

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO E A APLICAÇÃO DOS
INSTRUMENTOS DE REGULAMENTAÇÃO E CONTROLE
AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM CRÍTICA**

Aluno: Ernesto Luiz Erthal Neto

Orientadores: Prof^a Dr^a Cristina L. Silveira Sisino

Prof. Dr. João Alberto Ferreira

**Rio de Janeiro
Dezembro de 2006**

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO E A APLICAÇÃO DOS
INSTRUMENTOS DE REGULAMENTAÇÃO E CONTROLE
AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM CRÍTICA**

**Dissertação apresentada à Escola Nacional de
Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, para
obtenção do título de Mestre em Saúde Pública –
Área de Saneamento Ambiental**

**Rio de Janeiro
Dezembro de 2006**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais José Luiz e Janyce (*in memorian*),
pela sabedoria e exemplo que me ajudaram
no plantio e na colheita deste trabalho.

Para Regina e minhas filhas, Juliana e Renata,
minhas parceiras e meus amores nesta caminhada
em que o tempo não importa.

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores Prof^a Dr^a Cristina Lúcia Silveira Sisinno e Prof. Dr. João Alberto Ferreira pelo auxílio permanente e competente para percorrer estes caminhos acadêmicos. Agradeço, também, a dedicação com que realizaram esta tarefa, incluindo um agradecimento especial pela compreensão e pelo apoio que sempre manifestaram.

Aos amigos, colegas e professores da Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP, pelo incentivo na realização deste trabalho.

RESUMO

Dependendo como as sociedades humanas se organizam, produzem, consomem e vivem, vão deixando marcas no ambiente que registram os diferentes resíduos gerados, com suas características e quantidades próprias de cada época. Atualmente é gerada uma diversidade de resíduos, cada vez mais complexos e em maior quantidade, com graves conseqüências ambientais e para a saúde pública. A questão ambiental, principalmente nas cidades, assume importância cada vez maior com destaque para a grande geração dos resíduos sólidos e as conseqüências de seu manejo inadequado, o que torna a destinação final um dos maiores desafios da limpeza urbana. Os instrumentos de controle ambiental, existentes no vasto arcabouço legal ambiental nas esferas federal e estadual sobre a questão, apontam para um descompasso entre as ações previstas nesses instrumentos de controle ambiental e o panorama da destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Dados secundários pesquisados neste trabalho sugerem que políticas equivocadas que há duram décadas, a fragilidade institucional local na questão ambiental e problemas operacionais do órgão estadual de fiscalização e controle ambiental, são questões que podem estar envolvidas neste descompasso. São também abordadas questões que podem contribuir na solução deste descompasso: adoção de políticas públicas que privilegiem técnicas de destinação final mais adequadas à realidade dos pequenos e médios municípios do Estado do Rio de Janeiro, como o aterro sanitário; estabelecimento de inventário da qualidade da destinação final dos RSU com diagnóstico de realidade sistematizado; implantação e divulgação destas informações por meio de um indicador ambiental específico e liderança do órgão de controle ambiental estadual nas parcerias entre os diversos setores envolvidos na destinação inadequada por meio da aplicação dos Termos de Compromissos de Ajustamento de Conduta (TAC's).

ABSTRACT

According to the organization, production, consumption and living of the human societies, some marks are left in the environment. One of those marks are the solid wastes produced, with their proper characteristics and quantities related to each time. Nowadays is being generated a great variety of solid waste, with more and more complexity and quantity, causing serious consequences to environment and public health. The environment issue, mainly in the cities, gains each time more greater importance and the increasing generation of the urban solid waste and the consequences of its improper management indicate that the final disposal is one of the bigger challenges of the urban cleaning. The environmental control mechanisms that exist in the wide state and federal environmental legal spheres indicate a incoherence between the acts described in the environmental control mechanisms and the reality about the urban solid waste final destination found in the Estado do Rio de Janeiro cities. Secondary data, researched in this work, suggest that mistaken politics that remain during the last decades; the local institutional fragility related to environmental issue and the operational problems of the environmental fiscalization and control state organism are questions that could be involved in this incoherence. Another questions that could contribute to this incoherence's solution are: the adoption of public politics that will benefit final disposal technics more adequate to small and medium towns, as sanitary landfills; the stablishment of a solid waste final destination quality inventory with a systematical diagnostic; the implantation and divulgation of these data through a specific indicator and the leadership of the environmental state control organism in association with the different sectors involved through the application of the Conduct Adjustment Term (CAT).

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA – Área de proteção ambiental
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental
CDS – Comissão de Desenvolvimento Sustentável
CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CF – Constituição Federal
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
COMLURB – Companhia Municipal de Limpeza Urbana
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPLEA – Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
ENSP – Escola Nacional de Saúde Pública
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FECAM – Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano
FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição
FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FINEP – Financiadora Nacional de Estudos e Projetos
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDS – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
IQC – Índice de Qualidade de Compostagem
IQR – Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença prévia

MinCidades – Ministério das Cidades

MMA – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal

MRA – Macro região administrativa

MS – Ministério da Saúde

PDBG – Programa Estadual de Despoluição da Baía de Guanabara

PEV – Posto de entrega voluntária

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRO-LIXO – Programa Estadual de Controle do Lixo

PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico

ONU – Organização das Nações Unidas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RSU – Resíduos sólidos urbanos

RJ – Estado do Rio de Janeiro

SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento Urbano

SMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente

SEMADUR – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SQA – Secretaria da Qualidade do Meio Ambiente

TAC – Termo de compromisso de ajustamento de conduta

TEM – Ministério do Trabalho e Emprego

UCS – Universidade de Caxias do Sul

UFERJ – Unidade Fiscal do Estado do Rio de Janeiro

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – Geração de RSU por faixa de renda dos países.....	013
TABELA 2.2 – Distribuição típica dos componentes dos RSU por faixa de industrialização dos países.....	015
TABELA 3.1 – Tempo de sobrevivência (em dias) dos microorganismos e as doenças relacionadas aos mesmos.....	025
TABELA 3.2 – Enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos, transmitidas por macro vetores e reservatórios.....	026
TABELA 4.1 – Competências administrativa e legislativa entre os entes federativos.....	033
TABELA 5.1 – Unidades de destinação final do lixo coletado por municípios do Estado do Rio de Janeiro.....	065
TABELA 5.2 – Quantidade de RSU por tipo de destinação final nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.....	065
TABELA 5.3 – Revisão da quantidade de RSU coletados e por destina final nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.....	065
TABELA 5.4 – Condições da destinação final dos RSU nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.....	067
TABELA 5.5 – Resultados apresentados pelo PRÓ-LIXO segundo a SEMADUR.....	070
TABELA 5.6 – Quantidade e percentual dos tipos de aterros de resíduos sólidos considerados pela SEMADUR/RJ no PRÓ-LIXO.....	071

TABELA 5.7 – Investimentos disponibilizados para os municípios (RJ) desde a década de 70.....	073
TABELA 6.1 – Municípios, por existência e tipo de conselhos municipais, segundo faixas de população e Grandes Regiões – 1999.....	086
TABELA 6.2 – Termos de Ajustamento de Conduta propostos pela CETESB/SP.....	090
TABELA 7.1 – Evolução do IQR nos municípios de Estado de São Paulo.....	103
TABELA 7.2 – Quantidade de condições da disposição dos RSU nos municípios Paulistas.....	103

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 5.1 – Formas de destinação final dos RSU utilizadas pelos municípios brasileiros.....	063
FIGURA 5.2 – Quantidades de RSU por forma de destinação final nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.....	066
FIGURA 5.3 – Número de Municípios por forma de destinação final dos RSU no solo no Estado do Rio de Janeiro.....	068
FIGURA 7.1 – Evolução do IQR médio nos municípios do Estado de São Paulo – 1997/2005.....	102

SUMÁRIO

- RESUMO.....	i
- ABSTRACT.....	ii
- LISTA DE SIGLAS.....	iii
- LISTA DE TABELAS.....	v
- LISTA DE FIGURAS.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	001
2. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	006
2.1. Definição.....	006
2.2. Classificação.....	006
2.2.1. Por sua natureza física.....	006
2.2.2. Por sua composição química.....	006
2.2.3. Pelos riscos potenciais ao ambiente.....	006
2.2.4. Pela sua origem.....	007
2.3. Resíduos sólidos urbanos (RSU).....	010
2.3.1. Definição.....	010
2.3.2. Características.....	010
2.3.2.1. Físicas.....	010
2.3.2.2. Químicas.....	011
2.3.2.3. Biológicas.....	012
2.3.3. Aspectos quantitativos.....	012
2.3.4. Composição.....	013
2.3.5. Tratamento e disposição final.....	015
2.3.5.1. Reciclagem.....	016
2.3.5.2. Compostagem.....	016
2.3.5.3. Incineração.....	016
2.3.5.4. Destinação final.....	017
2.3.5.4.1. Aterro sanitário.....	017
2.3.5.4.1.1. Aterro Sustentável de RSU p/ Municípios de Pequeno Porte – PROSAB.....	018
2.3.5.4.2. Aterro controlado.....	019
2.3.5.4.3. Vazadouro.....	020
3. IMPACTOS NEGATIVOS PARA A SAÚDE E PARA O AMBIENTE DA DESTINAÇÃO FINAL INADEQUADA DOS RSU.....	021
3.1. Conceitos.....	021
3.2. Poluição das águas.....	022
3.2.1. Poluição das águas superficiais.....	022
3.2.2. Poluição das águas subterrâneas.....	022
3.3. Poluição do ar.....	022
3.3.1. Efeitos locais.....	023

3.3.2. Efeitos globais.....	023
3.4. Poluição do solo.....	023
3.5. Proliferação de vetores e contaminação de animais.....	024
3.6. Outros impactos.....	024
3.7. Impactos na saúde pública.....	025
3.7.1. População em geral.....	027
3.7.2. Profissionais de limpeza e catadores de lixo.....	028
4. ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS À DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU.....	030
4.1. Princípios gerais mais relevantes do direito ambiental.....	030
4.2. Competências em matéria ambiental.....	032
4.3. Legislação aplicável à destinação final dos RSU.....	034
4.3.1. Dispositivos Constitucionais relacionados ao ambiente e aos RSU.....	035
4.3.1.1. Dispositivos da Constituição Federal.....	035
4.3.1.2. Dispositivos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro.....	036
4.3.2. Dispositivos da legislação federal referentes à destinação final dos RSU.....	040
4.3.3. Dispositivos da legislação estadual (RJ) referentes à destinação final dos RSU.....	044
4.3.4. Regulamentação municipal.....	052
4.4. Atos Normativos de controle ambiental.....	055
4.4.1. Federais (ANVISA e CONAMA).....	055
4.4.2. Estaduais – RJ.....	059
4.5. Normas Técnicas ABNT (Associação Brasileira de Norma Técnica).....	060
5. PANORAMA DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU.....	061
5.1. Panorama do Brasil	061
5.2. Panorama do Estado do Rio de Janeiro.....	064
6. O DESCOMPASSO ENTRE O PANORAMA DA DESTINAÇÃO FINAL E OS INSTRUMENTOS DE REGULAMENTAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL.....	075
6.1. Os instrumentos de regulamentação e controle ambiental.....	075
6.2. A fragilidade institucional local no controle ambiental.....	085
6.3. O papel do Ministério Público no Estado do Rio de Janeiro.....	087
6.4. Uma abordagem comparativa.....	089
7. A GOVERNANÇA URBANA: UMA CONTRIBUIÇÃO NA SOLUÇÃO DO DESCOMPASSO.....	092
7.1. A governança urbana segundo o Habitat/ONU.....	092
7.2. O princípio da Transparência: a questão da informação.....	093
7.3. Indicadores de qualidade de vida e meio ambiente.....	095
7.3.1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM 2000 - IBGE/IPEA.....	095
7.3.2. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - IDS 2004 – IBGE.....	098
7.3.3. Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos Domiciliares-IQR2005-CETESB....	099
7.4. Uma abordagem comparativa.....	105
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110

1 INTRODUÇÃO

A história do lixo acompanha toda a história da civilização humana, e com certeza bem de perto. Dependendo como esta sociedade se organiza, produz, consome, vive e, também morre, ao longo de sua trajetória vai deixando marcas no ambiente que registram os diferentes resíduos gerados, com suas características e quantidades próprias de cada época desse processo histórico.

No início, para as sociedades primitivas é provável que somente eram necessários cuidados com seus próprios dejetos humanos, quando a prática nômade e a reciclagem natural davam conta da qualidade ambiental; na atualidade, condicionada por um modelo de desenvolvimento capitalista, que possibilitou o consumo de produtos industrializados em escala cada vez mais ampliada a partir da Revolução Industrial, uma diversidade de resíduos e rejeitos cada vez complexos, perigosos e em maiores quantidades são produzidos, na sua maioria decorrente de práticas de uma elite individualista e consumista, que em busca de exacerbado conforto é pródiga em desperdícios de recursos e produção de resíduos.

Sem considerar que a degradação ambiental não é privilégio deste modelo de desenvolvimento, conforme comprovam as práticas ambientais da grande maioria dos países com regimes não capitalistas, que apoiados em equivocada política de que os fins justificam os meios, também são, tanto ou mais, responsáveis pelos maiores desastres ambientais no planeta.

Por outro lado, a maioria da população mundial encontra-se à margem dos benefícios do desenvolvimento econômico alcançado nas últimas décadas, vivendo em assentamentos humanos sem adequada infraestrutura urbana, onde as precárias condições sanitárias e de saúde contribuem para o agravamento da degradação ambiental e comprometem ainda mais a já complexa questão de saúde pública.

O Banco Mundial procurando elaborar uma agenda para o desenvolvimento urbano nos anos 90, considera a crise ambiental emergente nas cidades, junto com a pobreza, os maiores desafios a serem enfrentados (Hogan, 1995).

No Brasil, sobre estas questões centrais do modelo de desenvolvimento deve-se acrescer o processo de urbanização recente que ocorreu de forma intensa e desordenada, se caracterizando por um grande fluxo migratório do campo e das regiões mais pobres para os grandes centros urbanos onde foram relegados ao plano secundário os problemas sociais, humanos e ambientais. Entre 1940 e 1980, enquanto triplica a população total do Brasil, a população urbana se multiplica por sete vezes e meia, sendo que somente entre 1960 e 1980 a população urbana aumenta cerca de cinqüenta milhões de novos habitantes, isto é, um número quase igual à população do país em 1950 (Santos, 1996).

Como resultado tem-se a constituição de padrões insatisfatórios de segurança, proteção ambiental e saúde coletiva, principalmente nas zonas suburbanas e periféricas das grandes cidades e regiões metropolitanas. Desse modo, a questão ambiental nas cidades vem assumindo importância cada vez maior, destacando-se a grande geração de resíduos sólidos e as conseqüências de seu manejo inadequado, o que torna a destinação final um dos maiores desafios da limpeza urbana.

Esta preocupação encontra-se manifestada na Agenda da Unced – Rio de Janeiro/1992, que estabelece diretrizes de gerenciamento dos resíduos sólidos, adequadas às questões de preservação ambiental, priorizando os programas onde são adotados critérios de minimização da produção de resíduos, maximização de práticas de reutilização e reciclagem adequadas, promoção de sistemas de tratamento e disposição de resíduos compatíveis com o ambiente e a extensão da cobertura dos serviços de limpeza urbana (Agenda 21, 1992).

Deste modo, face ao complexo e amplo escopo desta matéria, fez-se, neste trabalho, um recorte na abordagem da gestão dos resíduos sólidos. Assim, serão abordadas questões relativas à destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU), que são os resultantes de atividades de origem doméstica, comercial, de serviços e de varrição, admitindo-se, também, os resíduos resultantes de atividades de escritórios e refeitórios das indústrias, sendo que, na maioria das cidades brasileiras, grande parte dos resíduos dos serviços de saúde e uma parte significativa dos resíduos industriais perigosos ainda são manuseados em conjunto com os RSU.

No Brasil, em que pesem as responsabilidades dos poderes estaduais e federais, é o poder público municipal o responsável direto pela gestão dos RSU e, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2000 (IBGE, 2002), dentre as formas de destinação de resíduos sólidos utilizadas por estes municípios 59,6% são inadequadas, em vazadouros (lixões), sendo 59% a céu aberto e 0,6% em áreas alagadas. Este quadro, inclusive, pode ser mais grave, considerando-se que esses dados – embora oficiais – podem não estar representando a realidade por questões relacionadas à forma indireta de coleta de dados feita pelo IBGE.

Esta realidade se torna ainda mais complexa, quando se verifica que substâncias químicas presentes nos RSU estão sendo carreadas para o solo, para as águas subterrâneas e superficiais e para a atmosfera, indicando a urgente necessidade do poder público de estabelecer políticas de saneamento básico adequadas ao controle ambiental e, conseqüentemente, à melhoria da qualidade de vida da população.

Entretanto, os municípios deparam-se com dificuldades ligadas à fragilidade institucional local além daquelas relacionadas à falta de vontade política para estabelecer tais políticas. Por outro lado, quando estas são propostas, o que se vê na realidade é o planejamento de soluções técnicas de custos elevados e de uma omissão de informações fundamentais, tendendo a implementação de soluções tecnológicas sofisticadas pouco adequadas a uma realidade de baixos níveis de capacitação técnica e investimento na grande maioria dos municípios (Ferreira, 2000).

Segundo Freitas (2002:254), “embora o arcabouço legal disponível possa ser considerado relativamente vasto, na prática não se mostra factível frente à contínua desestruturação dos órgãos de governo, sendo isto em parte resultado das discontinuidades das políticas públicas e falta de recursos financeiros para os setores ambiental e de saúde.”

Para Saroldi (2005:57), os problemas operacionais dos aparelhos de controle ambiental do Estado continuam impossibilitando sua eficiência na fiscalização ambiental, “transferindo para a esfera judicial a parte mais relevante da tarefa de firmar na sociedade o poder coercitivo das normas ambientais. E foi justamente neste processo que o Ministério Público passou a desempenhar um papel importante.”

No momento atual em que o Congresso Nacional – por meio do exame e apreciação do Projeto de Lei nº 5296/2005 que estabelece Diretrizes para Serviços Públicos de Saneamento Básico e Política Nacional de Saneamento Básico (PNS) e do Anteprojeto de Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos – busca consolidar e aprimorar o arcabouço legal ambiental do país, também cabe indagar qual será sua eficácia se as instituições locais permanecerem desestruturadas na sua capacidade efetiva de planejamento, implementação e controle ambiental.

Foram abordadas, também, questões complementares na efetiva análise do problema e que estejam mais ligadas aos aspectos de capacidade de governança local, principalmente aquelas relacionadas à sua vulnerabilidade institucional. A redefinição das competências entre os entes federativos a partir da Constituição Federal de 1988, o simultâneo e recente processo acelerado da fragmentação municipal ocorrida no país redemocratizado (Tomio, 2002) e a conseqüente descentralização da prestação de serviços públicos na direção municipal, nem sempre acompanhada de contrapartidas de recursos e capacitação adequados, parecem estar relacionadas às questões de dificuldades de governança local e que podem estar afetando diretamente a capacidade dos municípios na gestão adequada de seu ambiente.

Nesta direção, a partir de definições e critérios de governança do Banco Mundial e do Habitat /ONU (Melo, 2002), foram considerados os seus aspectos relativos à transparência, abordando-se a questão da informação ambiental possibilitada pela divulgação de indicadores de qualidade de vida e ambiente adequados, que podem se constituir em importante instrumento auxiliar no controle ambiental da destinação final dos RSU, quando se sabe que, quase sempre, a mesma se situa em locais fora das cidades e/ou nas suas periferias mais pobres, longe dos olhos da maioria da população, que acaba desconhecendo os riscos, mesmos que indiretos, da poluição ambiental decorrente da destinação final inadequada dos RSU.

Deste modo, para o arcabouço legal brasileiro, considerado avançado nas questões ambientais, embora necessitando de consolidação e aprimoramento, a literatura indica que o maior entrave para seu efetivo controle ambiental está na fase de implementação, uma

responsabilidade direta dos municípios e que envolve questões de governança local, e neste sentido “a história concreta do nosso tempo repõe a questão do lugar numa posição central” (Santos, 1997).

Neste contexto é que se insere o presente trabalho como proposta de realizar uma abordagem crítica sobre o descompasso entre a regulamentação e a implementação do controle ambiental da destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Propõe-se, então, contribuir na avaliação crítica da aplicação de instrumentos de regulamentação e de controle ambiental, relacionados ao destino final dos resíduos sólidos urbanos do Estado do Rio de Janeiro, e discutir possíveis entraves para sua efetividade.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1 Definição

De uma maneira geral, lixo ou resíduo sólido é conceituado na literatura como todo e qualquer material resultante da atividade cotidiana da sociedade humana, e considerado pelo gerador, como inútil, indesejável ou descartável.

Segundo a NBR 10004:2004 (ABNT, 2004), e para efeito desta norma técnica, aplica-se a seguinte definição de resíduos sólidos:

Resíduos sólidos: “resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

2.2 Classificação

2.2.1 Por sua natureza física

Por sua natureza física, atualmente bastante utilizada nos projetos de coleta seletiva, pode ser: seco e molhado.

2.2.2 Por sua composição química

De uma forma bem genérica, os resíduos sólidos podem ter sua composição química classificada como: matéria orgânica e matéria inorgânica.

2.2.3 Pelos riscos potenciais ao ambiente

A Norma NBR 10004:2004 (ABNT, 2004) – Resíduos sólidos – Classificação e com auxílio dos ensaios de lixiviação e solubilização, descritos na NBR 10005:2004 e NBR 10006:2004 (ABNT, 2004 b e c), respectivamente, classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao ambiente e à saúde pública, a fim de que estes possam ser manuseados e terem seu destino de forma adequada. A periculosidade de um resíduo é definida como a característica apresentada que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:

- a) Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- b) Risco ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Deste modo, esta Norma NBR 10004:2004 classifica os resíduos em:

Resíduos Classe I – **Perigosos**: são aqueles que representam periculosidade, ou uma das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade

Resíduos Classe II – **Não Perigosos**

Resíduos Classe II A – **Não Inertes**: são os que não se enquadram nem como perigosos nem como inertes, podendo ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – **Inertes**: são aqueles que após o ensaio de solubilização não tiveram nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água (com exceção de aspecto, turbidez, dureza e sabor) (ABNT, 2004).

2.2.4 Pela sua origem

Pela sua origem ou fonte geradora os resíduos sólidos permitem a seguinte classificação:

2.2.4.1. Resíduos domiciliares

São os resíduos sólidos gerados em atividades nos domicílios residenciais, preponderando em sua constituição matéria orgânica, plásticos, latas, vidros etc. Seus riscos à saúde e ao ambiente são crescentes à medida que são introduzidos pelo consumo da sociedade novos produtos como pilhas, tintas, pesticidas, solventes e materiais de limpeza, termômetros, lâmpadas, etc.

2.2.4.2. Resíduos comerciais

São resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, variando sua composição segundo as características das atividades desenvolvidas pelo gerador. Para efeito prático se assemelham bastante aos resíduos domiciliares.

2.2.4.3. Resíduos públicos

São formados pelos resíduos sólidos resultantes das atividades de varrição e limpeza de logradouros públicos, tais como: papéis, folhagem, areia, resíduos de podas de árvore e capina, retirada de animais mortos, resíduos de feiras livres, etc.

2.2.4.4. Resíduos de serviços de saúde

Segundo a RDC nº 306/04 da ANVISA, são os resíduos provenientes de todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controle para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

2.2.4.5. Resíduos Industriais

São os resíduos provenientes de atividades no âmbito da indústria, onde se inclui a maioria dos resíduos perigosos, definidos como Classe I pela NBR 10004:2004. Entretanto, parte de seus resíduos, gerados pelos escritórios e refeitórios das indústrias, por exemplo, se assemelham aos domiciliares.

Pelos seus graves riscos à saúde pública e ao ambiente estão obrigados a monitoramento, tratamento e destinação final específicos, sendo de responsabilidade do gerador a sua gestão ambiental adequada.

2.2.4.7. Resíduos de atividades rurais

São aqueles resíduos resultantes principalmente das atividades agrícolas e de criação de animais, entre outras, com destaque para as embalagens resultantes da aplicação de defensivos e demais insumos utilizados nestas atividades.

2.2.4.8. Resíduos da construção civil

Segundo a Resolução nº 307/02 do CONAMA, os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terreno, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

2.2.4.9. Resíduos de serviços de transporte

São os resíduos resultantes das atividades de transporte e os gerados pelos portos, aeroportos, postos de fronteira e terminais rodoviários, ferroviários e portuários.

2.2.4.10. Resíduos radioativos

São os resíduos que emitem radiações acima dos limites definidos pelas normas ambientais, e que por força da lei, seu manuseio, acondicionamento e disposição final estão sob tutela da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

2.3 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

2.3.1 Definição

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são os que resultam de atividades de origem doméstica, comercial, de serviços e de varrição, admitindo-se, também, os resíduos resultantes de atividades de escritórios e refeitórios das indústrias. Entretanto, na maioria das cidades brasileiras, grande parte dos resíduos dos serviços de saúde e uma parte significativa dos resíduos industriais perigosos ainda é manuseada em conjunto com os RSU (Ferreira, 2000).

No Brasil, em que pesem as responsabilidades dos poderes estaduais e federais, é o poder público municipal, o responsável direto pela gestão dos RSU.

2.3.2 Características

A caracterização dos resíduos sólidos é ao mesmo tempo um desafio técnico, pela grande heterogeneidade de sua massa e variabilidade geográfica e cultural entre os diversos geradores, e uma necessidade técnica básica face à importância do seu conhecimento para o adequado gerenciamento ambiental dos RSU.

2.3.2.1 Físicas

- Teor de umidade e material seco: representa a quantidade de água contida na massa dos resíduos sólidos, por unidade de volume. Importante na avaliação de sistemas de geração ou recuperação de energia e da velocidade de decomposição dos materiais biodegradáveis.

- Teor de matéria orgânica: representa a quantidade em peso seco de matéria orgânica contida na massa dos resíduos sólidos. Importante na avaliação da velocidade da decomposição da matéria orgânica e sua estabilização.

- Peso específico: representa o peso do material por unidade de volume da massa de resíduos sólidos. Importante no dimensionamento dos recursos de coleta, transporte, tratamento e destinação final.

- Composição gravimétrica: representa, percentualmente, o peso de cada um dos tipos de resíduos presente na amostra coletada, dividido pelo peso total da massa de resíduos sólidos. Importante na avaliação dos percentuais de materiais putrescíveis, recicláveis e combustíveis.

- Poder calorífico: representa a maior ou menor capacidade de uma matéria gerar energia. Importante na avaliação de projetos de implantação de usinas de incineração.

- Combustibilidade: a qualidade combustível representa a menor ou maior capacidade do material pegar fogo.

- Outras propriedades físicas importantes na caracterização dos resíduos sólidos, principalmente para o projeto e gerenciamento de aterros sanitários são: grau de compactação, permeabilidade dos resíduos compactados, resistência ao cisalhamento, compressibilidade, tamanho da partícula e distribuição granulométrica.

2.3.2.2 Químicas

- pH: representa a atividade dos íons de hidrogênio em solução que caracteriza sua acidez ou alcalinidade;

- Teor de carbono: representa a quantidade em peso de carbono presente na massa de resíduos;

- Teor de hidrogênio: representa a quantidade em peso de hidrogênio presente na massa de resíduos;
- Teor de nitrogênio: representa a quantidade em peso de nitrogênio presente na massa de resíduos;
- Concentração de cálcio, sódio, potássio e elementos metálicos: representam a quantidade de cada um desses elementos na massa de resíduos;
- Relação carbono/nitrogênio: indica a capacidade dos resíduos em decomposição de se constituírem em compostos bioestabilizados, visto que os microorganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica necessitam de carbono para seu desenvolvimento e de nitrogênio para a síntese das proteínas.

2.3.2.3 Biológicas

Segundo o Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), na massa dos resíduos sólidos encontram-se agentes patogênicos e microorganismos prejudiciais à saúde humana, notadamente (Funasa, 1999) :

- Bactérias: *Salmonellas typhi*, *S. paratyphi*, *Shigella e sp*, coliformes fecais, *Leptospira*, *Mycrobacterium turbeculosis*, *Vibrio cholerae*;
- Vírus: enterovirus;
- Helmintos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, larvas de ancilóstomos e outras;
- Protozoários: *Entamoeba histolytica*.

2.3.3 Aspectos quantitativos

A geração dos RSU é dependente de fatores culturais, hábitos de consumo, poder aquisitivo, fatores climáticos, nível educacional e características de gênero e idade dos grupos populacionais, sendo afetada, também, pelas variações da economia, aspectos climáticos e sazonais, influências regionais, migrações e turismo.

A sua quantificação prática tem como base no índice denominado produção *per capita* de lixo, que representa a quantidade de resíduos sólidos, gerada por habitante em um determinado tempo, geralmente expresso em Kg/hab.dia.

Na América Latina e Caribe, a geração de resíduos sólidos urbanos varia de 0,5 a 1,2 Kg/hab.dia, sendo a média regional de 0,92 Kg/hab.dia. Segundo informações recolhidas de diferentes fontes e principalmente da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), nas áreas metropolitanas e cidades com mais de 2 milhões de habitantes a média é de 0,97 Kg/hab.dia; em cidades entre 500 mil e 2 milhões de habitantes essa média chega a 0,74 Kg/hab.dia; e em cidades médias e pequenas com menos de 500 mil habitantes a média é de 0,55 Kg/hab.dia (Monteiro, 2001).

Em função da renda dos países, se tem observado as seguintes faixas de geração de RSU, conforme tabela 2.1 a seguir:

Tabela 2.1 – Geração de RSU por faixa de renda dos países

Renda dos Países	Geração dos RSU
Renda baixa	0,4 – 0,6 Kg/hab.dia
Renda média	0,5 – 0,9 Kg/hab.dia
Renda alta	0,7 – 1,8 Kg/hab.dia

Fonte: Monteiro, 2001

2.3.4 Composição

Os componentes básicos dos resíduos sólidos urbanos incluem (PROSAB 3, 2003):

- Matéria orgânica putrescível: restos alimentares, flores, podas de árvore;
- Plástico: sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de ráfia;

- Papel e papelão: caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros, pastas;
- Vidro: copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de produtos de beleza, embalagens de produtos alimentícios;
- Metal ferroso: palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios;
- Metal não-ferroso: latas de bebidas, restos de cobre, restos de chumbo, fiação elétrica;
- Madeira: caixas, tábuas, palitos de fósforos e de picolé, tampas, móveis, lenha;
- Embalagem longa-vida: embalagens de produtos alimentícios (leite, sucos, massas, cremes, etc);
- Tecidos e Couros: roupas, panos, bolsas, mochilas, sapatos, tapetes, luvas, cintos; OK
- Contaminante químico: pilhas, medicamentos, lâmpadas, inseticidas, raticidas, colas em geral, cosméticos, vidro de esmalte, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel-carbono, filme fotográfico;
- Contaminante biológico: papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gazes e panos com sangue, fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, seringas, lâminas de barbear, embalagens de anestésicos, luvas;
- Pedra, terra e cerâmica: vasos de flores, pratos, restos de construção, tijolos, cascalho, pedras decorativas;
- Diversos: velas de cera, restos de sabão e sabonete, carvão, giz, pontas de cigarro, rolhas, cartões de crédito, lápis de cera, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó, lixas e outros materiais de difícil identificação.

Segundo Tchobanoglous (1993), a distribuição típica dos componentes dos RSU em países de baixa, média e alta industrialização pode ser caracterizada conforme indicado na tabela 2.2 a seguir:

Tabela 2.2 – Distribuição típica dos componentes dos RSU por faixa de industrialização dos países

Componentes	Faixas de % em peso		
	Baixa industrialização	Média industrialização	Alta industrialização
Orgânico	-	-	-
Restos de alimentos	40 – 85	20 – 65	06 - 30
Papeis e papelão	01 – 10	08 – 30	20 – 45
Plásticos	01 – 05	02 – 06	02 – 06
Tecidos	01 – 05	02 – 10	0 – 02
Couro e borracha	01 – 05	01 – 04	10 – 20
Madeira	01 – 05	01 – 10	01 – 04
Inorgânicos	-	-	-
Vidros	01 – 10	01 – 10	04 – 12
Latas	01 – 05	01 – 05	0 – 01
Alumínio	01 – 05	01 – 05	01 – 04
Outros metais	01 – 40	01 – 30	0 – 10

Fonte: Tchobanoglous, 1993

2.3.5 Tratamento e disposição final

O tratamento dos resíduos sólidos urbanos em sistemas tecnicamente projetados é realizado, no mundo inteiro, de quatro formas principais: por reciclagem; em usinas de compostagem; em incineradores; e em aterros sanitários.

Todas as demais formas têm ainda participação pouco significativa (RDF- *refuse derived fuel*, pirólise de plasma, etc.) (Ferreira, 2002).

2.3.5.1 Reciclagem

É o processo resultante da separação adequada dos materiais que se encontram no lixo possibilitando o seu retorno ao processo industrial, tornando-se matéria prima na elaboração de novos produtos.

A segregação dos materiais pode ser realizada na origem por meio da ação do próprio gerador encaminhando seus resíduos aos pontos de entrega voluntária (PEVs), por cooperativas e associações em projetos de coletas seletivas, ou após a coleta domiciliar realizada pelas prefeituras municipais, em usinas de triagem, onde processos manuais e mecânicos são utilizados na separação dos materiais recicláveis.

2.3.5.2 Compostagem

A compostagem é um processo biológico, aeróbio e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para a produção de composto orgânico.

Os resíduos orgânicos destinados a compostagem podem ser separados, preferencialmente, em sua origem nos domicílios, sem contato com o restante dos RSU, ou em usinas de triagem e compostagem após a sua coleta conjunta com os demais resíduos presentes nos RSU. Neste caso, o composto orgânico não deve ser utilizado como fertilizante e sim como condicionador de solos, por apresentar baixos teores de macronutrientes.

2.3.5.3 Incineração

Processo que utiliza altas temperaturas para a decomposição térmica dos resíduos sólidos, com os compostos orgânicos sendo reduzidos a seus constituintes minerais, principalmente dióxido de carbono, vapor d'água e sólidos inorgânicos.

Os produtos resultantes da incineração, que apresentam significativa redução de volume ou total eliminação do resíduo, são os gases, as partículas e a escória – composta de cinzas e materiais não combustíveis.

2.3.5.4 Destinação final

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, os processos ditos como de destinação final (usina de reciclagem, compostagem e incineração) são, na realidade, processos de tratamento ou beneficiamento do lixo, e não prescindem de um aterro sanitário para a disposição de seus rejeitos. Considera, também, que o aterro sanitário é a solução técnica mais indicada para a disposição final dos RSU (IBAM, 2001).

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT, 1996) de São Paulo, as formas de disposição final de lixo nos municípios brasileiros são em “lixões” ou vazadouros, em aterros controlados e em aterros sanitários, conforme detalhamento a seguir.

2.3.5.4.1 Aterro Sanitário

O aterro sanitário é um processo utilizado para a disposição de resíduos no solo que, fundamentado em critérios de engenharia e normas específicas, permite a confinamento segura em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública, estando previstos, principalmente, a impermeabilização de base da área de disposição e os sistemas de tratamento dos percolados líquidos e gasosos, além de atender às demais diretrizes técnicas dos órgãos de controle ambiental.

Segundo a norma NBR – 8.419/84 (ABNT, 1984) o aterro sanitário é uma técnica de disposição dos resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

2.3.5.4.1.1 Aterro Sustentável de RSU para Município de Pequeno Porte – PROSAB

A Rede de Pesquisa em Saneamento Básico – PROSAB, no Tema III – Resíduos Sólidos, financiada com recursos da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), envolvendo várias instituições de ensino e pesquisa no âmbito do PROSAB, apresenta na publicação “Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte” uma metodologia alternativa para destinação final dos RSU para municípios de pequeno porte, cujos resultados foram testados em diferentes escalas e considerados eficientes pelas instituições de ensino e pesquisa no âmbito do PROSAB, tais como, UFMG/Catas Altas, Unisinos/Presidente Lucena, UCS/Células Piloto e UFSC/Ensaio de laboratório (Junior, 2003).

A iniciativa do PROSAB/FINEP, se considerando que dos 5.561 municípios brasileiros, 73,1% têm população inferior a 20.000 habitantes, e que nestes municípios 68,5% dos RSU são dispostos em locais inadequados, deve ser apoiada e divulgada, pois se constitui em “tecnologia apropriada que associa a simplicidade operacional, baseada em procedimentos científicos, à flexibilidade necessária para compatibilizar o projeto, a operação, os requisitos ambientais e as potencialidades locais” (Junior, 2003).

Deste modo, a pequena geração de RSU em municípios de pequeno porte possibilita se considerar sistemas de destinação final simples, como a operação em trincheiras (valas).

Os autores, concluindo que é economicamente viável e ambientalmente seguro utilizar tecnologias alternativas de disposição final de RSU, apresentam as seguintes vantagens para o aterro sustentável proposto para as comunidades de pequeno porte (Junior, 2003):

- i) O fato de envolver pequenos volumes de RSU em cada trincheira (vala), gera poucos lixiviados (chorume) e gases, o que possibilita:
 - Maior controle do sistema, tendo em vista eventuais vazamentos;
 - O sistema de drenagem de gases pode ser bastante simplificado, com exigência de diâmetros mínimos, em decorrência da baixa geração;

- Utilização de sistemas simplificados de impermeabilização de fundo, laterais e de cobertura;
- Facilidade de operação, com a substituição de equipamentos usualmente empregados em aterros sanitários por operação manual;

ii) Sendo a recirculação uma forma de manejo adequado dos lixiviados, **verificam**-se as seguintes vantagens em sua aplicação:

- O processo de degradação da matéria orgânica é acelerado pela técnica de recirculação do lixiviado;
- Dispensa unidade de tratamento do lixiviado, pois este pode atingir rapidamente os valores máximos permitidos para o lançamento dos efluentes no meio ambiente, exceção feita aos nutrientes (nitrogênio e fósforo). Neste caso sugere-se que esses efluentes sejam empregados em sistemas de compostagem ou que seja realizado o lançamento em camadas de solo para o tratamento terciário (infiltração no solo).

iii) A seleção de áreas representa a etapa mais importante do gerenciamento dos RSU, não apenas pela proteção ao ambiente, mas também pela significativa redução de custos que pode ser obtida no emprego de revestimentos minerais (argila adequada) para impermeabilização de laterais e fundo.

2.3.5.4.2 Aterro Controlado

O aterro controlado é uma forma de disposição de resíduos sólidos urbanos minimizando (em relação aos “lixões”) os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. Porém, geralmente não dispõe de impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas), nem de sistema de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados;

O IBAM, no seu Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – 2001, considera que a diferença básica entre um aterro sanitário e um aterro controlado é que este último prescinde da coleta e tratamento do chorume, assim como da drenagem e queima do

biogás. Dessa forma, a questão do aterro controlado permanece polêmica, visto que embora denominado “controlado”, na verdade uma série de impactos ambientais negativos ainda são provocados por essa forma de destinação final. Por outro lado, a grave realidade ambiental dos municípios relacionada à destinação final RSU talvez autorize investimentos e esforços visando a transformação dos atuais vazadouros (“lixões”) em aterros denominados controlados.

2.3.5.4.3 Vazadouro

O “lixão”, ou vazadouro, é uma forma inadequada de disposição final dos resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, ocasionando a proliferação de vetores de doenças, geração de maus odores e, principalmente, a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume (líquido de cor preta, mal cheiroso e de elevado potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica no lixo).

3 IMPACTOS NEGATIVOS PARA A SAÚDE E PARA O AMBIENTE DA DESTINAÇÃO FINAL INADEQUADA DOS RSU

3.1 Conceitos

Pela Resolução CONAMA nº 01/86, considera-se impacto ambiental qualquer alteração significativa nas propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Desta forma, a avaliação de impactos ambientais gerados por atividades humanas, abrange não somente aspectos ambientais, mas também aspectos sociais e econômicos.

Entre os principais fatores potencialmente poluidores resultantes dos resíduos sólidos urbanos estão a produção de lixiviados (chorume) e gases, provenientes do processo anaeróbio. O chorume é decorrente da percolação da água na massa dos resíduos sólidos urbanos, dissolvendo seus componentes orgânicos e inorgânicos e produtos em decomposição, formando um líquido altamente poluente e de complexa composição (Sisinno, 2000).

Os gases gerados nos aterros de RSU são provenientes do processo anaeróbio que ocorre no interior da massa de lixo e dependem da idade e tipo do aterro, e dos sistemas de exploração do biogás. Em aterros sanitários o biogás geralmente está composto entre 40 a 60% em volume por metano e entre 60 a 40% em volume de dióxido de carbono, cabendo aos demais gases somente pequenos percentuais de presença (Monteiro, 2001).

Após a confirmação de que, dentre as emissões mundiais de metano, cabem aos aterros controlados e aos vazadouros (“lixões”) cerca de 8%, a preocupação com o gerenciamento do setor de resíduos e com a questão do aquecimento global aumentaram vertiginosamente nos últimos anos (Prosab, 2003).

3.2 Poluição das águas

Nas áreas de disposição inadequada de RSU, a poluição dos corpos d'água superficiais e subterrâneas pode ocorrer pelo escoamento e infiltração no solo do chorume ou pelos resíduos carreados pelas chuvas. Esta contaminação dos aquíferos pode transformar-se em um problema crônico, na medida em que só venha a ser identificado por meio de seus efeitos na saúde pública (Sisinno, 2000).

3.2.1 Poluição das águas superficiais

Vários são os impactos negativos ocasionados pelo lançamento dos resíduos nos corpos d'água, como por exemplo (Sisinno & Oliveira, 2000):

- comprometimento da qualidade e do uso das águas superficiais;
- desequilíbrio ecológico;
- contaminação da biota e do sedimento;
- assoreamento;
- comprometimento da drenagem urbana;
- poluição visual; etc.

3.2.2 Poluição das águas subterrâneas

Quando o chorume alcança os lençóis de água subterrânea, esta poderá ser contaminada pelas diversas substâncias tóxicas perigosas à saúde pública, tornando estas fontes de abastecimento d'água impróprias ao consumo humano, além dos demais usos nas cidades, indústrias e na agricultura.

A remediação ambiental de águas subterrâneas, com objetivo de descontaminação para consumo humano é dispendiosa e requer técnica especializada, o que torna importante e fundamental a adoção dos princípios da precaução ambiental no manejo e na destinação final de resíduos que possam colocar em risco estes mananciais de água.

3.3 Poluição do ar

A decomposição anaeróbia que ocorre na massa de RSU produz biogás, onde o gás inflamável metano é predominante, contribuindo para a queima, muitas vezes espontânea, que ocorre quase sempre nas áreas dos vazadouros de lixo. A fumaça e cinzas produzidos, além do odor, se constituem em fontes de poluição do ar, criando incômodo e problemas de saúde pública para a população local.

3.3.1 Efeitos locais

Estes efeitos gerais na poluição do ar, se agravam segundo as condicionantes meteorológicas locais, principalmente direção e velocidade dos ventos, inversão térmica, precipitação pluviométrica e umidade. Além disso, diversos destes fatores podem transportar material particulado das operações de destinação final - que se tornam mais graves à medida que as operações de destinação final sejam mais inadequadas.

3.3.2 Efeitos globais

O biogás produzido no interior da massa de RSU tem como principal componente o gás metano e sua produção sem controle tem significativo reflexo no nível global de poluição ambiental. Deste modo, a emissão sem controle do gás metano em áreas degradadas por RSU contribui para o aquecimento global do planeta por meio do efeito estufa.

3.4 Poluição do solo

Como consequência do solo ser um compartimento ambiental que não se move e não se renova rapidamente, ao contrário do ar e da água, os efeitos da poluição do solo podem ser muito nocivos, apesar de não serem tão visíveis ou imediatamente perceptíveis (Sisinno, 2000).

Comportando-se como se fosse um organismo vivo, as complexas reações químicas que acontecem no solo são possíveis pela presença de milhares de espécies de microorganismos, em sua maioria vivendo no primeiro horizonte do solo. É desta pequena camada de 40 cm de profundidade que os vegetais retiram nutrientes necessários ao seu

desenvolvimento, garantindo alimentação para os demais animais. Entretanto, esta é a primeira camada a ser atingida pelos compostos tóxicos, e quando estas substâncias são descartadas, muitos dos organismos ali presentes podem morrer, comprometendo diretamente todo o sistema de equilíbrio do solo. (Sisinno, 2000)

Em solos bem drenados, a água que permeia cada horizonte também pode carrear compostos tóxicos, podendo alcançar facilmente o lençol freático, atingir longas distâncias e contaminar outros ambientes e elos da cadeia alimentar.

3.5 Proliferação de vetores e contaminação de animais

Os principais vetores encontrados nas áreas degradadas por RSU são moscas, ratos, mosquitos e urubus, que ali encontram condições favoráveis para sua proliferação. Adicionalmente, a presença de outros animais, tais como porcos, cabras, galinhas e vacas nas áreas de despejo, representa também um risco para a saúde pública, uma vez que esses animais podem ser contaminados e o homem ser atingido por meio da cadeia alimentar (Sisinno, 2000).

3.6 Outros impactos

Poluição Visual e Sonora

A poluição visual é causada pelo quadro degradante dos resíduos expostos, da grande quantidade de vetores e da contaminação do ambiente, enquanto a poluição sonora é decorrente da operação dos equipamentos e /ou caminhões de transporte dos RSU (Sisinno, 2000).

Descaracterização Paisagística e Desequilíbrio Ecológico

Muitas áreas utilizadas como vazadouros estão situadas nas proximidades de ecossistemas importantes, como florestas e manguezais. Com a derrubada das florestas a fauna local sobrevivente muitas vezes precisa se deslocar para outras áreas; nos manguezais além da perda da vegetação nativa, a fauna e a flora acabam sendo afetadas pela ação nociva do chorume, ocasionando grave desequilíbrio ecológico (Sisinno & Oliveira, 2000).

Desvalorização Imobiliária

A existência de vazadouros de resíduos sólidos nas proximidades de uma comunidade, além de ocasionar todos os problemas anteriormente citados, também causa a desvalorização dos imóveis construídos na região (Sisinno & Oliveira, 2000).

3.7 Impactos na saúde pública

Os resíduos sólidos urbanos quando não recebem os cuidados adequados se constituem em um problema sanitário de grande importância para a saúde pública, sendo que as medidas tomadas para a sua gestão ambiental adequada devem prevenir e controlar as doenças a eles relacionadas.

A tabela 3.1 a seguir, apresenta o tempo de sobrevivência (em dias) dos microorganismos patogênicos e as doenças relacionadas aos mesmos (Funasa, 1999).

Tabela 3.1 – Tempo de sobrevivência (em dias) de alguns microorganismos e as doenças relacionadas aos mesmos

Microrganismos	Doenças	Sobrevivência nos RS
Bactérias	-	-
<i>Salmonella typhi</i>	Febre tifóide	29 – 70
<i>Salmonella Paratyphi</i>	Febre paratifóide	29 – 70
<i>Salmonella sp</i>	Salmoneloses	29 – 70
<i>Shigella</i>	Disenteria bacilar	02 – 07
Coliformes fecais	Gastroenterites	35
Leptospira	Leptospirose	15 – 43
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculose	150 – 180
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera	1 – 13*
Vírus	-	-
Enteroviros	Poliomielite (poliovirus)	20 – 70
Helmintos	-	-
<i>Ascaris lumbricóides</i>	Ascaridíase	2000 – 2500
<i>Trichuris trichiura</i>	Trichiuríase	1800**
Larvas de ancilóstomos	Ancilostomose	35**
Outras larvas de vermes	-	25 – 40
Protozoários	-	-
<i>Entamoeba histolytica</i>	Amebíase	08 - 12

Fonte: Funasa (1999)

Ainda segundo a Funasa (1999), as enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos transmitidas por macro vetores e reservatórios podem ser resumidas, conforme a tabela 3.2 a seguir:

Tabela 3.2 – Enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos, transmitidas por macro vetores e reservatórios

Vetores	Forma de transmissão	Enfermidades
Rato e pulga	Mordida, urina, fezes e picada	Leptospirose Peste bubônica Tifo murino Febre tifóide Cólera
Mosca	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	Amebíase Disenteria Giardíase Ascaridíase Malária
Mosquito	Picada	Febre amarela Dengue Leishmaniose Febre tifóide
Barata	Asas, patas, corpo e fezes	Cólera Giardíase Teníase
Gado e porco	Ingesta de carne contaminada	Cisticercose
Cão e gato	Urina e fezes	Toxoplasmose

Fonte: Adaptado de Funasa (1999)

A principal dificuldade na definição das populações expostas aos efeitos diretos ou indiretos do gerenciamento inadequado dos RSU reside no fato de que os sistemas de informação e monitoramento sobre saúde e ambiente geralmente não contemplam o aspecto coletivo das populações, não dispondo de dados epidemiológicos suficientes e confiáveis; apesar disso, algumas populações podem ser identificadas como suscetíveis de serem afetadas pelas questões ambientais, como redução da qualidade de vida e ampliação dos problemas de saúde, a saber, segundo Ferreira (2001):

- população que não dispõe de coleta domiciliar regular e que lança os resíduos nas circunvizinhanças das suas moradias, gerando um ambiente deteriorado com a presença de

fumaça, maus odores, vetores transmissores de doenças e animais, numa convivência promíscua e com riscos para a saúde;

- os moradores das circunvizinhanças das unidades de tratamento e destinação final dos RSU, por melhor que seja o padrão técnico de operação e manutenção da unidade, principalmente pela questão do mau cheiro presente, face ao processo de decomposição da matéria orgânica quando são manuseadas grandes quantidades de RSU;

- os trabalhadores diretamente envolvidos com o processo de manuseio, transporte e destinação final dos RSU, notadamente pelos riscos de acidentes de trabalho e pelos riscos de contaminação pelo contato direto e mais próximo da geração do resíduo, com maiores chances da presença ativa dos microorganismos infecciosos.

3.7.1 População em geral

O tema dos RSU, dentro da problemática de saneamento básico, envolve questões desde a geração, acondicionamento, coleta e varrição de logradouros públicos, transporte, tratamento e destinação final, não se obtendo soluções adequadas sem se considerar todos estes aspectos num sistema de gestão integrada.

A população em geral, mesmo quando não se encontra em contato direto com os RSU, indiretamente pode sofrer efeitos indesejáveis, em decorrência do manejo inadequado dos resíduos, por meio dos impactos ambientais causadores de poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar.

O potencial de danos às populações expostas direta ou indiretamente às áreas degradadas por resíduos sólidos requer a aplicação de investigações epidemiológicas que determinem as relações entre as exposições e as possíveis conseqüências para a saúde pública.

Apesar das dificuldades inerentes ao processo destes estudos epidemiológicos, considerando-se, entre outros, a complexa sinergia entre as substâncias depositadas simultaneamente, a baixa eficiência estatística associada ao tamanho das populações,

escassas medidas de exposição e falta de efeitos (marcos) bem definidos, alguns estudos indicam que os efeitos adversos à saúde são reais e detectáveis (Sisinno, 2000).

Com relação aos locais de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, as principais queixas estão relacionadas a problemas respiratórios, gastrointestinais, dermatológicos e conjuntivite (Sisinno, 2004).

3.7.2 Profissionais de limpeza e catadores de lixo

Devido ao contato direto e contínuo com o lixo, principalmente por meio de atividades que facilitam a inalação e o contato dérmico, os profissionais de limpeza pública e os catadores de lixo constituem-se em populações com alto risco de sofrer danos à sua saúde, principalmente se não usarem equipamentos adequados de proteção.

Alguns estudos com catadores indicam que os maiores problemas de saúde neste grupo são distúrbios e parasitoses intestinais, hepatite, doenças de pele, doenças respiratórias e danos nas articulações (Sisinno, 2004).

Segundo MTE (2002), são os seguintes riscos no setor de resíduos sólidos, relacionadas com a segurança e a saúde no trabalho:

Riscos Físicos:

- Ruídos provenientes dos equipamentos e máquinas utilizados nos serviços;
- Vibração nos trabalhos de coleta e de trituração de resíduos;
- Calor nos trabalhos a céu aberto;
- Radiação não ionizantes pela exposição ao sol nos serviços de varrição e coleta;

Riscos químicos:

- Exposição a resíduos de produtos inseticidas de uso domiciliar e metais;
- Exposição à poeira mineral resultante da varrição e circulação de veículos em aterros;
- Exposição a monóxido de carbono proveniente de veículos em trabalhos de coleta;

Riscos de acidentes:

- Cortes e ferimentos por cacos de vidro, agulhas de seringa mal acondicionadas;
- Esmagamento de partes do corpo pelo dispositivo compactador e outros equipamentos;
- Queda do estribo do veículo coletor;
- Atropelamento para os empregados envolvidos na varrição e coletas em ruas;
- Traumas decorrentes do choque de partes do corpo contra o veículo em movimento;
- Explosão em “lixões” pela combustão de metano confinado inadequadamente;
- Mordeduras de animais (roedores em “lixões”, cães em via pública, etc);
- Corpos estranhos nos olhos;

Riscos biológicos:

- Exposição a protozoários, fungos, bactérias e vírus, seja na forma oral ou parenteral;
- Exposição a bactérias em particulados suspensos no ar, por trauma pérfuro-cortante e por contato com urina de roedores (bactérias da leptospirose);
- Para coletores o risco é majorado pela aproximação das embalagens de lixo ao corpo;

Riscos ergonômicos:

- Esforço físico exacerbado, subir e descer várias vezes ao dia do estribo do caminhão;
- Sobrecarga muscular estática e dinâmica;
- Posturas inadequadas, sem que sejam instituídas pausas.

Com relação aos catadores que atuam nos vazadouros e aterros controlados, o maior risco desta cadeia de atividades, além de todos os riscos citados, eles ainda convivem diretamente com vetores transmissores de doenças e respiram gases e fumaças produzidos nas áreas de despejo. Frequentemente moram nestas áreas e muitas vezes acabam consumindo restos de alimentos em condições impróprias, compondo um quadro desumano, agravado na maioria das vezes com a presença de crianças no local.

4 ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS À DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU

O arcabouço legal disponível no país permite estabelecer clara responsabilidade dos poderes público federal, estadual e municipal em preservar a saúde pública e o meio ambiente. Na seqüência serão apresentados os principais instrumentos legais de controle ambiental identificados no presente trabalho.

4.1 Princípios gerais mais relevantes do direito ambiental

O direito ambiental está amparado por princípios próprios, específicos e interligados entre si, podendo ser enumerados como mais relevantes os seguintes princípios (Brasil, 2004):

i) Princípio da supremacia e indisponibilidade do interesse público

Segundo o art. 225 da Constituição Federal (CF) de 1988, todos têm direito ao 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 seu art. 170 a CF restringe a atuação do homem, dando parâmetros para seu desenvolvimento segundo uma ordem econômica fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tendo por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observado o princípio da defesa do ambiente. Deste modo, a defesa do ambiente é ao mesmo tempo direito e obrigação da coletividade, sendo que o Estado não poderá se omitir de tal obrigação, caracterizando assim sua indisponibilidade.

ii) Princípio da obrigatoriedade da intervenção estatal, da proteção e educação ambiental

O art. 225 da CF enfatiza o caráter público da necessidade de um ambiente ecologicamente equilibrado, enquadrando normas ambientais como de ordem pública que devem ser observadas por todos, poder público e sociedade. O art. 2º da lei 6.938/81 estabelece obrigatória ao poder público a função de proteger o ambiente, assegurando condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Como forma de assegurar a efetividade dessa proteção o art.

225 da CF incumbe ao poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do ambiente.

iii) Princípio da participação e da cooperação

Como consequência da prática da cidadania, a participação é prevista das mais diversas formas e em vários diplomas legais, por exemplo: na elaboração de leis, nas audiências públicas e no controle jurisdicional através de medidas judiciais como ação civil pública, mandado de segurança coletivo, mandado de injunção e ação popular. Considerando que a proteção do ambiente é um interesse coletivo e a amplitude da repercussão do possível dano ambiental incalculável, é imprescindível a cooperação entre todos os envolvidos na questão ambiental.

iv) Princípio da prevenção ou precaução e da avaliação ambiental prévia obrigatória

Considerando a dificuldade de reparo ambiental ou, até mesmo, a irreversibilidade de alguns danos ambientais, é preferível que tais danos não ocorram. E neste sentido, uma forma de prevenção esta prevista no art. 225, §1º, inciso IV, da CF que exige o Estudo do Impacto Ambiental (EIA) prévio para as obras ou atividades potencialmente causadoras de significativa degradação do ambiente.

v) Princípio da publicidade e da notificação

O ambiente é um bem de uso comum e de interesse público, e neste sentido tudo o que for realizado pelo poder público em prol de sua proteção deverá ter ciência de todos, através de adequada publicidade obrigatória. Em caso de ocorrência de dano ambiental, o responsável, seja ele particular ou o poder público, tem como obrigação, sob pena de agravar sua responsabilidade, avisar a comunidade e as autoridades de sua ocorrência.

vi) Princípio da responsabilidade, do poluidor-pagador e reparabilidade do dano ambiental

O art. 225, § 3º da CF estabelece que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”. Esta responsabilidade pelo dano ambiental foi regulada pela lei 9.605/98, que trata dos crimes ambientais, bem como pela lei 6.938/81, que trata da responsabilidade objetiva do degradador. Como consequência desta responsabilização surgem os princípios do poluidor-

pagador e da reparabilidade, como previsto no art. 4º inciso VII da lei 6.938/81 que estabelece ao poluidor e ao predador a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados ao meio ambiente, e que independentemente de culpa ou dolo, o poluidor é obrigado a indenizar e a reparar os danos causados ao ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, e arcar com os custos diretos e indiretos de medidas preventivas e de controle de poluição.

vii) Princípio da função sócio-ambiental da propriedade, do desenvolvimento sustentável
Nos artigo 5, inciso XXIII, art.170, inciso III e art. 186, inciso II, a CF de 1988 estabeleceu que a propriedade passou a ter seu uso condicionado ao bem estar social e a ter uma função social e ambiental. E neste sentido tem por fim assegurar a todos, existência digna e a defesa do meio ambiente, o que implica necessariamente na preservação das condições ambientais para as atuais e futuras gerações.

4.2 Competências em relação à matéria ambiental

Em relação à matéria ambiental a Constituição Federal de 1988 estabeleceu uma maior descentralização de poderes entre os entes federativos, fortalecendo as competências dos Estados e dos Municípios.

Segundo Freitas (2002), as competências constitucionais podem ser classificadas em:

- i) Competência material: exclusiva (art. 21) e comum (art. 23);
- ii) Competência legislativa: exclusiva (art. 25), privativa (art. 22), concorrente (art. 24) e suplementar (art. 24).

Nos seus principais artigos e incisos relativos à questão ambiental em que os resíduos sólidos estão inseridos, as competências constitucionais entre os entes federativos podem ser classificadas conforme a tabela 4.1 a seguir.

Tabela 4.1 – Competências administrativa e legislativa entre os entes federativos

Competência Material/Administrativa		
Exclusiva	Art. 21	Compete à União: Inciso XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;
Comum	Art. 23	É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: Inciso II – cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência; Inciso VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; Inciso IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; Inciso X – combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos;
Competência Legislativa		
Exclusiva	Art. 25	Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.
Privativa	Art. 22	Compete privativamente à União legislar sobre: Inciso II – Desapropriação;
Concorrente	Art. 24	Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: Inciso I – direito tributário, financeiro, penitenciário, econômico e urbanístico; Inciso V – produção e consumo; Inciso VI – floresta, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; Inciso VII – proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico e paisagístico; Inciso VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico; Inciso II – previdência social, proteção e defesa da saúde;
Suplementar	Art. 24	Parágrafo 2º – A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados;
	Art. 30	Compete aos Municípios: Inciso I – legislar sobre assuntos de interesse local; Inciso II – suplementar a legislação federal e estadual no que couber Inciso VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

Observa-se que o Município não foi mencionado no art. 24 como detentor da competência concorrente para disciplinar as questões ali relacionadas, sem que isso signifique, contudo, que essa atribuição lhe tenha sido vedada. Conforme expressamente previsto no art. 23, é também competência dos Municípios proteger o ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Braga, 2002).

Deve ser ressaltado que embora seja atribuição da União a elaboração de normas gerais, cabendo aos demais entes federativos a especificação das condutas referidas às realidades locais e regionais, as normas estaduais e municipais não podem ser menos restritivas que as federais, bem como as municipais não podem ser menos restritivas do que as estaduais.

De uma maneira geral, todas as competências não enumeradas expressamente para a União ou Municípios são de natureza privativa do Estado, tais como a instituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, de grande relevância para a gestão ambiental que requer como base de planejamento a bacia hidrográfica e para a gestão da destinação final dos RSU.

No Quadro I pode-se observar que as atribuições dos Estados para legislar de forma suplementar à União são de natureza concorrente (art. 24, incisos I, V, VI, VII, VIII e XII); as de natureza comum estão dispostas no art. 23, incisos II, VI, IX e X.

Em particular aos Municípios, pelos art. 23 e art. 30 da CF, cabe a defesa do ambiente e o combate à poluição no nível do interesse local. Na área de resíduos sólidos o artigo 30, estabelece como competência do município “organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local, incluindo o do transporte coletivo, que tem caráter essencial”, contexto em que a limpeza urbana, e conseqüentemente a destinação final dos RSU, se enquadra perfeitamente.

4.3 Legislação aplicável à destinação final dos RSU

O Brasil ainda não dispõe de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos que defina e reúna as normas relativas à prevenção, geração, minimização, reutilização, manejo,

acondicionamento, coleta, reciclagem, transporte, tratamento, reaproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos, e desta forma o conjunto legal federal da área de resíduos sólidos não se encontra consolidado em um único diploma mas distribuído em diversos textos agrupados em constitucionais, leis, decretos, portarias, resoluções do CONAMA e da ANVISA.

4.3.1 Dispositivos constitucionais referentes ao ambiente e aos RSU

A seguir são apresentados os dispositivos constitucionais, federais e estaduais (RJ), referentes ao ambiente a aos resíduos sólidos urbanos.

4.3.1.1 Dispositivos da Constituição Federal

Na área de resíduos sólidos o artigo 30, estabelece como competência do município “organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local, incluindo o do transporte coletivo, que tem caráter essencial”, contexto em que a limpeza urbana se enquadra perfeitamente. No seu artigo 225, é estabelecido que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo ... impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo...”.

Outro dispositivo da CF que deve ser observado é o inciso IX do artigo 23 que estabelece como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a promoção de programas de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento.

De uma forma geral pode-se destacar na CF/88 particularmente o art. 225 constante do Título VIII, Da Ordem Social, Capítulo VI, Do Meio Ambiente, descrito a seguir:

Art. 225. Todos têm 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.

§ 1º – Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I – preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

.....

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

.....

§ 3º – 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.

.....

4.3.1.2 Dispositivos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro

Destacam-se os seguintes artigos referentes ao ambiente e aos resíduos sólidos urbanos:

Art. 8 – Todos têm direito de viver com dignidade.

Parágrafo único – É dever do Estado garantir a todos uma qualidade de vida compatível com a dignidade da pessoa humana, assegurando a educação, os serviços de saúde, a alimentação, a habitação, o transporte, o saneamento básico, o suprimento energético, a drenagem, o trabalho remunerado, o lazer e as atividades econômicas, devendo as dotações orçamentárias contemplar preferencialmente tais atividades, segundo planos e programas de governo.

Art 11 – Qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade na qual o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência.

Art. 73 – É competência do Estado, em comum com a união e os municípios:

.....

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;

.....
IX – promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento;

X – combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração dos setores desfavorecidos;

.....
Art. 74 – Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:

.....
VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição;

.....
VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

.....
Art. 75 – O Estado poderá criar, mediante lei complementar, regiões metropolitanas, microrregiões e aglomerações urbanas, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas e serviços de interesse comum.

Art. 76 – É facultada aos municípios, mediante aprovação das respectivas Câmaras Municipais, a formação de consórcios intermunicipais, para atendimento de problemas específicos dos consorciados no período de tempo por eles determinado.

Art. 214 – O Estado e os Municípios, observados os preceitos estabelecidos na Constituição da República, atuarão no sentido da realização do desenvolvimento econômico e da justiça social, prestigiando o primado do trabalho e das atividades produtivas e distributivas da riqueza, com a finalidade de assegurar a elevação do nível e qualidade de vida e o bem-estar da população.

Art. 229 – A política urbana a ser formulada pelos municípios e, onde couber, pelo Estado, atenderá ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com vistas à garantia e melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

§ 1º – As funções sociais da cidade são compreendidas como o direito de todo cidadão de acesso a moradia, transporte público, saneamento básico, energia elétrica, gás canalizado,

abastecimento, iluminação pública, saúde, educação, cultura, creche, lazer, água potável, coleta de lixo, drenagem das vias de circulação, contenção de encostas, segurança e preservação do patrimônio ambiental e cultural.

.....
 Art. 234 – No estabelecimento de diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano, o Estado e os Municípios assegurarão:

.....
 III – participação ativa das entidades representativas no estudo, encaminhamento e solução dos problemas, planos, programas e projetos que lhes sejam concernentes;

.....
 V – preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e cultural;

.....
 Art. 236 – A lei municipal, na elaboração de cujo projeto as entidades representativas locais participarão, disporá sobre o zoneamento, o parcelamento do solo, seu uso e sua ocupação, as construções e edificações, a proteção ao meio ambiente, o licenciamento, a fiscalização e os parâmetros urbanísticos básicos objeto do plano diretor.

Art. 243 – Compete ao município organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial como no artigo 30, V, da Constituição da República.

Art. 261 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público, o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção, em benefício das gerações atuais e futuras.

§ 1º – Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

.....
 X – condicionar, na forma da lei, a implantação de instalações ou atividades, efetiva ou potencialmente causadoras de alterações significativas do meio ambiente à prévia elaboração de estudo de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

.....
 XIII garantir o acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da degradação ambiental;

XIV – informar sistematicamente à população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas na água potável e nos alimentos;

.....
 XX – promover a conscientização da população e a adequação do ensino de forma a incorporar os princípios e objetivos de proteção ambiental;

XXI – implementar política setorial visando a coleta seletiva, transporte, tratamento e disposição final de resíduos urbanos, hospitalares e industriais, com ênfase nos processos que envolvam sua reciclagem;

.....
 § 2º – As condutas e atividades comprovadamente lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores a sanções administrativas, com a aplicação de multas diárias e progressivas nos casos de continuidade da infração ou reincidência, incluídas a redução do nível de atividade e a interdição, além da obrigação de reparar, mediante restauração, os danos causados.

Art. 263 – Fica autorizada a criação, na forma da lei, do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM, destinado à implementação de programas de recuperação e preservação do meio ambiente, bem como de desenvolvimento urbano, vedada sua utilização para pagamento de pessoal da administração pública direta e indireta ou de despesas de custeio diversas de sua finalidade.

Art. 276 – A implantação e a operação de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras dependerão de adoção das melhores tecnologias de controle para proteção do meio ambiente, na forma da lei.

Art. 278 – É vedada a criação de aterros sanitários à margem de rios, lagos, lagoas, manguezais e mananciais.

Art. 358 – Compete aos Municípios, além do exercício de sua competência tributária e da competência comum com a União e o Estado, prevista nos artigos 23, 145 e 156 da Constituição da República:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

II – suplementar a legislação federal e a estadual, no que couber;

.....
 V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

.....

VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

.....
 Art. 359 – Na elaboração e na execução da política de desenvolvimento urbano e seus instrumentos legais, o Município observará o disposto nos artigos 182 e 183, da Constituição da República, de modo a promover e assegurar a gestão democrática e participativa da cidade e condições de vida urbana digna.

4.3.2 Legislação federal referente à destinação final dos RSU

Lei nº 6.938/81 (31/08/81)

Lei que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. No seu artigo 2, estabelece como seu objetivo, dentre outros, a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I – Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II – Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III – Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV – Proteção dos ecossistemas, com preservação de áreas representativas;
- V – Controle e zoneamento das atividades potencialmente ou efetivamente poluidoras;
- VI- Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII- Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII – Recuperação das áreas degradadas;
- IX – Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X – Educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Ainda, no seu artigo 3, define para os fins previstos na lei, os seguintes conceitos:

.....
 II – Degradação da qualidade ambiental: a alteração adversa das características do meio ambiente;

III – Poluição: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV – Poluidor: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

.....

Como instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, no seu artigo 9, estabelece:

I – Estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

.....

III – A avaliação de impactos ambientais;

IV – O licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

.....

IX – As penalidades disciplinares ou compensatórias pelo não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental;

Lei nº 7.347 (24/07/85)

Disciplina a Ação Civil Pública de Responsabilidade por Danos Causados ao Meio Ambiente, ao Consumidor, a Bens de Direito do Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico e dá outras providências.

Art.1 - Regem-se pelas disposições desta Lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados:

** Artigo, "caput", com redação dada pela Lei número 8.884, de 11/06/1994 (DOU de 13/06/1994, em vigor desde a publicação).*

I - ao meio ambiente;

.....
III - a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Lei nº 7.802 (11/07/89)

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, merecendo destaque os Artigos 12A e 15:

Art. 12A – Compete ao Poder Público a fiscalização:

I – da devolução e destinação adequada de embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, de produtos apreendidos pela ação fiscalizadora e daqueles impróprios para utilização ou em desuso;

.....
Art. 15 – Aquele que produzir, comercializar, transportar, aplicar, prestar serviço, der destinação a resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, em descumprimento às exigências estabelecidas na legislação pertinente estará sujeito à pena de reclusão, de dois a quatro anos, além de multa.

(Com redação dada pela Lei nº 9.974, de 06/06/2000)

Lei nº 9.605 (12/02/98)

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências, cabendo destacar os artigos 54, 60 e 68, nos quais são tipificados como crime as seguintes condutas:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem em danos à saúde humana ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena: reclusão, de um a quatro anos, e multa

.....
Parágrafo 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.

Medida Provisória Nº 2.163-41 (23/08/2001)

Acrescenta dispositivo à Lei 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, com destaque para o Art. 1º:

Art. 1º – A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, passa a vigorar acrescida do seguinte artigo:

Art. 79-A. Para o cumprimento do disposto nesta Lei, os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA, responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, ficam autorizados a celebrar, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores.

Parágrafo 1º – O termo de compromisso a que se refere este artigo destinar-se-á, exclusivamente, a permitir que as pessoas físicas e jurídicas mencionadas no **caput** possam promover as necessárias correções de suas atividades, para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes, sendo obrigatório que o respectivo instrumento disponha sobre:

I – o nome, a qualificação e o endereço das partes compromissadas e dos respectivos representantes legais;

II – o prazo de vigência do compromisso, que, em função da complexidade das obrigações nele fixadas, poderá entre o mínimo de noventa dias e o máximo de três anos, com possibilidade de prorrogação por igual período;

III – a descrição detalhada de seu objeto, o valor do investimento previsto e o cronograma físico de execução e de implantação das obras e serviços exigidos, com metas trimestrais a serem atingidas;

IV – as multas que podem ser aplicadas à pessoa física ou jurídica compromissada e os casos de rescisão, em decorrência do não-cumprimento das obrigações nele pactuadas;

V – o valor da multa de que trata o inciso IV não poderá ser superior ao valor do investimento previsto;

VI – o foro competente para dirimir litígios entre as partes.

4.3.3 Legislação estadual (RJ) referente à destinação final dos RSU

Decreto Lei nº 134 (16/03/75)

Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências, destacando-se:

.....

Capítulo I, da Poluição:

Art. 1º – Para efeito deste Decreto-Lei, considere-se poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente:

I – seja nociva ou ofensiva à saúde, à segurança e ao bem estar das populações;

II – crie condições inadequadas de uso do meio ambiente para fins públicos, domésticos, agropecuários, industriais, comerciais e recreativos;

III – Ocasione danos à fauna, à flora, ao equilíbrio ecológico, às propriedades públicas e privadas ou à estética;

IV – Não esteja em harmonia com os arredores naturais.

Parágrafo único – Consideram-se como meio ambiente todas as águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, o ar e o solo.

Art. 2º - Os resíduos líquidos, sólidos, gasosos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de atividades industriais, comerciais, agropecuárias, domésticas, públicas, recreativas e outras, exercidas no Estado do Rio de Janeiro, só poderão ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas existentes no Estado, ou lançadas à atmosfera ou ao solo, se não causarem ou tenderem causar a poluição.

§ 1º - Os lançamentos previstos neste artigo serão precedidos de autorização da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, instruída por parecer técnico da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA.

§ 2º - O disposto neste artigo aplica-se a qualquer tipo de resíduos lançados nas águas, no ar ou no solo, direta ou indiretamente, através de quaisquer meios de lançamentos, inclusive a rede pública de esgotos.

Capítulo II, da Política Estadual de Controle Ambiental

Art. 3º – A Política Estadual de Controle Ambiental compreenderá o conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinadas a fixar a ação governamental no campo da utilização racional do meio ambiente, visando à prevenção e ao controle de todas as formas de poluição ambiental.

Parágrafo único – Compete à Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Estado coordenar a política de preservação do meio ambiente e da utilização racional dos recursos naturais do Estado.

Capítulo III, dos órgãos de Prevenção e Controle da Poluição:

Art. 4º – A Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA, observada a política de desenvolvimento econômico e social do Estado, atuará na prevenção da poluição ambiental e controle da utilização racional do meio ambiente, competindo-lhe:

- I – Aprovar e propor ao Secretário de Estado de Obras e Serviços Públicos as medidas necessárias ao controle da poluição e à proteção ambiental;
- II – Exercer o poder de polícia inerente ao controle da poluição e à proteção ambiental;
- III – Autorizar a operação de instalações ou atividades potencialmente poluidoras.

Parágrafo único – A CECA utilizará os recursos técnicos da FEEMA para exercer suas funções.

Art. 5º – A FEEMA atuará como órgão técnico e executor da Política Estadual de Controle Ambiental, competindo-lhe:

I – a pesquisa, o controle ambiental, o estabelecimento de normas e padrões, o treinamento de pessoal e a prestação de serviços visando à utilização racional do meio ambiente;

II – proporcionar apoio técnico à CECA para o exercício de suas funções;

III – sugerir à CECA medidas necessárias ao controle da poluição e à proteção ambiental;

VI – exercer, em nome da CECA, a fiscalização do cumprimento das normas sobre controle ambiental no território do Estado, inclusive das normas federais, mediante convênio.

Capítulo IV, das Fontes Poluidoras Existentes:

Art. 6º – A CECA e a FEEMA, na forma do Capítulo III, exercerão o controle da poluição sobre fontes poluidoras existentes, fazendo observar o que dispõe o presente decreto-lei e seus regulamentos.

Parágrafo único – No caso de infração a qualquer dispositivo do presente decreto-lei e seus regulamentos, os responsáveis pelas fontes poluidoras sujeitam-se às penalidades previstas no art. 9º deste decreto-lei.

Art. 7º – A CECA e a FEEMA poderão exigir das pessoas físicas ou jurídicas, inclusive das entidades da administração indireta estadual ou municipal, cujas atividades possam, a seu critério, ser causadoras de poluição, que exibam seus planos, projetos e dados característicos que real ou potencialmente tenham relação com a poluição ambiental.

Capítulo V, das Atividades a se Instalarem:

Art. 8º – As pessoas físicas ou jurídicas, inclusive as entidades da administração indireta estadual e municipal que vierem a se instalar no território do Estado, cuja atividade industriais, comerciais, agropecuárias, domésticas, públicas, recreativas e outras, possam ser causadoras de poluição, ficam obrigadas a, sob pena de responsabilidade:

- I – submeterem à aprovação da FEEMA, anteriormente à sua construção ou implantação, os projetos, planos e dados característicos relacionados à poluição ambiental;
- II – prévia autorização da CECA para operação ou funcionamento de suas instalações ou atividades que, real ou potencialmente, se relacionem com a poluição ambiental.

Capítulo VI, das Penalidades:

Art. 9º - As pessoas físicas ou jurídicas que causarem poluição das águas, do ar ou do solo, no território do Estado, nos termos do artigo 1º, ou que infringirem qualquer dispositivo deste Decreto-Lei e seus Regulamentos, sujeitam-se às seguintes penalidades:

I – multa;

II – interdição.

§ 1º - A regulamentação do presente Decreto-Lei disporá sobre a aplicação das penalidades e fixará o valor das multas aplicáveis em cada caso, que poderão ser estipuladas por períodos diários de infração.

§ 2º - As multas variarão de 1 (um) a 1.000 (um mil) UFERJ e serão aplicadas pelo Presidente ou pelo Plenário da CECA ou por quem delas tenha recebido delegação de competência.

§ 3º - A reincidência, o manifesto dolo, fraude ou má fé constituem circunstâncias agravantes, que poderão elevar a multa ao grau máximo e, nos casos mais graves, justificarão a interdição, conforme se disporá em regulamento.

§ 4º - A interdição de instalação que contrarie a legislação sobre prevenção e controle da poluição ambiental será aplicada pelo Secretário de Obras e Serviços Públicos, por proposta da Comissão Estadual de Controle Ambiental.

§ 5º - As penalidades previstas neste artigo poderão ser aplicadas a um mesmo infrator, isolada ou cumulativamente.

Decreto nº 1.633(21/12/77)

Regulamenta, em parte, o Decreto-Lei nº 134, de 16/06/75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.

.....

Art. 1º - Fica instituído o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, em consonância com o Decreto-Lei nº 134, de 16/06/75, que dispõe sobre a Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro.

Art. 2º - O Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras tem por objetivo disciplinar a implantação e funcionamento de qualquer equipamento ou atividade que forem considerados poluidores ou potencialmente poluidores, bem como qualquer equipamento de combate à poluição do meio ambiente, no Estado do Rio de Janeiro.

Art. 3º - O Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras será implantado pela Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA e pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA, órgãos de prevenção e controle da poluição, cujas atribuições são definidas pelos arts. 4º e 5º do Decreto-Lei nº 134/75.

Art. 4º - São instrumentos de controle do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO).

Art. 5º - À Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA compete baixar deliberação aprovando Instruções, Normas, Diretrizes e outros atos complementares necessários à implantação e ao funcionamento do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, observando o disposto neste decreto e no Decreto-Lei nº 134/75.

Lei nº 1.356 (03/10/88)

Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental, cabendo destacar:

.....
 Art. 1º - Dependerá da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA a serem submetidos à aprovação da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, os licenciamentos da implantação e da Ampliação das seguintes instalações e/ou atividades:

.....
 XI - aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

Lei nº 1.361 (06/10/88)

Regula a estocagem, o processamento e a disposição final de resíduos industriais tóxicos.

.....
 Art. 1º - Ficam proibidos a estocagem, o processamento e a disposição final de resíduos industriais perigosos ou tóxicos provenientes de outros países.

§ 1º - Excluem-se da proibição a que se refere este artigo os resíduos destinados à utilização industrial como matérias-primas

§ 2º - Incluem-se entre os resíduos relacionados no caput deste artigo aqueles destinados à utilização como combustível.

Lei nº 3.467 (14/09/00)

Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências, cabendo salientar:

No Capítulo I, Seção I, das Disposições Gerais e das Penalidades:

.....
 Art. 1º - Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão dolosa ou culposa que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

.....
 Art 2º - As infrações administrativas serão punidas como as seguintes sanções, observadas as circunstâncias atenuantes e agravantes:

I – advertência;

II – multa simples;

III – multa diária;

.....
 § 4º - A multa simples poderá ser convertida em prestação de serviços de melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

§ 5º - A multa diária será aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo, até cessar a ação degradadora ou até celebração de termo de compromisso com o órgão estadual, visando à reparação do dano causado.

.....
 § 10 – Independente da aplicação de quaisquer sanções, o infrator será obrigado a reparar ou indenizar os danos ambientais por ele causados.

§ 11 – A aplicação de quaisquer das sanções previstas nesta lei deverá prever a obrigatoriedade do infrator recuperar o meio ambiente e descontaminar a área ou ecossistema degradado, custeando estas ações reparadoras com seus próprios recursos.

.....
 No Capítulo III, Seção I, das Sanções Aplicáveis à Poluição e a outras infrações ambientais:

.....
 Art. 61 - 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:

Multa de R\$ 1.000,00 (mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), ou multa diária.

§ 1º - Incorre nas mesmas multas quem:

I – tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para ocupação humana;
 II – causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

.....
 V – lançar resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos;

.....
 Ainda no Capítulo III, Seção VIII, das outras Infrações Ambientais:

Art. 88 - Causar, por poluição da água, do ar ou do solo, incômodo ou danos materiais ou morais a terceiros:

Multa de R\$ 400,00 (quatrocentos reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), se o infrator for pessoa física, e de R\$ 800,00 (oitocentos reais) a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais), se o infrator for pessoa jurídica.

.....
 Art. 92 - Poluir o solo por lançamento de resíduos sólidos ou líquidos:
 Multa de R\$ 1.000,00 (mil reais) a R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais).

Lei nº 3.369 (07/01/00)

Estabelece normas para a destinação final de garrafas plásticas e dá outras providências, podendo ser destacado:

.....
 Art. 1º - Todas as empresas que utilizam garrafas e embalagens plásticas na comercialização de seus produtos são responsáveis pela destinação final ambientalmente adequada das mesmas.

Parágrafo único - Considera-se destinação final ambientalmente adequada para os efeitos desta Lei :

I - a utilização das garrafas e embalagens plásticas em processos de reciclagem, com vistas à fabricação de embalagens novas ou a outro uso econômico;

II - a reutilização das garrafas e embalagens plásticas, respeitadas as vedações e restrições estabelecidas pelos órgãos federais competentes da área de saúde.

.....
 Art. 8º - É proibido o descarte de lixo plástico no solo, em corpos d'água ou em qualquer outro local não previsto pelo órgão municipal competente de limpeza pública, sujeitando-se o infrator a multa aplicada pelos órgãos competentes, nos valores previstos na regulamentação desta lei.

Lei nº 4.191 (30/09/03)

Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, sendo relevante mencionar os artigos 01, 03, 08, 10, 11 e 13, resumidos a seguir:

Art. 01. Estabelece os princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.

Art. 03. O acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar público e ao Meio Ambiente.

Parágrafo 1º - É expressamente proibido:

I – o lançamento e disposição a céu aberto;

.....
 VI- a disposição de resíduos sólidos em locais não adequados, em áreas urbanas ou rurais.

Art. 08. As atividades geradoras de resíduos sólidos e executores, de qualquer natureza, são responsáveis pelo seu acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final, pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora, bem com pela recuperação de áreas degradadas.

Art. 10. Não serão permitidos depósitos de qualquer tipo de resíduos a céu aberto, ficando os responsáveis obrigados a encaminhar os referidos resíduos a atividades licenciadas pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental, no prazo de um (01) ano, a contar da data de sua publicação.

Art. 11. Todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro, para fins de cumprimento da presente Lei, deverão incluir em seus diagnósticos ambientais e planos diretores a previsão de áreas passíveis de licenciamento pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental, para efetivação da destinação final de seus resíduos sólidos industriais e/ou não industriais, no prazo de (01) ano.

Art. 13. São objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

I – preservar a saúde pública e proteger o meio ambiente, garantindo seu uso racional;

II – erradicar os lixões, evitando o agravamento dos problemas ambientais gerados pelos resíduos sólidos;

III – estabelecer políticas governamentais integradas para a gestão dos resíduos sólidos;

IV – ampliar o nível de informações existente de forma a integrar ao cotidiano dos cidadãos à questão de resíduos sólidos e à busca de solução para a mesma;

V – estimular os Municípios a atingirem a auto-sustentabilidade econômica dos seus Sistemas de Limpeza Pública e Urbana, através da criação e implantação de mecanismos de cobrança e arrecadação compatíveis com a capacidade de pagamento da população;

VI – estimular e valorizar as atividades de segregação na origem e coleta de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

VII- estimular a implantação de novas tecnologias e processos não poluentes para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos.

Lei 4.517 (17/01/2005)

Modifica a Lei 1.356, de 03 de outubro de 1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental:

Art. 1º - Acrescenta-se ao artigo 1º, aonde couber, o seguinte parágrafo:

"Parágrafo....Os municípios do Estado do Rio de Janeiro, que apresentam uma população inferior a 200 mil habitantes, tendo como base o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas mais recente, poderão ser submetidos ao Regime de Licenciamento Simplificado, com a apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado - RAS, para implantação de Aterros Sanitários ou Usinas de Reciclagem de Resíduos Sólidos."

Art. 2º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

4.3.4 Regulamentação municipal

O Poder Público Municipal, embora autônomo, tem competência comum com a União, Estados e Distrito Federal para dispor sobre matérias relacionadas nos artigos 23 e 225 da Constituição Federal, como zelar pela guarda da constituição; cuidar da saúde pública; proteger os bens de valor histórico; proporcionar os meios de acesso à educação, à cultura e à ciência; proteger o meio ambiente; fomentar a produção agrícola; definir espaços territoriais para serem especialmente protegidos; exigir estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencial ou efetivamente poluidoras; e promover programas de melhoria das condições habitacionais e de saneamento.

O município ainda dispõe da Lei Orgânica Municipal, que deve fixar os princípios norteadores da Política de Saneamento e Meio Ambiente, estabelecendo um desenvolvimento do município em que se incorpore um referencial sanitário e ambiental no planejamento, na execução das atividades e na elaboração dos instrumentos legais, em todo o processo de tomada de decisão local. Segundo Heller et al. (1995), entre os principais instrumentos legais pode-se citar:

Lei do Plano Diretor:

Previsto constitucionalmente, no artigo 182 da CF, o Plano Diretor é instituído por lei municipal para todos os municípios com mais de 20.000 habitantes e é um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. Entre as principais diretrizes afetas ao saneamento e ao meio ambiente a serem estabelecidas no Plano Diretor, estão as seguintes:

- fixar critérios para a delimitação de uso das áreas de possível expansão urbana, impedindo a ocupação das áreas de mananciais, de vegetação nativa, sítios arqueológicos, etc.;
- identificar as áreas de risco, como sujeitas à inundação e processos de erosão, para direcionar os programas de obras e atividades públicas e privadas;
- adequar os investimentos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, principalmente quanto ao sistema viário, transportes, habitação e saneamento;
- prever a expansão e adequação ao adensamento populacional, dos sistemas de infraestrutura urbana, particularmente os afetos ao saneamento básico;

- implantar sistema de limpeza pública, prevendo a coleta, remoção, tratamento e adequada disposição final dos resíduos sólidos;
- prever a implantação de um plano municipal de saneamento, respeitadas as peculiaridades locais e, em especial, as características da bacia hidrográfica que abastece o município;
- orientar a utilização de recursos naturais de forma sustentável, compatível com a preservação do ambiente;
- prever em lei específica a exploração da zona industrial, de acordo com a legislação federal e estadual de controle de poluição, assim como as leis municipais de uso e ocupação do solo e de proteção ambiental.

Lei do Uso e Ocupação do Solo

Trata-se de instrumento municipal obrigatório de controle do uso da terra, da densidade populacional, da localização, finalidade, dimensão e volume das construções, com o objetivo de atender a função social da propriedade. Por ser matéria de interesse local, é de competência de cada município estabelecer na lei exigências fundamentais de ordenação do solo para evitar a degradação do ambiente e os possíveis conflitos no exercício das atividades urbanas, devendo ser abordados, entre outros os seguintes aspectos:

- controlar a relação entre a densidade demográfica e o tipo de ocupação do solo, considerando a capacidade e as características da infraestrutura urbana e as diretrizes de planejamento;
- definir locais e as características dos conjuntos habitacionais de baixa renda;
- definir os critérios paisagísticos para evitar a poluição visual;
- localizar adequadamente as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras do meio ambiente e que afetem a saúde pública, exigindo estudos de impacto ambiental e os respectivos relatórios;
- restringir as atividades que poluem a água, nas áreas de mananciais ou nas áreas de preservação permanente;
- controlar a ocupação e o desmatamento do solo para evitar a erosão e o assoreamento dos corpos d'água;
- definir as áreas de implantação e ampliação das indústrias;

Lei do Parcelamento do Solo Urbano

A legislação municipal disciplinando o parcelamento do solo para fins urbanos tem caráter complementar à legislação federal (Lei 6.776/79), para adequá-la às necessidades locais, devendo contemplar, entre outros, os seguintes itens:

- com base em interesses locais, limitar o parcelamento de áreas de risco geológico, insalubres ou alagadiços, de especial valor histórico, paisagístico, arqueológico ou turístico;
- fixar normas para a rede viária e para o tamanho dos lotes, conforme as características do sítio local, evitando riscos de degradação ambiental;
- determinar o percentual de áreas públicas a serem consideradas no parcelamento;
- fixar normas, em conformidade com as demais legislações, visando à manutenção da vegetação ciliar ao longo dos cursos de água;
- fixar normas técnicas para os movimentos de terra, associados ao arruamento e aos taludes;
- prever no projeto de parcelamento do solo, a expansão dos sistemas de saneamento ambiental;
- fixar critérios urbanísticos que garantam aos assentamentos de população de baixa renda, condições adequadas de higiene, saúde pública e meio ambiente.

4.4 Atos Normativos de controle ambiental

4.4.1 Federais (ANVISA e CONAMA)

Resolução CONAMA nº 001/86

Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, destacando no artigo 1:

Art. 1 - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

Resolução CONAMA nº 237/97

Dispõe sobre a definição de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional.

Resolução CONAMA nº 258/99

Torna obrigatório, às empresas fabricantes e às importadoras de pneumáticos, coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis existentes no Território Nacional, cabendo destaque:

.....
 Art. 3º Os prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneumáticos inservíveis de que trata esta Resolução, são os seguintes:

I - a partir de 1º de janeiro de 2002: para cada quatro pneus novos fabricados no País ou pneus importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a um pneu inservível;

II - a partir de 1º de janeiro de 2003: para cada dois pneus novos fabricados no País ou pneus importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a um pneu inservível;

III - a partir de 1º de janeiro de 2004:

a) para cada um pneu novo fabricado no País ou pneu novo importado, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a um pneu inservível;

b) para cada quatro pneus reformados importados, de qualquer tipo, as empresas importadoras deverão dar destinação final a cinco pneus inservíveis;

IV - a partir de 1º de janeiro de 2005:

a) para cada quatro pneus novos fabricados no País ou pneus novos importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a cinco pneus inservíveis;

b) para cada três pneus reformados importados, de qualquer tipo, as empresas importadoras deverão dar destinação final a quatro pneus inservíveis.

.....

Art. 7º As empresas fabricantes de pneumáticos deverão, a partir de 1º de janeiro de 2002, comprovar junto ao IBAMA, anualmente, a destinação final, de forma ambientalmente adequada, das quantidades de pneus inservíveis estabelecidas no art. 3º desta Resolução, correspondentes às quantidades fabricadas.

Art. 8º Os fabricantes e os importadores de pneumáticos poderão efetuar a destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneus inservíveis de sua responsabilidade, em instalações próprias ou mediante contratação de serviços especializados de terceiros.

.....

Resolução CONAMA nº 307/02

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, merecendo destaque:

.....

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou

encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Resolução CONAMA nº 308/02

Estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental, em municípios de pequeno porte, de unidades de disposição final de resíduos sólidos e para obras de recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos, merecendo destaque os seguintes artigos:

.....
 Art. 1º Estabelecer critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental, em municípios de pequeno porte, de unidades de disposição final de resíduos sólidos e para obras de recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Art. 2º Para fins desta Resolução consideram-se como resíduos sólidos urbanos, os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana.
 Parágrafo único. Ficam excluídos desta resolução os resíduos perigosos que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde ou ao meio ambiente.

Art.3º Aplica-se o disposto no art. 1º desta Resolução a municípios ou associações de municípios que atendam a uma das condições:

- I – população urbana até trinta mil habitantes, conforme dados do último censo do IBGE; e
- II – geração diária de resíduos sólidos urbanos, pela população urbana, de até trinta toneladas.

Art. 4º Para os efeitos desta Resolução, os empreendimentos de destinação final de resíduos sólidos deverão observar, no mínimo, os aspectos definidos no Anexo desta Resolução, no que se refere à seleção de áreas e concepção tecnológica.

§ 1º Caso o sistema de disposição final seja implantado na mesma área onde se encontra operando o atual lixão, o projeto deverá ser compatibilizado com essa condição, de modo a garantir a eficácia do sistema, a minimização dos impactos ambientais e a recuperação ambiental da área.

§ 2º Caso o sistema de disposição final venha a ser localizado em área diferente da do atual lixão, esta área deverá ser objeto de recuperação ambiental, incluindo a indicação do uso futuro da mesma.

Art. 5º O empreendimento de disposição final de resíduos sólidos contemplado nesta Resolução deverá ser submetido ao processo de licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA, observando os critérios estabelecidos no Anexo desta Resolução.

Resolução CONAMA nº 348/03 – Altera a resolução CONAMA nº 307 de 05/07/2002.

Resolução RDC ANVISA nº 306/04 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Resolução CONAMA nº 358/05 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde.

4.4.2 Estaduais – RJ

Diretriz FEEMA DZ 949 – Implantação do Programa “Bolsa de Resíduos”.

Diretriz FEEMA DZ 041 – Realização de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Diretriz FEEMA DZ 1310 – Implantação do Sistema de Manifesto de Resíduos Industriais.

Diretriz FEEMA DZ 1311 – Destinação de Resíduos Industriais.

Instrução Técnica FEEMA IT 1301 – Apresentação de alternativas de locais para disposição final de resíduos sólidos.

Instrução Técnica FEEMA IT 1302 – Instrução Técnica para Requerimento de Licenças para Aterros Sanitários.

Instrução Técnica FEEMA IT 1304 – Licenciamento de Aterros de Resíduos Industriais.

Instrução Técnica FEEMA IT 1318 – Requerimento de licenças para unidades de reciclagem e compostagem.

4.5 Normas Técnicas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

Classificação de Resíduos:

NBR 10.004 (2004) – Resíduos Sólidos – Classificação.

NBR 10.007 (2004) – Amostragem de resíduos sólidos.

Coleta, Varrição, Acondicionamento e Armazenamento de Resíduos Sólidos:

NBR 11.174 (1990) – Armazenamento de Resíduos Classe II – não inertes e III – inertes.

Resíduos Sólidos Urbanos:

NBR 8.419 (1992) – Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos.

NBR 8.849 (1985) – Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos.

Resíduos Sólidos da Construção Civil:

NBR 15.113 (2004) – Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

5 PANORAMA DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU

5.1 Panorama do Brasil

A dificuldade no estabelecimento de uma política nacional para os resíduos sólidos pode ser considerada irmã gêmea da dificuldade em se obter informações confiáveis e detalhadas sobre o tema, prevalecendo sobre o assunto a inexistência de dados. Além disso, quando esses dados existem, normalmente são falhos e conflitantes, a começar pelas estimativas sobre a quantidade de resíduos gerados no Brasil.

Com o objetivo de ocupar esta lacuna de informações confiáveis, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades lançou em 2004 o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema de Informações sobre Saneamento (SNIS) – 2002, com dados referentes ao ano base de 2002, inventariados nos 121 municípios (55.229.594 habitantes) mais significativos do país, num total de 5.560 municípios (174.632.960 habitantes), representando uma composição de 2,2% com relação ao número de municípios e 31,6% com relação à população total do país (SNIS, 2004).

Em outubro de 2005, prosseguiu-se com a série do SNIS por meio do lançamento do Diagnóstico de Resíduos Sólidos de Resíduos Urbanos – 2003, agora com 191 municípios inventariados, representando 3,4% dos 5.560 municípios no país, com uma população total de 69.965.420 habitantes – representando 39,6% da população do país em 2003, segundo o IBGE. Segundo esta pesquisa, dentre as 126 instalações de disposição no solo de RSU domiciliares e públicos cuja existência foi identificada nos 132 municípios da amostra, tendo-se em vista suas características intrínsecas – estabelecidas com base nas informações prestadas pelos próprios municípios -, pode-se afirmar que apenas 27 atendem a todos os requisitos atualmente exigíveis de modo a serem classificadas como aterro sanitário, inclusive com licença de operação regularmente emitida pelo órgão de controle ambiental (SNIS, 2005)

Atualmente encontra-se em curso o processo de coleta e processamento dos dados referentes ao Diagnóstico ano base de 2005. Entretanto, em que pese a importância da iniciativa, principalmente pela proposta de implementação sistemática de pesquisa anual

sobre o tema, a realidade atual ainda projeta para um futuro não próximo a conclusão de um inventário de abrangência nacional sobre a questão dos resíduos sólidos, com dados confiáveis por meio de checagem local das informações coletadas indiretamente através de formulários enviados pelos responsáveis pela prestação de serviços de limpeza pública.

O IBGE lançou em outubro de 2004 o projeto da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico/PNSB 2005, também com abrangência nacional, a ser implantada em todos os 5.560 municípios das 27 Unidades da Federação.

A pesquisa sobre Limpeza Urbana e Coleta de lixo levantará, além dos dados cadastrais das diversas entidades prestadoras destes serviços, informações sobre:

- situação dos serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo;
- prestador de serviços;
- sistema de coleta, varrição e capina no distrito sede;
- destino e quantidade do lixo coletado;
- estação de transferência;
- coleta e destino final do lixo especial;
- distritos atendidos pelos serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo;
- veículos e equipamentos utilizados;
- pessoal ocupado;
- coleta seletiva;
- relação entre entidade e a comunidade.

Segundo o cronograma original das etapas de trabalho a divulgação dos resultados estava prevista para maio do corrente ano, mas os trabalhos ainda estão se desenvolvendo nas etapas de coleta de dados.

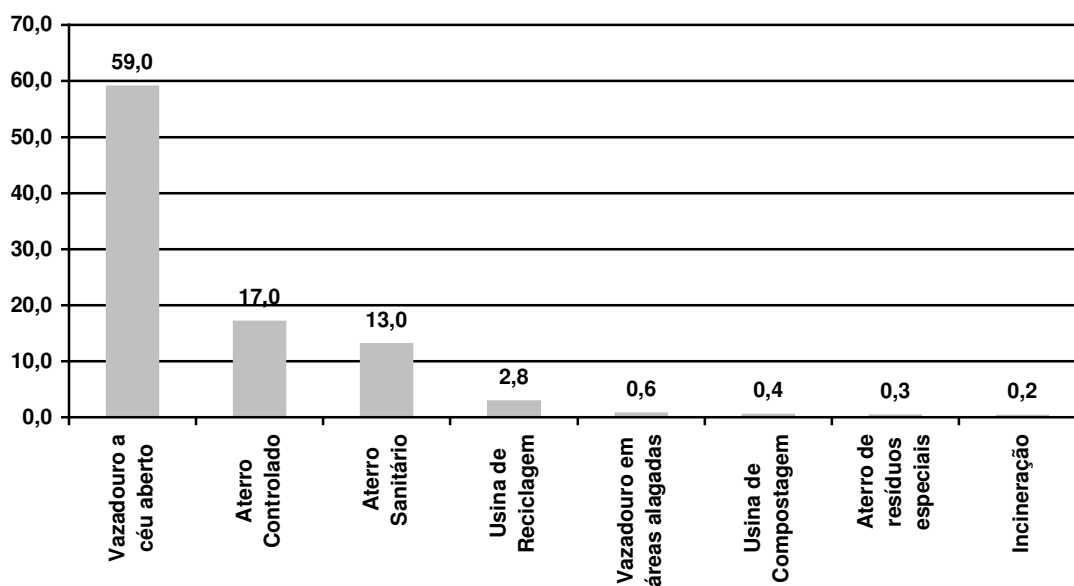
Deste modo, o maior banco oficial de dados nacionais sobre saneamento básico no país é o referente à Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2000 (IBGE, 2002), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, periodicamente.

De uma maneira geral os números da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) são suficientes para indicar as precárias condições ambientais da destinação dos RSU nos municípios brasileiros, sem, entretanto, possibilitar uma correta avaliação da realidade ambiental existente no país.

Embora os números da PNSB sejam os dados oficiais disponíveis, há que se considerar, que nem sempre as informações fornecidas são exatas, pois muitas vezes o órgão responsável pelos serviços não possui todos os meios para a operação do sistema e muito menos detém todas as informações administrativas e financeiras afetas ao setor. Além do que, as perguntas formuladas pelo IBGE podem ter levado algumas prefeituras, no intuito de evitar expor demasiadamente suas deficiências, a darem informações de forma mais otimistas do que a realidade se apresenta. “A melhor constatação de que esta hipótese pode ter ocorrido com alguma frequência é o resultado das respostas ao quesito que se refere à Especificação das Unidades de Destino do Lixo, que indicou uma situação de destinação final talvez exageradamente favorável” (Monteiro, 2002).

Segundo a PNSB 2000, as formas de destinação de resíduos sólidos utilizadas pelos municípios brasileiros são as apresentadas na figura 5.1 a seguir.

Figura 5.1 – Formas de destinação de RSU utilizadas pelos municípios brasileiros (%)



Fonte: IBGE (2002)

Ainda segundo a PNSB, com relação ao destino dos resíduos industriais, dos 5.475 municípios brasileiros que possuem serviços de limpeza urbana e/ou coleta de lixo, 4.841 não possuem controle da disposição dos resíduos industriais, 551 possuem algum controle e 83 não declararam (IBGE, 2002). Dessa forma, esses resíduos industriais podem estar sendo dispostos de forma inadequada, misturados aos resíduos sólidos urbanos, também em vazadouros e aterros controlados (Sisinho, 2004).

Com relação à quantidade diária de resíduos sólidos coletados no Brasil em 2000, dados fornecidos pela PNSB indicam que 58,3%, de um total de 228.413 t/dia tiveram como destino os aterros controlados, os vazadouros a céu aberto e as áreas alagadas. E complementando este quadro de degradação ambiental, a mesma pesquisa mostra que dos 5.224 municípios com serviços de coleta de lixo que possuem áreas para disposição final dos resíduos, em 3.294 municípios essas áreas de disposição estão próximas a locais de atividade agropecuária, em 961 municípios encontra-se nas proximidades de residências e em 344 municípios estão próximas a áreas de proteção ambiental (APA). Estes dados são importantes para destacar que as áreas de disposição de resíduos não se encontram isoladas e podem se tornar importantes focos de problemas ambientais e de saúde (Sisinho, 2004).

No ano 2000, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE identificou cerca de 24.500 catadores nos municípios, dos quais 22% crianças e jovens menores de 14 anos.

5.2 Panorama do Estado do Rio de Janeiro

Em 2000, quando o IBGE realizou a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, o Estado do Rio de Janeiro tinha 91 municípios, sendo acrescido posteriormente o município de Mesquita, resultante da fragmentação territorial do município de Nova Iguaçu, totalizando 92 municípios atualmente.

A tabela 5.1 a seguir apresenta os tipos de unidades de destinação do lixo coletado, nos 91 municípios pesquisados pela PNSB 2000.

Tabela 5.1 – Unidades de destinação final do lixo coletado nos municípios - RJ

Municípios	Unidades de destinação final do lixo coletado nos municípios do Rio de Janeiro							
Total	Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Usina Compostagem	Usina Triagem	Incineração	Vazadouros a céu aberto	Vazadouros em áreas alagadas	Aterro de resíduos especiais
91	18	26	9	4	1	58	2	1

Fonte: IBGE (2002).

Dados desta pesquisa revelam que a quantidade de RSU coletada no Estado é de cerca de 17 mil t/dia, sendo os tipos de destinação final destes resíduos apresentados conforme tabela 5.2 a seguir.

Tabela 5.2 – Quantidade de RSU por tipo de destinação final nos municípios - RJ

RSU Coletado	Quantidade de RSU por tipo de destinação final nos municípios/RJ							
Total	Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Usina Compostagem	Usina Triagem	Incineração	Vazadouros a céu aberto	Vazadouros em áreas alagadas	Locais não fixos
17447,2	7328,1	4578,3	380,6	271,8	23,4	4825,0	20,0	20,0

Fonte: IBGE (2002).

Neste caso, também devem prevalecer as observações feitas anteriormente sobre a confiabilidade dos dados da PNSB, nem tanto pelo quantitativo gerado nos municípios, mas pelos dados relativos à destinação final dos RSU coletados. Segundo (Mesquita, 2004), uma revisão destes dados é necessária à luz dos dados do Programa Estadual de Controle do Lixo Urbano – PRO-LIXO, e assim, propõe a seguinte tabela 5.3 para as quantidades de RSU coletadas e por tipo de destinação final:

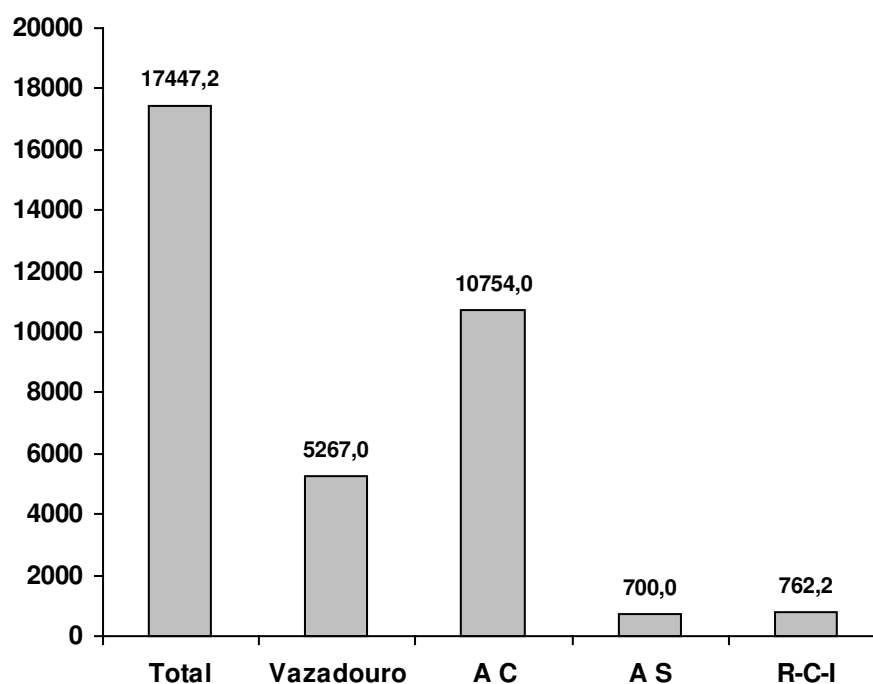
Tabela 5.3 – Revisão das quantidades de RSU coletadas e por destinação final - RJ

Pesquisa	Total Lixo Coletado (t/dia)	Vazadouros Outros (t/dia)	Aterro Controlado (t/dia)	Aterro Sanitário (t/dia)	Reciclagem Compostagem Incineração(t/dia)
PNSB	17.447,2	4.865,0	4.578,3	7.328,1	675,8
Revisão PNSB/PRO-LIXO	17.447,2	5.267,0	10.754,0	700	726,2

Fonte: Mesquita (2004)

Esta revisão sobre as quantidades e os tipos de destinação, apresentados na tabela anterior, e representados no gráfico a seguir, permitem melhor se verificar as condições de inadequação no panorama da destinação final dos RSU dos municípios de Estado do Rio de Janeiro. Deste modo, melhor se evidenciam as precárias condições ambientais na destinação final dos RSU no Estado, onde apenas 4,01% do total coletado – 700 ton/dia – é destinado adequadamente para aterros sanitários.

Figura 5.2 – Quantidade de RSU por forma de destinação final nos municípios do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Adaptado de Mesquita (2004).

Legenda: A C – Aterro Controlado;

A S – Aterro Sanitário;

R-C-I – Reciclagem, Compostagem e Incinerador

A partir de dados do Programa Estadual de Controle de Lixo Urbano – PRO-LIXO, do Estado do Rio de Janeiro, as condições da destinação final dos RSU nos municípios podem ser mapeadas segundo as Macros Regiões Ambientais – MRA's, possibilitando assim, um geografia do panorama do setor conforme tabela 5.4 a seguir (Mesquita, 2004).

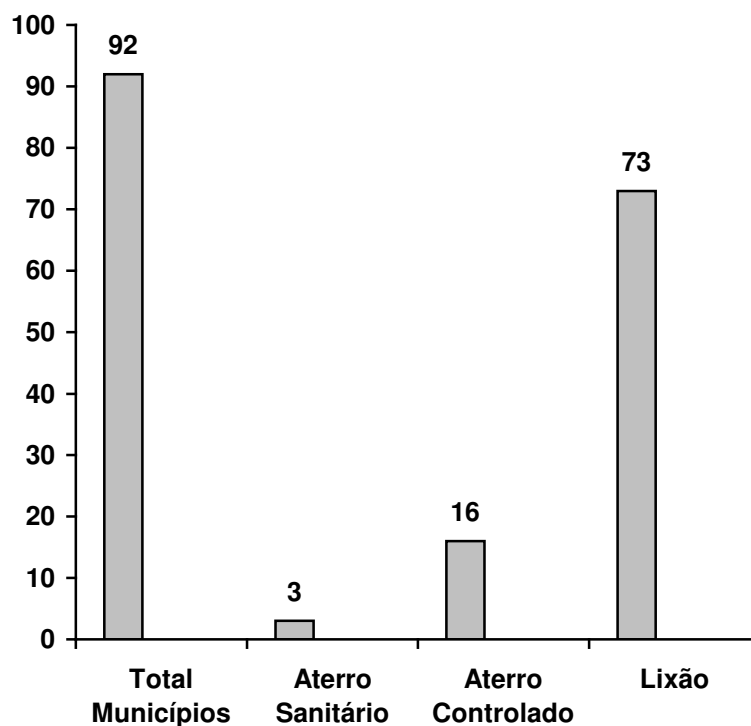
Tabela 5.4 – Condições da destinação final dos RSU nos municípios - RJ

Macro Região Ambiental		Municípios		
Sigla	Nome			
MRA-1	Guanabara e Lagoas metropolitanas	Nilópolis São João de Meriti Belfor Roxo Duque de Caxias Magé Mesquita Guapimirim Itaboraí Tanguá	São Gonçalo Niterói Marica Rio de Janeiro Nova Iguaçu Petrópolis Rio Bonito Cachoeira de Macacu	Apenas um município (Nova Iguaçu) dispõe os RSU em aterro sanitário, nove colocam em aterro controlado e sete lançam em vazadouros a céu aberto. Total de 17 municípios
MRA-2	Sepetiba	Itaguaí Seropédica Mangaratiba Queimados Japeri Paracambi	Eng. Paulo de Frontin Miguel Pereira Piraí Rio Claro	Somente um município (Piraí) dispõe os RSU em aterro sanitário, os demais onze municípios lançam o lixo em vazadouros a céu aberto. Total de 10 municípios
MRA-3	Ilha Grande	Angra dos Reis	Parati	O município de Angra dos Reis dispõe seus RSU em aterro controlado; Parati lança o lixo em vazadouro a céu aberto. Total de 2 municípios.
MRA-4	Região dos lagos e São João	Saquereama Araruama Iguaba Grande São Pedro da Aldeia Arraial do Cabo	Cabo Frio Armação dos Búzios Silva Jardim Rio das Ostras	O município de Rio da Ostra possui aterro sanitário; os demais oito municípios dispõem seus lixos em vazadouros a céu aberto. Total de 9 municípios.
MRA-5	Macaé e Lagoa Feia	Macaé Carapebus Quissamã	Conceição de Macabu Casemiro de Abreu Trajano de Moraes	O município de Macaé dispõe seu RSU em aterro controlado; os cinco municípios restantes dispõem seus lixos em vazadouros a céu aberto. Total de 6 municípios.
MRA-6				
MRA-6.1		Itatiaia Resende Porto Real Quatis Barra Mansa Volta Redonda Pinheiral Barra do Piraí	Mendes Paty do Alferes Valença Rio das Flores Paraíba do Sul Com. Levy Gasparian Vassouras	Os municípios de Resende e Porto Real lançam seus RSU em aterro controlado ; os treze municípios restantes lançam seus lixos em vazadouros a céu aberto; Valença possui unidade de triagem e compostagem. Total de 15 municípios.
MRA-6.2	Paraíba do Sul	Três Rios Areal Sapucaia São José do Vale do Rio Preto Teresópolis Carmo Sumidouro	Duas Barras Bom Jardim São Sebastião do Alto Cantagalo Cordeiro Nova Friburgo Macuco Santa Maria Madalena	Dos dezesseis municípios apenas Nova Friburgo possui aterro controlado; os demais lançam seus lixos em vazadouros a céu aberto. Total de 15 municípios.
MRA-6.3		Aperibé Cambuci Cardoso Moreira Italva Itaocara Itaperuna Laje do Muriaé Miracema	Natividade Santo Antônio de Pádua São Fidélis São José de Ubá Campos dos Goytacases Porciúncula São João da Barra Varre e Sai	O município de Porciúncula dispõe seus RSU em aterro controlado; os demais municípios lançam seus lixos em vazadouros a céu aberto. Total de 16 municípios.
MRA-7	Itabapoana	Bom Jesus do Itabapoana	São Francisco do Itabapoana	Os dois municípios lançam seus lixos em vazadouros a céu aberto. Total de 2 municípios.

Fonte: Adaptado de Mesquita (2004).

O resumo do quadro anterior, que reflete o panorama da destinação final dos RSU dos municípios do Estado do Rio de Janeiro em 2004, pode ser representado graficamente pela figura 5.3 a seguir.

Figura 5.3 – Número de Municípios por forma de destinação final dos RSU no solo no Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Adaptado de Mesquita (2004).

Estes dados refletem o resultado de uma série de políticas públicas equivocadas, praticada por sucessivos governos durante décadas, e que pela análise das diretrizes, implementação e resultados do atual Programa Estadual de Controle do Lixo Urbano – PRO-LIXO, persistem ainda até os dias de hoje.

Deste modo, também sinalizam que os maiores recursos não foram direcionados para soluções adequadas através da implantação de aterros sanitários, que estavam presentes, até 2004, em apenas 3,3% dos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Sobre a questão de políticas públicas para a destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro, cabe aqui abordar alguns aspectos do Programa Estadual de Controle do Lixo Urbano – PRO-LIXO. Este programa foi estabelecido através da Deliberação Executiva FECAM nº 063, com as seguintes premissas (SEMADUR, 2005):

- Implantação de sistema adequado de manejo e destinação de resíduos;
- Erradicação dos lixões;
- Retirada das pessoas que vivem no e dos lixões;
- Inclusão social dos catadores com a sua sustentabilidade econômica;
- Sustentabilidade técnica e econômica dos sistemas de limpeza urbana.

O PRÓ-LIXO pretendia auxiliar os municípios a implantar um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com a efetiva participação dos diversos segmentos da sociedade na construção de uma nova política de gerenciamento dos RSU, visando a redução de impactos ambientais, de saúde pública e social causados pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos nos municípios integrantes do Programa.

Na sua Primeira Fase, com previsão de 4 etapas, abrangendo Projeto, Obras, Equipamentos e Educação Ambiental, o Programa PRÓ-LIXO contemplou 47 municípios do Estado do Rio de Janeiro, totalizando uma população de 1.838.724 habitantes.

Em sua Segunda Fase, o PRO-LIXO agora abrangendo, além das 4 etapas de sua primeira fase, a etapa de recuperação de áreas degradadas, contemplou outros 36 municípios do Estado do Rio de Janeiro, com uma população total de 2.575.538 habitantes.

Segundo dados oficiais de Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR/RJ, os resultados do PRÓ-LIXO podem ser agrupados como na tabela 5.5 a seguir.

Tabela 5.5 – Resultados apresentados pelo PRO-LIXO segundo a SEMADUR/RJ

UTRSI	UTRS em I	ARSI	ARS em I	Col Sel	Educ Amb	IGGM
Aperibé	A.dos Búzios	Natividade	Aperibé	Aperibé	Aperibé	Aperibé
Cordeiro	C. Levy G.	R.das Ostras	Cordeiro	Miracema	Miracema	Miracema
Duas Barras	I. Grande	Porciúncula	Itaocara	Natividade	Natividade	Natividade
Itaocara	Italva	A.dosBúzios	R.das Flores	N. Friburgo	P. dos Alferes	A. dos Reis
Miracema	L. do Muriaé	P.dosAlferes	Vassouras	P. do Sul	R. das Flores	A. dos Búzios
Natividade	Maricá	Miracema	Duas Barras	R. das Flores	SM.Madalena	Cordeiro
P. dos Alferes	Porciúncula		Italva	SMMadalena		Duas Barras
Rio Bonito	Porto Real		SM.Madalena	Resende		I. Grande
R. das Flores	R. das Ostras		SJVR Preto	Três Rios		Itaocara
SM.Madalena	SA de Pádua		SA. de Pádua			Italva
T. de Moraes	SF do Itabap.		S.S. do Alto			M. Pereira
S J V R Preto	Rio Claro		T. de Moraes			N. Friburgo
S. Fidélis	A. do Reis		Valença			Paracambi
Squarema	Paraty		C. Levy G.			P. dos Alferes
			Rio Bonito			Resende
						R. Bonito
						R. das Ostras
						SM.Madalena
						S.A de Pádua
						Três Rios
						T. Moraes
						Valença
						Vassouras

Fonte: SEMADUR (2004)

Legenda: UTRSI – Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Implantadas
 UTRS em I – Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos em Implantação
 ARSI – Aterros de Resíduos Sólidos Implantados
 ARS em I – Aterros de Resíduos Sólidos em Implantação
 Coleta Sel – Coleta Seletiva
 Educ Amb – Educação Ambiental
 IGGM – Implantação de Grupos de Gestores Municipais

Com relação às Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos Implantadas, apresentadas pela SEMADUR, cabe salientar que na sua maioria estas unidades não operam ou operam de forma inadequada.

O Programa PRÓ-LIXO, até a versão datada de 09/07/2004, não categorizava os Aterros de Resíduos Sólidos, adotados pela SEMADUR, na apresentação de seus resultados, passando a fazê-lo na versão de 01/02/2005, quando considerou como Aterros de Resíduos Sólidos os seguintes tipos de aterros:

- AC: Aterro Controlado
- AR: Aterro de Rejeito (das Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos)
- AS: Aterro Sanitário

Segundo a SEMADUR, os Aterros de Resíduos Sólidos Implantados e em Implantação nos municípios, podem ser apresentados conforme tabela 5.6 a seguir.

Tabela 5.6 – Quantidade e percentual dos tipos de aterros de resíduos sólidos considerados pela SEMADUR-RJ no PRÓ-LIXO

MUNICÍPIO	Aterro Controlado	Aterro de Rejeito	Aterro Sanitário				
APERIBÉ	EI						
ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	I						
DUAS BARRAS	EI						
CORDEIRO	EI						
COMENDADOR LEVY GASPARIAN		EI					
ITALVA		EI					
ITAOCARA		EI					
MIRACEMA		I					
NATIVIDADE	I						
PORCIÚNCULA	I						
PATY DO ALFERES	I						
RIO DAS FLORES	EI						
RIO DAS OSTRAS			I				
RIO BONITO	EI						
SANTA MARIA MADALENA	EI						
SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA		EI					
SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO		EI					
SÃO SEBASTIÃO DO ALTO		EI					
TRAJANO DE MORAES	EI						
VALENÇA			EI				
VASSOURAS			EI				
TOTAL DE MUNICÍPIOS	21	Quantidade 11	% 52,4	Quantidade 7	% 33,3	Quantidade 3	% 14,3

Fonte: Adaptado de SEMADUR (2005)

Legenda: I – Implantado; EI – Em Implantação

Observa-se que no Programa PRÓ-LIXO, dentre os 21 municípios contemplados com recursos para construção de Aterros de Resíduos Sólidos, apenas em 03 municípios (14,3%) está prevista a implementação de Aterro Sanitário (AS) como instrumento de gestão ambiental dos RSU sendo que destes, em 01 município o AS encontra-se implantado (I) e em 02 ainda encontra-se em implantação (EI).

Deste modo, apesar dos eventuais resultados positivos alcançados pelo Programa PRÓ-LIXO, os mesmos carecem da apresentação de indicadores de desempenho ambiental que possibilitem melhor avaliá-los e compará-los de forma a possibilitar um controle mais eficaz, na gestão ambiental dos seus recursos, e dos resultados ambientais alcançados frente aos objetivos estabelecidos.

De uma forma geral, também, não existe informações disponíveis que indiquem a existência de um inventário estadual das condições dos serviços municipais de limpeza pública, e em particular das condições da destinação dos RSU nos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro, que possa ter contribuído para um melhor diagnóstico e planejamento do PRÓ-LIXO.

Deste modo, este quadro de ausência de informação adequada sobre as reais condições da destinação final dos RSU nos municípios fluminenses pode estar contribuindo decisivamente para a pouca ou nenhuma efetividade das seguidas políticas públicas do Estado do Rio de Janeiro para o setor de resíduos sólidos urbanos, o que acaba favorecendo desperdícios e alocações inadequadas de investimentos.

Com relação a investimentos, um levantamento realizado por Mesquita (2004), apresentados na tabela 5.7 a seguir, mostra que foram disponibilizados para os municípios do Estado do Rio de Janeiro, desde a década de 1970, um montante de recursos da ordem de US\$ 92,750,236.37, sendo “que pequena parte destes recursos não chegou a ser usada por falta de capacidade dos gestores em operacionalizar os projetos, mas a maior parte – US\$ 84,735,975,07 – foi utilizada com resultados inexpressivos”.

E destes recursos, somente para construção de usinas foram disponibilizados nas décadas de 70 e 80, recursos no total de US\$ 59.870,080.00.

Tabela 5.7 – Investimentos disponibilizados para os municípios (RJ) desde a década de 70

PROGRAMA	MUNICÍPIOS	DATA	VALOR (US\$)	LIBERADO (US\$)
FUNASA	Diversos	06/08/2001	277.299,84	277.299,84
SEDU/ MinCIDADES	Queimados	26/07/2002	282.820,26	0
	Belford Roxo	26/07/2002	95.332,67	0
SQA/MMA	Rio de Janeiro, São Gonçalo	19/06/2001	688.816,86	688.816,86
IBAMA	Rio de Janeiro, Rio Bonito, Niterói, Nova Iguaçu, São João de Meriti, São Gonçalo, Duque de Caxias, Belford Roxo, Petrópolis, Tanguá, Itaboraí, Guapimirim, Nilópolis	26/04/2000	11.975.010,91	11.975.910,91
PDBG	Niterói, São Gonçalo, Magé, Duque de Caxias, Nilópolis, Guapimirim, São João de Meriti	Após 1994	21.082.394,23	17.550.318,91
RECONSTRUÇÃO RIO	Queimados, Belford Roxo e Nova Iguaçu		8.700.000,00	8.700.000,00
PRO-LIXO	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Porciúncula, Armação de Búzios, Barra do Piraí, Cambuci, Carmo, Casimiro de Abreu, Com. Levy Gasparian, Cordeiro, Duas Barras, Iguaba Grande, Itaocara, Italva, Japeri, Laje do Muriaé, Marica, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nova Friburgo, Rio Claro, Resende, Rio Bonito, Rio das Flores, Rio das Ostras, São J V Rio Preto, Sta Maria Madalena, Sto Antônio de Pádua, São Fidelis, S Francisco do Itabapoana, S Pedro da Aldeia, S Sebastião do Alto, Saquarema, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Vassouras, Paracambi, Paraíba do sul, Paraty, Payy dos Alferes, Porto Real, Queimados.	10/07/2001	4.149.737,80	2.370.794,69
FECAM (PRÉ PRO-LIXO)	São José do Vale do Rio Preto	15/07/1996	22.388,06	12.763,50
	São João da Barra, Cambuci, Itaguaí, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Queimados	15/07/1997	1.850.787,04	691.162,20
	Japeri, Paracambi, Valença, Cabo Frio	15/07/1998	1.757.568,97	1.118.908,16
SUB-TOTAL1			51.400.236,37	43.385.975,07
USINAS COMLURB	Irajá Jacarepaguá Caju		1.500.000,00 13.000.000,00 23.000.000,00	1.500.000,00 13.000.000,00 23.000.000,00
USINAS PETRÓPOLIS	Pedro do Rio Duarte de Oliveira		1.350.000,00 2.500.000,00	1.350.000,00 2.500.000,00
SUB-TOTAL2			41.350.000,00	41.350.000,00
TOTAL GERAL			92.750.236,37	84.735.975,07

Fonte: Adaptado de Mesquita (2004).

Este panorama da destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro, indica que a “maior parte dos recursos foi utilizado na implantação de usinas de triagem e compostagem, o que sinaliza a preferência das políticas e dos programas dos órgãos oficiais responsáveis pela fiscalização e pelo controle ambiental, pelas soluções preferenciais neste tipo de equipamento cuja construção aparece aos olhos do público e a pouca atenção dada aos aterros sanitários cuja participação na utilização dos recursos é mínima...” (Mesquita, 2004:56).

6 O DESCOMPASSO ENTRE O PANORAMA DA DESTINAÇÃO FINAL E OS INSTRUMENTOS DE REGULAMENTAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL

6.1 Os instrumentos de regulamentação e controle ambiental

A Constituição Federal, em 1988, no artigo 225, do Capítulo VI, do Meio Ambiente, estabelece no seu *caput* que “Todos têm 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.”

Para assegurar a efetividade desse direito, a CF/88 no mesmo artigo, § 1º, inciso IV também estabelece que incumbe ao Poder Público “Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo de impacto ambiental, a que se dará publicidade”; complementando, no parágrafo 3º, que “As condutas 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.”

Ainda na legislação federal, a Lei nº 6.938, em 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no art. 2º estabelece que “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”, atendido, entre outros, os princípios:

“I – ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;”

.....
“V – controle e zoneamento das atividades potencialmente ou efetivamente poluidoras;”

“VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental;”

“VIII – recuperação de áreas degradadas;”

“IX – proteção de áreas ameaçadas de degradação;”

No artigo 4º, incisos VI e VII, há o estabelecimento que a Política Nacional do Meio Ambiente visará, entre outros, “à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida” e “à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados, e ao usuário, de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.”

Neste sentido, estes princípios e objetivos, estabelecidos pela legislação ambiental, se consolidam nos instrumentos de controle ambiental dispostos no artigo 9º da Lei 6.938, que entre outros, institui:

“III – a avaliação de impactos ambientais;”

“IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;”

“IX – as penalidades disciplinares ou compensatórias pelo não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.”

Deste modo, a legislação ambiental federal é fundamental e obrigatória na introdução do direito difuso na defesa do ambiente e na preocupação com o controle da poluição ambiental, tornando obrigatório ao Poder Público acompanhar o estado da qualidade ambiental, proteger as áreas ameaçadas e a recuperar as áreas já degradadas.

E para o efetivo cumprimento dos seus princípios, estabelece como principal instrumento de controle ambiental, do licenciamento e a revisão das atividades potencialmente ou efetivamente poluidoras, impondo, inclusive, as penalidades disciplinares ou compensatórias pelo não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Assim, neste trabalho o licenciamento ambiental prévio será considerado como instrumento legal de referência para a abordagem crítica sobre a aplicação dos instrumentos de regulamentação e o controle ambiental da destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro.

Como referência auxiliar nesta abordagem crítica será considerado a aplicação do termo de compromisso de ajustamento de conduta (TAC), instrumento com força de título executivo extrajudicial, de grande importância na aplicação das penalidades disciplinares ou compensatórias pelo não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental, além de possibilitar o incremento do diálogo e das parcerias entre os atores envolvidos na busca da solução para a adequação ambiental necessária.

No Estado do Rio de Janeiro, a Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA), é o órgão colegiado, diretamente vinculado ao Secretário de Estado de Meio Ambiente, a quem cabe a coordenação, a supervisão e o controle da utilização racional do meio ambiente. A CECA foi criada pelo Decreto nº 9, de 15 de março de 1975, que estabelecia a competência e aprovava a estrutura básica da Secretaria de Estado de Obras e Serviços Públicos, logo no início da primeira administração do novo Estado do Rio de Janeiro, resultante da fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro. No mesmo mês foi criada a Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente – FEEMA por meio do Decreto nº 39, de 24 de março de 1975, com a futura atribuição de atuar como órgão técnico e executor da Política Estadual de Controle Ambiental.

O principal instrumento legal de controle da poluição ambiental no Estado do Rio de Janeiro é regulado pelo Decreto Lei 134 de 16 de junho de 1975 que dispôs sobre Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente. No seu artigo 2º estabelece que “Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de atividades industriais, comerciais, agropecuárias, domésticas, públicas, recreativas e outras, exercidas no Estado do Rio de Janeiro, só poderão ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas existentes no Estado, ou lançadas à atmosfera ou ao solo, se não causarem ou tenderem causar a poluição”. Estabelece, ainda, no parágrafo 1º, que os lançamentos previstos neste artigo serão precedidos de autorização da CECA, instruída por parecer técnico da FEEMA.

Como “Órgãos de Prevenção e Controle da Poluição” este Decreto Lei 134 definiu no seu artigo 4º que a CECA, observada a política de desenvolvimento econômico e social do Estado, atuará na prevenção da poluição ambiental e controle da utilização racional do

ambiente, competindo-lhe expressamente, entre outros, exercer o poder de polícia inerente ao controle da poluição e à proteção ambiental e autorizar a operação de instalações ou atividades potencialmente poluidoras. No seu artigo 5º, também definiu que a FEEMA atuará como órgão técnico e executor da Política Estadual de Controle Ambiental, competindo-lhe, entre outros, sugerir à CECA medidas necessárias ao controle da poluição e à proteção ambiental e exercer, em seu nome, a fiscalização do cumprimento das normas sobre controle ambiental no território do Estado.

Com relação às fontes ou atividades poluidoras, o mesmo Decreto Lei estabelece no seu artigo 7º, para as fontes poluidoras existentes, que a CECA e a FEEMA poderão exigir das pessoas físicas ou jurídicas, inclusive das entidades da administração indireta estadual ou municipal, cujas atividades possam, a seu critério, ser causadoras da poluição, que exibam seus planos, projetos e dados característicos que real ou potencialmente tenham relação com a poluição ambiental e no seu artigo 8º, para as atividades a se instalarem, que as pessoas físicas ou jurídicas, inclusive da administração indireta estadual ou municipal que vierem a se instalar no território do Estado, cujas atividades industriais, comerciais, agropecuárias, domésticas, públicas, recreativas e outras, possam ser causadoras de poluição, ficam obrigadas a, sob pena de responsabilidade: submeterem à aprovação de FEEMA, anteriormente à sua construção ou implantação, os projetos, planos e dados característicos relacionados à poluição ambiental; prévia autorização da CECA para operação ou funcionamento de suas instalações ou atividades que, real ou potencialmente, se relacionem com a poluição ambiental.

Em 21 de dezembro de 1977, buscando um aprimoramento do Decreto Lei 134, o Decreto Nº 1.633 regulamenta, em parte, o Decreto Lei nº 134/75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (SLAP), estabelecendo no seu artigo 2º que “O Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras tem por objetivo disciplinar a implantação e funcionamento de qualquer equipamento ou atividade que forem considerados poluidores ou potencialmente poluidores, bem como qualquer equipamento de combate à poluição do meio ambiente, no Estado do Rio de Janeiro”. No seu artigo 4º, estabelece, ainda, que são instrumentos de controle do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO).

Desse modo o processo de licenciamento instituído pelo SLAP é realizado em três etapas, todas obrigatórias, que correspondem a diferentes fases de implantação dos empreendimentos, e que de acordo com a FEEMA têm as seguintes definições:

1. Licença Prévia (LP): A LP é o documento expedido na fase preliminar do planejamento do empreendimento que autoriza a sua localização, com base nos planos federais, estaduais e municipais de uso do solo, e que estabelece os requisitos básicos a serem obedecidos nas fases de implantação e operação;

2. Licença de Instalação (LI): A LI autoriza o início da implantação do empreendimento, de acordo com as especificações do projeto de engenharia, cujo grau de detalhamento deve ser o necessário para que possa ser julgado, e especifica os requisitos ambientais a serem seguidos nessa fase;

3. Licença de Operação (LO): A LO, expedida após a verificação do cumprimento das condições da LI, autoriza a operação ou utilização do empreendimento, desde que respeitadas as condições especificadas.

No campo da legislação federal, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, constituiu, também, o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, estabeleceu no seu artigo 9º que são Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, entre outros: inciso III – a avaliação de impactos ambientais; e inciso IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Sobre a questão da regulamentação do licenciamento ambiental, e atendendo o disposto Lei nº 6.938/81 da Política Nacional de Meio Ambiente, o assunto também é tratado na Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, que estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como instrumentos de controle ambiental. No seu artigo 2º estabelece que dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual

competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, entre outras:

Inciso X - os aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos.

A Resolução CONAMA 01/86 também estabelece no seu artigo 4º que os órgãos ambientais competentes e órgãos setoriais do SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidos por esta Resolução e tendo por base o porte e as peculiaridades de cada atividade.

Na esfera estadual, a Lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988, adequando-se à Resolução CONAMA 01/86, dispôs sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental. No seu artigo 1º estabelece que Dependerá da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA a serem submetidos à aprovação da CECA, os licenciamentos da implantação e da ampliação das seguintes instalações e/ou atividades, entre outras:

Inciso IX – aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos.

Com relação à responsabilização criminal ao descumprimento do arcabouço legal anteriormente discriminado, que estabelece os instrumentos legais de controle da poluição ambiental, além daquelas sanções eventualmente previstas na legislação citada, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, dispôs sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao ambiente. No seu artigo 2º estabelece que “Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida de sua culpabilidade, bem com o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.”

Na esfera estadual, a Lei nº 3.467, de 14 de setembro de 2000, no mesmo sentido, dispôs sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro.

Pela Medida Provisória nº 2.163-41, de 23 de agosto de 2001, o governo federal acrescenta dispositivo à Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que passa a vigorar acrescida do artigo 79-A, dispondo que “Para o cumprimento do disposto nesta Lei, os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA, responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, ficam autorizados a celebrar, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores”, estabelecendo, no seu parágrafo 1º, que o termo de compromisso a que se refere este artigo destinar-se-á, exclusivamente, a permitir que as pessoas físicas e jurídicas mencionadas no *caput* possam promover as necessárias correções de suas atividades, para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes.

Posteriormente o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, percebendo que a obrigatoriedade de elaboração de Estudos de Impactos Ambientais - EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA dificultava o licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte, através da Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002, estabeleceu, para municípios ou associações de municípios que tenham população de até 30.000 habitantes ou tenham geração diária de RSU de até trinta toneladas, um procedimento simplificado do procedimento de licenciamento ambiental estabelecendo, em seu Anexo, “Elementos Norteadores para Implantação de Sistemas de Disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos em Comunidades de Pequeno Porte.”

O Estado do Rio de Janeiro, através da Lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003, instituiu a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelecendo no seu artigo 1º princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no

Estado, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais. De forma bem mais específica dispôs no seu artigo 3º que o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar público e ao Meio Ambiente, estabelecendo no parágrafo 1º deste artigo, que “É expressamente proibido:”

I - o lançamento e disposição a céu aberto;

II - a queima ao ar livre ou em instalações, caldeiras ou fornos não-licenciados pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental para essa finalidade;

III – o lançamento ou disposição em mananciais e em suas áreas de drenagem, cursos d’água, lagoas, praias, áreas de várzea, terrenos baldios, cavidades subterrâneas, poços e cacimbas, mesmo que abandonadas em áreas de preservação permanente e em áreas sujeitas a inundação num prazo menor que 100 anos;

IV – o lançamento em sistemas de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telefone, bueiros e assemelhados;

V – infiltração no solo, sem projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental competente;

VI – a disposição de resíduos sólidos em locais não adequados, em áreas urbanas ou rurais;

Ainda pela Lei 4.191/03, que dispôs sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, nos seus artigos 10º e 11º, respectivamente, temos que “Não serão permitidos depósitos de qualquer tipo de resíduos a céu aberto, ficando os responsáveis obrigados a encaminhar os referidos resíduos a atividades licenciadas pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental, no prazo de (01) ano, a contar da data de publicação” e “Todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro, para fins de cumprimento da presente Lei, deverão incluir em seus diagnósticos ambientais e planos diretores a previsão de áreas passíveis de licenciamento pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental, para efetivação da destinação final de seus resíduos sólidos urbanos industriais e/ou não, no prazo de (01) ano.”

De uma forma geral a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro ratifica, consolida e amplia os instrumentos de controle ambiental da legislação existente anteriormente, inclusive os referentes às infrações e penalidades, e ratificando a

necessidade de licenciamento e fiscalização específica em seu artigo 16º onde estabelece que “Ficam sujeitas a prévio licenciamento ambiental pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente, sem prejuízo de outras autorizações legalmente exigidas:”

I – as atividades de unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem doméstica, pública e industrial;

II – as atividades e obras de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem de estabelecimentos de serviços de saúde, de portos e aeroportos;

Pela Lei estadual nº 4.517, de 17 de janeiro de 2005, é modificada a Lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental, estabelecendo no seu artigo 1º que “Acrescenta-se ao artigo 1º, aonde couber, o seguinte parágrafo: Parágrafo ... Os municípios do Estado do Rio de Janeiro, que apresentam um população inferior a 200 mil habitantes, tendo como base o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mais recente, poderão ser submetidos ao Regime de Licenciamento Simplificado, com a apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado – RAS, para implantação de Aterros Sanitários ou Usinas de Reciclagem de Resíduos Sólidos.”

Deste modo, o arcabouço legal de instrumentos de regulamentação e de controle ambiental, iniciado pela legislação estadual com o Decreto-Lei nº 134/75 e suas regulamentações, passando na esfera federal pela Lei nº 6.938/81 da Política Nacional de Meio Ambiente, pela Resolução CONAMA nº 01/86 e pela CF/1988, e consolidado mais recentemente na Lei nº 4.191/2003 da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, representa uma linha de instrumentação legal continuada objetivando proteger o meio ambiente da poluição ambiental, estabelecendo-se com princípios de precaução na exigência legal de procedimentos de análise e licenciamento prévios das atividades não somente poluidoras mas, também, daquelas potencialmente poluidoras do meio ambiente.

Atividades estas em que se inclui também, e de forma sempre destacada e explicitada, os resíduos sólidos de qualquer natureza, dentro dos quais pode se destacar a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A destinação final dos resíduos sólidos, é matéria tratada na legislação do Estado do Rio de Janeiro desde o ano de 1975 (Lei 134/75), consolidando-se em 1977 (Decreto nº 1.633/77) com a instituição do sistema de licenciamento ambiental (SLAP) e a criação dos órgãos de controle e fiscalização ambientais (CECA e FEEMA).

Esse arcabouço legal se encontra em vigência há cerca de 30 anos e mesmo considerando-se o seu aprimoramento, ampliação e consolidação ao longo desses trinta anos, pode-se constatar que, desde 1975, estavam disponíveis os instrumentos fundamentais de controle e fiscalização da poluição ambiental.

No entanto, observando-se o panorama atual da destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio de Janeiro, já visto em capítulo anterior, percebe-se de forma clara que os resultados pretendidos pela legislação de controle ambiental, ainda não foram alcançados.

Em 2004, dos 92 municípios fluminenses somente 3 possuíam aterro sanitário, que somados aos outros 16 municípios com disposição final dos RSU em aterro controlado, totalizavam 19 municípios que teoricamente poderiam ser enquadrados na categoria de disposição final adequada, ou seja, somente 20,7% dos municípios. O restante 73 municípios, quase 80% dos municípios do Estado do Rio de Janeiro têm sua destinação final dos RSU em vazadouros (“lixão”), ou seja de forma totalmente inadequada.

Deste modo, estas informações evidenciam o descompasso entre os instrumentos de regulamentação e controle da poluição ambiental disponíveis no arcabouço legal e a realidade ambiental apresentada pelo panorama atual da destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro.

Mesmo se considerando a real necessidade do aprimoramento da legislação de controle ambiental, não se pode creditar às suas deficiências a maior parcela de responsabilidade no grave panorama da destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro. Outras questões relevantes também devem ser elencadas no debate sobre responsabilidades neste descompasso e são discutidas na seqüência.

6.2 A fragilidade institucional local no controle ambiental

O processo de redemocratização do país durante os anos 80 transformou profundamente o ambiente político-institucional do país, sendo seu principal marco a promulgação da Constituição de 1988. Caracterizada pela descentralização política e fiscal, um dos aspectos também importantes desta nova institucionalidade foi o processo de fragmentação dos municípios brasileiros que, entre os anos de 1988 e 2000, gerou 1438 novos municípios, cerca de 25% de todos municípios existentes em 2002 no Brasil (Tomio, 2002).

Ainda segundo Tomio (2002) um dos aspectos relevantes deste processo de fragmentação foi a maior frequência de municípios criados com pequena população (cerca de 74% dos municípios criados e instalados nas décadas de 1980 e 1990 tinham menos de 10 mil habitantes), se caracterizando fundamentalmente numa questão que envolvia micros e pequenos municípios do interior.

Sem que se possa necessariamente estabelecer relação direta entre o processo recente de fragmentação dos municípios brasileiros e a fragilidade institucional dos mesmos, há que se considerar que a ausência de experiência técnico-administrativa das novas equipes de governo, neste universo de 25% de novos micros e pequenos municípios, onde 74% deles têm população até 10 mil habitantes, podem ter contribuído de alguma forma para a fragilidade institucional dos mesmos, observada na baixa capacidade de planejamento e de gestão na questão ambiental.

Sobre esta questão da fragilidade institucional local, Melo (2002) estima que, em 2002, enquanto a taxa de cobertura dos conselhos nas áreas de saúde, educação, assistência social, criança e adolescentes nos municípios brasileiros era 100% ou muito próximo disso, na área de meio ambiente, em 1999, apenas 23% dos municípios brasileiros haviam instalado suas comissões, enquanto um número irrisório (0,03%) contava com conselhos municipais de política urbana (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 – Municípios, por existência e tipo de conselhos municipais, segundo faixas de população e grandes Regiões - 1999

Faixa de população, e Grandes Regiões	Municípios										
	Conselhos municipais existentes										
	Tipo										
	Educação	Saúde	Assis- tência Social	Direitos da criança e adoles- centes	Emprego e trabalho	Turismo	Habitação	Meio ambiente	Trans- porte	Política Urbana	Outros
Total	5010	5425	5063	3948	1669	858	439	1176	228	188	2882
Faixas População											
Até 5000	1264	1380	1241	761	311	118	81	168	7	11	688
De 5001 a 10000	1202	1298	1187	868	338	149	87	211	19	13	633
De 10001 a 15000	787	848	802	648	279	125	56	166	14	15	451
De 15001 a 20000	488	527	486	415	170	92	38	121	26	13	272
De 20001 a 50000	830	897	858	787	343	196	64	250	34	41	504
De 50001 a 100000	253	276	267	271	131	91	54	129	49	32	192
De 100001 a 200000	98	106	103	105	54	41	22	62	39	20	68
De 200001 a 500000	64	67	66	67	33	33	26	49	27	27	53
De 500001 a 1000000	14	15	15	15	8	8	5	11	8	8	11
Mais de 1000000	10	11	11	11	2	5	6	9	5	8	10
Grandes Regiões											
Norte	399	434	396	261	50	47	7	51	14	5	187
Nordeste	1650	1771	1601	1087	288	127	38	161	36	24	891
Sudeste	1503	1631	1516	1210	449	319	152	542	70	61	776
Sul	1068	1150	1091	1005	774	298	215	337	97	85	763
Centro-Oeste	390	439	432	385	108	67	27	85	11	13	265

Fonte: Melo (2002)

Dentre os 1387 municípios com população superior a 20 mil habitantes, somente 0,09% haviam instalado comissões de política urbana, e 11% contavam com comissões de transporte urbano. Inexistiam comissões municipais de transporte em metade das cidades com população superior a 200 mil habitantes e apenas 59% dos municípios com população superior a 50 mil habitantes tinham plano diretor. Nos municípios com população entre 20 e 50 mil habitantes, que representam quase um em cada cinco municípios existentes, a presença dos planos diretores era de 20% (Melo, 2002)

Deste modo observa-se que a transformação da institucionalidade participativa local, a partir da década de 90, pelo qual o processo de formulação e controle social de

políticas sofreu mudanças substantivas, ocorreu de forma extremamente desigual entre os setores relativos à política de infra-estrutura urbana (saneamento, uso do solo, transporte, etc) e os demais setores (educação, saúde, assistência social, etc) Melo (2002).

Segundo Melo (2002), a análise anterior é parcial porque não considera o grau de efetividade desses mecanismos, e que vários estudos de caso sugerem que sua efetividade varia enormemente. Mas pode-se afirmar que a existência de arranjos institucionais nos municípios potencializa demandas sociais preexistentes e ensejam a constituição de novas, ao reduzir os custos da ação coletiva.

Do mesmo modo, ainda segundo Melo (2002:354), a própria existência de instrumentos de controle social leva a demanda por intervenção pública. “Nesse sentido, a existência dos mecanismos mencionados em municípios é um indicador, embora indireto, de capacidade institucional. Sendo assim, os dados são eloqüentes quanto à baixíssima capacidade institucional dos municípios brasileiros nas áreas de gerenciamento do uso do solo, saneamento básico, habitação e transportes”.

Assim, além das dificuldades relacionadas à falta de vontade política, ainda podem ser destacadas as dificuldades ligadas à fragilidade institucional para a solução dos problemas na área de saneamento. Por outro lado, quando estas políticas são propostas, o que se vê na realidade é o planejamento de soluções técnicas de custos elevados, a omissão de informações fundamentais, e ainda tendendo a implementação de soluções tecnológicas sofisticadas pouco adequadas a uma realidade de baixos níveis de capacitação técnica e investimento na grande maioria dos municípios (Ferreira, 2000).

A participação da comunidade local cresce de importância no momento que a complexidade dos problemas das cidades se acentuam. A questão ambiental, em particular a destinação final dos RSU, requer a aproximação dos cidadãos na busca de melhores formulações e controle das ações e políticas públicas para o setor.

É necessário que a sociedade tenha possibilidade de participar na solução dos problemas de sua cidade, se organizando e sendo bem informada sobre a realidade local.

Nesse sentido, os conselhos municipais podem ser um importante instrumento de formulação e controle social, se não forem politicamente manipulados pelo poder público.

6.3 O papel do Ministério Público no Estado do Rio de Janeiro

A Constituição Federal brasileira, no capítulo IV, seção I do Ministério Público, no seu artigo 127, estabelece que “O Ministério Público é instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis” e no artigo 129, estabelece que são funções institucionais do Ministério Público, entre outros:

inciso II – zelar pelo efetivo respeito dos Poderes Públicos e dos serviços de relevância pública aos direitos assegurados nesta Constituição, promovendo as medidas necessárias a sua garantia;

inciso III – promover inquérito civil e a ação civil pública para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.

Dos instrumentos de tutela ambiental utilizados pelo Ministério Público, na questão da produção e disposição de RSU no Estado, cabe ser salientado o Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, que visa prevenir, mitigar e/ou reparar danos ao meio ambiente. Surgido na década de 90, foi introduzido no escopo da Lei nº 9.605/98 pela Medida Provisória nº 2.163-41, de 23 de agosto de 2001, acrescentando o artigo 79-A a esta Lei.

O artigo 79-A, disciplina a aplicação de termos de compromissos pelos órgãos do SISNAMA, estabelecendo que “Para cumprimento de disposto nesta Lei, os órgãos ambientais integrantes dos SISNAMA, responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, ficam autorizados a celebrar, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores.”

Para Saroldi (2005:57), os problemas operacionais dos aparelhos de controle ambiental do Estado do Rio de Janeiro, continuam impossibilitando sua eficiência na fiscalização ambiental, “transferindo para a esfera judicial a parte mais relevante da tarefa de firmar na sociedade o poder coercitivo das normas ambientais. E foi justamente neste processo que o Ministério Público passou a desempenhar um papel importante, firmando-se como a instituição melhor credenciada para a tutela dos interesses sociais, difusos e coletivos”.

7.4. Uma abordagem comparativa

No Estado de São Paulo, pela Resolução SMA nº 5, de 7 de janeiro de 1997, atendendo ao Programa Estadual de Resíduos Sólidos de 1995, foi instituído o Compromisso de Ajustamento de Conduta Ambiental, com força de título executivo extrajudicial, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente, da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB e da Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo – Fundação Florestal. Esta Resolução SMA nº 5, estabelece que:

Art. 1º . Fica instituído, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente, o compromisso de ajustamento de conduta ambiental, na forma do termo em anexo a esta resolução.

Parágrafo único. A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB e a Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo – Fundação Florestal, deverão adotar o compromisso de ajustamento de conduta ambiental, na forma referida, observada suas peculiaridades.

Art. 2º . O termo de ajustamento de conduta ambiental tem por objetivo precípua a recuperação do meio ambiente degradado, por meio da fixação de obrigações e condicionantes técnicas que deverão ser rigorosamente cumpridas pelo infrator em relação à atividade degradadora a que deu causa, de modo a cessar, adaptar, recompor, corrigir ou minimizar seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

Parágrafo único. As sanções aplicadas terão sua exigibilidade suspensa e a multa pecuniária será reduzida na forma do instituído no art. 1º.

Art. 3º . Constatada a concorrência de infração ambiental, os órgãos de licenciamento e fiscalização da Secretaria do Meio Ambiente deverão diligenciar, junto ao infrator ambiental, no sentido de formalizar o termo de que trata esta resolução.

Parágrafo único. Os termos a serem celebrados deverão ser submetidos à apreciação da Consultoria Jurídica da Secretaria do Meio Ambiente.

Art. 4º . A inexecução total ou parcial do convencionado no termo de ajustamento ambiental ensejará sua remessa à procuradoria Geral do Estado, para a execução das obrigações dele decorrentes, sem prejuízo das sanções penais administrativas aplicáveis à espécie.

Segundo a CETESB (2006), tendo por base esta legislação, nos Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta - TAC estão consignados os compromissos das administrações municipais, visando a regularização ou encerramento de aterros irregulares e vazadouros e a adoção de uma solução definitiva e regularmente implantada.

Em todos os TACs, as ações desenvolvidas devem possibilitar a adequação técnica e ambiental das instalações, bem como, a remediação de passivos ambientais. Em 2005, registrou 433 municípios do Estado de São Paulo com TACs assinados e em vigência, relativos à disposição de RSU, conforme tabela 6.2 a seguir (CETESB, 2006).

Tabela 6.2 – Termos de Ajustamento de Conduta propostos pela CETESB/SP

Ano	Situação 1998		Situação 1999		Situação 2000		Situação 2001		Situação 2002		Situação 2003		Situação 2004		Situação 2005	
	Nº Munic	%	Nº Munic	%	Nº Munic	%	Nº Munic	%	Nº Munic	%	Nº Munic	%	Nº Munic	%	Nº Munic	%
Sim	348	54,0	422	65,4	436	67,6	433	67,1	444	68,8	431	66,8	432	67,0	433	67,1
Não	297	46,0	223	34,6	209	32,4	212	32,9	201	31,2	214	33,2	213	33,0	212	32,9
Total	645	100	645	100	645	100	645	100	645	100	645	100	645	100	645	100

Fonte: CETESB (2006)

No Estado do Rio de Janeiro a presença do Ministério Público é intensa e sistemática na aplicação dos TACs; o que pode indicar uma realidade em que possíveis problemas operacionais do órgão de controle ambiental do estado estejam dificultando a sua eficácia no controle ambiental. Por outro lado, no Estado de São Paulo parece existir uma realidade de melhor aparelhamento do órgão estadual e de instrumentos de regulamentação e controle ambiental, inclusive com a presença da fiscalização estadual sistemática aproximando os atores envolvidos na questão da destinação final dos RSU; Essa situação pode possibilitar um melhor desempenho no controle ambiental da destinação final dos RSU dos municípios paulistas.

Deste modo, as informações anteriores parecem confirmar Freitas (2002), quando este afirma que embora o arcabouço legal disponível possa ser considerado relativamente vasto, na prática não se mostra factível frente à contínua desestruturação dos órgãos de governo.

7 A GOVERNANÇA URBANA: UMA CONTRIBUIÇÃO NA SOLUÇÃO DO DESCOMPASSO

A complexidade das questões urbanas na atualidade impõe que todos os atores envolvidos, governo e sociedade, participem da solução de seus problemas. Já não bastam aos governos as condições satisfatórias de governabilidade para enfrentar os novos desafios das cidades modernas. É necessário, também, e principalmente, que as condições de governança possibilitem a efetiva participação dos cidadãos por meio da nova institucionalidade participativa local e dos instrumentos de controle social. Neste trabalho será destacado o aspecto da informação ambiental, abordando-se os indicadores ambientais na destinação final dos RSU, como importante instrumento na efetivação do princípio da transparência da governança local.

7.1 A governança urbana segundo o Habitat/ONU

A Agenda Habitat/ONU é o documento aprovado por consenso pelos países participantes da Segunda Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, realizada na cidade de Istambul, Turquia, em 1996.

Segundo Melo (2002), a Agenda Habitat/ONU, em termos gerais de agenda urbana, apresenta fundamentalmente os seguintes itens: a) ênfase no papel de instituições da sociedade civil no processo de formulação e gestão de programas; b) incorporação da sustentabilidade ambiental e social de programas de desenvolvimento; c) democratização do acesso à terra urbana, assegurando-se a segurança da propriedade urbana; d) ênfase da reforma institucional e da governança urbana.

O Habitat/ONU propõe a seguinte definição para governança:

“Governança urbana é uma das muitas formas de indivíduos e instituições, públicas e privadas, planejarem e gerenciarem as questões comuns das cidades. É um processo contínuo por meio do qual interesses diversos ou conflitantes podem ser acomodados e ações cooperativas podem ter lugar. Isto inclui instituições formais assim com arranjos informais e capital social dos cidadãos” (tradução livre).

Segundo Santos Júnior (2004), entende-se por governança os novos padrões de interação entre Governo e sociedade, com base em arranjos institucionais que coordenam e regulam a relação entre o Governo e os atores sociais em um sistema político democrático.

7.2 O princípio da Transparência: a questão da informação

A agenda Habitat/ONU incorpora, ainda, um grupo amplo de princípios, definindo a boa governança em termos de sete princípios: sustentabilidade, subsidiariedade, equidade, eficiência, transparência e responsabilidade, cidadania e engajamento cívico, e segurança.

De acordo com o princípio da transparência e responsabilidade, o Habitat/ONU define como fundamental para a sua prática “a promoção do direito público do acesso à informação sobre a cidade”.

Pierre (2004), abordando a mesma questão, sobre o prisma das organizações não governamentais, apresenta os 10 princípios para a governança no Século XXI da seguinte forma:

- governança fundamenta-se numa abordagem territorial e no princípio da subsidiariedade ativa;
- com a governança, comunidades plurais se instituem, da esfera da vizinhança à do planeta;
- a governança remete a economia a seu devido lugar;
- a governança deve se fundar numa ética da responsabilidade;
- a governança define o ciclo de elaboração, decisão e controle das políticas públicas;
- a governança organiza as cooperações e as sinergias entre atores;
- a governança é a arte de conceber dispositivos coerentes com os objetivos perseguidos;
- a governança permite o controle dos fluxos de troca das sociedades entre si e com a biosfera;
- a governança permite gerenciar o tempo e se projetar nele;
- a governança, da legalidade à legitimidade.

Como questões necessárias à prática do oitavo princípio, Pierre (2004) enumera quatro pontos fundamentais a serem considerados:

- Os sistemas de informação constituem um importante componente da governança: como sistema de regulação da sociedade, a governança empenha-se em captar e associar as informações que permitam elaborar um diagnóstico permanente do estado do sistema, avaliar as trocas internas e externas e promover as correções necessárias. A estrutura, a qualidade e a disponibilidade pública de tais informações são, portanto, um desafio decisivo da governança;
- A gestão da informação pública deve contribuir para tornar inteligíveis o mundo e a governança: para que a comunidade exerça plenamente seu papel de mediador entre o indivíduo e o mundo, a governança deve contribuir para que o mundo se torne inteligível para todos, em particular em relação ao conhecimento que a comunidade tem de si mesma, à compreensão do funcionamento dos sistemas públicos e a compreensão do mundo exterior;
- A organização dos sistemas de informação independentes pressupõe a criação de redes: é necessário que os poderes públicos apoiem a produção autônoma da informação e reconheçam seu interesse público;
- A escolha dos indicadores e de sua combinação é decisiva: em um mundo impregnado dos números, o que não é suscetível de ser avaliado tende a desaparecer, tanto da consciência pública como da dos dirigentes. Muitas vezes os indicadores induzem a políticas que incidem sobre os sintomas e não sobre as causas do problema.

Deste modo, neste trabalho será destacado o aspecto da informação, como importante instrumento na efetivação do princípio da transparência da governança local. Para isso, serão abordados os principais indicadores ambientais que refletem as condições ambientais e de qualidade de vida nas cidades, e que de maneira direta ou indireta se relacionam com na destinação final dos RSU

7.3 Indicadores de qualidade de vida e meio ambiente

7.3.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH M 2000 (IBGE-IPEA)

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em seu Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) para os municípios, micro-regiões, regiões metropolitanas e unidades da Federação do Brasil. Este índice “não abrange todos os aspectos de desenvolvimento e não é uma representação da felicidade das pessoas” e nem indica “o melhor lugar do mundo para viver”, mas seu objetivo é “oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento” (IPEA, 2000).

O IDH, criado no início da década de 90, além de computar o PIB, corrigido pelo poder de compra da moeda de cada país, também leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a educação. O primeiro é aferido por meio do indicador de expectativa de vida ao nascer, e o segundo pelo índice de analfabetismo e taxa de matrícula em todos os níveis de ensino.

A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação destas três dimensões em índices de longevidade, educação e renda, que variam de 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes três índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo do valor 1 maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região. Se constitui num índice-chave dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas e é utilizado no Brasil, pelo governo federal, como um dos principais indicadores da qualidade de vida de nossas cidades (IPEA, 2000).

Entretanto, na questão ambiental, considerando as especificidades dos indicadores adotados – renda, longevidade e educação – o IDH-M está longe de representar as melhores condições de gestão ambiental nos municípios brasileiros, particularmente na questão da destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Com exemplo vale citar que o município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro, é um caso típico da não representatividade do IDH-M calculado para um cidade e suas reais condições ambientais, em particular na destinação final dos RSU.

A cidade de Niterói está situada no Estado do Rio de Janeiro, do lado leste da Baía de Guanabara, ligada à cidade do Rio de Janeiro pela Ponte Presidente Costa e Silva (Ponte Rio-Niterói). Possui 131,8 Km² e população tipicamente urbana de 459.451 habitantes. A população residente com 10 anos ou mais de idade alfabetizada é de 384.149 pessoas, representando uma taxa de alfabetização de 96,6% e renda per capita média, em 2000, de R\$ 809,20 (IPEA, 2000).

Com base no IDH-M, Niterói obteve em 2000 o valor de 0,886, classificando-a entre as três melhores cidades do Brasil, sendo superada somente pelas cidades paulistas de Águas de São Pedro (IDH-M = 0,908) e São Caetano do Sul (IDH-M = 0,919).

O acesso a serviços básicos em Niterói em 2000 foi de 91,6% dos domicílios com água encanada, 100,0% dos domicílios com energia elétrica e 96,9% dos domicílios com coleta de lixo (IPEA, 2000).

Entretanto, a destinação final dos RSU produzidos em Niterói há muitos anos é realizada de forma deficiente, trazendo transtornos diretos para um núcleo populacional próximo e comprometendo todo o sistema de gerenciamento implantado nos setores de limpeza pública, coleta e transporte dessa cidade (Erthal Neto & Sisinho, 2005).

Atualmente a destinação final dos RSU do município é feita no Aterro Controlado do Morro do Céu, que começou a operar emergencialmente em 1983 em decorrência da desativação do antigo vazadouro de lixo de Viçoso Jardim, sem a preparação prévia de uma área adequada para destinação dos resíduos. Com 200 mil m² o aterro está situado a 7 km do centro da cidade e recebe atualmente cerca de 470 t/dia de resíduos. Os resíduos são espalhados, compactados e finalmente recobertos com uma camada de saibro (CLIN, 2004).

A localidade conhecida como Morro do Céu era uma zona de mananciais e florestas. Na região encontravam-se vários “olhos d’água” e a nascente do Córrego Mata-Paca, pertencente à sub-bacia do Rio Sapê, contribuinte da Bacia Hidrográfica da Baía da Guanabara. A área sofreu vários desmontes e a vegetação do local, classificada como floresta secundária, já foi quase totalmente devastada para ampliação do local (Sisinno & Moreira, 1996).

Muitas residências já se encontravam no local antes da instalação do aterro controlado e várias estão situadas a menos de 100 metros da área de operação. Diversos impactos ao ambiente e à saúde da população vizinha vêm sendo identificados durante todo o processo de operação do aterro, principalmente poluição do ar, contaminação do solo, proliferação de vetores e contaminação dos cursos d’água pelo despejo contínuo do chorume (Sisinno & Moreira, 1996).

Niterói, embora possua bons padrões de coleta e limpeza pública que auxiliam na sua classificação como uma cidade com boa qualidade de vida, até pouco tempo deixou para segundo plano a destinação final adequada de seus resíduos. Entretanto, recentemente algumas mudanças importantes começam a ocorrer.

O Aterro Controlado do Morro de Céu atualmente vem recebendo melhorias dentro de um planejamento, em parceria com a Universidade Federal Fluminense, por meio de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), que visa programar o seu fechamento de forma adequada, com a instalação de drenos para a coleta de biogás; implantação de rede coletora e de transporte do chorume para tratamento na ETE de Icaraí, além da implementação de um novo sistema de destino final dos RSU do município (Eigenheer, 2005).

Deste modo, a questão da destinação final adequada dos resíduos de uma cidade – e essencialmente a utilização do aterro sanitário – não pode mais ser vista de forma dissociada dos demais componentes que garantem boas condições de vida. O destino adequado dos resíduos é tão importante como sua coleta abrangente e seu transporte adequado e a deficiência em alguma etapa acabará comprometendo a eficiência de todo o sistema de gerenciamento e prejudicando pelo menos uma parte da população (Erthal Neto & Sisinno, 2005).

7.3.2 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) – Brasil 2004 (IBGE)

O trabalho de construção pelo IBGE de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil é inspirado no movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável – CDS, das Nações Unidas que a partir de 1992 reuniu governos nacionais, instituições acadêmicas, organizações não-governamentais, organizações do sistema das Nações Unidas e especialistas de todo o mundo para por em marcha um programa de trabalho composto por diversos estudos e intercâmbios de informação; Esse programa tem como objetivo concretizar as disposições dos capítulos 8 e 40 da Agenda 21 que tratam da relação entre meio ambiente, desenvolvimento sustentável e informações para tomada de decisões. Em 1996 foi publicado o documento *Indicators of sustainable development: framework and methodologies*, conhecido como “Livro Azul”, apresentando um conjunto de 134 indicadores - posteriormente reduzidos em uma lista de 57 - , apresentada no ano de 2000, acompanhada por fichas metodológicas e diretrizes para sua utilização (IBGE, 2004).

O projeto do IBGE toma como referência este documento das Nações Unidas, adaptando seu conteúdo às particularidades brasileiras e apresenta 59 indicadores. A apresentação dos indicadores se organiza em quatro dimensões: Ambiental, Social, Econômica e Institucional (IBGE, 2004).

A dimensão ambiental diz respeito ao uso dos recursos naturais e à degradação ambiental, e está relacionada aos objetivos de preservação e conservação do meio ambiente. Estas questões encontram-se organizadas nos temas: atmosfera; terra; água doce; oceanos, mares e águas costeiras; biodiversidade; e saneamento.

O tema saneamento reúne os indicadores relacionados a abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destino de lixo, os quais igualmente expressam pressões sobre os recursos naturais e envolvem questões pertinentes à política ambiental.

Segundo o IBGE (2004), a coleta e destino de lixo, estão contemplados nos indicadores 18 e 19, respectivamente, da dimensão ambiental, compreendendo:

- Indicador 18: Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico – apresenta a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de lixo doméstico, em um determinado território e tempo. Justifica-se pela extrema relevância das informações sobre a quantidade de lixo produzido e quantidade de lixo coletado, fornecendo “um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população quanto à proteção do ambiente, pois resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados favorecem a proliferação de vetores de doenças e podem contaminar o solo e os corpos d’água.”

- Indicador 19: Destinação final do lixo – expressa a capacidade de se encontrar um destino adequado ao lixo coletado. As variáveis utilizadas são a quantidade de lixo coletado que recebe destino final adequado e a quantidade total de lixo coletado, expressas em toneladas/dia. Considera-se como destinação final adequada ao lixo sua disposição em aterros sanitários, seu envio a estações de triagem, reciclagem e compostagem, e sua incineração; e por destinação inadequada o lançamento do lixo em vazadouros a céu aberto e/ou em áreas alagadas, locais não fixos e outros destinos, como queima a céu aberto. A disposição do lixo em aterros controlados, também foi considerada inadequada, principalmente pelo seu potencial poluidor representado pelo chorume não coletado e nem tratado. O indicador, expresso em percentual, é a razão entre o volume de lixo, cujo destino final é adequado, e o volume total de lixo coletado. “O tratamento e a destinação adequados do lixo são condições essenciais para a preservação da qualidade ambiental e da saúde da população” (IBGE, 2004).

7.3.3 Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) 2005 - (CETESB/SP)

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), criada em 24 de julho de 1968, pelo Decreto nº 50.079, é responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente geradoras de poluição ambiental, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo no Estado de São Paulo (CETESB, 2004).

Ao longo dos anos promoveu diversos levantamentos sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final de resíduos domiciliares nos municípios paulistas.

A partir do levantamento de 1997, por força da Resolução SMA nº 13, de 27 de fevereiro de 1998, passou a constituir o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares.

A Resolução SMA 13 atendendo aos objetivos do Programa Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, implantado por meio da Resolução SMA nº 28, de 8 de junho de 1995, explicita no seu corpo, entre outras, as seguintes considerações que justificam a sua publicação:

- Considerando as diretrizes da Agenda 21 sobre o tratamento sustentável dos resíduos, sugerindo inicialmente mudança nos padrões de consumo com vistas à proteção e promoção da melhoria das condições da saúde humana;
- Considerando a falta de Políticas Públicas integradas e de critérios no gerenciamento dos resíduos, o que tem gerado impactos ambientais de grande monta, especialmente o assoreamento dos corpos d'água, devido ao lançamento de detritos, a contaminação do solo e de lençóis subterrâneos, a poluição atmosférica, pelo desprendimento dos gases, e a disseminação de doenças, pela proliferação de transmissores, como insetos e roedores, entre outros;
- Considerando os resultados da pesquisa realizada em janeiro/97 pela SMA, junto a 450 prefeituras municipais do Estado de São Paulo, que demonstrou ser a disposição final e o tratamento dos resíduos sólidos um dos principais problemas ambientais urbanos para 74% dos municípios entrevistados;
- Considerando a urgência em promover a integração, articulação e cooperação entre Estado, municípios, setores produtivos, empresariais e demais segmentos da sociedade civil, com vistas a soluções conjuntas, mediante planos de ação integrada;
- Considerando a necessidade de direcionar a gestão dos resíduos para a prevenção e a minimização da geração dos resíduos na fonte, através de novas tecnologias que utilizem uma quantidade cada vez menor de matéria-prima, energia e recursos naturais;

- Considerando a essencialidade da seletividade, regularidade, continuidade, permanência e integração dos sistemas de coleta e transporte de resíduos para a saúde da população e para a qualidade ambiental;
- Considerando a necessidade de tratamento adequado dos resíduos, sendo a compostagem e a incineração soluções passíveis de adoção, consideradas as garantias necessárias à sua implantação;
- Considerando a exigência da disposição final ambientalmente segura dos resíduos remanescentes das demais fases do processo produtivo e do consumo;
- Considerando o dever do Estado em difundir as informações e orientações técnicas, como instrumento para a defesa e preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações, como determinam o artigo 225, caput e VI, da Constituição Federal, e o artigo 193, VI da Constituição do Estado;

Resolve:

Artigo 1º – Publicar, nos termos da resolução SMA 66 de 17/12/96, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.

Artigo 2º – A CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, através de sua diretoria de Controle de Poluição Ambiental, deverá publicar anualmente a atualização do Inventário referido no artigo anterior.

Artigo 3º – O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos deverá considerar o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR e o Índice de Qualidade de Compostagem – IQC, para efeito de classificação de destinação final e das usinas de compostagem.

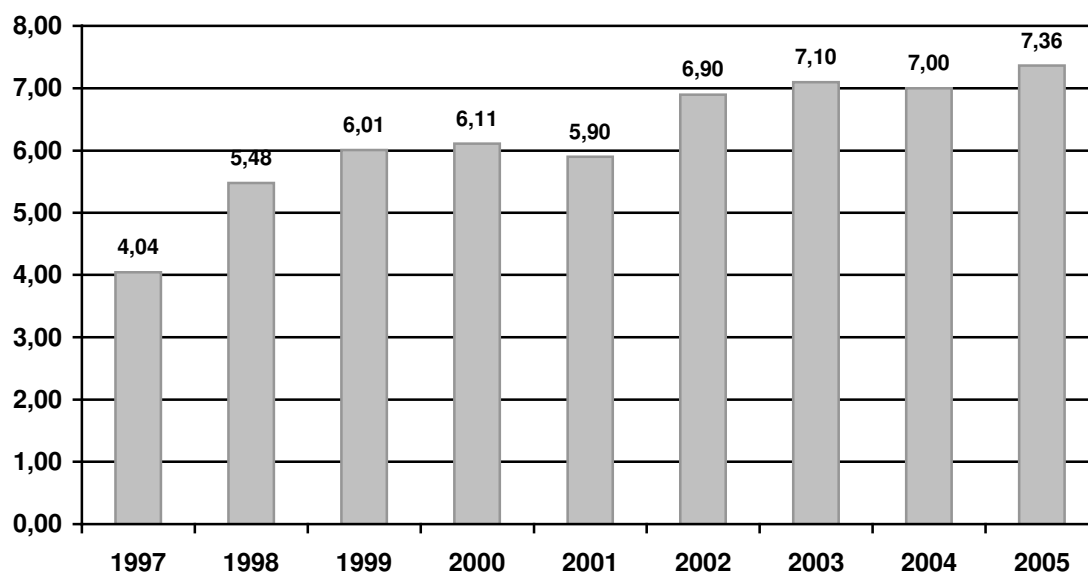
Artigo 4º – As condições da destinação final das usinas de compostagem serão consideradas inadequadas, controladas ou adequadas, em conformidade com o IQR e com o IQC, de acordo com a pontuação e o enquadramento previstos no quadro a seguir:

Quadro

IQR	ENQUADRAMENTO
Igual ou menor que 6,0 pontos	Condições Inadequadas
Maior que 6,0 pontos e inferior a 8,0 pontos	Condições Controladas
Igual ou superior a 8,0 pontos	Condições Adequadas

Deste modo, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2005, publicado pela CETESB em 2006, reflete as condições em que se encontram os sistemas de disposição e tratamento de resíduos sólidos domiciliares, em operação, a partir de dados e informações coletados e consolidados em 2005, em cada um dos 645 municípios do Estado de São Paulo. Segundo a CETESB (2006), a consolidação destes dados permite afirmar que, apesar da constatação de situação inadequada em alguns municípios, houve de forma geral, uma melhora gradual e inequívoca ao longo dos anos, conforme se verifica nas informações contidas na figura 7.1 a seguir:

Figura 7.1 –Evolução do IQR médio nos municípios do Estado de São Paulo 1997/2005.



Fonte: CETESB (2006)

A evolução da situação geral do Estado de São quanto ao número de municípios e seu enquadramento no IQR pode ser demonstrado pela tabela 7.1 a seguir:

Tabela 7.1 – Evolução do IQR nos municípios do Estado de São Paulo

Ano	1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
S I T U A Ç Ã O	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	de Mun		de Mun		de Mun		de Mun		de Mun		de Mun		de Mun		de Mun		de Mun	
I	502	77,8	363	56,5	324	50,4	301	46,7	234	36,4	191	29,6	179	27,8	191	29,6	152	23,6
C	116	18,0	163	25,3	136	21,2	146	22,7	156	24,3	157	24,3	196	30,3	201	31,2	180	27,9
A	27	4,2	117	18,2	183	28,4	197	30,6	253	39,3	297	46,1	270	41,9	253	39,2	313	48,5
Total	645	100	643	100	643	100	644	100	643	100	645	100	645	100	645	100	645	100

Fonte: CETESB (2006)

Obs.: I – Inadequado

C – Controlado

A – Adequado

No que se refere à quantidade de resíduos domiciliares gerados no período de 1997 a 2005, observa-se uma melhora nos índices que reproduzem as condições de disposição dos resíduos. Neste período a situação dos resíduos dispostos de forma inadequada passou de 30,7% para 8,2%, conforme os dados consolidados na tabela 7.2 a seguir (CETESB, 2006).

Tabela 7.2 – Quantidade e condições da disposição dos RSU nos municípios paulistas

Ano	1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
S I T U A Ç Ã O	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%	Lixo	%
	t/dia		t/dia		t/dia		t/dia		t/dia		t/dia		t/dia		t/dia		t/dia	
I	5598	30,7	4262	23,4	4144	22,7	4485	22,6	3722	18,4	3409	16,7	2532	9,8	2270	8,2	2299	8,2
C	10647	58,4	4818	26,4	3267	17,9	4376	22,0	5737	28,3	2581	12,6	3410	13,2	3463	12,6	3249	11,6
A	1987	10,9	9144	50,2	10813	59,4	10992	55,4	10794	53,3	14474	70,7	19893	77,0	21824	79,2	22423	80,2
Total	18232	100	18224	100	18224	100	19853	100	20253	100	20464	100	25835	100	27557	100	27971	100

Fonte: CETESB (2006)

Obs.: I – Inadequado

C – Controlado

A – Adequado

Ainda segundo a CETESB (2006), os dados consolidados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, permitem extrair as seguintes conclusões:

1. Os municípios de maior porte com população acima de 500 mil habitantes, que são os maiores geradores de resíduos, alcançaram IQRs médios de 8,2; 9,0 e 9,0; respectivamente em 2003, 2004 e 2005, todos com classificação adequada.

2. Os municípios com população inferior a 100 mil habitantes obtiveram IQRs médios de 7,0; 6,8 e 7,3; respectivamente em 2003, 2004 e 2005, confirmando a tese de que os municípios de menor porte carecem de uma atuação mais intensa no que concerne a políticas públicas específicas para a questão da destinação final/tratamento de resíduos sólidos domiciliares.

3. Para os municípios de menor porte, também ficou evidenciada a necessidade de intensificar a participação do Estado quanto à orientação e à fiscalização, com vistas a aperfeiçoar as condições de operação e manutenção das instalações de disposição final/tratamento de resíduos sólidos domiciliares.

Em relação às políticas públicas adotadas pela CETESB para o auxílio e o assessoramento dos municípios, destacam-se três programas de fundamental importância para o setor de resíduos sólidos domiciliares (CETESB, 2006):

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO): a partir de 1997 foram alocados recursos no montante de R\$ 15,8 milhões para elaboração de projetos e a implantação de aterros sanitários, por intermédio dos Comitês de Bacias Hidrográficas, observado o disposto na Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, e no Decreto 48.896, de 26 de agosto de 2004;

- Programa de Aterros em Valas: este programa autoriza, conforme o disposto nos Decretos 44.760, de 13 de março de 2000 e 45.001, de 27 de junho de 2000, a celebração de convênios entre a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e os 281 municípios de pequeno porte, com população até 25.00 habitantes, registrando-se até o ano de 2005 a celebração de 196 convênios, com um montante de recursos repassados da ordem de R\$ 1,9 milhões, de

um total previsto de R\$ 5,8 milhões. Atualmente, o programa encontra-se sob a responsabilidade da Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental – CPLEA, da Secretaria do Meio Ambiente;

- Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP): criado pela Lei nº 11.160, de 18 de junho de 2002, desde 2005 foram liberados R\$ 77,9 milhões para 637 municípios para aquisição de caminhões compactadores, retroescavadeiras e pás carregadeiras.

Deste modo pode-se destacar que o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, mediante a aplicação de índices de qualidade que refletem as condições sanitárias e ambientais dos municípios do Estado de São Paulo, no tocante ao tratamento/disposição final dos resíduos sólidos urbanos, constitui um importante instrumento para o planejamento das ações e políticas públicas de Governo, destinadas à melhoria do ambiente e da qualidade de vida da população.

7.4 Uma abordagem comparativa

Os sistemas de informação apresentados anteriormente, o IDH-M (IBGE/IPEA), o IDS (IBGE) e o IQR (CETESB), se constituem nos principais indicadores de qualidade de vida e meio ambiente utilizados no país, sendo que os dois primeiros de âmbito nacional e o terceiro somente para o estado de São Paulo.

O que se observa, basicamente, é que o IDH-M é o mais antigo e de maior repercussão devido à sua ampla utilização como referência de desenvolvimento e qualidade de vida nos municípios brasileiros. Seus indicadores fundamentais são a renda, educação e longevidade, não abordando as questões ambientais apresentadas pelos municípios, e muito menos se refere às condições da destinação final dos RSU.

Em seguida tem-se o IDS que inicia uma avaliação com abordagem ambiental face à questão da sustentabilidade, onde desenvolvimento e preservação do meio ambiente necessitam caminhar junto. Na sua dimensão ambiental são consideradas as questões da coleta de lixo domiciliar e da destinação final dos resíduos sólidos urbanos, sem dúvida um avanço no estabelecimento de diretrizes para avaliação da qualidade de vida e meio

ambiente no país, mas ainda sem quantificar e sistematizar adequadamente a avaliação desses serviços básicos de saneamento nos municípios brasileiros.

Finalizando há o IQR, que inicia a produção e divulgação sistemática das condições ambientais da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares dos municípios paulistas, abordando exclusivamente as condições ambientais dos seus aterros de resíduos. O estabelecimento deste indicador reflete a importância da avaliação e divulgação das condições em que se processa a destinação final dos RSU nos municípios e sinaliza para a adoção da solução técnica mais adequada da destinação final de resíduos sólidos em aterros sanitários. Não se pode esquecer que, diferentemente da questão do destino final do lixo, a população percebe imediatamente o manejo inadequado da coleta de lixo, pois sem a adequada coleta domiciliar este permanece em frente à porta de suas casas, causando todos os problemas conhecidos para o ambiente e para a saúde pública.

Deste modo, torna-se fundamental para o efetivo controle ambiental da destinação final dos RSU dos municípios que os órgãos estaduais de fiscalização e controle do meio ambiente realizem inventários sobre as reais condições operacionais em que são feitos e que os mesmos seja avaliados e divulgados para melhor conhecimento dos gestores públicos e de toda a sociedade.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dificuldades no tratamento das questões relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos se acentuam quando o tema é a sua destinação final adequada. Com relação aos serviços de varrição e coleta domiciliar, os mesmos ocorrem sob a vista dos cidadãos e contribuintes, o que resulta na imediata percepção de perda de qualidade ambiental quando as ruas ficam sujas e das portas de suas casas o lixo não é retirado. Diferentemente, quando se trata da destinação final dos RSU, a população que na sua maioria desconhece para onde e o que será feito deste lixo coletado, se contenta que levem este lixo para outro lugar, bem longe de seus olhos.

Historicamente, essa situação indica que os erros e equívocos cometidos no trato da questão da destinação final dos RSU vêm de muito tempo, contribuindo para essas dificuldades.

Sisinno & Oliveira (2000) ressaltam que os problemas causados pelos resíduos sólidos envolvem questões sociais, econômicas, políticas, ambientais e de saúde. Estes problemas têm acompanhado a humanidade por todo o seu processo de desenvolvimento, mas, apesar disso, nunca receberam a devida atenção. As mesmas autoras ressaltam que vários aspectos podem ser lembrados: a associação do lixo ao que é imprestável, ou seja, a associação inconsciente com a própria morte; ao preconceito em relação aos objetos usados – originado pela cultura do consumismo – e ao desrespeito do ser humano em vários níveis.

Autores como Eigenheer (2003) e Valadares (2000) já apresentaram suas reflexões sobre essas questões e encaminharam discussões para a explicação desses problemas sob diversos enfoques. De uma maneira geral, abordaram as representações e o comportamento do indivíduo e da sociedade em relação aos temas lixo/morte, educação, ética e ambiente.

A abordagem dada neste trabalho sobre o tema é mais uma na contribuição ao assunto. Segundo as informações aqui apresentadas, a legislação federal e estadual do Rio de Janeiro está bem instrumentalizada com relação ao controle da destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos. Entretanto, observa-se que o panorama atual continua insatisfatório. Assim, considerando-se a real necessidade do aprimoramento da legislação

de controle ambiental, não se pode creditar às suas deficiências a maior parcela de responsabilidade no panorama da destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro.

O enfoque comparativo da aplicação do TAC, comentado anteriormente, sugere que problemas operacionais dos aparelhos de controle ambiental do Estado do Rio de Janeiro (CECA e FEEMA) podem estar impossibilitando sua eficiência na tarefa de fiscalização e controle das práticas de destinação inadequada dos RSU. Os dados levantados sugerem que há indícios de transferência para o Ministério Público da parte mais relevante da tarefa de firmar na sociedade o poder coercitivo das normas ambientais, e deste modo, estes órgãos oficiais de controle ambiental tenham se distanciado, também, da oportunidade de liderar a construção de uma solução ambiental conjunta com os diversos atores envolvidos na questão da destinação final dos RSU.

A presença sistemática do órgão estadual de controle ambiental, monitorando sistematicamente a destinação final dos RSU por meio de inventários de qualidade operacional das atividades de aterramento, diretamente coletado por seus técnicos, pode contribuir para um melhor diagnóstico da realidade ambiental nos municípios e propiciar a necessária aproximação entre os diversos setores envolvidos. Deste modo, poderiam ser criadas, provavelmente, condições mais favoráveis para o estabelecimento e cumprimento dos TAC's, quando estes forem diretamente propostos e firmados entre o órgão de controle ambiental estadual e os diversos municípios fluminenses.

Como consequência direta da implementação de um programa de avaliação sistemática das condições da destinação final dos RSU, tem-se a produção de indicadores de qualidade ambiental, nos moldes do IQR da CETESB/SP. Com a divulgação da informação contida nestes indicadores ambientais junto às administrações públicas municipais e ao público em geral, pode-se estar contribuindo para aumentar a transparência das ações governamentais na área de destinação final, propiciando uma melhoria no controle social das condições de saúde pública e da qualidade de vida da população.

Ainda podem ser destacadas as dificuldades ligadas à fragilidade institucional para a solução dos problemas na área de saneamento. A realidade institucional da maioria dos municípios parece requerer, uma presença mais efetiva do órgão estadual de controle

ambiental, diagnosticando, implementando e avaliando suas políticas e programas de controle da poluição decorrente da destinação inadequada dos RSU. Isso reforça a importância do estabelecimento de um programa estadual de avaliação ambiental sistemática na área de resíduos sólidos urbanos.

Por outro lado, é necessário o planejamento de soluções técnicas adequadas na solução da destinação final dos RSU. Considerando-se que os dados sobre a destinação final dos RSU no Estado do Rio de Janeiro refletem o resultado de uma série de políticas públicas equivocadas e até hoje ainda praticadas, pode-se sugerir a adoção generalizada, para a maioria dos municípios fluminenses, da técnica de aterro sanitário para disposição no solo dos RSU. Esta iniciativa proporcionaria, em curto prazo, o equacionamento ambiental adequado para a questão, e possibilitaria, a médio e longo prazo, que se fossem aprimorando as práticas de redução da geração e tratamento dos RSU.

O surgimento do interesse econômico pelos créditos de carbono relacionados ao uso sustentável da produção do gás metano nas áreas de disposição final de RSU, traz um novo componente positivo para a questão e ao mesmo tempo sinaliza que ainda é o fator econômico que prepondera nas decisões a cerca das questões ambientais.

Talvez esse interesse recente pelos créditos de carbono possa favorecer a adoção adequada da técnica de disposição final dos RSU, traduzida pela utilização do aterro sanitário, e contribuir para a superação de uma fase ambiental primária nesta questão, ou seja, a correta destinação final dos resíduos sólidos no ambiente que devemos proteger.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Resíduos Sólidos – Classificação. NBR-10.004:2004. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos. NBR-8.419. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

Agenda 21: resumo (1992) Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro; 1992.

Braga B et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo. Editor Prendice Hall; 2002:305

Brasil, RF. Direito Ambiental: Dos Princípios à sua Aplicabilidade. DireitoNet. São Paulo; 2004. <http://direitonet.com.br/doutrina/artigos/x/17/01/1701/>; (acessado em 14/setembro/2004).

CLIN (COMPANHIA DE LIMPEZA URBANA DE NITERÓI), 2004. <http://www.clin.rj.gov>; (acessado em 15/novembro/2004).

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – Relatório de 2003. São Paulo. CETESB; 2004.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – Relatório de 2005. São Paulo. CETESB; 2006.

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) – Resoluções. 1986/2003. <http://www.mma.gov.br/port/conama/res>; (acessado em 23/fev/2005).

Constituição do Estado do Rio de Janeiro. Promulgada em 1989. Rio de Janeiro; 1989. <http://alerj1n.alerj.gov.br/contestest.nsf/>; (acessado em 40/outubro/2005).

Constituição da República Federativa do Brasil. Promulgada em 5/10/88. Brasília; 1988. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituição/Constituição%C3%A7ao.htm; (acessado em 03/outubro/2005).

Decreto Lei 134/1975. Dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro. <http://alerj1n.rj.gov.br/decest.nsf/> (acessado em 16/julho/2006).

Eigenheer EM. Lixo, Vanitas e Morte: Considerações de um observador de resíduos. Niterói. Editora EdUFF, 2003.

Eigenheer EM, Ferreira JA, Adler RR. Reciclagem: mito e realidade. Rio de Janeiro. In-Fólio, 2005.v.1.72p.

Erthal Neto EL & Sisino CLS. Qualidade de Vida e Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nas Cidades: O Caso de Niterói – RJ. Artigo apresentado no 23^o Congresso da ABES. Mato Grosso do Sul; 2005.

Ferreira JA. Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais. In: Sisino CLS, Oliveira RM, organizadores Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde – Uma visão multidisciplinar. Editora FIOCRUZ; 2000.

Ferreira JA, Anjos LA. Aspectos de saúde pública coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. Cadernos de Saúde Pública 2001;17(3):689-96.

Freitas CM, Porto MFS, Moreira JC, Pivetta F, Machado JMH, Freitas NBB, et al. Segurança química, saúde e ambiente – perspectivas para a governança no contexto brasileiro. Cadernos de Saúde Pública 2002, 18 (1):249-56.

Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento (FUNASA). Ministério da Saúde. 3^a Edição. COEDE/ASPLAN/FNS. Gerência Técnica de Editoração; 1999.

Heller L, Costa AMLM, Barros RTV. Saneamento e o Município. In: Barros RTV et al. Editores. Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios – Vol. 2. DESA/UFMG. Belo Horizonte; 1995.

Hogan DH. A Qualidade Ambiental Urbana: oportunidade para um novo salto. São Paulo em Perspectiva. São Paulo; 9(3):17-23.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos/José Henrique Penido Monteiro et al.: Coordenação Técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro. IBAM; 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004. Rio de Janeiro; 2004. http://www.ibge.gov.br/pub/Indicadores_Desenvolvimento_Sustentável/ (acessado em 21/novembro/2004).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000. Rio de Janeiro; 2002. <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/condiçõesdevida/pnsb/pnsb.pdf> (acessado em 10/janeiro/2005).

Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Lixo Municipal – manual de gerenciamento integrado. São Paulo. IPT/CEMPRE; 1996.

Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Rio de Janeiro. IPEA; 2000.

Junior ABC. Aterro Sustentável para municípios de pequeno porte. PROSAB. Programa de Pesquisas em Saneamento Básico – Edital 03. Alternativas de Disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades. Rio de Janeiro. ABES, RiMa; 2003.

Legislação Estadual do Estado do Rio de Janeiro. Assembléia do Estado do Rio de Janeiro. <http://alerj1n.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/> (acessado em 04/outubro/2005)

Legislação Federal. Centro de Documentação e Informação – Legislação Informatizada - Câmara dos Deputados. Brasília. <http://www2.camara.gov.br/legislação/legin.html/textos/visualizarTexto.html> (acessado em 04/outubro/2005)

Lei Estadual Nº 4191. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial do Estado; 2003; 30 set. <http://alerj.rj.gov.br/conteli.nsf/> (acessado em 04/outubro/2005)

Lei Federal Nº 9605. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. 1998; 19 fev. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm; (acessado em 26/abril/2004).

Lei Federal Nº 6938. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981; 31 ago. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm; (acessado em 26/abril/2004).

Melo MA. Políticas Públicas Urbanas para a Nova Década: Uma Agenda de Questões. Castro, AC (org.). Desenvolvimento em debate: Painéis do desenvolvimento brasileiro II. Rio de Janeiro. Manual, BNDES; 2002.

Mesquita Jr JM. Análise Crítica dos Programas e dos Modelos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos empregados no Estado do Rio de Janeiro e Indicação da Aplicabilidade do Modelo de Gestão Integrada para os Municípios do Estado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Faculdade de Engenharia. PEAMB/UERJ; 2004

Monteiro JHP. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB 2000: Limpeza Urbana e Coleta de Lixo. Rio de Janeiro. ABES Informa 2001; Jan/Fev:12-13.

Monteiro TCN. Gestão integrada de resíduos sólidos municipais e impacto ambiental (coord.). Rio de Janeiro. FIOCRUZ, 2001; 1.

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Manual de Procedimentos para Auditoria no Setor de Saneamento Básico. Departamento de Segurança e Saúde do Trabalhador. Grupo Especial de Apoio à Fiscalização no Setor de Saneamento e Urbanismo. MTE; 2002. <http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/Publicação/conteúdo/968.pdf> (acessado em 05/novembro/2005).

Pirre C. Governança e Cidadania: Repensar a gestão de nossas cidades. São Paulo. Instituto Pólis; 2004.

Santos Júnior AO. Democracia, desigualdade e governança local: dilemas da reforma municipal no Brasil. Texto apresentado no XXV Encontro Nacional da ANPOCS. Caxambú; 2001.

Santos M. A Urbanização Brasileira. (Estudos Urbanos - 5). São Paulo. Editora Hucitec; 1996.

Santos M. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo. 2ª Edição. Editora Hucitec; 1997.

Saroldi MJLA. Termo de Ajustamento de Conduta na Gestão de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro. Editora Lúmen Júris; 2005.

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR) – Rio de Janeiro. Programa Estadual de Controle do Lixo Urbano – PRO-LIXO; 2004, 09 jul. http://semads.rj.gov.br/projeto_dinamica1.asp?id_projeto=13; (acessado em 19/maio/2004).

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR) – Rio de Janeiro. Programa Estadual de Controle do Lixo Urbano – PRO-LIXO; 2005, 01 fev. http://semads.rj.gov.br/projeto_dinamica1.asp?id_projeto=13; (acessado em 19/fev/2005).

Sisinno CLS. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Controle Ambiental. Módulo: Destino dos Resíduos Sólidos. Apostila. DSSA/ENSP/FIOCRUZ. Rio de Janeiro; 2004.

Sisinno CLS & Moreira JC. Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. Cadernos de Saúde Pública; 1996;12(4):515-523.

Sisinno CLS & Oliveira RM. Impacto Ambiental dos Grandes Depósitos de Resíduos Urbanos e Industriais. In: Sisinno CLS, Oliveira RM, organizadores. Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: Uma visão multidisciplinar. Editora FIOCRUZ; 2000.

Sisinno CLS. Resíduos Sólidos e Saúde Pública. In: Sisinno CLS, Oliveira RM, organizadores. Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: Uma visão multidisciplinar. Editora FIOCRUZ; 2000.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) – O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2002 (SNIS); 2004. http://www.snis.gov.br/diag_2002_rs.htm; (acessado em 17/janeiro/2005).

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) – O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2003 (SNIS); 2005. http://www.snis.gov.br/diag_2003rs.htm; (acessado em 14/fevereiro/2006).

Thobanoglous G, Theisen H, Vigil S. Integrated solid waste management. Engineering principles and management issues. MacGraw-Hills Series in Water Resources and Environment Engineering; 1993.

Tomio FRL. A Criação de Municípios após a Constituição de 1988. Revista Brasileira de Ciências Sociais 2002; 17 (48):61-89.

Valadares JC. Ambiente e Comportamento: Os Restos da Atividade Humana e o “Mal-Estar na Cultura”. Sisinno, CLS, Oliveira, RM (org.). Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde, uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2000.