz que o Brasil já não agüenta mais discutir o assunto, é preciso votar. O atual projeto resume os debates ocorridos nos últimos 20 anos. Nenhum projeto até agora tão avançado foi aprovado na América, e o grande desafio passa a ser a sua concretização, visto que deve representar a solução para o destino de um montante de resíduos que precisa urgentemente ser solucionada (BIO, op. cit., p.38).

Ainda de acordo com o secretário, Luciano Zica, o projeto é uma síntese do que vem se discutindo nos últimos 20 anos. Um dos pontos principais no projeto é o espaço dedicado a logística reversa, que cria mecanismos para que o produto, depois de consumido, possa ser reintroduzido na cadeia produtiva. O projeto introduz a lógica da “Análise do Ciclo de Vida” como instrumento legal, buscando atingir a alteração dos padrões de consumo e a conseqüente redução da geração de resíduos, tentando colocar o discurso sobre sustentabilidade na prática. “No caso de um gerador não providenciar a coleta de seu resíduo reverso, o município pode armazenar e cobrar do gerador pelo recolhimento e armazenamento, até que ele busque esse produto para reintroduzi-lo no ciclo produtivo”, explica Luciano Zica (BIO, 2007, loc. cit.).

A proposta de criação da PNRS tem por objetivo, segundo o próprio governo, traçar ações estratégicas para viabilizar processos capazes de agregar valor aos resíduos. Entre as suas diretrizes estão a adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias ambientais saudáveis como forma de minimizar os impactos ambientais, além do incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados. A proposta

também inclui a integração dos catadores nas ações que envolvam o fluxo de resíduos sólidos. Respeitando o conceito visto anteriormente, a PNRS dita que os responsáveis pelos serviços públicos de limpeza urbana deverão priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2007f).

Paralelo a esta questão é preciso ter em atenção que “O problema não é só fazer lei, e sim que ela ofereça aparatos para que suas medidas possam ser cumpridas. Para isso é preciso haver fiscalização e que também sejam criados espaços institucionais para a população poder participar... Hoje, a classe média está preparada para assimilar muito mais rapidamente programas ambientais ou qualquer propaganda pública nesse sentido” (DERANI, 2003). Tudo isso está vinculado a políticas públicas e leis que amparem condutas apropriadas. As mesmas terminam por não funcionar na prática porque não possuem aparatos institucionais que garantam sua efetivação. De acordo com Derani (2003) “Esse é um problema de política legislativa, que cria normas, mas não cria mecanismos para executá-las”.

Portanto, como identificado por Alencar (1999), no caso do lixo, diferentemente de outros serviços públicos, como por exemplo, abastecimento d’água e transportes urbanos, a formulação de políticas nacional e estadual dirigida especificamente ao setor tem sido tema constante de discussões recentes, assim como a definição de um padrão de intervenção. Mas é entendida como de fundamental necessidade a participação dos governos federal e estaduais, como condutores da formulação das diversas políticas públicas urbanas e como promotores e responsáveis por um padrão de intervenção.

Não existe mais a possibilidade dos governos não tratarem deste assunto de forma prática e com o devido interesse. O problema torna-se ainda mais dramático quando pensado na perspectiva do aumento populacional no país. O Brasil chega ao início do século XXI com população estimada de 170 milhões de habitantes e taxa de crescimento demográfico em torno de 1,4 % ao ano. Apesar de a taxa de crescimento estar caindo sistematicamente, estima-se que a população brasileira deverá atingir 260 milhões em 2050 (IBGE, 2007c).

Um aspecto importante, por exemplo, sobre a questão dos resíduos sólidos no Brasil e a despeito dos esforços do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que possui levantamentos oferecidos pelas prefeituras, é que os dados disponíveis são precários, desatualizados e o mais significativo é que os municípios, em sua grande maioria, sequer têm

instrumentos ou mecanismos para a geração de dados satisfatórios (EIGENHEER, 2005). Há que fazer referência importante sobre a necessidade, ainda premente, de haver dados confiáveis a respeito da geração dos resíduos, em quantidade e caracterização assim como tipos de coleta e destino final, não apenas na esfera nacional, mas obviamente nas demais estaduais e municipais.

2.10 Resíduos Sólidos em Pernambuco

Em Pernambuco, por sua vez, a questão dos resíduos sólidos começa a ser discutida e percebida de maneira preocupante quando o Ministério Público, no ano de 1998, em função das situações de descaso da administração pública quanto à destinação dos resíduos sólidos nos municípios pernambucanos e pela constatação de que praticamente 100% (cem por cento) destes depositavam os seus resíduos em vazadouros a céu aberto. Assim, resolve como primeira medida enviar ofício ao Procurador Geral do Estado com a solicitação para baixar recomendação a todos os promotores de justiça no estado para tomar medidas e colocar a questão de resíduos sólidos em pauta de discussão. De acordo com o Ministério Público de Pernambuco a medida deu algum resultado porque os promotores começaram a abrir procedimentos quanto à disposição inadequada dos resíduos, o que iniciou conseqüentemente a deflagrar no estado, uma pressão para construção da política estadual.

Foi a partir desta cobrança efetiva que foram editados alguns estudos sobre a questão de resíduos sólidos e um dos estudos mais importante, realizado no estado foi o diagnóstico de Resíduos Sólidos (PERNAMBUCO, 2006a) desenvolvido pelo Governo do Estado/ Sectma, em parceria com o Grupo de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Pernambuco – GRS/UFPE. Este estudo foi elaborado com base nos 185 municípios do estado, abrangendo em torno de 86% da população urbana do estado. Para a seleção dos municípios, os quais serviram de base para a elaboração do Diagnóstico Estadual de Resíduos Sólidos, foram levados em consideração os seguintes critérios estabelecidos:

1. municípios com população urbana superior a 15 mil pessoas (considerando a sede do município e os distritos). Como previsão, temos no Estado 15 municípios no Sertão, 18 no Agreste, 15 na Zona da Mata e 14 na Região Metropolitana do Recife, totalizando 62 municípios. Este critério abrange 5.043.450 habitantes, o que corresponde a 86% da população urbana do Estado;

2. características específicas do município, no que se refere a sua representatividade regional, envolvendo suas atividades agrícola, industrial, turística ou características físico-ambientais que justifiquem uma prioridade;
3. possibilidades de consórcios intermunicipais, levando em conta as regiões de desenvolvimento ou ações bilaterais, que gerem uma otimização dos investimentos a serem realizados;
4. ter iniciado uma proposta de gestão sobre resíduos sólidos no âmbito do município; ter apresentado à Câmara de Vereadores um Projeto de Lei Municipal sobre resíduos sólidos; dispor de lei municipal e comprovar que existem programas relativos a resíduos sólidos sendo desenvolvidos no município;
5. desenvolvimento de programas sociais na área de resíduos sólidos que tenham sido implementados para valorização da cidadania. Estes programas devem priorizar a retirada de crianças de lixões, além da capacitação e organização social dos catadores.

Os municípios diagnosticados foram estrategicamente apontados para refletir uma melhor compreensão da realidade local, as análises dos indicadores de gestão foram realizadas por região de desenvolvimento e faixa populacional, sendo que esta última apresentou uma melhor interpretação dos dados. Como resultado do diagnóstico, observou-se, por exemplo, que no Estado não existia nem aterros sanitários, nem industriais, que 81% dos municípios possuem atividade de catação dos seus lixões, que o nível de qualificação técnica e profissional dos funcionários da limpeza urbana era muito baixo, etc (JUCÁ, 2000).

O diagnóstico foi realizado com o objetivo de embasar uma Política de Resíduos Sólidos para o Estado, à partir da necessidade de redimensionar a problemática dos resíduos sólidos no Estado de Pernambuco propondo diretrizes para a construção da legislação estadual sobre o tema. O resultado deste amplo diagnóstico sobre a situação dos resíduos sólidos no Estado também serviu para apontar os principais investimentos a serem realizados nos municípios e forneceu subsídios para a definição das prioridades e ações necessárias, as quais foram divididas nos seguintes setores: gestão, tratamento e destinação final dos resíduos.

No Brasil, poucos Estados dispõem atualmente de legislações específicas de resíduos sólidos. Observa-se, como comentado anteriormente, inclusive a ausência de políticas de âmbito nacional dirigidas ao setor. Recentemente, o tema vem sendo incorporado às pautas de

discussões sobre problemas urbanos, e diversos segmentos da sociedade vêm apresentando propostas e discutindo a questão.

No caso de Pernambuco encontra-se na legislação estadual sobre resíduos sólidos, o Decreto n.º 23.941, de 11 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 12.008, de 01 de junho de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). O Artigo 2º da Lei dispõe sobre os seus objetivos de proteger o meio ambiente, garantir seu uso racional e estimular a recuperação de áreas degradadas; evitar o agravamento dos problemas ambientais gerados pelos resíduos sólidos; estabelecer políticas governamentais integradas para a gestão dos resíduos sólidos; e ampliar o nível de informações existentes de forma a integrar ao cotidiano dos cidadãos a questão de resíduos sólidos e a busca de soluções para a mesma. No Capítulo I do Título II que trata da Gestão dos Resíduos Sólidos, dispõe sobre o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Na concepção da política para os resíduos sólidos visando promover uma gestão ambientalmente e socialmente responsável, foram levados em consideração os princípios básicos estabelecidos pela Agenda 21. De acordo com o capítulo 21 da Agenda, que trata especificamente da questão dos resíduos sólidos,

“O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente” - Agenda 21, 2002, item 21.4 (PERNAMBUCO, 2002).

Mais adiante, no item 21.5 encontram-se os pilares fundamentais sobre os quais devem apoiar-se as ações de uma política para resíduos sólidos, quais sejam:

- Redução ao mínimo dos resíduos;
- Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- Promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos.

Prosseguindo, o item 21.6 esclarece:

“Como as quatro áreas de programas estão correlacionadas e se apóiam mutuamente, devem estar integradas a fim de constituir uma estrutura ampla e ambientalmente saudável para o manejo dos resíduos sólidos municipais. A combinação de atividades e a importância que se dá a cada uma dessas quatro áreas variarão segundo as condições sócio-econômicas e físicas locais, taxas de produção de resíduos e a composição destes. Todos os setores da sociedade devem participar em todas as áreas de programas” - Agenda 21, op. cit., item 21.4 (Ibid., 2002).

A Proposta de Política de Resíduos Sólidos do Estado de Pernambuco é o resultado da análise da situação atual das condições dos resíduos sólidos nas suas várias origens, da análise e compatibilização dos principais instrumentos de controle entre estas, as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Saúde, de Resíduos Sólidos (ainda em tramitação no Congresso Nacional), e demais normas de atuação direta e indireta nesta área do conhecimento. E consistiu na formação de uma política voltada a condução da gestão de resíduos sólidos, configurada por princípios, diretrizes, fundamentos, objetivos e instrumentos. Contempla ainda unidade gestora, responsabilidades e competências descritas em um conjunto de ações as quais estão distribuídas entre 6 componentes, que devidamente consolidados, destinam-se à oferecer ao Estado, através da ação conjunta e integrada do poder público e da sociedade, condições macro-ambientais importantes à melhoria da qualidade ambiental, assegurando a formação de estruturas institucional, legal e técnica na área de resíduos sólidos.

À partir da política foram instituídos alguns instrumentos importantes na implementação da mesma como: a Unidade Gestora de Resíduos Sólidos (UGRS) – por meio do Decreto n.º 23.941/ 2002; e o ICMS Socioambiental - pela Lei Estadual nº 11.899/2000 (posteriormente alterado pelas leis nº 12.206/ 2002 e nº 12.432/ 2003) O principal papel da UGRS seria coordenar, no âmbito estadual, as atividades na implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos minimizando os impactos causados pela incorreta gestão de resíduos sólidos. Além de assumir outras atribuições importantes no encaminhamento das questões para a gestão ambiental dos resíduos sólidos no estado, é a instância de interface institucional entre o Governo Estadual, Conselho Estadual de Meio Ambiente em Pernambuco e municípios. A UGRS tem um papel determinante no sentido de definir

prioridades políticas e de investimentos ampliando a definição de ações técnicas prioritárias para o estado (PERNAMBUCO, 2006b).

O ICMS Socioambiental é um instrumento econômico para a gestão ambiental e tem o papel de indutor da política dos municípios (Anexo 2 - os critérios de repartição). Previsto na PERS, este instrumento tem o objetivo de estimular a gestão compartilhada e tornou-se vital à sua implementação trazendo incentivos financeiros para que as municipalidades tratem melhor os ativos ambientais e suas políticas de saúde, de educação e fiscal. Tal incentivo vem produzindo alguns resultados positivos de forma mais rápida do que a aplicação, pelos Estados, dos instrumentos tradicionais de comando e controle (PERNAMBUCO, 2006b). O fato é que ele se constitui em uma fonte complementar de recursos à qual se somam as fontes tradicionais de financiamento para as políticas públicas (PERNAMBUCO, 2006c).

“Em 2000, quando foi criado, o ICMS Socioambiental não pôde ser distribuído de acordo com o critério relativo aos resíduos sólidos, pois não havia municípios com aterros que permitissem o repasse dos recursos provenientes do ICMS arrecadado pelo governo estadual. Em 2003, 16 municípios deram entrada em licenças ambientais junto a CPRH para garantir acesso ao incentivo. Em 2004, foram 19 cidades beneficiadas e em 2005, mais 20 municípios. Entre 2002 e 2006, os municípios com aterros sanitários ou unidades de compostagem receberam R\$ 108 milhões” (Ibid., 2006b, p. 43).

A formulação desta Política Estadual para Resíduos Sólidos (PERS) foi realizada com base no documento da Agenda 21 e nos trabalhos realizados pelo Governo do Estado em que análises e sugestões sobre a problemática dos resíduos sólidos foram discutidas amplamente com diferentes segmentos sociais.

2.11 A gestão dos resíduos sólidos no âmbito municipal

Os serviços de Limpeza pública desde sempre tiveram um caráter eminentemente municipal no Brasil. Apesar de não haver dúvidas neste entendimento não se pode dizer que esta responsabilidade tem sido assumida de maneira satisfatória pelos governos municipais. De uma maneira geral, tem sido assim na maioria dos municípios, que ainda vêm buscando seu arcabouço legal para orientação de suas políticas públicas.

É justamente na legislação que são encontrados muitos dos instrumentos jurídicos para auxiliar os municípios e a Constituição Federal exige a edição de quatro leis que, articuladas,

compõem a base do sistema de planejamento municipal: O Plano Diretor, obrigatório para municípios com população superior a 20.000 habitantes; Plano Plurianual estabelece as diretrizes e metas da administração pública para as despesas de capital; Diretrizes Orçamentárias, metas e prioridades da administração pública; e Orçamentos anuais abrangem os orçamentos fiscal, de investimento e de seguridade social. Outros instrumentos normativos importantes para o condicionamento da prestação do serviço de limpeza urbana são: A Lei de Uso e Ocupação do Solo, meio legal que indica zonas específicas para a instalação de aterros sanitários e áreas para instalação de equipamentos públicos; a Lei de Parcelamento do Solo Urbano, que ordena a divisão do solo, está relacionada com a urbanização da cidade e diretamente com a coleta de resíduos e limpeza urbana; Código de Obras, que disciplina as edificações, preservando as condições de higiene, saúde e segurança; e o Código de Posturas, que regula os espaços de usos públicos ou coletivos e disciplina a colocação dos resíduos sólidos nas vias públicas, entre outras disposições. São todos instrumentos básicos para a organização da gestão municipal na área de resíduos sólidos.

Espera-se que quando a Política Nacional de Resíduos Sólidos entre em vigor venha a suprir uma lacuna existente no país sobre a responsabilidade do tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos de forma integrada, passando os municípios a se adequarem às novas exigências.

De acordo com D’Almeida (2000, p.10), “a produção do lixo é algo impossível de evitar e que ocorre diariamente, em quantidades e composições que variam com seu nível de desenvolvimento econômico, com sua população e seus diferentes extratos sociais. E os sistemas de limpeza urbana são de competência de cada município, devendo promover a coleta, o tratamento e a destinação ambiental e sanitária de forma correta e segura”. No entanto estas tarefas não são fáceis de cumprir devido a fatores como:

- inexistência de uma política brasileira de limpeza pública;
- limitações de ordem pública;
- deficiência na capacitação técnica e profissional;
- descontinuidade política e administrativa;
- ausência de controle ambiental.

D'Almeida (2000, p.317), “apesar da competência outorgada, os municípios têm permanecido mais no âmbito da execução da legislação em vigor e não no de criar leis sobre o assunto”. Diante deste contexto, a responsabilidade da municipalidade em relação aos resíduos sólidos é a de organizar os serviços de limpeza de vias e locais públicos, coletar e destinar os resíduos domiciliares e outros resíduos, conforme estabelecido na Lei Orgânica do Município, que também determinará a forma de gestão, se direta, indireta, centralizada ou descentralizada. Observa-se que, pela falta de legislação que contemple as questões jurídicas e financeiras dos resíduos sólidos, e também pela omissão por parte dos governos federal e estadual que acabam por deixar a responsabilidade da gestão dos resíduos somente para os municípios, estes muitas vezes sem recursos suficientes para desenvolver e implantar métodos de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequados acabam por degradar áreas com lixões a céu aberto.

O município, segundo Machado (*apud* AZAMBUJA, 2002), tem interesse peculiar na organização e execução dos serviços de limpeza pública, como varrição, capina, na coleta dos resíduos provenientes das fontes geradoras, realizando o transporte e destinação final, sobre a União e os Estados. A matéria dos resíduos é considerada de interesse local, uma vez que as fontes geradoras dos resíduos urbanos ocorrem, na sua grande maioria, nos limites dos municípios.

De modo geral, cabe ao ente municipal a responsabilidade de gerir os resíduos sólidos urbanos que lhe compete, podendo organizá-los, definindo as condições e regras para executá-los. Como titular privativo destes serviços, o município pode outorgar esta prestação a entidades públicas (autarquias, empresas públicas ou de economia mista) ou ainda a empresas privadas através dos regimes de concessão, permissão ou autorização. A concessão de serviço público, com base no art. 32 da Lei nº 8987/95, é um contrato administrativo pelo qual a administração confere a um particular o exercício de um serviço público, para que o explore pelo prazo e nas condições contratuais, remunerando-o pela própria exploração do serviço.

No Estado de Pernambuco, segundo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, dos 185 municípios, o serviço de coleta de resíduos está presente em 78,6%, a municipalidade é responsável pelo serviço de coleta e destinação final em 232 municípios, sendo que destes, 58 ainda contratam empresas para ajudar na coleta. Em 59 cidades a coleta é efetuada exclusivamente por empresa privada.

Delegar a coleta, tratamento e disposição final para empresas privadas é uma tendência crescente no setor de saneamento básico. Porém, a falta de recursos financeiros por parte dos municípios muitas vezes impede que se faça todo o ciclo dos serviços de limpeza, contratando somente a coleta e/ou disposição final. Em muitos casos, descritos por Bianchini (*apud* Azambuja, 2002), há uma grande descontinuidade na contratação destes, geralmente emergenciais, por prazos determinados, que inviabilizam os investimentos pelas empresas privadas em tecnologias e equipamentos à longo prazo. Atualmente, estamos presenciando uma fase importante na gestão dos resíduos sólidos, em decorrência da conscientização ambiental da população. Com o acesso a informação, vem aumentando a pressão junto aos seus representantes políticos e a mudança de comportamento também, através das cobranças pelas fiscalizações dos órgãos públicos. Ainda não é usual que a administração municipal faça uma averiguação dos contratos estabelecidos com a empresa terceirizada, um monitoramento do cumprimento deste contrato e uma fiscalização dos serviços prestados. Dentro deste novo contexto, os administradores municipais deverão se enquadrar na nova ordem e agir de forma diferenciada, começando a planejar e implementar ações, projetos e programas para a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios.

3 METODOLOGIA

*“É preciso sentir a necessidade da experiência,
da observação, ou seja, a necessidade de sair
de nós próprios para aceder à escola das
coisas, se as queremos conhecer e
compreender”*

Émile Durkheim

Com o intuito de facilitar tanto o estudo quanto o entendimento da apresentação dos resultados, este capítulo está estruturado com alguns referenciais de base que apoiaram a construção da metodologia desta pesquisa. Em seguida, é feita a classificação da metodologia utilizada, seu modelo analítico apresentando a delimitação do espaço territorial da amostra, o método de abordagem utilizada, suas técnicas e por fim os instrumentos de pesquisa utilizados.

De acordo com Gil (1996), as pesquisas são classificadas, com base nos objetivos a serem alcançados, em três grandes grupos ou níveis de pesquisa: exploratórios, descritivos e explicativos. Está comprovado que toda e qualquer classificação se faz mediante algum critério. Gil (1996) define que a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, e a pesquisa exploratória tem como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Inúmeros estudos podem ser classificados sob este título, e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (LAKATOS & MARCONI, 1991).

Uma tarefa difícil e árdua é encontrar e aplicar uma abordagem teórico-metodológica que permita, num mínimo de tempo, chegar a um resultado que melhor contribua para a compreensão do fenômeno e para o avanço do bem-estar social.

A utilização de métodos de pesquisa, em sentido genérico, significa a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos. Estes procedimentos implicam em dois tipos de abordagem do fenômeno que se pretende estudar: a abordagem quantitativa e a qualitativa (OLIVEIRA, 2003). De acordo, ainda com Oliveira (2003), os métodos quantitativos e qualitativos apresentam uma abordagem específica no tratamento dos dados coletados, sendo o primeiro voltado para dados mensuráveis, através da utilização de recursos e técnicas estatísticas. E o segundo mais voltado para o âmbito social, caracteriza-se por abordagens complexas relacionadas aos problemas sociopolíticos, econômicos, culturais, educacionais e peculiaridades não quantificáveis.

Importante ressaltar que estes dois tipos de abordagem não são excludentes, e sim complementares, visto que na opção por uma pesquisa qualitativa, pode-se recorrer a dados quantitativos para melhor análise do tema em estudo e vice-versa.

As principais características dos métodos qualitativos são a imersão do pesquisador no contexto e a perspectiva interpretativa de condução da pesquisa (KAPLAN & DUCHON, 1988 *apud* DIAS, 2007a). O **Quadro 5** apresenta as principais características de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, segundo Dias (2007a).

QUADRO 5 - Características de uma pesquisa qualitativa e quantitativa

CARACTERÍSTICAS	QUALITATIVA	QUANTITATIVA
Paradigma	Holístico – Interpretativo	Hipotético – Dedutivo
Dados	Representados verbalmente Qualitativos Com maior riqueza de detalhes	Representados numericamente Quantitativos Estruturados e não valorativos
Papel do pesquisador	Interpretador da realidade Imerso no contexto	Observador Distância objetiva
Abordagem	Estudos Exploratórios Interpretativa Não experimental	Estudos Confirmatórios Positivista Experimental
Análise	Conteúdo ou caso Padrões a partir dos próprios dados Hermenêutica e fenomenologia	Estatística Inferências a partir de amostras Teste de hipóteses e teorias

Fonte: DIAS, 2007a.

Já o estudo de caso é caracterizado por Gil (1996) da seguinte forma: “estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetivos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento”. A maior utilidade do estudo de caso é verificada nas pesquisas exploratórias. Também se aplica com pertinência nas situações em que o objeto de estudo já é suficientemente conhecido a ponto de ser enquadrado em determinado tipo ideal (DIAS, 2007b).

Sendo assim, a metodologia para essa produção científica foi elaborada segundo os parâmetros de uma pesquisa descritiva. Tratando-se de uma pesquisa mais abrangente, que permitiu uma análise do problema em relação aos aspectos políticos, econômicos e sociais. Esta classificação fica ainda mais clara quando se entende que o tema escolhido envolve percepções de diferentes grupos (gestores municipais, técnicos, catadores e população), a compreensão de diferentes comportamentos e transformações que podem influenciar o objeto determinado.

Quanto a utilização dos métodos e a escolha de procedimentos para descrição do problema nesta pesquisa, implicou numa abordagem qualitativa, mais relacionada aos problemas sociopolíticos, econômicos, culturais, sem deixar de recorrer a dados quantitativos (estatísticos) para uma melhor análise do tema em estudo. Analisando o **Quadro 5**, é possível dizer quais são as características relativas a esta pesquisa: uma abordagem interpretativa com estudos exploratórios e dados qualitativos, de paradigma interpretativo dando ao pesquisador o papel de interprete da realidade, objetivando uma análise de conteúdo ou caso, a partir dos próprios dados. A observação serviu também como base desta investigação científica permitindo registros importantes da realidade dos dados.

Ainda de acordo com Gil (1996), a classificação de uma pesquisa é muito útil para o estabelecimento do seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual. Todavia, para analisar os fatos do ponto de vista empírico, confrontando a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa. Neste sentido, a seguir passamos a estabelecer qual o modelo analítico usado.

3.1 Modelo Analítico

Segundo Richardson (1999 apud OLIVEIRA, 2003), “o método em pesquisa significa a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos”. Desta forma, pode-se entender que o modelo analítico é mais amplo, abrange o plano de pesquisa, o método com os seus procedimentos e técnicas para operacionalizar, mediante os seus instrumentos adequados.

Dentro deste contexto, o objeto da pesquisa é a avaliação da GIRSU, para tanto foram estudados os aspectos relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos, no âmbito de uma experiência aplicada no estado, na estrutura urbana das 3 localidades motivadoras do trabalho. Na verdade, tratou-se do referencial empírico emprestado para a avaliação do objeto do estudo. Em se tratando de um caso real, o estudo de caso deve ser entendido como um estudo empírico, representando a preocupação com a aproximação do problema para o contexto real, relacionando-o entre a teoria e a prática. Desta forma, explicando a opção por uma análise teórico-empírica, tomando-se como respaldo teórico a revisão da literatura pertinente ao objeto de pesquisa.

A definição dos limites geográficos onde se dá o estudo de caso são os municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira, mais especificamente, o poder público e executivo relacionados, direta e indiretamente, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, na figura de seus representantes e de outros atores sociais, como a população usuária e catadores.

As fases do procedimento metodológico adotado compreenderam consultas bibliográficas a relatórios técnicos e documentos de significativa importância. Para a construção do quadro situacional, foi realizada a pesquisa documental e bibliográfica em arquivos, artigos, documentos existentes em fontes primárias e secundárias (SECTMA, CPRH, IBGE e FIDEM). Na pesquisa documental foram feitas consultas aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborados (PGIRS) e demais estudos desenvolvidos, para conhecimento da situação existente no município comparativamente ao modelo teórico. As entrevistas foram efetuadas com os administradores municipais envolvidos com a gestão dos resíduos sólidos, quais sejam: Secretaria de Administração e Planejamento, de Finanças, de Infra-Estrutura e Meio Ambiente visando à complementação das informações necessárias à

elaboração da análise comparativa. Foram efetuadas, também, entrevistas espontâneas com outros atores sociais e representantes das comunidades do município, com o objetivo de ampliar as fontes de informação sobre a gestão dos resíduos sólidos. Além da análise documental e das entrevistas individuais semi-estruturadas descritas, foram utilizados ainda os métodos de observação direta, com visitas sistemáticas às localidades e à sede dos municípios envolvidos, incluindo registros fotográficos, a fim de verificar *in loco*, a realidade apresentada no que se refere à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

No estudo de caso, não é necessário limitar-se a uma única fonte de evidência, pode-se basear em amplas e variadas fontes, ou seja, evidências provenientes de duas ou mais fontes que convergem em relação ao mesmo fato. As seis principais fontes de evidências são: a documentação (recortes de jornais, artigos, documentos administrativos, relatórios, entre outros); a observação direta (visita de campo ao local escolhido para o estudo de caso); a observação participante, (em que o observador passa de estado de observação passiva para atuante dentro da área do estudo de caso); os registros em arquivos, (dados oriundos dos censos demográficos, mapas e tabelas, listas de nomes, entre outros); as entrevistas; e, por último, os artefatos físicos, (que são aparelhos de alta tecnologia, ferramentas ou instrumentos utilizados na coleta de dados) (YIN, 2001). O autor considera, ainda, as entrevistas como principais fontes de informação para o estudo de caso.

Nesta pesquisa as fontes aplicadas para a coleta de dados no estudo de caso, foram a documentação, a observação (participante) na visita aos lixões e aterros sanitários, os registros em arquivo com os dados oriundos do IBGE e Condepe/ Fidem, e por último as entrevistas e questionários. Tendo sido esta última, a mais importante para esta pesquisa, por ter conseguido importantes informações no contato direto com atores que foram determinantes no processo. Foi possível conversar com os gestores, secretários responsáveis, técnicos como garis e os catadores, atualizando as informações tidas com a pesquisa documental. Além de ter oportunidade de saber no contato com professores, alunos e unidades de ensino, o conhecimento de uma parcela da população sobre o assunto.

Para este estudo foi delimitado um espaço amostral, no qual foram considerados os 3 municípios. As entrevistas e questionários foram baseados, principalmente, nos dados atuais obtidos nas secretarias municipais, responsáveis pelo serviço de Limpeza Urbana. Esta delimitação se deu em função de uma prévia revisão teórica e avaliação dos municípios,

realizada com dados disponíveis nos órgãos ambientais diretamente ligados ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Os quesitos analisados foram às formas de gerenciamento e destinação final dos resíduos, os programas de destaque estadual, as iniciativas de gestão adequada dos resíduos sólidos (todas as ações desenvolvidas, atividades e investimentos dos municípios neste sentido), entre outros.

3.2 Instrumentos da Pesquisa

Os instrumentos de pesquisa utilizados representam o processo desenvolvido para o alcance dos objetivos. A estrutura equivale a sondagem de problemas locais percebidos e o conhecimento destes problemas se fundamenta na aplicação de questionários e em observações *in loco*.

Para elaboração dos instrumentos de coleta de dados levaram-se em consideração os objetivos, o cenário e o universo da pesquisa. Baseou-se também em leituras, orientações técnicas-profissionais e identificação de trabalhos técnico-científicos realizados com resíduos urbanos, dissertações de mestrado e teses de doutorado. A pesquisa de campo foi desenvolvida com o objetivo de obter informações qualitativas e quantitativas que transpareçam a realidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos nos 3 municípios de Pernambuco.

Para os instrumentos utilizados na coleta dos dados foram utilizados questionários (Apêndice I), a entrevista estruturada com questões fechadas e abertas (Apêndice II), roteiro de questionário com perguntas semi-abertas (Apêndice III). No primeiro (Apêndice I) foram realizadas entrevistas e reuniões com os técnicos, secretários e gerentes do setor operacional e de planejamento das secretarias responsáveis pelo serviço de limpeza urbana nos municípios. Abordadas diversas questões visando à obtenção de informações quanto ao gerenciamento dos resíduos, conscientização dos pesquisados quanto à problemática ambiental, da limpeza urbana em seus municípios, estimativa de quantidades de resíduos, dos aspectos organizacionais do manejo dos seus resíduos sólidos, entre outras questões. O segundo (Apêndice II) roteirizou os dados sobre as informações gerais dos municípios atualizando as informações do formulário anterior. O questionário (Apêndice III) pretendeu complementar as opiniões e informações dadas pelos principais agentes intervenientes no sistema de limpeza

urbana (os gerentes e técnicos), com uma amostra representativa da população usuária nos municípios envolvidos.

Procurou-se estruturar os questionários e entrevistas, a partir basicamente, das seguintes questões:

a) Do ponto de vista dos gestores municipais.

- Os gestores tinham conhecimento sobre os dados dos serviços de limpeza pública em seu município e a responsabilidade do gerenciamento e operação dos mesmos?
- Quais os gastos efetuados com a prestação dos serviços de limpeza pública pelo seu município?
- Em quais processos da GIRSU há investimento por parte da gestão municipal?
- Qual o percentual destes gastos em relação a receita arrecadada pela prefeitura?

b) Do ponto de vista da população em geral.

- A população tem conhecimento sobre o assunto e a responsabilidade do gerenciamento e operação dos serviços de limpeza pública?
- Como os usuários avaliam a prestação dos serviços de coleta domiciliar e limpeza de vias e logradouros públicos do seu município?
- Funciona como ator que deve exercer o seu papel de contribuinte e participante nos serviços?
- Quais as referências de qualidade e eficiência (regularidade) que os usuários dos serviços de coleta domiciliar e limpeza de vias e logradouros públicos identificam como melhores, em termos evolutivos e atuais?

Tais questões surgiram da reflexão sobre o problema pesquisado, foram motivadoras e serviram de ponto de partida para a construção dos questionários elaborados.

Sobre os aspectos éticos, os procedimentos do estudo foram desenvolvidos de forma a proteger a privacidade dos indivíduos, garantindo a participação anônima e voluntária.

Em resumo, os atores que responderam aos questionários e formulários aplicados foram, gestores municipais (Poder público) e beneficiários (Sociedade civil). No caso da entrevista a análise foi qualitativa, os questionários e formulários aplicados aos gestores foram dados, na sua maior parte, de análise quantitativa, mas não foram estatísticos. Quanto aos questionários aplicados a população, beneficiários dos serviços foram dados de análise qualitativa e utilizada a análise estatística para a sua avaliação por se tratar de uma amostra de um número significativo.

3.2.1. Amostragem

A necessidade da amostragem nos levantamentos existe porque de um modo geral, os levantamentos abrangem um universo de elementos tão grande que se torna impossível considerá-los em sua totalidade. Por essa razão, o mais freqüente é trabalhar com uma amostra, ou seja, com uma pequena parte dos elementos que compõe o universo. Quando essa amostra é rigorosamente selecionada, os resultados obtidos no levantamento tendem a aproximar-se bastante daqueles que seriam obtidos caso fosse possível pesquisar todos os elementos do universo.

A amostragem nos levantamentos sociais pode assumir formas diversas, em função do tipo de população, de sua extensão e das condições materiais para a realização da pesquisa, etc. Basicamente existem dois métodos para a composição da amostra: o probabilístico, que é o método de amostragem probabilística e exige que cada elemento da população possua a mesma probabilidade de ser selecionada. E o não probabilístico, onde nas amostragens há uma escolha deliberada dos elementos da amostra. Não é possível generalizar os resultados das pesquisas para a população, pois as amostras não probabilísticas não garantem a representatividade da população. O método probabilístico é o que garante cientificamente a aplicação das técnicas estatísticas de inferências. Somente com base em amostragens probabilísticas é que se podem realizar inferências ou induções sobre a população a partir do conhecimento da amostra.

No caso dessa pesquisa, foi usado o método probabilístico visto que cada elemento da população possuía a mesma probabilidade de ser selecionada. Por se tratar de municípios com universos grandes, como é o caso das populações, teve que ser definido um tipo de amostragem para trabalhar com apenas uma parte deste universo. O tamanho da população destes municípios é acima de 60.000, sendo assim é difícil de calcular uma amostra sobre este número.

Por esta razão foi identificada como tipo de amostragem adequada para esta pesquisa a amostragem por conglomerados (ou Agrupamentos), indicada em situações em que é bastante difícil a identificação de seus elementos. Em tais casos, é possível proceder-se a seleção da amostra a partir de subgrupos (conglomerados). É o caso, por exemplo, dessa pesquisa cuja população é constituída por todos os habitantes da cidade, desta forma fica relativamente, mais fácil identificar algum subgrupo da população como amostra. Conforme explica Gil (op. cit., p. 101), são conglomerados típicos: bairros, famílias, organizações, agências, edifícios, fazendas, etc.

Os estudantes foram escolhidos como subgrupo representativo por ser uma amostragem de um grupo fácil de identificar como subgrupo da população e que permitia dispor de uma amostra indicando sua opinião, respeitando apenas uma condição básica: a de residir em domicílio nos municípios envolvidos. Desta forma, a pesquisa teve sua população alvo representada por indivíduos, estudantes e profissionais das unidades do ensino fundamental, médio e superior, com idade de 15 anos ou superior, domiciliados nos municípios envolvidos.

Foram entrevistadas 587 pessoas residentes nas 3 cidades, considerando dados, como: idade, bairro de moradia, sexo, escolaridade e renda familiar. E o tamanho amostral determinado foi de 385, subdividido entre as 3 cidades pesquisadas e considerando uma perda de no máximo 20,0%.

QUADRO 6 – Demonstrativo de amostras das entrevistas realizadas

MUNICÍPIOS	Nº DE ENTREVISTADOS	
	GESTORES MUNICIPAIS	BENEFICIÁRIOS
ARCOVERDE	2	44
BELO JARDIM	2	95
PESQUEIRA	2	262
TOTAL	6	401

Portanto, conforme apresentado no **Quadro 6**, e apesar do total de 587 questionários realizados, foram eliminados os questionários que não registraram a idade ou tinham idade inferior a 15 anos. Sendo, desta forma, apenas computados os resultados de 401 questionários, número superior ao tamanho amostral de 385, mínimo necessário calculado. Por este motivo e devido a circunstâncias da pesquisa não foi possível manter a proporcionalidade do número de pesquisados em relação ao número de habitantes em cada uma das cidades pesquisadas, de acordo com o também demonstrado no **Quadro 6**.

Importante ressaltar que, em Belo Jardim, apesar do percentual dos entrevistados ter sido menor do que a faixa etária determinada e portanto, ter respondido em menor percentual ao interesse da pesquisa. Tanto o município de Belo Jardim, quanto o de Pesqueira tiveram ótima aceitação, motivação, interesse pelo trabalho e resposta rápida e efetiva aos questionários. Entretanto, no município de Arcoverde a dificuldade em obter resposta aos questionários foi enorme. A dificuldade em Arcoverde não foi quanto ao acesso ao grupo de amostra, nem no entendimento sobre a intenção da pesquisa, ainda assim ficou demonstrado o menor grau de motivação e interesse na participação e resposta aos estímulos dados mesmo que os resultados fossem de grande interesse para os próprios municípios.

3.3 Análise Estatística dos dados apurados

A análise estatística foi feita com base nos dados apurados nos questionários com a população, por se tratar de uma amostra significativa dos municípios envolvidos e teve como objetivos estatísticos:

- caracterizar a amostra no total de pesquisados e por cidade;
- verificar se existe ou não diferença significativa entre as cidades em relação a cada uma das questões relativas ao conhecimento e participação no assunto estudado.

As técnicas estatísticas utilizadas foram a do Tamanho amostral e para determinação do tamanho da amostra foram considerados:

- o objetivo da determinação do conhecimento e participação sobre o lixo urbano;
- margem de erro de 5,0%;
- confiabilidade de 95,0% que a margem de erro não seja ultrapassada;
- percentuais esperados para cada resposta igual a 50,0%, valor este que maximiza o tamanho amostral;
- a forma de cálculo utilizada para o tamanho amostral:

$$n = \frac{z^2 p_e (1 - p_e)}{e^2} \quad \text{onde } n = \text{Tamanho amostral};$$

z = valor da curva normal relativa á confiabilidade (1,96);

p_e = proporção esperada igual a 50,0% (0,05);

e = erro de 5,0% (0,05);

A categorização dos dados foi feita logo após a sua coleta, apurando todas as informações obtidas e permitindo gerar um banco de dados. Os dados foram digitados na planilha Excel e o programa estatístico utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 13.

Na análise dos dados coletados nesta pesquisa, predominantemente qualitativos, foi feita através de uma avaliação descritiva. Foram obtidas distribuições absolutas, percentuais e as medidas de estatística descritiva: média, mediana, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo (Técnicas de estatística descritiva) e foi utilizado o teste estatístico Qui-quadrado de Pearson (Técnica de estatística inferencial).

As respostas foram elencadas por município participante e pelos itens correspondentes as questões fechadas (respostas Sim ou Não) formuladas no questionário, procurando

minimizar o viés da subjetividade com o intuito de assegurar a confiabilidade e fidedignidade às informações obtidas. Esta base de dados possibilitou a construção dos gráficos e os percentuais de amostragem, e sua conseqüente análise, fundamental na interpretação das informações apresentadas. Além de oferecer segurança quanto à integridade dos dados e acessos, permitindo consultas e aplicações diversas. Tais dados ficam disponíveis para necessidade de consulta a quem possa interessar. Procurou-se ao máximo realizá-la de maneira imparcial, buscando a fundamentação teórica e os referenciais de gestão dos resíduos sólidos como parâmetros.

3.3.1. Indicadores de avaliação

Ainda a partir dos dados levantados nas entrevistas, observações, pesquisas de documentos, dentre outros, foi efetuada uma análise tomando como parâmetro alguns indicadores selecionados de gestão dos resíduos sólidos urbanos, a fim de se obter um panorama geral do município frente à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Para efetivar tal análise foi necessário determinar indicadores que permitissem avaliar o desempenho do serviço de limpeza urbana pública e identificar aqueles que por sua natureza e importância devem ser manejados por determinados níveis hierárquicos do ente responsável pela atividade, seja privado ou público. Este serviço geralmente é executado pelo setor público, que encarrega o seu manejo a pessoas sem a devida preparação técnica, guiadas unicamente e na maior parte das vezes pela intuição e experiência.

Na sua definição os indicadores podem ser entendidos como cifras que se obtêm através de análises de atividades e resultam de relacionar quantidades pré-fixadas para valores determinados. A comparação constante dos valores obtidos se utiliza para a tomada de decisões e melhoramento contínuo, por esta razão, representam uma ferramenta gerencial.

É necessário identificar a informação base que se requer para a obtenção de indicadores de gestão, operação, financeiros e de qualidade. Como mencionado anteriormente os indicadores resultam de relacionar quantidades pré-fixadas. Estas quantidades se denominarão

de informação base, as quais são obtidas pelo monitoramento constante das atividades que compõem o serviço de limpeza pública.

Os indicadores definidos poderiam ser os mais diversos possíveis, sendo importante ressaltar que existe uma infinidade de opções, conforme apontado por Sá (2002) em seu trabalho sobre indicadores. Neste caso, só alguns foram definidos para esta avaliação, visto que o objetivo geral é avaliar se existe uma GIRSU e se a mesma é aplicada nos municípios de acordo com o que se tem definido como metodologia para a GIRSU, difundida tanto na política estadual como o que se tem visto e experimentado em pesquisas e na literatura. Além de ser a metodologia orientada no âmbito dos programas e projetos nacionais, mais especificamente do Governo Federal, como é o caso da experiência aqui avaliada.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ESCOLHIDOS

“A cidade é o único lugar em que se pode contemplar o mundo com a esperança de produzir um futuro”

Milton Santos

Este capítulo da pesquisa trata da análise da gestão municipal voltada para a problemática dos resíduos sólidos e se apóia na experiência desenvolvida em 3 municípios do estado com características físicas, demográficas e econômicas bem similares e que tiveram metodologia e investimentos aplicados em iguais condições para a implementação de uma Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Esta iniciativa do estado, que teve como base a Política Estadual de Resíduos Sólidos, foi justamente a motivação para formulação do “problema” desta pesquisa e que fez surgir reflexões, tais como: Quais os efeitos de uma política governamental no tratamento de um problema dado pela gestão pública municipal? É possível o município ter uma gestão eficiente voltada para a problemática de resíduos sólidos? Por que é importante a implantação de um Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos que contemple um tratamento adequado?

Partindo ainda de hipóteses, tais como: O modelo atual de gerenciamento de resíduos sólidos é eficaz sob os seus diversos aspectos; Existe o modelo de gestão mais adequado a cada localidade ou região; Existem condições favoráveis à implementação da GIRSU pela gestão municipal.

No intuito de conseguir efetuar tais análises, procurou-se evidenciar os dados atuais obtidos nos municípios, em suas secretarias municipais responsáveis pelo serviço de limpeza urbana e em outras fontes para posterior análise dos resultados e discussão. Para tanto, foi feita uma breve caracterização sobre a região objeto do estudo, sobre os critérios que interferiram na decisão para a seleção dos municípios envolvidos, sobre a situação atual da

gestão dos resíduos e dos serviços relacionados à limpeza urbana. E ainda, dos dados sobre os investimentos e das atividades aplicadas para o desenvolvimento da gestão do problema.

O reconhecimento destas questões, informações e dos procedimentos então adotados revelam os problemas ambientais e a necessidade de um equacionamento factível a estas realidades locais.

A identificação e análise de tal “problemática” tem a sua relevância na área de estudo, visto que a demanda para investimentos em programas e projetos nas esferas governamentais nesta área tem sido cada vez maior, demonstrando a enorme necessidade do estado no planejamento para o apoio na tomada de decisões. Definindo tais parâmetros como instrumento de referência, para o Estado definir também as suas prioridades levando em consideração os vários aspectos administrativos, operacionais, econômicos e sociais, com base na avaliação da sua experiência e fazendo os devidos ajustes na metodologia aplicada ao caso em questão.

4.1 Objeto do Estudo

O objeto do estudo desta pesquisa é a GIRSU desenvolvida no âmbito da gestão municipal de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira. Estes municípios estão localizados na porção do Agreste Central do Estado e fizeram parte do Projeto de “Proteção e Conservação Ambiental na Bacia do Rio Ipojuca”, sub-componente do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA II), por meio de Convênio celebrado entre a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sectma), em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), tendo como objetivo geral a proteção dos recursos hídricos e dos solos da contaminação por resíduos sólidos urbanos e industriais na região da bacia hidrográfica do Ipojuca.

A **Figura 7** apresenta a localização dos municípios envolvidos: Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira.

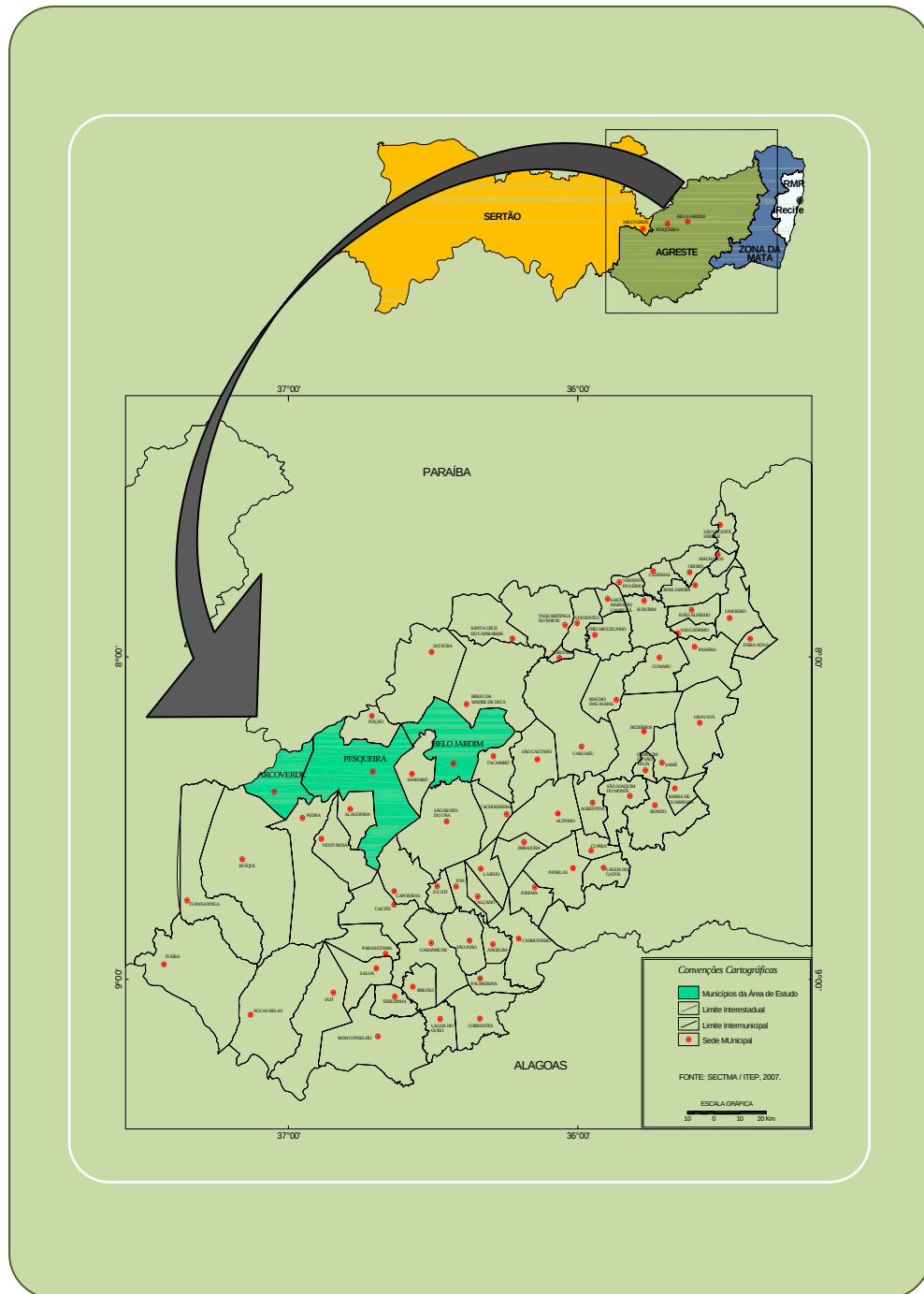


Figura 7 - Mapa de localização dos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira

Fonte: Adaptado da Sectma/ ITEP, 2008 (cartas topográficas 1:100.000, 2002).

Em 2001, com a possibilidade de investimento por parte do MMA/ BIRD em Pernambuco o (PNMA) o Governo do Estado definiu como prioridade para aplicação destes investimentos, no âmbito do PNMA II/ MMA, a porção do Agreste Central, com enfoque na Bacia do Rio Ipojuca. E identificou, com base nos estudos realizados no Estado, a necessidade de implantar um programa de gestão dos resíduos sólidos visando minimizar os problemas

relativos aos resíduos domésticos, comerciais, industriais e dos serviços de saúde, de forma a induzir uma melhoria na qualidade de vida da população, através do controle da poluição/contaminação do ar, da água e do solo, provocada pela inadequada remoção, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

Tomada a decisão pela região dada como prioritária pelo estado, passou-se à escolha de critérios para seleção dos municípios que seriam contemplados com o projeto. Os principais critérios que nortearam a seleção dos municípios participantes no projeto foram o porte populacional, a localização e a sua importância na bacia, a geração de resíduos, além dos aspectos sociais e institucionais. Exceção se fez ao município de Alagoinha, cuja inclusão foi estratégica diante da possibilidade de implantação de uma gestão compartilhada para o aterro sanitário com o consórcio do município adjacente de Pesqueira e a de Arcoverde, onde nasce o rio Ipojuca, por se tratar de um município limítrofe entre o Agreste e o Sertão. Sua incorporação ao estudo se deve ao fato de ser uma cidade de porte considerável, cujo impacto ambiental e social do manejo ineficiente dos resíduos sólidos urbanos foi amplamente constatado.

4.1.1 Critério decisório para a escolha dos municípios

Foi a existência do projeto estadual que levou a decisão pelos 3 municípios envolvidos na pesquisa levando em conta o seguinte critério:

- Oportunidade de observação da experiência e sua aplicabilidade desde o início (período de 2002 à 2007).

A participação destes municípios no projeto “Proteção e Conservação Ambiental no Agreste Central do Estado de Pernambuco” deu a oportunidade para que os mesmos tivessem desenvolvidas as ações para a implantação do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – GIRSU. Razão que possibilitou a observação desta experiência desde o seu início, além dos principais investimentos realizados terem sido definidos com base no amplo diagnóstico sobre a situação dos resíduos sólidos no Estado, fornecendo subsídios para a definição das prioridades e das seguintes ações:

- Elaboração de planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PGIRS);
- Promoção de melhorias de infra-estrutura com ênfase para a disposição final dos resíduos sólidos;
- Realização de capacitação em GIRS;
- Realização de curso de educação ambiental.

4.2 Caracterização do sistema de GIRSU na área de estudo

Considerando os municípios envolvidos conforme mostrado na **Figura 7**, identificamos a documentação pertinente ao tema, para as análises proporcionadas não só pelas visitas as prefeituras municipais, mas por todo o acompanhamento das ações listadas no item 4.1.1 e desenvolvidas para tal fim. Por outro lado, encontram-se disponíveis os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS) formalizados pela consultoria dada através do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA II) para esse fim.

Colheram-se da investigação documental e questionamento aos atores envolvidos as informações que compõem a estrutura do tema pesquisado. A seguir são dadas informações substanciais referentes ao contexto local, a caracterização física e sobre o sistema de gestão dos resíduos sólidos nos municípios. Os dados originaram-se de informações já existentes nas prefeituras municipais, Sectma, IBGE, Agência Estadual Condepe/Fidem e outras instituições afins. As informações levantadas incluem uma descrição geral dos municípios e a sua caracterização do sistema de limpeza urbana e dos resíduos gerados.

Aspectos Gerais

Trata da apresentação dos dados gerais dos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira em relação aos aspectos geográficos, saneamento básico e população atual.

O Município de Arcoverde localiza-se na Mesorregião do Sertão Pernambucano, Microrregião do Moxotó e pertence às bacias hidrográficas dos rios Moxotó, Ipanema, e Ipojuca. Outro aspecto estratégico do Município é o fato da nascente do rio Ipojuca estar

localizada em seu território. Os municípios de Belo Jardim e Pesqueira estão localizados na Mesorregião do Agreste Pernambucano, Microrregião do Vale do Ipojuca. Belo Jardim pertence à bacia hidrográfica do rio Ipojuca e Pesqueira pertence às bacias hidrográficas dos rios Ipanema, Ipojuca e Una (PERNAMBUCO, 2002b).

De acordo com a **Figura 7** e o **Quadro 7**, observa-se a condição de similaridade dos municípios relativa a alguns pontos como: situação geográfica no estado, os municípios encontram-se muito próximos e contíguos. Embora situando-se em regiões diferentes a situação de Arcoverde é muito próxima aos outros dois, inclusive no que tange a inserção na Bacia do Ipojuca. Apesar de Arcoverde não constar como sede, tem uma participação especial na Bacia hidrográfica. Ressalta-se ainda que no Diagnóstico Estadual de Resíduos Sólidos (PERNAMBUCO, 2006a), o município teve a sua situação avaliada conjuntamente com os da região do Agreste. As condições climáticas, tipo de solo, vegetação, período de chuva e coordenadas geográficas são muito próximas, com pouca variação entre os três. As características mais relevantes que podem ser consideradas como específicas e distintas referem-se a área e a população de cada município.

QUADRO 7 - Dados gerais dos municípios de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira

DADOS GERAIS		MUNICÍPIOS	
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
Localização	Sertão, microrregião Moxotó, distante 259 km do Recife.	Agreste, microrregião do Vale do Ipojuca, distante 181,5 km do Recife.	Agreste, microrregião do Vale do Ipojuca, distante 213,7 km do Recife.
Área do município	353 Km ² , com participação de 0,38% da área do Estado de Pernambuco	647,7 Km ² , com participação de 0,69% da área do Estado de Pernambuco	1000,22 Km ² , com participação de 1,06 % da área do Estado de Pernambuco
Acesso	BR-232	BR-232	BR-232
Tipo de Solo	Argiloso	Argiloso	Argiloso
Clima	Semi-árido quente	Semi-árido	Quente e úmido
Vegetação	Floresta subperenifólia	Floresta subcaducifólia	Caatinga hipoxerófila
Período de Chuvas	Março – Abril	Março – Abril	Março – Abril
População	64.863 habitantes (IBGE, contagem da pop.2007) 89,8 % Pop. Urbana (58.377) e 10,2 % Pop. Rural (6.486)	70.963 habitantes (IBGE, contagem da pop.2007) 73,4 % Pop. Urbana (52.087) e 26,6 % Pop. Rural (18.876)	61.337 habitantes (IBGE, contagem da pop.2007) 71 % Pop. Urbana (43.549) e 29 % Pop. Rural (17.788)
Altitude da sede	663 metros.	608 metros.	654 metros.
Latitude	8°25'08"	.8°20'08"	8°21'28"
Longitude	37°03'14"	36°25'27"	36°41'47"
Limites:	Ao Norte – Estado da Paraíba Ao Sul – Municípios de Buíque e Pedra Ao Leste – Município de Pesqueira Ao Oeste – Município de Sertânia	Ao Norte – Municípios de Jataúba e Brejo da Madre de Deus Ao Sul – Municípios de São Bento do Una e Sanharó Ao Leste – Município de Tacaimbó Ao Oeste – Município de Pesqueira	Ao Norte – Estado da Paraíba e Poção Ao Sul – Municípios de Venturosa e Alagoinha Ao Leste – Município de Sanharó, Capoeiras, São Bento do Una e Belo Jardim Ao Oeste – Município de Arcoverde e Pedra

Fonte: IBGE, 2007a.

Levantaram-se dados sobre a forma de acondicionamento dos resíduos, coleta e transporte, tais como abrangência do sistema, tratamentos e disposição final. A determinação da quantidade de resíduos foi feita com base nas informações coletadas junto às Prefeituras Municipais de Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira, com os depoimentos dos gestores municipais. Foram ainda comparadas com os PGIRS elaborados em 2003, no âmbito do projeto PNMA. A partir daí, foi calculada a contribuição “per capita” de resíduos.

As observações de campo e resultados da pesquisa foram importantes na obtenção de informações sobre a situação dos resíduos sólidos e o sistema existente em cada um dos municípios. E os dados considerados mais relevantes para o conhecimento deste sistema foram os seguintes: a quantidade gerada de resíduos (tipo, procedência, geração total/ dia e per capita), composição gravimétrica e dados sobre o sistema de limpeza urbana atual.

A etapa de caracterização do município, assim como a de diagnóstico do sistema de limpeza urbana operante, forma a base para uma proposição nova que integre a realidade ambiental e a administrativa local, ao uso da melhor técnica considerando os critérios econômicos, ambientais e sociais.

a) Geração

A partir do **Quadro 8 e 9** é possível observar que os municípios têm valores relativos ao Produto Interno Bruto (PIB), a geração diária (24 a 35 ton/dia) e per capita (0,55 a 0,67 Kg/hab/dia) aproximados entre si, caracterizando similaridade no volume de resíduos gerados em relação a sua população, ao indicador econômico e ao porte dos municípios considerados.

QUADRO 8 – PIB Municipal Anual (Ano 2005)

PIB MUNICIPAL 2005	VALOR EM R\$		
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
PIB (R\$ 1.000,00)	R\$ 234.744.000,00	R\$ 355.213.000,00	R\$ 184.785.000,00
População	64.863	70.963	61.337
PIB/ per capita (R\$ 1,00)	R\$ 3.619	R\$ 5.005	R\$ 3.012
Participação % no PIB de PE	0,5	0,7	0,3
PIB de PE	R\$ 5.940/ per capita		
PIB do Brasil	R\$ 10.600/ per capita		

Fonte: IBGE, 2005; Agência CONDEPE/FIDEM, 2007.

QUADRO 9 – Quantidade da geração de resíduos nos municípios

TIPO DE RESÍDUOS	QUANTIDADE		
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
RESÍDUOS COLETADO/ DIA	QUANTIDADE		
Urbanos (residencial e varrição)	35 ton/dia	35 ton/dia	24 ton/dia
Entulhos	28 ton/dia	30 ton/ dia	36 ton/dia
TAXA PER CAPITA	QUANTIDADE		
Urbanos (residencial e comercial)	0,60 Kg/hab/dia	0,67 Kg/hab/dia	0,55 Kg/hab/dia
Entulhos	0,49 Kg/hab/dia	0,51 Kg/hab/dia	0,59 Kg/hab/dia

Fonte: Pernambuco, 2003; Gestores municipais, 2007

Os volumes da geração de resíduos apresentados são considerados dentro do padrão, de acordo com o informado na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2002), onde os números apontam uma estimativa sobre a quantidade coletada de lixo diariamente: são recolhidos entre 0,45 a 0,70 Kg/hab. nas cidades com até 200.000 habitantes e essa quantidade aumenta para a faixa entre 0,80 e 1,20 Kg/hab. nas cidades com mais de 200 mil habitantes. A PNSB (IBGE, 2002) informou que, na época em que a pesquisa foi realizada, eram coletadas 125.281 toneladas de lixo domiciliar, diariamente, em todos os municípios brasileiros.

Ainda relativo a quantidade da geração/ população e com base no **Quadro 8 e 9**, vale observar dados econômicos dos municípios ou sedes – como o Produto Interno Bruto (PIB), um indicador de desempenho econômico utilizado para referência em muitas situações e um fator determinante na geração dos resíduos, por exemplo. Com base no PIB do município é possível entender o volume e o tipo de resíduo gerado. Arcoverde e Pesqueira têm geração per capita aproximada e relativa ao seu PIB, na mesma proporção. Enquanto Belo Jardim tem um PIB per capita maior o que por consequência leva a uma geração per capita também maior. Outro ponto importante a ser observado é que apesar da população de Arcoverde ser menor do que a de Belo Jardim, o percentual de população em área urbana é maior, resultando em uma população urbana 16,4% acima de Belo Jardim e 18,8% maior do que em Pesqueira, o que provavelmente justifica, em parte, o volume gerado similar ao de Belo Jardim e maior do que Pesqueira.

Segundo o Relatório do Banco Mundial sobre o desenvolvimento, referente a relação entre a geração do volume total e do volume per capita, existe uma relação entre o aumento da população e a produção de resíduos, que indicava que o incremento de 1% na população correspondia a um aumento de 1,04% na geração de resíduos e, no caso do aumento de renda per capita, a geração seria 0,34% maior (CERQUEIRA, 1999 *apud* NASCIMENTO, 2007). Desta forma, a geração dos resíduos foi sempre relacionada ao aumento da população. Entretanto está constatado que o PIB não pode deixar de estar presente como variável desta equação. O PIB per capita (PIB dividido pela população) transformou-se em importante indicador de qualidade de vida, ou seja, no caso específico do volume de geração dos resíduos sólidos significa o poder de consumo de uma população.

b) Composição Gravimétrica

No **Quadro 10** é demonstrada a caracterização e composição destes resíduos pelo seu percentual. Importante ressaltar que os percentuais de matéria orgânica para os três municípios estão numa média aproximada de 50,5% do total gerado. O mesmo ocorre para os percentuais de materiais potencialmente recicláveis, logo a composição equivale a uma média de 31% para os três municípios. Os dados servem ainda para observar que a tipologia do consumo é bastante similar entre as populações e nos municípios observados.

QUADRO 10 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados nos municípios

MATERIAL	PERCENTUAL		
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
Matéria orgânica	51%	55 %	46%
Plástico	21%	20 %	17%
Papel/ papelão	12%	9 %	8%
Metal	3%	4 %	3%
Vidro	1%	3%	4%
Materiais potencialmente recicláveis (soma dos valores: plástico, papel, metal e vidro)	37 %	34 %	32 %
Inertes	12 %	11%	22%

Fonte: Pernambuco, 2003; Gestores municipais, 2007.

Como complementação para as informações obtidas e segundo Ferh (2007), os dados relacionados no **Quadro 10**, indicam ainda, que em nenhum país "desenvolvido", resíduos orgânicos chegam a 50% do lixo gerado, enquanto no Brasil poucas cidades situam-se abaixo deste valor. O que de fato demonstra ainda a não adoção pela população, no país em geral, dos princípios dos 3 Rs (redução, reutilização e reciclar) e da revisão dos padrões de consumo. Conceitos já discutidos nesta pesquisa e advindos da implementação de uma política pública responsável.

c) Serviços de Limpeza Urbana

Em se tratando de resíduos sólidos é importante observar as características dos serviços de limpeza urbana prestado em cada município, seja ele terceirizado ou não. Trata-se da inter-relação entre todas as suas etapas e a existência de cada uma que determina a Gestão Integrada.

Conforme foi discutido antes, no capítulo 1, sobre os conceitos e a diferença entre os termos de gestão e gerenciamento integrado, o primeiro refere-se a política do setor e o segundo define a implementação e operacionalização da política do setor, pressupõe as várias atividades administrativas, o envolvimento de diferentes esferas da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana. Além da integração dos atos e atores administrativos, o que significa um trabalho compartilhado sob uma visão comum entre várias esferas administrativas, deve-se procurar uma participação efetiva da sociedade civil com a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Desta forma, o fato do setor de limpeza urbana estar, na maior parte dos municípios sob a responsabilidade de uma secretaria municipal específica – como é o caso da de obras, infraestrutura, serviços urbanos, meio ambiente ou outra qualquer – não deve significar que apenas este setor é o responsável ou o único a interferir no ciclo dos resíduos sólidos. Para ser um sistema integrado de fato, outros setores da administração municipal devem participar deste processo.

No **Quadro 11** são dadas as características dos serviços de limpeza urbana operante e como estão os municípios em relação as etapas do sistema integrado. É possível observar que

apresentam maiores fragilidades em relação a alguns pontos, como é o caso de serviços de gestão, tratamento e ainda na destinação, considerados estratégicos na implementação da gestão e gerenciamento do setor de limpeza urbana.

QUADRO 11 – Dados sobre os serviços de Limpeza urbana dos municípios

SERVIÇOS	MUNICÍPIOS		
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
GESTÃO			
Organização administrativa	Sim	Sim	Sim
Capacitação técnica	Teve	Teve	Teve
Programa de Educação Ambiental	Teve	Teve	Teve
Gestão compartilhada – Consórcio	Não	Não	Em parte*
TRATAMENTO			
Programa de Coleta Seletiva	Não	Não	Não
Compostagem	Não	Não	Não
Central de Triagem	Sim	Não	Não
Usina de reciclagem	Não	Não	Não
DISPOSIÇÃO FINAL			
Aterro sanitário	Sim	Sim	Sim
Remediação da antiga área de lixo	Não	Sim	Em parte**
Plano para ampliação de células ou aterro	Sim (células)	Sim (células)	Sim (células)

Fonte: Pernambuco, 2003; Gestores municipais, 2007

(*) – Consórcio não atualizado de acordo c/ Lei nº 11.107/05.

(**) – Há na antiga área um plantio de mamona para uso em biodiesel, mas a remediação não é considerada totalmente feita.

Em relação as fragilidades observadas, é possível tecer os seguintes comentários quanto a cada um dos serviços relacionados:

Quanto aos serviços de gestão as fragilidades apresentam-se em todos os itens colocados: organização administrativa com número reduzido de recursos humanos, na falta de capacitação técnica-gerencial e de um programa de educação ambiental contínuo. Inclusive, tanto um quesito como o outro foram elaborados e tiveram aporte de recursos na sua formulação de conteúdo, material didático e realização no âmbito do Projeto desenvolvido

pelo Estado. Tais iniciativas, entretanto não tiveram continuidade e desenvolvimento no âmbito da gestão municipal.

O atendimento municipal a Lei nº 11.107 que prevê o consórcio público é também precário e pouco ou nada consistente, quando se trata da implementação de uma gestão compartilhada. A ausência do conhecimento das normas legais e seus instrumentos, além da falta de acompanhamento pelos seus gestores é o maior dos problemas enfrentados nesta questão.

Quanto aos serviços de tratamento, é fato a ausência de investimentos e esforço na implantação de programas de coleta seletiva e tecnologia de tratamento necessária ao processo. Sendo considerada tal ausência como a maior deficiência existente na implementação de uma GIRSU. Neste quesito, Arcoverde tem tido um apoio maior do que os demais municípios por meio de projetos para o fortalecimento da associação de catadores executados pela UFPE, em parceria com o Governo Federal (Ministérios da Educação e Cidades) e empresa privada (Phillips). Com este apoio e aporte de recursos o avanço foi maior, justificando a existência de uma central de triagem em funcionamento, instalada, inclusive na área do aterro sanitário. Ainda assim a sustentabilidade destas ações é ameaçada se não houver a continuidade no envolvimento da prefeitura com o problema.

Quanto aos serviços de destinação os três municípios encontram-se com as unidades de aterro sanitário em pleno funcionamento e com LO em situação regular, conforme foi demonstrado no **Quadro 1** (pág. 8). Todos os municípios foram beneficiados com recursos provenientes do PNMA II para a construção dos seus equipamentos, mas nem todos vêm investindo na melhoria. Em visitas locais durante esta pesquisa pôde ser observado que Belo Jardim está contratando serviços para melhoria do sistema de drenagens e desde a sua construção vem buscando aperfeiçoar o seu funcionamento.

Quanto a remediação das áreas de lixão também pôde ser verificado que Belo Jardim se encontra em melhor situação, visto que o seu aterro foi construído na mesma área onde já funcionava um aterro controlado. Nos outros casos, Pesqueira tem a sua situação parcialmente resolvida com plantação de mamona para usina de biocombustível implantada no município e Arcoverde é o que está em pior condição, visto que ainda continua com a área sem sequer ter sido isolada, ainda com uma comunidade adjacente vivendo em condições dramáticas de

moradia e saúde, sem nenhum controle, com o permanente acesso de animais, além da degradação do solo em contínua ação. O município já tem proposta de projeto em seu poder, embora não tenha tomado ainda iniciativa de resolver tal condição.

É possível ainda afirmar que todos os aterros têm ainda área local e prevista no projeto para ampliação das suas células, prevendo uma vida útil de 10 anos para cada um dos aterros.

d) Aspectos sociais

No aspecto social as iniciativas também são bastante frágeis, apresenta-se pouco ou nenhum investimento nesta área, ou mesmo em um programa de coleta seletiva, como foi visto no **Quadro 11**, ou seja, a etapa do processo voltada para o tratamento permanece com dificuldade na sua implantação prática. Conforme demonstram os dados do **Quadro 12**, todos apresentam nº de catadores e processo para formação de associação organizada, mas o apoio ainda é escasso e pouco significativo, traduzindo-se basicamente na disponibilização de galpão para triagem dos materiais recicláveis com precárias condições físicas e de organização. A prefeitura de Pesqueira oferece ainda cestas básicas e alguma ajuda de custo. Em Belo Jardim, cerca de oito (8) catadores foram absorvidos pela gestão municipal para a prestação do serviço de limpeza urbana. Portanto, a percepção do aspecto social e a importância da figura do catador como parte fundamental na engrenagem e processo do sistema de limpeza urbana ainda é frágil.

QUADRO 12 – Dados sobre os catadores nos municípios

CATADORES	MUNICÍPIOS		
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
Número de catadores existentes	400 (permanentes e temporários)	41 (permanentes e temporários)	12 (6 famílias da zona rural de origem indígena)
Associação organizada	Sim (processo avançado)	Sim (processo intermediário)	Sim (processo lento e inicial)
Nº de catadores associados	30	15	12
Apoio da prefeitura	Sim	Sim	Sim

Fonte: Pernambuco, 2003; Gestores municipais, 2007.

Importante notar que o número de catadores no município de Arcoverde é expressivo se comparado aos demais. Este fato foi ressaltado no Diagnóstico Estadual pela situação social

dramática em que o município se encontrava e apontado como prioritário para ser inserido em programas estaduais e receber investimentos na área de resíduos sólidos. Foi exatamente por este motivo que a inserção de Arcoverde no PNMA II, ainda que não pertencente a RD Agreste Central, era de enorme relevância. O caso de Arcoverde, aliás, sempre foi alvo de exemplo da mídia quando o tema abordado tratava de resíduos sólidos. Foram inúmeros os programas e reportagens a retratarem o descaso com a situação existente. Programas de rede nacional como Globo Repórter, Fantástico, Jornal Nacional, Gugu, são alguns dos exemplos mencionados, além, é claro das reportagens em jornais e imprensa escrita local.

A justificativa, supostamente, para o crescente número existente de catadores se deve ao fato da comunidade ter se instalado (construindo casas e formando famílias), dando origem ao bairro que ficou conhecido como a “rua do lixo” por se formar no local onde o município começou a depositar seus resíduos em vazadouro à céu aberto, instalando-se e crescendo junto com a comunidade o lixão. Esta comunidade exatamente, na sua maior parte, tira seu sustento e vive da catação no lixão. Os catadores têm a característica particular de não se fixarem em local definitivo, de irem onde a oportunidade de sobrevivência está. No caso específico de Arcoverde, um dos fatores que pode ter contribuído também para a fixação e aumento desta comunidade é a assistência recebida pela Fundação Terra, uma organização religiosa que se estabeleceu há cerca de 20 anos e se dedica a sua missão de promover assistência social aos necessitados e carentes moradores locais (alfabetização, saúde básica, creche). O número de catadores registrado na adesão a Associação ainda é pequeno comparado ao número existente. A transformação é lenta e difícil por se tratarem de duas realidades e opções bem distintas de trabalho. A catação é um processo individualizado, onde eles estão acostumados a competirem entre si na busca do material para a venda e conseqüente ganho. Na proposta de associar ou cooperar a mudança é drástica de filosofia, o trabalho passa a ser conjunto, em prol dos interesses do grupo, a comunicação tem que ser constante e os desafios de auto-gestão e inter-relação para se fortalecerem como grupo são intensos, a tarefa é profunda e árdua. O acompanhamento tem que existir e ser constante, sem ele e o apoio institucional da gestão municipal a tendência é sucumbir a exploração da fragilidade individual de cada um. O aumento da adesão leva tempo, mas obviamente que onde existe maior número, maior será a demanda. Em Arcoverde, o trabalho e a mobilização com os catadores já acontece há mais tempo, e é uma luta mais antiga se comparada aos demais municípios.

e) Investimentos

Os recursos que são apresentados no **Quadro 13** foram oriundos do Convênio celebrado entre Governo Federal (MMA) e Governo Estadual (Sectma), no âmbito do PNMA, portanto recursos federais e estaduais. A contrapartida municipal existiu nos quesitos da Gestão, quando da participação na elaboração dos PGIRS, na efetivação das capacitações e da disposição final, quando da disponibilização (desapropriação ou aquisição) da área dos terrenos para implantação da infra-estrutura de aterros sanitários, dos RAPs, dos projetos básicos e executivos e das licenças ambientais.

QUADRO 13 – Recursos investidos para implantação da GIRS nos municípios envolvidos

RECURSOS APLICADOS		MUNICIPIOS	
GESTÃO	Total para os 3 municípios		
PGIRS	R\$ 127.306,10		
Capacitação técnica	R\$ 129.505,00		
Programa de Educação Ambiental	R\$ 111.000,00		
TRATAMENTO	Total para os 3 municípios		
Estudo de Potencial Econômico para Comercialização dos Recicláveis	R\$ 30.258,00		
Programa de Coleta Seletiva	Não houve investimento municipal		
Compostagem	Não houve investimento municipal		
Central de Triagem ou Usina de reciclagem	Houve investimento municipal em galpão disponibilizado às associações dos catadores		
DISPOSIÇÃO FINAL	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
Aterro sanitário	R\$ 239.184,00	R\$ 222.718,28	R\$ 284.849,39

Fonte: Pernambuco, 2007.

Entretanto, é significativo observar que na área do tratamento a contrapartida da gestão municipal e efetivação das ações nesta questão ficaram a desejar, causando uma lacuna em uma parte determinante do sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contribuindo para a não concretização da evolução e melhoria nas ações de Gestão e Disposição Final.

QUADRO 14 – Repasse do ICMS aos municípios segundo o critério socioambiental para resíduos sólidos (Valores Correntes em R\$ 1,00)

ICMS REPASSADO	MUNICIPIOS		
	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
ANO 2004	249.114	277.819	123.367
ANO 2005	293.801	327.654	275.300
ANO 2006	348.413	388.560	326.473
ANO 2007 (jan até set)	183.905	1.640.774	1.378.601

Fonte: SEFAZ, 2007

O **Quadro 14** demonstra os valores do ICMS repassados aos municípios de acordo com o critério socioambiental para resíduos sólidos (Anexo I). Este repasse de recursos para os municípios só começou à partir do ano de 2004, visto que, segundo os critérios estabelecidos para tal, só pontua os municípios que tenham, no mínimo a licença prévia (LP) de projeto de aterro sanitário junto à CPRH. No caso desses municípios, as LPs só foram adquiridas em 2003, ano em que também foram realizadas as obras para os aterros sanitários. A CPRH fiscaliza os casos, licenciando os empreendimentos conforme as normas ambientais, tais licenças têm validade anual e junto a mesma existe um critério de pontuação repassado a SEFAZ que por sua vez calcula mediante informações os recursos a serem repassados aos municípios, na atividade orçamentária do ano seguinte.

A distorção de valores apresentada no ano de 2007 deve-se ao fato que Arcoverde teve a sua LO expedida só a partir de 2006, enquanto que os outros municípios tiveram a sua bem antes, em 2005. Além do que, Arcoverde teve a sua licença condicionada a várias exigências, as quais tinham prazos para serem cumpridas atrelando a renovação da mesma. De acordo com a fiscalização da CPRH, tais fatos devem ter contribuído na pontuação que embasa a Secretaria da Fazenda para cálculo do ICMS.

5 A EXPERIÊNCIA DA GRSU NOS MUNICÍPIOS

“Sábio é aquele que conhece os limites da própria ignorância”

Sócrates

Com base na metodologia da análise do fluxo de resíduos, como introduzido por Brunner (2007), o panorama da gestão municipal de resíduos sólidos foi investigado nas três cidades e serviram de análise sobre a implementação de uma GRSU: Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira que são caracterizadas por condições econômicas “levemente” diferentes e pelas demais condições (políticas, institucionais, geográficas, culturais, sociais) bem similares.

Importante esclarecer que as investigações são focalizadas, somente nos resíduos urbanos, visto que são estes os de responsabilidade municipal como caracterizado anteriormente. Para cada cidade, foi considerada a GRSU municipal entre os processos de “geração”, “coleta + transporte”, “tratamento” e “aterro sanitário”, assim como os fluxos de recursos correspondentes (BRUNNER & FELLNER, 2006). Baseada nos resultados desta análise, a eficiência do sistema com respeito aos objetivos principais da GRS (proteção de seres humanos e do ambiente, conservação dos recursos e sustentabilidade) foi analisada.

Sendo assim, depois de tomar dados relativos a caracterização local, ao tipo dos resíduos, aos processos da gestão, seus indicadores levando em consideração o fluxo dos resíduos e os recursos investidos, ainda com base na metodologia pesquisada por Brunner & Fellner (2006) e tendo o estado atual das regiões como referência, para promover a prática da GRSU foi avaliada, no capítulo 4, a existência dos seguintes cenários:

1. Formulação de políticas e instrumentos de gestão locais;
2. Estrutura administrativa;
3. Cobertura do serviço de coleta de resíduos;
4. Tratamento biológico do desperdício coletado;

5. Incineração do desperdício coletado;
6. Execução da coleta seletiva de resíduos;
7. Promoção da prática de disposição final em aterro sanitário;

Nos cenários estabelecidos o *statu quo*¹⁰ das taxas de coleta são baseadas em informações atualizadas. Todos os cenários foram analisados pelos seus impactos ambientais e se estão dentro da capacidade econômica da região.

A partir dos dados levantados (nas entrevistas, observações, pesquisas de documentos, dentre outros) e demonstrados (cap. 4, pág. 95) foi efetuada uma análise comparativa no decorrer deste capítulo, tendo como parâmetro os indicadores de gestão dos resíduos sólidos urbanos, a fim de se obter um panorama geral dos município frente à gestão dos resíduos sólidos urbanos. As anotações sobre as lacunas percebidas, existentes entre o indicado na literatura pesquisada e a situação apresentada, são comentadas na seqüência desta dissertação.

É crucial que cada avaliação de sistemas de GRSU esteja orientada para seus objetivos, sendo a proteção direta aos seres humanos tida como o principal objetivo de toda e qualquer ação ambiental. A importância dada a este fator pode ser menor ao ser focalizada nos países desenvolvidos, onde a proteção dos seres humanos é já conseguida; entretanto em países “em desenvolvimento”, como no nosso caso, e mais especificamente em se tratando de municípios que estão na região Nordeste, conhecida como a região de baixo IDH-M no Brasil (IBGE, 2007), a primeira prioridade deve ser dada à proteção total da saúde humana.

Neste contexto surge a necessidade de estabelecer parâmetros baseados no nível de cobertura, produtividade e efetividade dos serviços, com o objetivo de obter uma relação favorável. As avaliações basearam-se em alguns indicadores gerais incorporando indicadores de gestão, operação, financeiros e de qualidade, conforme explicado na metodologia e demonstrado no **Quadro 15**, a seguir.

¹⁰ *Statu quo* é uma redução da expressão latina (in statu quo ante) que significa literalmente, "no mesmo estado em que se encontrava antes". Passou também - e principalmente - a significar o estado atual das coisas, seja em que momento for, a situação vigente.

QUADRO 15 - Lista de indicadores para análise da GIRSU

INDICADORES	ARCOVERDE	BELO JARDIM	PESQUEIRA
GERAIS			
1. Quantidade de resíduos gerados (anual)	= 35 ton/dia x 30 dias x 12 meses = 12.600 ton/ ano / PIB anual	= 35 ton/dia x 30 dias x 12 meses = 12.960 ton/ ano / PIB anual	= 24 ton/dia x 30 dias x 12 meses = 8.640 ton/ ano / PIB anual
2. Quantidade de resíduos coletados/ população total ¹¹ (produção per capita)	= 0,60 Kg/Hab/dia	= 0,67 Kg/Hab/dia	= 0,55 Kg/Hab/dia
ECONÔMICO-FINANCEIROS			
3. Receita arrecadada anual ¹² (média 5 anos)	= R\$ 26.174.309,00	= R\$ 39.244.704,00	= R\$ 20.471.643,00
4. ICMS arrecadado ¹³ (média 5 anos)	= R\$ 3.212.410,71	= R\$ 6.500.176,20	= R\$ 2.911.561,94
5. ICMS (resíduos sólidos/ média 4 anos) ¹⁴	= R\$ 268.808,25	= R\$ 658.701,75	= R\$ 525.935,25
6. Despesas totais para a gestão de resíduos ¹⁵ (anual)/ Receita arrecadada (anual)	= 0,09%	= 0,05%	= 0,04%
7. Despesas totais para a gestão de resíduos (anual) / PIB municipal ¹⁶ (anual)	= R\$ 2.339.472,00 (anual) / R\$ 234.744.000,00 (PIB municipal anual) = 9,96%	= R\$ 1.956.000,00 (anual)/ R\$ 355.213.000,00 (PIB municipal anual) = 6%	= R\$ 793.579,00 (anual) / R\$ 184.785.000,00 (PIB municipal anual) = 4,29%
QUALIDADE E ACEITAÇÃO PÚBLICA			
8. Percentagem da população (nº de residências) com serviço de coleta de resíduos ¹⁷	= do total de domicílios 16.024, 78% tem o lixo coletado	= do total de domicílios 18.319, 65% tem o lixo coletado	= do total de domicílios 15.015, 60% tem o lixo coletado.
QUALIDADE AMBIENTAL			
9. A taxa de material reciclável gerada ¹⁸	= 37%	= 32%	= 25%
10. A taxa do desperdício disposta em aterro sanitário ¹⁹	= todo o volume de lixo coletado é disposto no aterro, não sendo viabilizada nenhuma outra forma de tratamento pelo município.	= todo o volume de lixo coletado é disposto no aterro, não sendo viabilizada nenhuma outra forma de tratamento pelo município.	= todo o volume de lixo coletado é disposto no aterro, não sendo viabilizada nenhuma outra forma de tratamento pelo município.
11. As emissões de gases em longo prazo, dos aterros sanitários (qualidade final do armazenamento).	= Os gases são drenados, mas não há iniciativas de armazenamento e reutilização do biogás	= Os gases são drenados,mas não há iniciativas de armazenamento e reutilização do biogás.	= Os gases são drenados,mas não há iniciativas de armazenamento e reutilização do biogás.

¹¹ Fonte: IBGE e Agência CONDEPE/FIDEM, 2005.

¹² Fonte: Prefeituras municipais, 2007.

¹³ Fonte: Prefeituras municipais, 2007.

¹⁴ Fonte: SEFAZ, 2007.

¹⁵ Fonte: Prefeituras municipais, 2007.

¹⁶ PIB per capita (R\$ 1,00) - Arcoverde 3.619 /Belo jardim 5.005/ Pesqueira 3.012

¹⁷ Fonte: IBGE e Agência CONDEPE/FIDEM, 2005.

¹⁸ Fonte: Pernambuco, 2003.

¹⁹ Fonte: Prefeituras municipais, 2007.

Conforme apresentado na metodologia, a análise baseou-se em um conjunto de parâmetros expostos no **Quadro 15**, o qual busca apresentar os indicadores escolhidos e utilizados na avaliação da gestão municipal frente a problemática dos resíduos sólidos. São indicadores de ordem geral, apenas para refletir a identificação da existência de uma GIRSU. Na realidade, diante das informações conseguidas nesta pesquisa e aqui demonstradas, é possível perceber que existem algumas fragilidades na implementação da GIRSU quando avaliada frente a metodologia adotada.

Neste sentido, foram esboçados os indicadores lógicos, demonstrados no **Quadro 15**, para a construção da filosofia de gestão mais adequada a localidade objeto deste estudo e a outros municípios em situação semelhante. A pesquisa revelou vários dados que devem ser observados com atenção.

A quantidade gerada de resíduos relacionada a um indicador de desempenho econômico, o Produto Interno Bruto (PIB), são dados importantes a serem percebidos nos indicadores de gestão gerais. E as principais observações ficam por conta, ainda nos indicadores econômicos, do baixíssimo percentual investido na gestão de RS quando relacionado com as receitas municipais, inclusive a do ICMS Socioambiental (2% resíduos sólidos) que sequer é do domínio administrativo municipal na maior parte dos casos e não é identificado também a reversão de uma parcela deste ganho (re) investido na melhoria da gestão.

Outro ponto a destacar é o fato do material orgânico representar entre 46 a 51% do lixo recolhido pela coleta municipal, não tendo o mesmo nenhuma forma de tratamento disponível e sendo totalmente depositado em aterro sanitário. Em contraponto a filosofia internacional, hoje considerada moderna, que busca o maior desvio possível de resíduos dos aterros, não só tendo como intuito prolongar a vida útil dos mesmos, mas principalmente de reutilizar potencialmente a matéria orgânica advinda deste composto natural.

Seguindo esse raciocínio, o primeiro objetivo de um modelo gerencial seria captar separadamente e reaproveitar o material putrescível. Procedimentos adequados de gestão seriam desenvolvidos para organizar a coleta desse material. As tecnologias de aproveitamento por compostagem ou digestão estão disponíveis no mercado. O desafio se resume a vontade administrativa institucional em implantar tecnologia simples, organizar a

parte administrativa do empreendimento e em identificar o mercado para o composto. Este mesmo raciocínio também se aplica a questão da segregação dos itens recicláveis e da coleta seletiva, com a conseqüente necessidade de identificação do mercado para a sua comercialização.

Pode-se depreender dos resultados apresentados no **Quadro 15** que de uma maneira geral, os municípios usados como referência nesta pesquisa têm um panorama de GIRSU, de forma generalizada, com suas lacunas e carências expressando a ausência de uma percepção da gestão municipal sobre a gravidade e a emergência de tratar o problema dos resíduos de forma prioritária, estruturando, antes mesmo de qualquer ação ou investimento, uma política pública local de enfrentamento a esta problemática.

Neste contexto, um ponto importante a ser entendido é que os indicadores servem como parâmetros, limitando os resultados aceitáveis ou não para cada situação analisada. Como explicado anteriormente, não se trata do estado ideal, trata apenas de uma ferramenta para avaliar pontos fracos ou fortes e melhorar o seu desempenho, ajudando na tomada de decisões pelos responsáveis. Nesse sentido, desde a década de 70 os indicadores (ambientais, socioeconômicos etc.) vêm sendo cada vez mais estudados e/ou utilizados no desenvolvimento das políticas públicas e no acompanhamento de vários tipos de assuntos, tais como a questão do meio ambiente.

Analisando o **item 1** do **Quadro 15**, em termos de volume anual gerado quando relacionado com o PIB de cada município, verifica-se uma quantidade expressiva de resíduos gerados. Embora se comparado a outros município ou mesmo a outras regiões do país esta taxa encontrada certamente está abaixo da média geral. Visto que o valor do PIB nesta região é considerado também abaixo de outras regiões do país, o que naturalmente contribui para condicionar o volume e o tipo de resíduos gerados. Entretanto, aqui reside senão o maior desafio para a gestão, pois a taxa deve ser sempre considerada no seu contexto local e a gestão deve ser no sentido de reduzir sempre a média encontrada, além de visar outros princípios da GIRSU como alcançar com os serviços de coleta a totalidade do atendimento a população, tratar adequadamente seus resíduos, ser dado um destino final adequado, sem prejuízo à saúde da população e sem danos ao meio ambiente.

Entretanto, a análise do **item 2 (Quadro 15)** sobre a quantidade de resíduos gerados (população), é feita com base em duas informações gerais: a primeira é que, segundo dados do PNSB (IBGE, 2002), há uma tendência de aumento da geração informada do lixo domiciliar (urbano) per capita em proporção direta com o número de habitantes. Nas cidades com até 200 000 habitantes, pode-se estimar a quantidade coletada, variando entre 0,45 e 0,70 Kg/hab/dia; acima de 200 mil habitantes, essa quantidade aumenta para a faixa entre 0,80 e 1,20 Kg/hab/dia. A segunda informação é que a taxa *per capita* de geração de lixo é da ordem de 1,6 Kg/hab/dia em países "desenvolvidos" (SAKAI, 1996 apud FEHR, 2007) e da ordem de 0,80 Kg/hab/dia nos países do "Terceiro Mundo" (KIRONDE, 1997 apud FEHR, 2007). AZEVEDO (2001) e PNSB 2000 (IBGE, 2002), consideram esta mesma taxa da produção *per capita* de resíduos sólidos dentro de uma média de 0,73 à 0,74 kg/hab/dia para o Brasil.

Ou seja, devemos levar em consideração estas médias de geração *per capita*, já estudadas para a nossa avaliação no caso dos municípios aqui abordados. E verificando os números dos estudos apresentados a variação não é tão grande, podendo ser considerada como taxa média de geração de volume de resíduos *per capita* encontrada no Brasil, valores entre 0,73 à 0,80 Kg/hab/dia. Obviamente que as variações irão se dar por variados aspectos que devem ser considerados como, o número de habitantes, o PIB da região relacionado com as demais regiões do Brasil, o seu poder econômico para o consumo (JUCÁ, 2003), sua cultura. Enfim, especificamente na região e municípios objeto alguns destes aspectos servem de parâmetro para a discussão dos resultados obtidos.

Portanto, de acordo com estas informações pode-se concluir em primeira análise que os resultados apresentados dos municípios no **item 2 do Quadro 15**, encontram-se abaixo das taxas identificadas entre 0,55 e 0,67 Kg/hab/dia., segundo os referenciais dados (IBGE, 2002; SAKAI, 1996 e KIRONDE, 1997 apud FEHR, 2007) e em demais pesquisas existentes no país. Entram nesta análise os aspectos mencionados relativos a características regionais, geográficas, culturais, sociais e principalmente econômicas, por se tratar de indicador fundamental utilizado em tal avaliação. Por outro lado, é preciso observar ainda que além de ter que acomodar as taxas variadas, nenhum modelo de gestão adequado pode ignorar as características locais do lixo e a situação cultural da população.

Para caracterizar as práticas de gestão de resíduos sólidos são observados alguns pontos nas localidades estudadas. O maior fator determinante para o nível de desenvolvimento é o

crescimento da capacidade econômica da região e dos municípios em questão. Este fato pode ser facilmente identificado quando são avaliados os valores indicados nos **itens 3,4 e 5 (Quadro 15)** e verifica-se que o município de Belo Jardim tem receitas bem mais expressivas, no entanto na relação entre receita arrecada e gastos com o setor, o investimento é maior em Arcoverde como fica demonstrado no **item 6 (Quadro 15)**. Por outro lado, este investimento pode significar não exatamente melhor ou pior gestão, ou maior ou menor investimento pela qualidade dos serviços prestados. Neste caso, a diferença ao que indica a verificação da pesquisa no local, representa razões meramente administrativas de contrato com empresas terceirizadas que executam os serviços por determinados valores.

No **item 7 (Quadro 15)** os gastos com o setor se apresentam maiores em Arcoverde pela mesma razão apresentada no **item 6**, embora na relação com o PIB, o mesmo ainda não é expressivo a ponto de demonstrar o esforço nos municípios em adotar qualquer sistema de GIRSU. Obviamente, que as receitas são de fato tímidas, quando pensadas em termos de região no País e no Estado.

Nesta relação, de acordo com Brunner & Fellner, (2007) o potencial de uma região para seleção de um determinado sistema de gestão de resíduos pode ser definido basicamente pelos dados do PIB. Esta afirmativa quer dizer que com o crescimento do PIB, conseqüentemente existe uma produtividade maior, dando também melhores condições e maior consumo da população residente. Contudo isso a geração de volume de resíduos tende a crescer gerando um cenário onde a pressão na adoção de um sistema de gestão também é maior. Em contraponto a esta visão, para Arretche (1996 e 1999) em termos de política pública este fator não se mostra suficiente para tal iniciativa. A capacidade institucional dos municípios e a estrutura de incentivos por parte do estado têm sido variáveis mais decisivas para tanto.

No **item 8**, quanto a cobertura dos serviços, os dados são observados como resultados ainda bastante frágeis quando comparados aos índices de coleta apontados no país. Segundo o Censo Demográfico de 1991, 80% dos domicílios do país tinham o lixo coletado. Já, para as Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizadas nos anos de 1989 e 2000, verificou-se que a coleta de lixo atingia respectivamente 97,2% e 99,4% dos municípios do país. Por outro lado, compreende-se que na maioria dos municípios, as questões da coleta e do destino dos resíduos sólidos ainda andam desatreladas das demais ações de saneamento básico, também bastante precário em todo o país. Tais questões deveriam ser pensadas de

forma integrada quando das decisões e formulações das políticas públicas locais. Outro fator importante diz respeito ao índice crescente de alertas públicos dos problemas ambientais, existindo atualmente um maior conhecimento e pressão pública sobre os mesmos, além da promoção de uma legislação mais efetiva sobre o assunto, como é o caso do marco regulatório da Lei nacional nº. 11.445/ 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (BRASIL, 2008).

Os **itens 9 e 10** estão diretamente co-relacionados visto que representam as taxas de materiais potencialmente recicláveis (plástico, papel, papelão, metal e vidro) e a taxa de desperdício depositada em aterro, a qual se supõe ser a máxima em virtude de não haver nenhum programa de coleta seletiva ainda implementado. Com base nas observações e informações locais, os três municípios dizem ter objetivo de implantar tal ação, mas as iniciativas são frágeis e não contam com investimentos municipais. Em Arcoverde, a situação está mais evoluída em razão de recursos externos federais e privados (Ministérios da Educação e Cidades / Phillips) terem sido investidos em virtude de projetos aprovados com ações desenvolvidas na área social, com o objetivo de fortalecer a Associação de catadores formada. Apesar dos investimentos e acompanhamento definiriam um estágio mais avançado, ainda assim são muitas as limitações e dificuldades, sem contar com a continuidade do apoio qualificado tecnicamente ou recursos para o fortalecimento no processo de auto-gestão. Nestes itens deve-se considerar que a participação da população tem sido apresentada como uma variável importante na melhoria da gestão (LUBAMBO & COELHO, 2005).

Outro dado, que caracteriza a taxa alta de desperdício em aterro, é que além das taxas apresentadas de materiais potencialmente recicláveis, ainda há as taxas de material orgânico, na faixa de 46% a 51%, mostradas anteriormente no **Quadro 9** (cap.4) Somando as duas taxas (recicláveis + orgânico), os três municípios teriam na ordem de 71 a 88% do total dos resíduos gerados que poderiam ter tratamento adequado e deixar de serem dispostos em aterro sanitário. O que significaria uma taxa ótima de reaproveitamento e reutilização, contribuindo significativamente na otimização da vida útil do equipamento, além da promoção de uma GIRSU mais eficiente e eficaz, conforme defendido por Pereira Neto (1996), Ferh (2007) e tantos outros.

Por último, o **item 11** relativo as taxas de emissões de gases é o mais difícil de ser avaliado porque além de não existir dados de medição, necessitaria de uma avaliação mais

técnica e de estudo da viabilidade na captação deste gás e do seu volume gerado pelos aterros em questão. Entretanto, uma observação seguramente pode ser feita com base nos dados avaliados acima, quanto as taxas de materiais recicláveis, se o tratamento adequado fosse dado, a segregação e coleta seletiva implementadas e a GIRSU melhor promovida, conseqüentemente, o aterramento dos materiais que promovem a combustão e emissão dos gases seria praticamente zero, o que também promoveria a melhoria da condição ambiental. Mesmo no cenário atual é possível ainda supor que o volume de gás gerado é abaixo do estimado para investimentos vultosos na sua captação.

Os comentários que se seguem referem-se a demonstração dos resultados obtidos nas entrevistas aplicadas a população conforme explicado na metodologia. De acordo com apuração dos resultados obtidos foram no total considerados 401 pesquisados, 44 (11,0%) residiam em Arcoverde, 95 (23,7%) residiam em Belo Jardim e 262 (65,3%) em Pesqueira, conforme apresentado na **Figura 8**.

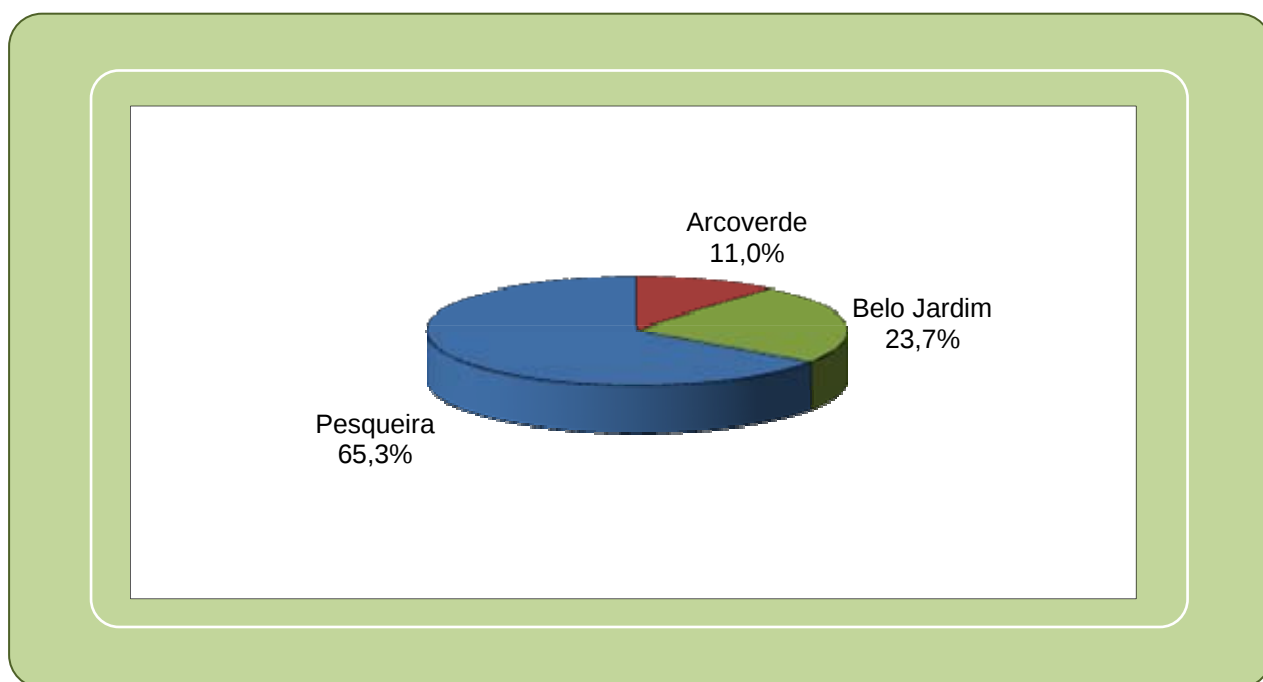


FIGURA 8 – Distribuição dos pesquisados segundo a cidade onde residem

A diferença significativa da participação dos municípios deu-se por razões diferenciadas. Arcoverde representou uma parcela menor visto que a dificuldade em obter uma resposta ao estímulo dado por meio dos questionários foi maior, só conseguindo resultar em 50 questionários respondidos. Embora tenha sido o primeiro município a ter os

questionários apresentados e distribuídos, inclusive com maior antecedência do que os demais. Por incrível que pareça este dado remete a uma circunstância na relação particular com o município e se reflete em uma repetição de comportamento, onde até caberia, em outra oportunidade, uma reflexão sobre o assunto. Em Belo Jardim a participação foi exitosa e em igual número com o município de Pesqueira (ambos responderam a 268 questionários). Entretanto parte foi excluída, como explicado na metodologia, visto que estava abaixo da faixa etária de 15 anos, não contemplando o requisito considerado do público-alvo definido. De qualquer forma, é importante ressaltar o interesse, motivação, participação e envolvimento das pessoas que participaram, tanto no município de Belo Jardim quanto em Pesqueira. As respostas foram rápidas, descomplicadas e eficazes.

A **Tabela 2** apresenta a caracterização do grupo de amostra (perfil do público-alvo) e a distribuição dos pesquisados, independente da cidade, relativa às variáveis: sexo, faixa etária, escolaridade e faixa de renda.

TABELA 2 – Avaliação das variáveis: sexo, faixa etária (em anos), escolaridade e renda (SM) segundo a cidade pesquisada

VARIÁVEL	CIDADE PESQUISADA								Valor De P
	Arcoverde	Belo Jardim	Pesqueira	Grupo Total					
• Sexo									p ⁽¹⁾ = 0,011*
Masculino	11	25,0	128	48,9	128	48,9	179	44,6	
Feminino	33	75,0	134	51,1	134	51,1	222	55,4	
TOTAL	44	100,0	262	100,0	262	100,0	401	100,0	
• Faixa etária (em anos)									p ⁽¹⁾ > 0,001*
15 a 19	-	-	155	59,2	155	59,2	227	56,6	
20 a 324	15	34,1	64	24,2	64	24,2	83	20,7	
25 ou mais	29	65,9	43	16,4	43	16,4	91	22,7	
TOTAL	44	100,0	262	100,0	262	100,0	401	100,0	
• Escolaridade									p ⁽¹⁾ > 0,001*
1º ou 2º grau completo ou cursando	-	-	252	97,3	252	97,3	333	83,7	
3º grau completo cursando	44	100,0	7	2,7	7	2,7	65	16,3	
TOTAL	44	100,0	259	100,0	259	100,0	398	100,0	
• Renda (SM)									p ⁽¹⁾ > 0,001*
Até 1	15	35,7	109	69,0	109	69,0	141	50,5	
> 1 a 3	18	42,9	37	23,4	37	23,4	86	30,8	
> 3 a 5	4	9,5	11	7,0	11	7,0	37	13,3	
> 5	5	11,9	1	0,6	1	0,6	15	5,4	
TOTAL	42	100,0	158	100,0	158	100,0	279	100,0	

(*) – Diferença significativa a 5,0%.

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Desta tabela destaca-se que: mais da metade da amostra (55,4%) foi composta de pesquisados do gênero feminino; a faixa etária de 15 a 19 anos foi predominante com mais da metade (56,6%) da amostra e o restante foi subdividida igualmente entre os que tinham de 20 a 24 anos e 25 anos ou mais, com 20,7% em cada faixa etária; a maioria (83,7%) tinha até 2º

grau e os 16,3% restante eram estudantes universitários ou tinham o curso superior completo; aproximadamente a metade (50,5%) tinha renda familiar até 1 salário mínimo (SM), seguidos de 30,8% que tinham mais de 1 a 3 salários mínimos de renda, 13,3% que tinham mais de 3 a 5 SM e apenas 5,4% tinham renda superior a 5 SM.

A **Tabela 3** destaca que a média da idade foi mais elevada na cidade de Arcoverde (29,16 anos) que teve entrevistados na faixa de 20 a 53 anos e foi aproximadamente igual entre as cidades de Pesqueira e de Belo Jardim (20,93 e 20,62 anos respectivamente).

TABELA 3 – Estatística da idade segundo as cidades pesquisadas

Estatísticas	Cidades pesquisadas			
	Arcoverde	Belo Jardim	Pesqueira	Grupo total
Nº de pesquisados	44	95	262	401
Média	29,16	20,62	20,93	21,76
Mediana	26,50	17,00	19,00	19,00
Desvio padrão	8,12	9,68	6,99	8,24
Mínimo	20	15	15	15
Máximo	53	56	65	65

A **Tabela 4** trata do **item 3** do questionário (conhecimento sobre o assunto), nela é destacado que: a maioria (63,5%) avaliou que o município onde residia tem problema com o lixo, entre os municípios este percentual variou de 61,9% a 69,8% e ao nível de significância considerado (5,0%) não se comprova diferença significativa entre as cidades em relação aos resultados da questão ($p > 0,05$); a maioria dos pesquisados (64,5%) afirmou saber onde é colocado o lixo no município, sendo este percentual mais elevado na cidade de Arcoverde (75,0%) e menos elevado na cidade de Pesqueira (62,1%), entretanto sem diferença significativa ($p > 0,05$); o percentual dos que sabiam da existência de lixão ou aterro sanitário foi mais elevado na cidade de Arcoverde (79,1%), seguido da cidade de Belo Jardim (76,6%) e foi bem menos elevado na cidade de Pesqueira (53,4%) e comprova-se diferença significativa entre as cidades em relação aos resultados da questão. Em relação à questão: “Ouvir falar de capacitação ou educação ambiental em seu município?”, observa-se que apenas a minoria respondeu afirmativamente (34,4% no grupo total), sendo este percentual mais elevado no município de Belo Jardim (46,3%) e variou de 29,5% a 31,9% entre os dois outros municípios, entretanto sem diferença significativa entre os municípios ($p > 0,05$). O percentual dos que já ouviram falar do plano de gerenciamento integrado para resíduos sólidos variou de 7,0% (em Pesqueira) até 11,6% (em Arcoverde) e não se comprova diferença significativa entre as cidades ($p > 0,05$).

TABELA 4 – Avaliação das variáveis sobre o conhecimento do assunto segundo as cidades pesquisadas

VARIÁVEL	Cidade pesquisada								Valor de p
	Arcoverde		Belo Jardim		Pesqueira		Grupo Total		
	n	%	N	%	n	%	N	%	
• Seu município tem problema com o lixo?									
Sim	30	69,8	62	65,3	159	61,9	251	63,5	p(1) = 0,562
Não	13	30,2	33	34,7	98	38,1	144	36,5	
TOTAL	43	100,0	95	100,0	257	100,0	395	100,0	
• Sabe onde é colocado o lixo em seu município?									
Sim	33	75,0	63	66,3	162	62,1	258	64,5	p(1) = 0,231
Não	11	25,0	32	33,7	99	37,9	142	35,5	
TOTAL	44	100,0	95	100,0	261	100,0	400	100,0	
• Sabe da existência de lixão ou aterro sanitário em seu município?									
Sim	34	79,1	72	76,6	135	53,4	241	61,8	p(1) > 0,001*
Não	9	20,9	22	23,4	118	46,6	149	38,2	
TOTAL	43	100,0	94	100,0	253	100,0	390	100,0	
• Ouviu falar de capacitação ou educação ambiental em seu município?									
Sim	13	29,5	41	43,6	83	31,9	137	34,4	p(1) = 0,095
Não	31	70,5	53	56,4	177	68,1	261	65,6	
TOTAL	44	100,0	94	100,0	260	100,0	398	100,0	
• Já ouviu falar do plano de gerenciamento integrado para resíduos sólidos?									
Sim	5	11,6	8	8,7	18	7,0	31	7,9	p(1) = 0,559
Não	38	88,4	84	91,3	238	93,0	360	92,1	
TOTAL	43	100,0	92	100,0	258	100,0	391	100,0	

(*) – Diferença significante a 5,0%.

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Desta forma, é importante perceber que a sensibilidade para a existência do “problema do lixo” é maior atualmente e a maioria tem conhecimento sobre o assunto. Fica demonstrado também que a maioria sabe sobre o destino e a existência de lixão ou aterro. Neste ponto há que se explicar que foi notada alguma confusão ou mesmo a resposta afirmativa sem ter a exata informação sobre o assunto. Muitos não sabem a diferença entre aterro ou lixão e não têm conhecimentos sobre a forma adequada de disposição final e da gestão, então o conhecimento apresentado se mostra frágil no seu real ou superficial entendimento sobre o assunto. Em Arcoverde o grau de conhecimento é maior, visto que a realidade da situação também sempre teve maior repercussão, tanto na comunidade com a existência da rua do lixo, na quantidade maior também de catadores, quanto na exploração do tema pela mídia, como já mencionado antes, sendo esta exposição bem maior e portanto a conseqüente divulgação do problema também.

Outra grande fragilidade, realmente expressa, é da difusão da informação, do não envolvimento por parte da população ou de qualquer mobilização para a participação social no assunto. Permanece a situação do consumidor-cidadão sempre a margem das questões ambientais como se não fosse de fato parte, ou ainda co-responsáveis por estas questões. Este cenário fica explícito na maioria que afirma nunca ter ouvido falar em capacitação ou educação ambiental e do absoluto desconhecimento sobre a existência de um PGIRS.

A **Tabela 5** trata do item 4 do questionário (participação no assunto), onde é destacado que: a maioria (93,4%) declarou que se preocupa com o problema, entre os municípios este percentual variou de 94,9% a 90,5% e ao nível de significância considerado (5,0%) não se comprova diferença significativa entre as cidades em relação aos resultados da questão ($p > 0,05$); a maioria dos pesquisados (80,1%) também afirmou saber sobre a separação, coleta seletiva e reciclagem. Sendo este percentual mais elevado em Arcoverde (97,4%) e em Belo Jardim (94,7%) demonstrando ser menos elevado na cidade de Pesqueira (72,0%), comprovando com estes resultados uma diferença significativa entre as cidades em relação a questão. O percentual dos que gostariam que a prefeitura cuidasse do assunto foi mais elevado na cidade de Arcoverde (100%), seguido de Pesqueira (95,2%) e de Belo Jardim (91,6%) sem diferença significativa ($p > 0,05$). Em relação à questão: “Ouvir falar da existência de catadores em seu município?”, observa-se que apenas a maioria respondeu afirmativamente (87,9% no grupo total), sendo este percentual mais elevado no município de Arcoverde (100%) seguido de Belo Jardim (92,6%) e Pesqueira (84,4%), apresentando novamente uma diferença significativa entre os municípios.

TABELA 5 – Avaliação das variáveis sobre participação no assunto segundo as cidades

VARIÁVEL	Cidade pesquisada								Valor de p
	Arcoverde		Belo Jardim		Pesqueira		Grupo Total		
	n	%	N	%	n	%	N	%	
• Você se preocupa com este assunto									
Sim	39	90,7	86	90,5	244	94,9	369	93,4	p ⁽¹⁾ = 0,249
Não	4	9,3	9	9,5	13	5,1	26	6,6	
TOTAL	43	100,0	95	100,0	257	100,0	395	100,0	
• Alguma vez você já ouviu falar sobre a separação do lixo, em coleta seletiva ou em reciclagem									
Sim	37	97,4	89	94,7	183	72,0	309	80,1	p ⁽¹⁾ > 0,001*
Não	1	2,6	5	5,3	71	28,0	77	19,9	
TOTAL	38	100,0	94	100,0	254	100,0	386	100,0	
• Você gostaria que a prefeitura cuidasse deste assunto (da coleta e do tratamento)									
Sim	38	100,0	87	91,6	236	95,2	361	94,8	p ⁽¹⁾ = 0,128
Não	-	-	8	8,4	12	4,8	20	5,2	
TOTAL	38	100,0	95	100,0	248	100,0	381	100,0	
• Você já ouviu falar da existência de catadores (pessoas que catam o lixo e vivem dele) em seu município									
Sim	38	100,0	88	92,6	217	84,4	343	87,9	p ⁽¹⁾ = 0,006*
Não	-	-	7	7,4	40	15,6	47	12,1	
TOTAL	38	100,0	95	100,0	257	100,0	390	100,0	

(*) – Diferença significativa a 5,0%.

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Nos resultados apresentados na **Tabela 5** das questões relativas a “participação no assunto” ficam claras as fragilidades relativas a este quesito. Embora 93,4% afirme que se preocupa e a maioria inclusive complementa, afirmando o interesse e disposição para a realizar a separação se houvesse a organização para coleta e a possibilidade de doação, demonstrando que a sensibilização para esta questão é alta, mas nenhuma iniciativa concreta de prática é identificada em nenhum dos municípios. No quesito se “gostaria que a prefeitura tomasse conta do assunto” demonstra a espera e responsabilização da gestão pública pela iniciativa. E na questão sobre a “existência de catadores” o município de Arcoverde demonstra o maior conhecimento também sobre o assunto que provavelmente parte da sua experiência e condição dramática com o elevado número de catadores existente no município.

Um dado relevante a ser mencionado é o menor envolvimento do município de Pesqueira demonstrando maior falta de conhecimento e interesse generalizado sobre o

assunto. Os dados são interessantes e refletem bastante sobre a condição específica de cada município, retratando ainda o envolvimento tanto da gestão municipal quanto do cidadão em relação ao tema tratado.

5.1 Análise dos modelos de gestão municipal

Desta forma, o que se tem visto e experimentado como metodologia para a GIRSU, aplicada no caso dos municípios aqui avaliados, consta das seguintes etapas: elaboração do plano de gerenciamento, sendo necessário realizar um diagnóstico da situação atual de todo o serviço de limpeza urbana, englobando aspectos legais, administrativos, operacionais e sociais do sistema. A implantação de **unidade de disposição final**, sempre destacada como a etapa prioritária dentro do sistema de gerenciamento integrado e sustentável, a **coleta seletiva**, um **galpão de triagem** e uma **unidade de compostagem**. Para o efetivo funcionamento desta estrutura, identifica-se como fundamental o desenvolvimento de um Programa de **capacitação técnico-gerencial** para os técnicos responsáveis e envolvidos nos serviços de limpeza urbana, conjunto com um trabalho de **educação ambiental** contínuo para que a população se envolva no processo de gerenciamento dos resíduos na etapa da separação e acondicionamento dos recicláveis na sua origem quando do seu descarte.

Esta lógica empregada tem uma fundamentação nas experiências estudadas e desenvolvidas em diferentes localidades do Brasil. Entretanto, a existência de informações equivocadas, seja pela ausência de conhecimento sobre o tema ou por atitudes precipitadas, leva a maiores dificuldades na possível implementação de qualquer política pública a respeito do assunto, deixando os atores públicos e sociais confusos e suscetíveis de aceitar qualquer formulação como sendo adequada.

Por outro lado, não se quer dizer com isso que este seria o modelo definido a ser aplicado em toda e qualquer experiência. Apenas pode-se considerar que todo modelo gerencial empírico induzido pela caracterização da gestão dos RSU em cada cidade é uma ferramenta útil para a administração municipal. Talvez não os detalhes, mas certamente a lógica empregada na construção do modelo, pode ser exportada a outros municípios.

De acordo com o estudado na pesquisa, por meio da literatura existente e dos modelos observados, nenhum modelo de gestão adequado pode ignorar as características locais do lixo e a situação cultural da população. De fato, os autores que observaram modelos de gestão em vários países (Alemanha, Argentina, Brasil, Canadá, China, Grã Bretanha, Suécia) constataram não encontrar traços referenciais comuns. Mesmo assim, nos casos observados, das tecnologias de tratamento adotadas na maioria dos países desenvolvidos e dos especialistas na área escutados, todos deixam transparecer uma preocupação crescente com a redução de aterros e ocupação de áreas extensas, além dos impactos sanitários enormes que tendem a causar.

Este é, aliás, um fato efetivo a que se pode afirmar da tendência geral das municipalidades (responsáveis diretas pela coleta e destinação) a respeito dos resíduos sólidos, conforme registrado por EIGENHEER (2005), “muito mais no sentido da preocupação com a coleta do que com a destinação final”. Em outras palavras o custo maior gasto sempre fica por conta dos serviços públicos de coleta assumidos pelas empresas terceirizadas, visto que este serviço depõe imediatamente sobre a gestão. Enquanto que o destino final tem um custo elevado de operação e incomoda a poucos diretamente, vai sendo relevado pela administração. Esta prática fica demonstrada na maior parte do lixo municipal que é lançada de forma inadequada, em lixões e a explicação dada para esse fato é da maneira encontrada para a economia de recursos com a destinação, já que a fiscalização estadual que licencia os procedimentos de destino final dos municípios é, ainda, na maioria das vezes, inócua. Entretanto, atualmente com as institucionalizações das políticas públicas nacionais e estaduais e o aumento da pressão com a fiscalização foi ampliada a cobrança para o destino final. No caso de Pernambuco além do aumento desta cobrança, acrescenta-se ao fato a correria dos municípios para obtenção do incentivo dado pelo ICMS, que privilegia a iniciativa para a implantação da infra-estrutura de aterro sanitário.

Desta forma, temos o processo implementado de forma desequilibrada nas suas etapas, fortalecendo as pontas (coleta e destino final) e fragilizando o meio (tratamento, mobilização e envolvimento dos órgãos municipais, dos produtores e da população consumidora), ou seja, a gestão municipal continua a não querer perceber e dar pouca atenção às questões de base (do tratamento com a minimização de resíduos, educação ambiental, capacitação técnica e racionalização de serviços), as quais de fato poderiam mudar o problema na sua essência.

Todas as tecnologias difundidas e defendidas atualmente e com tendência a ampliar são as de tratamento, sejam estas de incineração, compostagem, coleta seletiva, digestão anaeróbia ou separação pós-coleta, todas têm como meta desviar o lixo dos aterros, reduzir o volume do que entra para ser enterrado. De acordo com Fehr (2007) a literatura internacional do ramo confirma essa tendência geral nos últimos anos (DUNSON 1997, GANAPATHY 1995, MERRY 1997, MITCHELL 1997, VILLE 1992 *apud* FEHR, 2007).

Ainda neste contexto, e se propondo a identificar os procedimentos desenvolvidos nos municípios na busca da implementação de uma Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU), que deverá conduzir à minimização da quantidade de lixo, e a redução dos custos financeiros e sociais decorrentes. Compreende-se que tal modelo organizacional deve conter os seguintes instrumentos:

- Mecanismo de planejamento;
- Mecanismos de controle jurídico, administrativo e financeiro;
- Regulamento do setor de limpeza urbana;
- Estrutura administrativa adequada ao porte do município e corpo técnico capaz de planejar, acompanhar, monitorar as atividades; e, fiscalizar os prestadores de serviços e os munícipes;
- Política de recursos humanos, voltadas para a qualificação e valorização profissional;
- Estrutura de mobilização social e relacionamento com a comunidade.

Importante informar que as ações para implementação de GIRSU iniciaram nos municípios a partir do ano de 2002 e foram concluídas, por parte do Convênio entre MMA e Sectma, em 2006. Entretanto, a sustentabilidade de um sistema de gestão de resíduos sólidos depende do grau de responsabilidade dos gestores municipais e exige a integração das atividades dos diversos órgãos municipais, especialmente os que cuidam das ações de planejamento, educação e saúde, e a dotação de recursos de fontes conhecidas para o custeio da prestação dos serviços, de modo a não causar interrupção das atividades por falta de recursos, dada a característica de serviço essencial. O desafio para o alcance dessa sustentabilidade depende de algumas premissas: articulação de programas e políticas de governo; compromisso do poder público local; garantia de processos participativos e representativos em cada município; identificação de soluções locais e ambientalmente adequadas; complementaridade das ações desencadeadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Só tem convicções aquele que não
aprofundou nada”*

Emil Cioran

Em relação ao objetivo geral, da investigação e identificação dos procedimentos e de uma política relativa a GIRSU implementada nos municípios de Pernambuco consideramos que as idéias aqui esboçadas durante esta pesquisa, são base para a escolha e implementação de um modelo gerencial, o qual deve estar adequado e associado a cada realidade local.

De acordo com o estudado, já se sabe que a consequência de um crescimento populacional desordenado ou sem planejamento, aliado à intensa urbanização, acarreta a concentração da produção de imensas quantidades de resíduos e a tendência a redução de áreas disponíveis para disposição desses materiais. As áreas são rapidamente ocupadas por edificações e os lixões e aterros existentes em pouco tempo estão cercados pela ocupação desordenada, causando enormes problemas de toda espécie a população em suas proximidades. A esses fatos, juntem-se ainda as questões institucionais que tornam cada vez mais difícil, para os municípios, dar um destino adequado ao lixo produzido. Neste caso, comum a todos, há pressões de vários lados: da população que deseja um serviço eficiente dos órgãos públicos, dos órgãos ambientais que têm como tarefa fiscalizar e executar os responsáveis por situações prejudiciais ao ambiente e os alertas, nas suas mais variadas formas de mídia, informação, denúncias, autuações, sobre os danos que a falta de investimento no setor tem ocasionado. Por outro lado, não basta uma decisão dos governantes municipais na implementação de políticas públicas. A questão é bem mais séria, e felizmente tem sido muito discutida, existindo inúmeras questões sobre as “causas” e os “porquês” da não efetividade de uma GIRSU para os quais existe, ao menos, uma certeza: o único e maior perdedor somos nós mesmos, o próprio cidadão.

A dificuldade das administrações municipais em conseguir a sustentabilidade institucional, política, financeira e social dos serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos é potencializada em função da escolha e implementação de uma gestão inadequada e

usualmente empregada. Há uma necessidade premente do desenvolvimento de um modelo de GIRSU mais eficiente, que contemple as especificidades dos procedimentos e filosofia adotados no gerenciamento de resíduos sólidos e adequados a realidade local, que sirvam como instrumento de implementação de uma política pública específica do setor de saneamento.

No entanto, se a execução e eficiência dos serviços tornam-se crítica e o problema ambiental insustentável, os recursos públicos (é importante dizer, dinheiro que pertence ao próprio cidadão) deveriam ser relocados, devolvidos aos cofres públicos para que toda administração municipal se sentisse, também e principalmente responsável, pelos resultados não satisfatórios, ao menos em decorrência dos recursos investidos por meio de programas e projetos federais ou estaduais.

O desafio das administrações locais consiste em gerir corretamente os vários processos discutidos relativos a uma GIRSU relacionando-os de maneira efetiva à participação da população, em um esforço na decisão de priorizar uma política ambiental pública para enfrentamento do problema aqui discutido. Neste sentido, não se pode deixar de ressaltar a Agenda 21 como um instrumento de fundamental importância na ampliação deste empoderamento por parte da população.

A população é apenas um dos vértices (atores) deste problema, assumindo o papel de consumidores e como tal tem que haver a cobrança e a sensibilidade para assumirem a sua parte da responsabilidade. Toda política pública tem que garantir a inclusão da educação ambiental e de ação social como fator condicionante até para a aprovação, financiamentos e licenças de planos, programas e investimentos em resíduos sólidos.

Quanto a responsabilidade do poder público é certa e as soluções para a gestão de resíduos urbanos perpassa e deve prever ação conjunta entre estado e municípios, com a participação de organismos da sociedade civil, comitês de bacias hidrográficas, conselhos estaduais e municipais, visando equacionar, em especial, os problemas de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, tendo em vista a máxima eficiência e adequada proteção ambiental. A auto-sustentabilidade do modelo institucional de gestão de resíduos sólidos precisa estar centrada na utilização de instrumentos e incentivos econômicos adequados, cuja implementação seja factível a curto e médio prazos.

Ainda no âmbito institucional, sobre o sistema de gestão estadual algumas questões podem ser colocadas. De acordo com o verificado no decorrer desta dissertação os instrumentos de gestão ambiental (Agenda 21) na área específica de resíduos (PERS) existem. Contudo, são identificados alguns pontos relevantes para consideração, vejamos:

- revisão da PERS, inserindo questões atualizadas de acordo com as experiências estaduais locais. Sobretudo na definição do modelo estadual, a sua regionalização com enfoque no manejo de resíduos sólidos, elegendo seus critérios e levando em consideração situações atuais, planos e programas diversos sendo implementados pelo estado, devendo os mesmos serem integrados e respeitar critérios de priorização de investimentos;
- a urgente estruturação e fortalecimento da Unidade Gestora de Resíduos Sólidos (UGRS), dotando seu sistema de gestão estadual (Sectma, CPRH) para atuar na operacionalização e na implementação da Política Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos no Estado de Pernambuco;
- é possível perceber ainda uma necessidade de aperfeiçoamento do instrumento ICMS socioambiental (critério de resíduos sólidos), no sentido de propor maior fortalecimento as questões de tratamento, exigência na redução da geração de resíduo, através de monitoramento e avaliação, implementação de programa de coleta seletiva e ações de inclusão social.

Há uma série de considerações que podem ser feitas neste sentido como a questão da educação ambiental, logística reversa, o papel do CONSEMA/ FEMA. Enfim, existe no sistema estadual ainda muito por se fazer, assim como no sistema nacional foi mencionada a falta do marco regulatório pela ausência da aprovação ainda da política nacional (PNRS). Entretanto, todas as esferas precisam ter claras, o seu papel. Assim como o estado fortalece o SISNAMA, o município deveria agir no fortalecimento do Sistema Estadual, criando também a sua política local e os seus instrumentos de gestão ambiental.

Vimos ainda, através dos estudos realizados e bibliografia existente sobre o assunto, que a coleta e destinação final de RSU consomem fatia expressiva dos orçamentos municipais das cidades brasileiras, podendo atingir até 10% em alguns casos. Entretanto, não é este o caso nos municípios estudados nesta pesquisa e de seus dados disponíveis, ao contrário desta afirmativa a parcela investida ainda é pequena.

Importante constatar que não são necessários investimentos altíssimos em muitas iniciativas, para que os municípios possam dar uma solução adequada a essa questão ambiental. Torna-se urgente dar maior peso, nos instrumentos legais, normativos e econômicos, as iniciativas que incentivem, induzam, e estimulem as práticas de tratamento (processo meio), de segregação dos materiais secos e molhados, de coleta seletiva, de reciclagem, compostagem e outras tecnologias adequadas. Formulando políticas locais e promovendo os princípios dos 3R's efetivamente na prática da redução da quantidade do lixo produzido, da reutilização dos materiais, de matérias-primas consumidas e da revisão dos padrões de consumo vigentes.

Neste contexto, uma das soluções mais debatidas atualmente é relativa a criação da “taxa do lixo”, se deve ser paga ou não pela população, via tributo. Não vamos aqui entrar no mérito da discussão, mas é de se observar que os custos da coleta e destinação final do lixo representam uma das soluções para o enfrentamento dos problemas gerados e, sobretudo no controle pelo excesso de RSU que são produzidos diariamente.

Ainda sobre esta questão de recursos investidos, a gestão pública precisa aceitar que neste setor não se pode condicionar as ações ao ganho ou lucro, de qualquer espécie, e sim assumir do ponto de vista da responsabilidade ambiental e pública que é o seu papel. O tema “saneamento básico” precisa ser tratado, levando em consideração as questões de engenharia e salubridade. O serviço público precisa ser visto como um “ganho ou lucro” sempre, na medida em que deixa de contribuir para a insalubridade.

Ao longo deste trabalho fizemos várias análises sob uma forma justa da situação encontrada em cada município, cada um deve encontrar o seu modelo particular e específico de gestão, ou em linhas mais objetivas de lidar com o enfrentamento do problema na geração dos resíduos sólidos. Para tanto, avaliamos em relação aos objetivos específicos, através dos exemplos estudados nesta pesquisa, algumas considerações.

Os dados levantados no trabalho, ao procurar identificar e caracterizar a importância da implantação de uma GIRSU confirmam que a disposição adequada dos resíduos sólidos, não é uma prioridade para as administrações públicas (federal, estadual e municipal). Ao analisar a

possibilidade de a gestão pública municipal ter uma gestão eficiente voltada para a problemática dos resíduos sólidos, é preciso considerar o processo e ver que a gestão não tem evoluído de forma eficiente, na medida em que o percentual dos materiais recicláveis é grande e ocupa na faixa de 35%. Deste total, somente de 2 a 3% tem uma possibilidade de estar sendo reaproveitado. A eficiência no setor de saneamento é alcançada à medida que se consegue cobrir o máximo percentual com os serviços. No caso específico de resíduos, a meta é a mesma, alcançar o máximo percentual de coleta e de resíduos a ser aproveitado e destinado adequadamente, reduzindo ao máximo a sua disposição em solo.

Neste sentido o número de aterros sanitários (22) atualmente existente no estado não precisa necessariamente aumentar, mas é de extrema importância que os municípios comecem a perceber a possibilidade de se articularem e permitirem a sua inserção na gestão compartilhada junto aos municípios que já dispõem do equipamento. Em outras palavras, o número de municípios (29) a serem beneficiados com a infra-estrutura dos aterros existentes deve ser ampliado, aumentando o número de municípios a destinarem adequadamente os seus resíduos e estimulando investimentos e disponibilização de áreas para outros equipamentos necessários a separação e tratamento, reduzindo a área para disposição final e ampliando a vida útil das que já existem.

Outro ponto a ser destacado nas gestões municipais, é quanto a clareza do que se pretende com um serviço como saneamento básico e limpeza urbana, embora sejam serviços que deveriam ocupar maior espaço numa gestão pública, há certo (se não muito) desconhecimento e até equívoco no uso de muitos dos termos empregados. Com uma frequência alarmante, há uma confusão conceitual, que permite erros de interpretação, com conseqüências em políticas ambientais dos municípios, a exemplo de coleta seletiva, usinas de reciclagem. Na maior parte das vezes acontece por desinformação ou tentativas de reconhecimento público de atividades que não condizem com a realidade. Importante entender que a questão da coleta e do destino dos resíduos sólidos deve ser sempre pensada de forma integrada as demais ações de saneamento básico, este sem dúvida, seria um grande indicativo de eficiência

Por fim é acertado afirmar, que a principal conclusão é que as experiências de implementação de uma GIRSU são, até aqui, adotadas de maneira apenas parcial nos seus procedimentos, portanto, os modelos de GIRSU nos municípios estudados como referência nesta pesquisa, ainda precisam ser implementados na sua efetividade.

A recomendação é de que tais procedimentos adotados sejam revisados com apoio de instrumentos metodológicos de gestão e avaliados para identificação dos pontos fortes e frágeis, oportunidades e potencialidades. O presente estudo espera cumprir o seu papel na indução da percepção quanto a importância de escolha e implementação do modelo de gestão e mostrou que esta meta é realista. Em comparação, outros municípios podem agora dimensionar seu esforço a partir da caracterização de seu lixo, do diagnóstico da sua situação atual, das ações desenvolvidas e da infra-estrutura existente.

Sugestões para outros estudos

Muitos estudos têm sido desenvolvidos sobre as formas de lidar com os resíduos sólidos, especializando-se alguns na gestão ou nos processos de gerenciamento, outros procurando dar contribuição muito mais sobre os aspectos técnicos dos resíduos, sua identificação, caracterização e como tratar deles sob o ponto de vista estritamente técnico.

Trabalhos mais recentes apresentam possibilidades de gerenciamento integrado, e ainda sobre os temas mais atuais, com uma visão mais ampla, adequada à questão da sustentabilidade, de integração nas atividades abordando as políticas nacionais de saneamento e consórcios públicos.

Desta forma e sendo o tema da gestão dos resíduos sólidos urbanos bastante amplo é possível afirmar que ainda há muito a ser estudado. Esta dissertação apenas contribuiu com uma pequena parcela diante da complexidade que é a temática dos resíduos sólidos nos centros urbanos.

Neste sentido, apresentam-se algumas sugestões para pesquisas futuras a fim de complementar o tema aqui proposto:

- Proposições de indicadores de sustentabilidade para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;
- Estudo e propostas sobre legislação municipal de limpeza pública;
- Estudo para implantação de consórcios públicos intermunicipais com base na Lei nº 11.107/05;
- Proposições para revisão do sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos aplicado;
- Proposta de revisão dos instrumentos econômicos de incentivo a gestão ambiental.

REFERÊNCIAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Boletim Eletrônico Abes**. 24º Congresso, 02 a 07 de setembro de 2007. Belo Horizonte / MG. Ed.43. 2007.

ABES (Seção Paraná). **Anais do Encontro Regional Sobre Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (Lixo) – Modelos, Políticas Públicas, Taxas e Tarifas**. 19 a 20/11/1998. Curitiba/PR.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004: **Classificação de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a. 71p.

ABREU, M. de F. **Do Lixo à cidadania: Estratégias para a ação**. Brasília: CAIXA, 2007. 2ª Edição. 94 p.

AISSE, M. M.; OBLADEN, N. L. & SANTOS, A. S. dos. **Aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos**. Curitiba: ITAH, 1985.

ALENCAR, B. S. de. **Evolução das relações entre tutela pública e operação privada nos serviços de limpeza urbana: tendências atuais com base na experiência do Recife**. Dissertação – Curso de mestrado. Departamento de Desenvolvimento Urbano e Regional. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE): Recife, 1999.

ARRETCHE, M. Mitos da descentralização – mais democracia e eficiência nas políticas públicas? *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, Ano XI, n.31. p 44- 66.

_____. Políticas sociais no Brasil: descentralização em um estado federativo. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, Vol. 14, n.40. p 111-14.

AQUINO, I. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Biguaçu**. Florianópolis: UFSC, 2003.

AZAMBUJA, E. A. K. de. **Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos – avaliação do caso de Palhoça**. Florianópolis, 2002. 132 p. Dissertação – Curso de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

AZEVEDO, J. de et al. **Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. São Gonçalo: UNIVERSO, 2001. (Em CD-Rom).

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. 5a ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 160 p.

BARCIOTTE, M. L. **Coleta seletiva e minimização de resíduos sólidos urbanos: uma abordagem integradora**. São Paulo, 1994. 132 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo.

BERTUSSI FILHO, L. A. **Curso de Resíduos de Serviços de Saúde: Gerenciamento, Tratamento e Destinação Final**. Apostila do Curso de Lixo Hospitalar da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES. Curitiba/ PR.1994.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120 p.

BIO – REVISTA BRASILEIRA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE. **Resíduos sólidos: o lobby dos poderosos**. Ano XVI, Nº 45. Outubro/ dezembro, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil - 1988**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 13 set. 2007a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão Ambiental no Brasil – Um compromisso com o desenvolvimento sustentável**. Brasília, 2001.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=1413>>. Acesso em: 21 set 2007b.

BRASIL. Ministério da Educação **Consumo sustentável: manual de educação**. Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC. Brasília, 2005. 160 p.

BRASIL. Ministério das Cidades **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. Brasília, 2006. 152 p.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.991, de 11 de setembro de 2007**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Projetos/PL/2007/msg673-070906.htm>. Acesso em: 15 nov. 2007f.

BRASIL. **Exposição de Motivos nº 58**. Projeto de Lei nº 1.991, de 11 de setembro de 2007. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Projetos /EXPMOTIV/MMA/2007/58.htm>. Acesso em: 15 nov. 2007g.

BRUNNER, P.H. & FELLNER, J. **From 1 to 10 to 100 €/person and year – uniform waste solutions for everyone?** In: Proceedings of the ISWA. World Environment Congress and Exhibition 2006 ‘Waste Site Stories’, October 1–5, Copenhagen, Denmark, 2006. .

_____. **Setting priorities for waste management strategies in developing countries**. In: Waste Management & Research/ ISWA. Vienna, Austria, 2007: 25:1-7.

CAMPOS, J. de O. **Gestão de resíduos: valorização e participação** (Org. Jayme de O. Campos e Roberto Braga) – Rio Claro: LPM/IGCE/UNESP, 2005. 117 p.

CALDERONI, S.. **Perspectivas Econômicas da Reciclagem do Lixo no Município de São Paulo**. 1996. 1 v. Tese - Curso de Doutorado, Departamento de Geografia Humana, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1996.

_____. **Os bilhões perdidos no lixo**. 2. ed. São Paulo: Humanitas, 1998.

CAVALCANTI, C. Política de governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema. In: CAVALCANTI, Clóvis. (org). **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1999. p 21-39.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo, Cortez Editora, 1995. 429 p.

CEMPRE - Compromisso empresarial para reciclagem [publicação on-line] São Paulo, 2003. Disponível em <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 20 de maio 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 289 p.

COINTREAU, S. J. **Environmental management of urban solid wastes in developing Countries – A Project Guide**. The World Bank. Washington D.C. June 1982. 214 p. ilustr.

CHIAVENATO, I. **Administração: teoria, processo e prática**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

CONFORTIN, A. C. **Estudos dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Regional do Oeste/SC**. 2001. 183 f. Dissertação - Curso de Mestrado. Departamento de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC.

D'ALMEIDA, M. L. O. (Coord.). **Lixo municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. André Vilhena [et al.] - 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 369 p.

DEMAJOROVIC, J. **Da Política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos, As novas prioridades**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.35, n.3, 88-93 p., mai. /jun. 1995.

_____. **A evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos e seus instrumentos**. Cadernos FUNDAP; 1996; 20: 47–58 p.

DERANI C. Depoimento em artigo publicado. Jornal da USP, ano XVIII nº. 644, 2 a 8 de junho. São Paulo, 2003.

DIAS, C. **Pesquisa qualitativa: características gerais e referências**. Maio, 2000. 4p. Disponível em: <<http://www.geocities.com/claudiaad/qualitativa.pdf>> Acesso em: 25 out. 2007a.

_____. **Estudo de caso: idéias importantes e referências**. Maio, 2000. 4p. Disponível em: <http://www.geocities.com/claudiaad/case_study.pdf> Acesso em: 25 out. 2007b.

EIGENHEER, E. M. **Lixo, vanitas e morte: considerações de um observador de resíduos**. 1999. 196 f. Tese – Curso de Doutorado, Departamento de Educação. Ed UFF, Niterói, 2003.

EIGENHEER, E. M.; FERREIRA, J. A.; ADLER, R. R. **Reciclagem: Mito e realidade**. Rio de Janeiro: UFF, 2005. 72 p.

ELK, A. G. H. P. V. **Redução de Emissões na disposição final (Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Coordenação de Karin Segala. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40 p.

FALCÃO, R. B. de M.; ARAÚJO, T. E. P. de. **A Educação Ambiental no enfrentamento da problemática**. Cooperação Brasil-Canadá. Disponível em: <<http://proasne.net/ProblematicalixoMirandas.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2007.

FEHR, M.; DE CASTRO, M. S. M. V. **Lixo - Análise Induz Modelo de Gestão**. Banco de textos sobre desenvolvimento sustentável. Disponível em <<http://www.unilivre.org.br/centro/textos.htm>>. Acesso em: 20 set. 2007.

FELIPETTO, A. V. M. **Avaliação de concessionária de tratamento de resíduos com opções reais**. Rio de Janeiro, 2005. Dissertação (mestrado). IBMEC, Rio de Janeiro, 2005.

_____. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos: Conceito, planejamento e oportunidades**. Coord. Karin Segala. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40 p.

FERREIRA, J. A. **Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais**. In: SISINNO, Cristina L. S. (Org.). **Resíduos Sólidos, Ambientes e Saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000, cap.1, p. 19-41.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas, SP: Ed.Unicamp, 2001.

FREY, K. **Políticas Públicas: Um Debate Conceitual e Reflexões Referentes à Prática da Análise de Políticas Públicas no Brasil**. Artigo publicado na revista Planejamento e Políticas Públicas, nº. 21 - junho de 2000. p. 211-259. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 27 de set. 2007.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo, SP: Editora Atlas, 1996. 159 p.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

GUARESCHI, N.; COMUNELLO, L.; NARDINI, M.; HOENISCH, J. C. (2004). **Problematizando as práticas psicológicas no modo de entender a violência**. In.: Violência, gênero e políticas públicas. (Orgs) STREY, Marlene N. AZAMBUJA, Marina P. Ruwer; JAEGER, Fernanda Pires. Ed. EDIPUCRS, Porto Alegre.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB/2000**. Rio de Janeiro, IBGE/DPE, 2002. (em arquivo digital pdf).

_____. **Cidades@**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: julho de 2007a.

JUCÁ, J. F.; MARIANO, M. O. H.; CAVALCANTI, R. C. **Estudos para uma proposta de gestão de resíduos sólidos no estado de Pernambuco - subsídios para elaboração de uma política pública.** In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre. Artigo. RS, 2000.

_____. **Disposição final dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.** In: 5º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental, Porto Alegre. Artigo. RS: REGEO, 2003. p. 1 - 5.

JURAS, I. da A. G. M. **Destino dos resíduos sólidos e legislação sobre o tema.** Nota Técnica - Consultoria Legislativa da Área XI, dezembro/2000. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/internet/publicacoes/estnottec/tema14/pdf/010371.pdf>> Acesso em: 3 jun. 2007.

KAPAZ, E. **Relatório preliminar da política nacional de resíduos sólidos.** (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diretrizes e normas para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos, acrescenta artigo à lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências). Trabalho apresentado em palestra na Câmara dos Deputados, Brasília, 9 ago. 2001.

KICKERT, W. J. M. **Gestão Pública nos Estados Unidos e Europa.** Institute of Public Finance and Fiscal Law Erasmus University Rotterdam. 1998. 122-135 p. Disponível em: <http://reforma.pjf.mg.gov.br/arq_conceito/gerenciamento_comparado.htm> Acesso em: 19 ago. 2007.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** (3a ed. rev. e ampl.). São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, O. G. de; KITOVER, J. **Aproveitamento do lixo da cidade do Recife.** Recife: Prefeitura Municipal do Recife, 1962. 105 p.

LIMA, J. D. de. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Campina Grande: ABES, 2001. 267 p.

LUBAMBO, C. W.; COELHO, D. B. **Atores sociais e estratégias de participação no Programa Governo nos Municípios.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. 152p.

MELO, I. V. de. **“Uma Abordagem Compreensiva ao Processo de Desenvolvimento Industrial Sustentável”** Florianópolis, 2002. 145f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MENDES, M. C. **Desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html>. Acesso em: 26 mai. 2006.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. de. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos).** Coord. Karin Segala. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40 p.

_____. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia: A metodologia e os resultados de sua aplicação.** Coord. Técnica – DUMA Vitor Z. Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2005. 73 p.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MONTEIRO, J. H. P. [... et al.] **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Coord. Técnica Vitor Z. Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MONTEIRO, J. H. P.; LEITE, L. E. C. **Aterros Sanitários e Créditos de Carbono: oportunidades para ajudar resolver o problema ambiental.** IBAM Municípios - Revista de Administração Municipal. 2005. Disponível em: <<http://www.resol.com.br>>. Acesso em: 25 março 2008.

NASCIMENTO, L. C. A.; AZEVEDO, J.; COSTA S. B. **Construção de um conjunto de indicadores de gerenciamento de resíduos sólidos.** Disponível em: <<http://elprofe.iespana.es/docs/indres.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2007. 15 p.

NÓBREGA, C. C. **Viabilidade econômica, com valoração ambiental e social de sistemas de coleta seletiva – Estudo de caso. João Pessoa/PB.** 177p. 2003. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - UFCG, Campina Grande, 2003.

OGATA, M. G. **Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano: uma contribuição geográfica ao estudo do problema na cidade de São Paulo.** Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

_____. **Método para a viabilização da implantação de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos: o caso do município do Rio Grande - RS.** Florianópolis, 2002. 252 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.** Recife: Bagaço, 2003. 174 p.

OSZALAK, O. & O'DONNELL, G. **Estado y políticas estatales em America Latina: Hacia una estrategia de investigación.** Buenos Aires: CLACSO, 1976.

PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado. **Agenda 21 – Pernambuco.** Recife, 2002a. 264 p.

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos de Pernambuco. **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Ipojuca.** Recife, 2002b. (disponível em CD-ROM)

_____. **Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Estado.** Recife, 2006a. (disponível em CD-ROM)

_____. **Política Estadual de Resíduos Sólidos.** 3 ed. Recife, 2006b. 98 p.

_____. **ICMS socioambiental: a experiência do estado de Pernambuco.** Recife: Sectma, 2006c. 30 p.

_____. **Planos de Gerenciamento Integrado de resíduos Sólidos – PGIRS/ Arcoverde/ Belo Jardim/ Caruaru e Pesqueira.** Recife, 2003. 120 p.

_____. **Ações em gestão integrada de resíduos sólidos: uma estratégia de preservação da bacia do rio Ipojuca, Pernambuco.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 68 p.

PEREIRA NETO, J. T. **Manual de compostagem processo de baixo custo.** Belo Horizonte UNICEF, 1996. 56 p.

RECICLOTECA – Centro de informações sobre reciclagem e Meio Ambiente. Página dedicada a explorar **temas de lixo, reciclagem, coleta seletiva, educação ambiental e informação ambiental.** Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/inicio.asp?Ancora=2>>. Acesso em: 25 nov. 2007.

REZENDE, D. A.; FREY, K. **Administração estratégica e governança eletrônica na gestão urbana.** *eGesta* – Revista Eletrônica de Gestão de Negócios v. 1, n. 1, abr.-jun./2005, p. 51-59

RUA, M. das G. **Análise de política públicas: conceitos básicos.** In: RUA, Maria das Graças; CARVALHO, Maria I. V. de. (Org.). *O Estudo da Política: Tópicos Seleccionados.* Brasília: Paralelo 15, 1998. Cap.2, p. 231-260.

SÁ, F. A. P. DE; RODRÍGUEZ, C. R. R. **Indicadores para el gerenciamiento del servicio de limpieza publica.** 2 ed. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS. Lima, 2002.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira.** Ed. Hucitec. 5a ed. São Paulo, 2005. 176 p.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Org.). **A cidade e o lixo.** São Paulo: SMA: CETESB, 1998. 100 p.

SCHNEIDER, V. E. et al. **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de serviços de saúde.** 2. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 2001. 319 p.

SCHMITTER, P. C. **Reflexões sobre o conceito de política.** In *Política e ciência política*, Brasília, Ed.UNB, 1979.

STAKE, L. **Lutando por nosso futuro em comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1991.

TAVARES, M. C. **Gestão estratégica.** São Paulo: Atlas, 2000.

TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL, S.A. **Integrated Solid Waste Management: Engineering principles and management issues.** United States of America. International Editions, 1996. 978 p.

TIMM, P.; REIS, H.C. (Org.). **Fortalecimento da Gestão Municipal**. Rio de Janeiro: IBAM, 2005. 98 p.

YIN, R. K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos urbanos. In: BORGES, A. Castilhos, et al. (Org.). **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Sao Carlos, SP: RiMa Artes e Textos, 2003. Cap. 1, p. 1-18.

ANEXO 1 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

Esta informação foi enviada pelo CEDI (Centro de Documentação e Informação) do serviço Núcleo de Atendimento, da Câmara dos Deputados - FALE CONOSCO - PL sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos - tramitação (D4C2320072). Disponível em: <ceate.cedi@camara.gov.br>, acesso em 05/11/2007.

Solicitação

Qual a situação atual e o número pelo qual posso ter acesso a informações sobre o PROJETO DE LEI - Política Nacional de Resíduos Sólidos? Congresso Nacional. Subchefia de assuntos parlamentares, MMA. Brasília/ DF: julho de 2007.

De: Central de Atendimento/CEDI [mailto:ceate.cedi@camara.gov.br]

Enviada em: segunda-feira, 5 de novembro de 2007 14:43

Para: danuza@sectma.pe.gov.br

Assunto: Câmara Responde: FALE CONOSCO - PL sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos - tramitação (D4C2320072)



Prezada Senhora Danuza, em atenção a sua solicitação, estamos encaminhando os Projetos de Lei em tramitação nesta Casa, sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos.

----- Documento 1 de 4 -----

Identificação : PL 3606/2000

Data de apresentação : 04/10/2000

Autor(es) :

Ronaldo Vasconcellos (PFL - MG) [DEP]

Ementa : Formula a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Explicação da Ementa :

Forma de apreciação : Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário

Regime de tramitação : Urgência art. 155 RICD

Indexação : Criação, Política Nacional de Resíduos Sólidos, lixo, resíduos perigosos, classificação, área residencial, setor urbano, atividade industrial, material hospitalar, atividade rural, agrotóxico, transporte, inflamáveis, proteção, meio ambiente, garantia, utilização, recursos naturais, reutilização, reciclagem, tratamento, responsabilidade, (MMA), coordenação, plano, gestão, implementação, articulação, Ministérios, Secretarias, Administração Federal, Administração Estadual, Administração Municipal, (DF), população, esclarecimentos, informações, manipulação, acondicionamento, armazenagem, coleta, autorização, cobrança, taxas, material radioativo, normas, (CNEN), proibição, destinação, lançamento, produto in natura, ar livre, praia, mangue, infiltração, solo, infração, penalidade, legislação ambiental, Crime contra o Meio Ambiente.

Última ação : PLEN - Tramitando em Conjunto

----- Documento 2 de 4 -----
Identificação : PL 121/2003

Data de apresentação : 19/02/2003

Autor(es) :
Leonardo Mattos (PV - MG) [DEP]

Ementa : Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, seus princípios, objetivos e instrumentos, e estabelece diretrizes e normas de ordem pública e interesse social para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos.

Explicação da Ementa : Altera a Lei nº 9.605, de 1998.

Forma de apreciação : Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário

Regime de tramitação : Urgência art. 155 RICD

Indexação : Criação, Política Nacional de Resíduos Sólidos, classificação, gerenciamento, resíduos sólidos, atividade industrial, mineração, serviço de saúde, instituição hospitalar, agente biológico, medicamentos, atividade rural, transporte, construção civil, comércio, pneu, explosivos, armamento, embalagem, esgoto, rejeitos radioativos, produto químico, indústria de informática, critérios, toxicidade, periculosidade, nocividade, inflamáveis, radioatividade, preservação, saúde pública, proteção, meio ambiente, utilização, recursos naturais, reutilização, reciclagem, produto, coleta, depósito, acondicionamento, lixo, compostagem, produto orgânico, grupo de gerenciamento, gestão, responsabilidade, importador, exportador, produto industrializado, redução, poluição, competência, (DF), Municípios, serviço de limpeza pública, zona urbana, domicílio, cobrança, taxa de lixo, concessão de uso, autoridade, matéria ambiental, licenciamento ambiental, pessoa física, pessoa jurídica, estudo de impacto ambiental. _ Criação, Fundo Nacional de Resíduos Sólidos, implementação, Fundos, Municípios, (DF), limpeza, zona urbana, recuperação, área, poluição, meio ambiente. _ Criação, Cadastro, operador, resíduos perigosos, critérios, licenciamento, empresa, inspeção, instalação, notificação, acidentes, responsabilidade, fabricante, coleta, transporte, importador, produto perigoso, recolhimento, embalagem, posto, distribuição, incineração, resíduo, atividade industrial, lixo, instituição hospitalar, cremação, aterro sanitário, limpeza pública, zona urbana, rejeição, resíduos líquidos, explosivos, reciclagem, material reciclável, concessão, incentivo fiscal, pessoa jurídica, inovação, capacitação, pesquisa tecnológica, União Federal, linha de crédito, atividade, redução, resíduos sólidos, domicílio, atividade industrial. _ Alteração, lei federal, Crime contra o Meio Ambiente, crime ambiental, infração, utilização, armazenagem, coleta, resíduos sólidos, agravação penal, resíduos perigosos, pena de reclusão, infrator.

Última ação : PLEN - Tramitando em Conjunto

----- Documento 3 de 4 -----

Identificação : PL 7047/2006

Data de apresentação : 17/05/2006

Autor(es) :

Luciano Zica (PT - SP) [DEP]

Ementa : Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diretrizes nacionais para o gerenciamento dos resíduos sólidos no país e dá outras providências.

Explicação da Ementa : Altera as Leis nºs 8.666, de 1993 e 9.605, de 1998 .

Forma de apreciação : Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário

Regime de tramitação : Urgência art. 155 RICD

Indexação : Criação, Política Nacional de Resíduos Sólidos, classificação, instrumento, Sistema Nacional de Resíduos Sólidos, composição, competência, obrigatoriedade, (DF), Municípios, elaboração, implantação, Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, cadastramento, pessoa jurídica, Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, responsabilidade, fabricante, desenvolvimento, produto, reutilização, retorno, consumidor, devolução, pneu, lâmpada, pilha, bateria, equipamento eletrônico, embalagem, material plástico, vidro, critérios, tratamento, reciclagem, destinação final, lixo, utilização, energia elétrica, resíduos perigosos, exigência, estudo de impacto ambiental, licenciamento ambiental, implantação, aterro sanitário, lixo, normas, gerenciamento, resíduo, indústria, serviço de saúde, hospital, serviço de transporte, direitos, informação, interessado. _ Criação, (CIDE), Fundo Nacional para Descontaminação de Sítios Órfãos, arrecadação, incidência, utilização, refino, petróleo bruto, fabricação, importação, produto químico, tabela, valor, contribuição, proibição, pneu, resíduos perigosos, pena de reclusão, infrator. _ Alteração, lei federal, Crime contra o Meio Ambiente, licitação, contrato, Administração Pública, exigência, habilitação, parceria, cooperativa, associações, material reciclável, material reciclado, pena de reclusão, infrator, destinação final, resíduos perigosos.

Última ação : PLEN - Tramitando em Conjunto

----- Documento 4 de 4 -----

Identificação : PL 1991/2007

Data de apresentação : 11/09/2007

Autor(es) :

Poder Executivo

Ementa : Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

Explicação da Ementa :

Forma de apreciação : Proposição Sujeita à Apreciação do Plenário

Regime de tramitação : Urgência art. 155 RICD

Indexação : Criação, Política Nacional de Resíduos Sólidos, diretrizes, definição, classificação, resíduos sólidos, competência, gestão, (DF), Municípios, destinação, limpeza urbana, elaboração, Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, responsabilidade, acondicionamento, coleta, armazenamento, tratamento, coleta seletiva, lixo, logística, reversão, fluxo, resíduo, critérios, redução, poluição ambiental, reaproveitamento, reciclagem, proibição, disposição final, lançamento, rejeitos, solo, rio, lago, lagoa, reservatório, incineração, restrição,

habitação, área, utilização, alimentação, catação, importação, danos, meio ambiente, saúde pública, incentivo fiscal, linha de crédito, financiamento, indústria, consórcio público, entidade, projeto, associações, cooperativa, material reciclado, penalidade, infrator, Lei de Crimes Ambientais.

Última ação : 18/09/2007 - MESA

Deferido o Requerimento de Apensação, REQ 1670/07, conforme despacho do seguinte teor: Defiro. Apense-se ao PL 203/91 o PL 1991/07. Oficie-se e, após, publique-se.

Atenciosamente,

Alexandre Lustosa Neto

✉ ceate.cedi@camara.gov.br

Câmara dos Deputados

Centro de Documentação e Informação - CEDI

Núcleo de Atendimento - Anexo II – Térreo

☎ (61) 3216-5727

ANEXO 2 - ICMS Socioambiental

Critérios de repartição do ICMS socioambiental a partir da Lei nº 14.432, de 29 de setembro de 2003 e do Decreto nº 23.473, de 10 de agosto de 2001 (PERNAMBUCO, 2006, p. 24 e 25).

Os critérios atuais de repartição do ICMS Socioambiental em Pernambuco são assim especificados: a participação de cada município na receita do ICMS que lhe é destinada será determinada mediante a aplicação de um índice percentual correspondente a soma das seguintes parcelas:

I – 75% (setenta e cinco por cento) de sua participação relativa no valor adicionado do Estado, apurado nos termos de decreto do Poder Executivo:

II – 25% (vinte e cinco por cento), observando-se o seguinte:

a) A partir do exercício de 2004:

1. 17% (dezessete por cento), a serem distribuídos com base na participação relativa de cada município no somatório das diferenças positivas entre o índice percentual de participação vigente para cada município, no exercício anterior, e o resultado da soma das percentagens determinadas nos termos do inciso I do item 2 deste inciso;
2. 8 % (oito por cento), obedecidas às seguintes normas:
 - 2.1. 1% (um por cento), a ser distribuído entre os municípios que possuam Unidades de Conservação, com base no índice de conservação do respectivo município, fornecido pela CPRH, considerando a área da Unidade de Conservação, a área do município, a categoria de manejo e, a partir de 2005, também o grau de conservação do ecossistema protegido, observada a legislação pertinente;
 - 2.2. 2% (dois por cento), a serem distribuídos aos municípios que tenham no mínimo, licença prévia de projeto, junto a CPRH, de sistemas de tratamento ou

de destinação final de resíduos sólidos, mediante, respectivamente, unidade de compostagem ou aterro sanitário, proporcionalmente a população do município e ao estágio de evolução do processo de implantação dos sistemas, de acordo com pontuação (Quadro 1) utilizada para classificação dos aterros sanitários, os quais são anualmente fiscalizados;

QUADRO 16 – Pontuação utilizada para a classificação dos aterros sanitários municipais

SIGLA	DESCRIÇÃO	PONTOS
LP	Licença Prévia	3
LI	Licença de Instalação	7
LO	Licença de Operação	10
OR	Operação Regular	40
DL	Desativação do Lixão	20

- 2.3. 2% (dois por cento), a serem distribuídos com base no critério relativo à área de saúde, considerando-se a participação relativa ao inverso do coeficiente da mortalidade infantil, com base em dados fornecidos pela Secretaria de Saúde do Estado;
- 2.4. 2% (dois por cento), a serem distribuídos com base no critério relativo à área de Educação, considerando-se a participação relativa do número de alunos matriculados no Ensino Fundamental em escolas municipais, com base no resultado do censo escolar anual, publicado por meio de portaria do Ministério da Educação;
- 2.5. 1% (um por cento), a ser distribuído com base no critério relativo à Receita Tributária Própria, considerando-se a sua participação relativa na arrecadação *per capita* de tributos municipais de todos os municípios do Estado, com base em dados fornecidos pelo Tribunal de Contas do Estado.

ANEXO 3 – Trabalhos Apresentados

No decorrer desta dissertação foram apresentados os seguintes trabalhos em congressos e revistas:

PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado. **Ações em gestão integrada de resíduos sólidos: uma estratégia de preservação da bacia do rio Ipojuca, Pernambuco.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 68 p.

LIMA, D. G. G. de A.; MOTTA, M. da.; LUBAMBO, C. W. **III-056 - Gestão de resíduos sólidos em Pernambuco.** Pernambuco, Brasil. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Belo Horizonte. Trabalhos técnicos. Belo Horizonte: ABES 2007. 1-8 p.

LIMA, D. G. G. de A.; MOTTA, M. da. **A Gestão de resíduos sólidos em Pernambuco.** Paraíba, Brasil. In: 1º Simpósio Nordestino Sobre Resíduos Sólidos: gestão e tecnologias de reciclagem, Campina Grande. Trabalhos técnicos. Campina Grande: SINRES 2007. 1-14 p.

_____. **A Importância da Gestão dos Resíduos Sólidos para Proteção dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca,** Pernambuco, Brasil. Trabalho apresentado no X Encontro da Rede Luso-Brasileira de Estudos Ambientais - Seminário Internacional sobre Gestão de Reservatórios e Bacias Hidrográficas. UFPE. 1-8 p. Recife, 2006

LIMA, D. G. G. de A.; ALENCAR, B. S. de; **Proteção e Conservação Ambiental da Bacia do Rio Ipojuca no Agreste Central do Estado de Pernambuco: resultados e perspectivas do programa de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** In: X Colóquio Internacional sobre Poder Local: desenvolvimento e gestão social de territórios, Salvador. Trabalhos técnicos. Salvador: CIAGS 2006. 1-12 p.

APÊNDICE I



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

FORMULÁRIO – DADOS SOBRE A LIMPEZA URBANA

Situação dos resíduos sólidos no município

Município:
População Urbana:
População Rural:

Responsável pelo preenchimento do formulário:

1. Atividade econômica principal no Município:
2. Serviços do sistema de limpeza urbana / Responsabilidades: Coleta domiciliar: Coleta seletiva: Coleta de resíduos de saúde: Limpeza de logradouros: Limpeza de feiras livres: Tratamento de resíduos: Disposição final: Outros serviços:
3. Infra-estrutura disponível para a realização dos serviços de limpeza urbana Instalações físicas: Veículos, equipamentos: Pessoal e Formação:
4. Gasto/mês com o serviço de limpeza:
5. Percentual destes gastos em relação ao orçamento da Prefeitura:

6. Formas de remuneração dos serviços de limpeza urbana:		
☐ Taxa embutida no IPTU	☐ Taxa específica	
☐ Tarifas especiais	☐ Preços públicos	☐ Outros
Os valores são efetivamente arrecadados?		
7. Quantidade mensal de lixo coletado na cidade, em peso ou estimado em função do número de viagens ao local de disposição final, se não houver balança.		
8. Percentual da população ou percentual da área do município (urbana e rural) atendida pela coleta regular.		
9. Tipo de Disposição Final		
☐ Aterro Sanitário	☐ Aterro Controlado	☐ Lixão
Distância do centro de produção:		
Em operação desde:		
Qual a infra-estrutura existente no local?		
Quais os equipamentos disponíveis no local?		
Em caso de existência de lixão, descreva sua situação (em uso, remediado, projeto de remediação outros)		
10. Formas existentes de tratamento:		
☐ Compostagem	☐ Reciclagem	☐ Outros _____
Em atividade desde:		
Responsável:		
11. Existe coleta seletiva de lixo?		
Quem realiza?		
Desde quando?		
12. Catadores		
Existem ?		Número estimado:
Local de trabalho:		
Nível de organização:		
Existência de interlocução com o poder público:		
Existência de crianças trabalhando na coleta do lixo:		
Tipo de materiais coletados:		
Principais compradores:		
13. Existe ou já existiu programa de Educação Ambiental?		
É permanente?		
A quem é dirigido?		
É realizado pela Prefeitura ou por outra instituição?		
Você notou algum resultado?		
14. Existe uma regulamentação para a política de resíduos sólidos no município? Caso exista de que tipo?		
☐ Regulamento de Limpeza Urbana	☐ Código de Posturas Municipais	
☐ Lei Orgânica Municipal	☐ Decreto Municipal	
☐ Outros _____		
15. Seu Município:		
Aderiu ao Programa Lixo e Cidadania?		
Assinou Termo de Ajustamento de Conduta com o Ministério Público?		
Há um Núcleo Gestor Local ou um Conselho Municipal de Saneamento ou de Limpeza Urbana?		
16. Qual sua opinião sobre a limpeza de sua cidade?		
Quais os principais problemas existentes no serviço de limpeza?		
Pode melhorar?		
Como?		
17. Fontes de consulta para o preenchimento deste formulário		

Data: março, 2007

APÊNDICE II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO

TÉCNICOS RESPONSÁVEIS (GESTORES/ SECRETÁRIOS MUNICIPAIS)
DADOS SOBRE A LIMPEZA URBANA DO MUNICÍPIO

- 1 Qual a geração diária de lixo urbano (mensal)?
- 2 Quanto é gasto com limpeza urbana (varrição, coleta, transporte, disposição final, remediação da área de lixão)?
- 3 Quanto foi o orçamento municipal – receita anual de 2002 a 2006?
- 4 Qual valor do ICMS anual recebido no período de 2002 a 2006?
- 5 Quanto será necessário para operar o aterro projetado? (o orçamento municipal previu os custos de operação?)
- 6 De onde virão os recursos para operar o equipamento?
- 7 Quais são as alternativas pensadas para a redução do lixo destinado a disposição no aterro?

Data: setembro, 2007

APÊNDICE III



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

INTRODUÇÃO PARA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO SEMI-ABERTO - POPULAÇÃO EM GERAL

Prezados cidadãos,

Você sabia que a geração de lixo é um dos maiores problemas ambientais das cidades? Com o aumento da densidade populacional o lixo tem sido um dos maiores problemas dos administradores públicos? Você, por exemplo, sabia que as Prefeituras são responsáveis por prestar os serviços de limpeza urbana e garantir condições adequadas de disposição final do lixo?

Esse questionário que você está sendo convidado a responder faz parte de uma pesquisa que está sendo feita em três municípios do estado: Arcoverde, Belo Jardim e Pesqueira e seu objetivo é avaliar como os municípios e seus cidadãos conduzem o gerenciamento de resíduos sólidos (lixo).

Suas respostas são de grande importância na contribuição para um maior conhecimento sobre esta questão. Servirão para um futuro planejamento do seu Município na área do gerenciamento de resíduos sólidos. Essa pesquisa não é conduzida pelo governo e sim por pesquisadores que a utilizarão em cursos de pós-graduação.

Gostaríamos de nos comprometer em contribuir para a ampla divulgação dos resultados dessa pesquisa por meio da universidade, colocando a disposição os dados adquiridos.

Agradeço a atenção,

Danuza Gusmão

Aluna do mestrado em Gestão e Políticas Ambientais - UFPE/ MGPA

ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO SEMI-ABERTO – POPULAÇÃO EM GERAL

1 DADOS GERAIS

1.1 Município:_____ **1.2 Bairro/ moradia:**_____ **1.3 Data:**_____

2 DADOS DO ENTREVISTADO

2.1 Sexo:_____ **Idade:**_____

2.2 Grau de Escolaridade:_____ **Profissão:** _____

2.3. Renda

() Até 1 salário mínimo () > 1 a 3 salários () > 3 a 5 Salários () > 5 salários

3 O CONHECIMENTO DO ASSUNTO**3.1 Na sua avaliação seu município tem problemas com o lixo?**

() Sim. Tem alguma opinião sobre o assunto? _____

() Não

3.2 Você sabe onde é colocado o lixo em seu município?

() Sim () Não

3.3 Você sabe da existência de lixão ou aterro sanitário em seu município?

() Sim. Em caso afirmativo, o que acha da preocupação da prefeitura com este problema?

() Não

3.4 Ouviu falar de capacitação ou educação Ambiental em seu município?

() Sim () Não

3.5 Você já ouviu falar do Plano de Gerenciamento Integrado para Resíduos Sólidos?

() Sim. Em caso afirmativo, como você tomou conhecimento? _____

() Não

4 SUA PARTICIPAÇÃO NO ASSUNTO**4.1 Você se preocupa com este assunto?**

() Sim () Não

4.2 O que você faz com o lixo da sua casa?

Você já pensou em fazer de outra forma?

4.3 A coleta passa e com que periodicidade?**4.4 Alguma vez você já ouviu falar sobre a separação do lixo, em coleta seletiva ou em reciclagem?**

() Sim. Em caso afirmativo, você se interessaria em fazer a separação? _____

() Não

4.5 Você gostaria que a prefeitura cuidasse deste assunto (da coleta e do tratamento)?

() Sim. Como? _____

() Não

4.6 Você já ouviu falar da existência de catadores (pessoas que catam o lixo e vivem dele) em seu município?

() Sim () Não

4.7 Você tem conhecimento sobre esta atividade? O que você acha desta atividade?**4.8 O que você pode fazer para melhorar a questão do lixo em sua cidade?**

Data: outubro, 2007