



MARIA EUGÊNIA DINIZ FIGUEIRÊDO CIRENO

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL:
FATORES DE CAPACIDADE INSTITUCIONAL DOS MUNICÍPIOS PARA
ADEQUAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Recife

2012

MARIA EUGÊNIA DINIZ FIGUEIRÊDO CIRENO

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL:
FATORES DE CAPACIDADE INSTITUCIONAL DOS MUNICÍPIOS PARA
ADEQUAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA NOVA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado
em Administração e Desenvolvimento Rural
da Universidade Rural de Pernambuco,
apresentado como requisito para obtenção do
título de mestre em administração.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Rodrigues Kehrlé

Recife

2012

Ficha Catalográfica

C578g Cireno, Maria Eugenia Diniz Figueirêdo
Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil:
fatores de capacidade institucional dos municípios para
adequação das exigências tecnológicas da Política Nacional de
Resíduos Sólidos / Maria Eugenia Diniz Figueirêdo Cireno.
-- Recife, 2012.
127 f. : il.

Orientador (a): Luiz Rodrigues Kehrle.
Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento
Rural) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Administração e Desenvolvimento Rural,
Recife, 2012.

Inclui referências, anexo e apêndice.

1. Política Nacional de Resíduos Sólidos 2. Aterros
Sanitários 3. Capacidade Institucional 4. Políticas Públicas
I. Kehrle, Luiz Rodrigues, Orientador II. Título

CDD 338.9

MARIA EUGÊNIA DINIZ FIGUEIRÊDO CIRENO

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL:
FATORES DE CAPACIDADE INSTITUCIONAL DOS MUNICÍPIOS PARA
ADEQUAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA NOVA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado
em Administração e Desenvolvimento Rural
da Universidade Rural de Pernambuco,
apresentado como requisito para obtenção do
título de mestre em administração.

Aprovado em : 16 de maio de 2012.

Prof^o Dr. Dr. Luiz Rodrigues Kherle - UFRPE.
Orientador

Prof^o Dr. Tales Vanderley Vital- UFRPE.
Membro interno

Prof^a Dr^a. Gisléia Benini- UFRPE.
Membro interno

Prof^a Dr^a. Alexandrina Sobreira de Moura – UFPE / FUNDAJ.
Membro externo

Recife

2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe Nadeje Maria Diniz Figueirêdo (*in memoriam*) aos meus filhos Daniela e Davi , ao meu esposo Flávio Cireno Fernandes e a minha irmã Maria Érica Diniz Figueirêdo, por acreditarem em meu esforço e trabalho.

AGRADECIMENTOS

O trabalho apresentado não tem apenas o mérito do esforço de 1 ano de pesquisas e disciplinas cursadas no curso de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Este trabalho é o resultado de 4 anos de trabalho executados durante minha vida profissional e acadêmica.

Muitos iniciam seus agradecimentos à Deus, mas acredito que se Deus fez o homem a sua imagem e semelhança, muitos profissionais estavam presentes em minha vida por serem imagens de Deus e contribuírem em minha jornada. Entre estes profissionais quero agradecer ao meu esposo Flávio Cireno por ter acreditado em minha mudança de profissão dando apoio e aporte financeiro no momento mais difícil da minha vida pessoal.

Quero agradecer a Prof^ª. Dr^ª Alexandrina Sobreira por ter sido uma grande mentora em todo processo de formação profissional e acadêmica, ao Prof. Dr. Fernando José Jucá por ter proporcionado minha inserção no Grupo de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Pernambuco durante o 1º Ciclo da Rede de Capacitação em Extensão e Saneamento Ambiental, experiência que me fez ver os resíduos sólidos como uma área de grande potencial de gestão ambiental. Ao GRS e RECESA agradeço aos colegas Maria Cecília Mota Lins, Eduardo Maia, Ingrid Alves, Fabrícia Silva, Tatyane Rodrigues por terem dividido momentos de estresse, grandes realizações e muito aprendizado, a estes deixo meus sinceros agradecimentos.

Quero agradecer aos professores que compõem o quadro docente do Programa de Pós Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural, aos professores Dr. Horst Dieter Moller, Dr. José Ferreira Irmão, Dr. Tales Wanderley Vital, Dr^ª Maria Gilka Xavier, Dr^ª Gisléia Benini Duarte, Dr. Tirso Ramon Rivas Órtega, todos sem exceção contribuíram com o trabalho aqui apresentado.

Em especial quero agradecer ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Rodrigues Kehrle, que aceitou a proposta de trabalho, bem como sei que torce e luta pelos meus interesses e acreditou que seria possível vencer minhas dificuldades e alcançar meus propósitos junto ao programa. Sem dúvida afirmo que ele é mais uma das pessoas que estão em meu caminho na semelhança de Deus.

Ao finalizar meu longo agradecimento deixo todo o meu carinho aos meus novos amigos e irmãos, ao grupo que intitulamos carinhosamente turma do bode, por tantos motivos

que não caberiam aqui, vivemos grandes experiências, aprendemos, choramos, mas acima de tudo fomos e somos muito felizes, por ordem alfabética para não haver ciúmes agradeço à comissão fundadora da turma do bode: Ana Cristina, Bruno Freitas, João Paulo, Maria Rosângela Barbosa Silva, por sempre estarem juntos nos momentos bons e ruins que a vida acadêmica nos trouxe.

A todos aqui citados agradeço por existirem e fazerem parte da minha vida. Tenho absoluta certeza de que são a imagem e semelhança de Deus.

Se avexe não, que amanhã pode acontecer tudo inclusive nada,
Se avexe não, a lagarta rasteja até que um dia ela cria asas...
Se avexe não, toda caminhada começa no primeiro passo
A natureza não tem pressa segue seu compasso, inexoravelmente chega lá...
Se avexe não, e observe quem vai subindo a ladeira, seja princesa ou seja lavadeira pra ir mais
alto vai ter que suar...

A natureza das coisas – Santana, O cantador.

RESUMO

Diante do momento em que a sociedade atual vive, onde a preocupação com o crescimento econômico é tema das nações, é importante que façamos reflexões sobre a sustentabilidade ambiental. Por este motivo o trabalho apresentado propõe estudar quais fatores de capacidade institucional dos municípios brasileiros, condicionam a adoção de tecnologias mais sustentáveis no tratamento de resíduos sólidos urbanos.

As referências teóricas-políticas estão divididas em áreas temáticas que contribuem com o estudo realizado e apoiam a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que fora aprovada em 2010, após duas décadas de tramitação entre os poderes executivos e legislativos. Como trata-se de uma política destinada a solucionar o problema do lixo urbano no Brasil é necessário entender as discussões referentes ao desenvolvimento sustentável, políticas públicas ambientais, capacidade institucional e viabilidade econômica da gestão de resíduos sólidos no país.

Os resultados obtidos refletem as diferenças regionais do Brasil e apresentam fatores como a formação de conselhos municipais de meio ambientes favoráveis a adoção de aterros sanitários, somado a este resultado acrescenta-se a iniciativa privada como principal gestor dos aterros no país. As bases de dados utilizadas foram o SNIS 2010, PNSB, PIB-IBGE 2009 e PNAD 2009, todas disponíveis por órgãos federais. O modelo estatístico utilizado é a regressão logística, que melhor se adequou para estimar os fatores que contribuem para que os municípios adotem ou não a tecnologia de aterros sanitários na gestão municipal de resíduos sólidos, já que como entes federativos os municípios são responsáveis pela coleta e destinação final do lixo urbano.

Salienta-se que a gestão de resíduos no Brasil evoluiu nas últimas seis décadas principalmente no tratamento e coleta dos resíduos, porém a adequação as exigências da PNRS está condicionada a maiores investimentos no setor e possível extensão de prazo.

Palavras Chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos, Aterros Sanitários, Capacidade Institucional, Políticas Públicas.

ABSTRACT

Given the time that modern society lives, the concern with economic growth is the subject of nations, it is important that we get reflections on environmental sustainability. For this reason the presented work proposes to study the factors of institutional capacity of municipalities, influence the adoption of more sustainable technologies in the treatment of municipal solid waste.

The theoretical and political references are divided into subject areas that contribute to the study and support the National Solid Waste Policy, which was approved in 2010, after two decades of conduct between the executive and legislative powers. As this is a policy to address the problem of urban waste in Brazil is necessary to understand the discussions related to sustainable development, public policy environment, institutional capacity and economic viability of solid waste management in the country.

The results reflect regional differences in factors such as Brazil and show the formation of municipal councils to adopt supportive environments landfill, plus adds this result to the private sector as the main manager of landfills in the country. The databases used were the SNIS 2010, PNSB 2009, IBGE- PNAD 2009, all available by federal agencies. The statistical model used is the logistic regression that best adapted to estimate the factors that contribute to the municipalities or not adopt the technology of landfills in municipal solid waste, as federal entities as municipalities are responsible for collecting and disposal of urban waste.

It is noted that waste management in Brazil has evolved over the past six decades mainly in the treatment and collection of waste, but the adequacy of the requirements PNRS is subject to further investment in the sector and possible extension of time.

Keywords: National Policy on Solid Waste Landfills, Institutional Capacity, Public Policy.

RESUMEN

Dado el tiempo que vive la sociedad moderna, la preocupación por el crecimiento económico es el tema de las naciones, es importante que tengamos la reflexión sobre la sostenibilidad del medio ambiente. Por esta razón, el trabajo presentado se propone estudiar los factores de la capacidad institucional de los municipios, influyen en la adopción de tecnologías más sostenibles en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos.

Las referencias teóricas y políticas se dividen en áreas temáticas que contribuyen al estudio y apoyo a la Política Nacional de Residuos Sólidos, que fue aprobado en 2010, después de dos décadas de conducta entre los poderes ejecutivo y legislativo. Como se trata de una política para abordar el problema de los residuos urbanos en Brasil es necesario entender los debates relacionados con el desarrollo sostenible, el medio ambiente las políticas públicas, la capacidad institucional y la viabilidad económica de la gestión de los residuos sólidos en el país.

Los resultados reflejan las diferencias regionales en factores tales como Brasil y muestran la formación de los consejos municipales la adopción de entornos de apoyo relleno sanitario, además añade este resultado a que el sector privado como el principal gestor de los rellenos sanitarios en el país. Las bases de datos utilizadas fueron la SNIS de 2010, PNSB, el PIB-IBGE PNAD 2009 y 2009, todos disponibles en las agencias federales. El modelo estadístico utilizado es la regresión logística que mejor se adapte a estimar los factores que contribuyen a los municipios o no adoptar la tecnología de los vertederos de residuos sólidos urbanos, como las entidades federativas como los municipios son responsables de recoger y eliminación de residuos urbanos.

Cabe señalar que la gestión de residuos en Brasil ha evolucionado en los últimos seis décadas, principalmente en el tratamiento y recogida de residuos, pero la adecuación de la PNRS requisitos está sujeta a una mayor inversión en el sector y la posible extensión de tiempo.

Palabras clave: Política Nacional de vertederos de residuos sólidos, la capacidad institucional, política pública.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

FIGURA 1- GERAÇÃO DE RSU	83
FIGURA 2- GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL	83
FIGURA 3 - COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL	83
FIGURA 4- MODELAGEM DO MERCADO DE RESÍDUOS NOS EUA.....	84

QUADROS

QUADRO 1 - DIVISÃO DE RESPONSABILIDADE PELA PROTEÇÃO AMBIENTAL ENTRE OS NÍVEIS DE FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	60
QUADRO 2 - ANÁLISE DAS DIMENSÕES NA LEGISLAÇÃO FEDERAL BRASILEIRA	71
QUADRO 3- COMPARATIVO DOS DECRETOS QUE REGULAMENTAM AS LEGISLAÇÕES NO BRASIL..	74
QUADRO 4-REPRESENTAÇÃO DOS ESTADOS DO BRASIL QUE ADERIRAM AO ICMS-E.....	77
QUADRO 5 - CLASSIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA AMOSTRA POR FAIXAS, SEGUNDO POPULAÇÃO TOTAL, BRASIL 2010 – SNIS	89
QUADRO 6 - QUANTIDADE E POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CONJUNTO PUBLICADO, SEGUNDO PORTE DO MUNICÍPIO, BRASIL 2009- SNIS 2010	90
QUADRO 7 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO.....	97

GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL 1950-2009	97
GRÁFICO 2 - REPRESENTAÇÃO PERCENTUAL DOS LIXÕES NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS 1950- 2009.....	98
GRÁFICO 3 - RESPONSÁVEIS PELA GESTÃO TECNOLÓGICA E TIPO DE TECNOLOGIA APLICADA NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS – 2009... ..	99

TABELA

TABELA 1- RESULTADOS EMPÍRICOS OBTIDOS - 2009	101
TABELA 2- DADOS AGREGADOS DAS FONTES PNSB E SNIS DE EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO BRASIL. FONTE: SNIS 2010 E PNSB 2009.....	127

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública
- BNDES- Banco Nacional para o Desenvolvimento
- CCI - Clinton Climate Initiative
- CEMA - Coordenação de Energia e Meio Ambiente
- CEMPRE- Compromisso Empresarial para a Reciclagem
- CER - Câmara Especial Recursal
- CIWM - Institute Chartered Waste Manegent
- CMA- Conselho de Meio Ambiente
- CMMA- Conselhos Municipais de Meio Ambiente
- CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente
- GEE- Gases do Efeito Estufa
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICC- Institute Cercle Cyclope
- ICMS - E Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre a prestação de serviços de transportes interestaduais, intermunicipais e de comunicação- ecológico
- ISWA - International olid Waste Association
- MCidades- Ministério das Cidades
- MMA- Ministério do Meio Ambiente
- MRS- Manual de Resíduos Sólidos
- MUNIC- Pesquisa de Informações Básicas Municipais
- OCDE- Organização para a Cooperação de Desenvolvimento Econômico
- OGU- Orçamento Geral da União
- PAC- Programa de Aceleração do Crescimento
- PIB - Produto Interno Bruto
- PNAD- Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio
- PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB- Política Nacional de Saneamento Ambiental

PROCONVE - Programa de controle da poluição de ar por veículos automotores

PROMOT - Programa de controle da poluição de ar por motocicletas e veículos similares

RCD- Resíduos de construção e demolição

RCE`s-Reduções Certificadas de Emissões

RIDE`s – Regiões Integradas de Desenvolvimento

RM`s- Regiões Metropolitanas

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos

SINMETRO- Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

SISNAMA- Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNIS-Sistema Nacional de Informações de Saneamento

SNSA-Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SNUC- Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SNVS- Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences.

SUAS- Sistema Unificado de atenção a Sanidade Agropecuária

UC - Unidades de Conservação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 1	20
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA.....	20
1.2 JUSTIFICATIVA.....	25
1.3 OBJETIVOS	27
1.3.1 <i>Objetivo geral:</i>	27
1.3.2 <i>Objetivos específicos:</i>	28
1.4 HIPÓTESES.....	28
CAPÍTULO 2	29
2.1 OS RESÍDUOS SÓLIDOS NA HISTÓRIA AMBIENTAL.....	29
CAPÍTULO 3	37
3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	37
3.1.1 <i>Resíduos Sólidos e o Desenvolvimento Sustentável</i>	37
3.1.1.1 <i>Resíduos Sólidos e suas principais definições</i>	37
3.1.1.2 <i>Desenvolvimento Sustentável</i>	40
CAPÍTULO 4	53
4.1 O PODER PÚBLICO: FATORES INSTITUCIONAIS.....	53
4.1.1 <i>O Federalismo no Brasil</i>	53
4.1.2 <i>Capacidade Institucional – Municipal</i>	55
4.1.3 <i>Conselho de Meio Ambiente</i>	61
CAPÍTULO 5	66
5.1 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	66
5.1.1 <i>Sistemas de Incentivo na Legislação</i>	66
5.2 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	68
5.2.1 <i>Quadros comparativos da legislação brasileira</i>	69
5.2.2 <i>Resíduos Sólidos e o ICMS- Ecológico como uma opção de incentivo</i>	75
5.3 ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DE ATERRO SANITÁRIO E CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS... 78	
5.3.1 <i>Viabilidade econômica das tecnologias de aterro sanitário</i>	82
CAPÍTULO 6	88
6.1 METODOLOGIA E RESULTADOS EMPÍRICOS.....	88
6.1.1 <i>Natureza da Pesquisa</i>	88
6.2 BASES DE DADOS, DEFINIÇÕES E VARIÁVEIS.....	89
6.2.1 <i>População e Ambiente</i>	89
6.3 BASES UTILIZADAS	90
6.4 MODELO UTILIZADO.....	92
6.4.1 <i>Variáveis</i>	95

6.5 RESULTADOS EMPÍRICOS	97
CAPITULO 7	104
7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICE	116
APÊNDICE A	116
APÊNDICE B	120
ANEXOS	123
ANEXO A.....	123
ANEXO B	126

INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado é resultado do estudo sobre as tecnologias para tratamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil, com base nas exigências da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos aprovada em agosto de 2010.

O histórico nacional sobre a evolução das tecnologias desenvolvidas nas últimas seis décadas, apresenta uma melhora significativa na mudança do tratamento dado aos resíduos sólidos nas décadas 80 e na primeira década deste século, onde é possível observar uma melhora nas boas práticas na adoção das tecnologias.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, que norteia este trabalho, é considerado um marco para o setor de saneamento. O objetivo aqui proposto é o de analisar a capacidade institucional dos municípios brasileiros para a implantação desta política, especialmente identificar, dentro dos sistemas ambientais municipais, quais fatores favorecem a adoção da tecnologia de aterro sanitário e/ou suas derivações.

O presente trabalho está dividido em sete capítulos, seguindo a seguinte lógica: contextualização, fundamentação teórica, metodologia e resultados. A intenção é que os resultados apresentem uma contribuição no entendimento sobre o tema, que se interpenetra entre os campos de resíduos sólidos, políticas públicas e desenvolvimento sustentável.

O capítulo 1 apresenta o trabalho por meio da justificativa, dos objetivos, hipóteses avaliadas e da problemática que está descrita pela pergunta de pesquisa: **Quais fatores são determinantes para a adoção de tecnologias adequadas para o gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos pelos municípios brasileiros?**

O Capítulo 2 apresenta o debate teórico, partindo de uma perspectiva histórica, observando a evolução do tema dos resíduos sólidos na agenda ambiental global e nacional. Em seguida, os impactos sociais e ambientais gerados pela disposição incorreta dos resíduos são abordados e associados ao contexto histórico. O Capítulo 3 dá seguimento à fundamentação teórica, analisando em termos gerais o tema do desenvolvimento sustentável, as perspectivas de sustentabilidade no nível global e as principais definições sobre resíduos sólidos são abordadas neste capítulo. Este capítulo também se debruça sobre fatores socioeconômicos e suas ligações com os resíduos sólidos, apresentando alguns determinantes de desigualdades regionais no Brasil que contradizem os pressupostos de desenvolvimento sustentável.

O Capítulo 4 estuda os fatores institucionais e como se deu o federalismo e a descentralização brasileiros, mapeando fatores de capacidade institucionais municipais relacionados aos sistemas municipais ambientais.

O Capítulo 5 observada as políticas públicas para os resíduos sólidos no Brasil e os sistemas de incentivo que a legislação brasileira dispõe para a implantação de políticas no setor de saneamento básico e ambiental. Nesta seção, a legislação é analisada com ênfase nos resíduos sólidos e as principais tecnologias de tratamento propostas pela PNRS, ou seja, os aterros sanitários, aterros sanitários controlados e Consórcios Públicos Intermunicipal de Resíduos Sólidos. Finalizando, faz uma breve apresentação da viabilidade econômica na adoção das tecnologias. O Capítulo 6, apresenta a metodologia utilizada e os resultados empíricos do modelo de regressão logística, O modelo busca testar quais os principais fatores que influenciam os municípios brasileiros a adotarem ou não a tecnologia de aterro exigida pela PNRS.

O Capítulo 7 encerra o trabalho, com as considerações finais sobre os resultados encontrados, Espera-se que ao término da leitura, a perspectiva de tratamento adequado dos resíduos possa ser associada à busca do ponto de equilíbrio entre os recursos naturais, modo de produção e consumo, o que acrescentaria mais um passo na direção do desenvolvimento sustentável para as gerações futuras.

Seja bem vindo!

CAPÍTULO 1

1.1 Apresentação do Problema da Pesquisa

No contexto nacional, o Brasil possui leis, planos e regulamentações técnicas aplicáveis aos resíduos sólidos, mas na atualidade a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) Lei Federal 12.305 de 2 de agosto de 2010, é considerada um marco para setor.

Apesar do processo de tramitação entre as esferas do poder público, ter passando um logo período mais de 15 anos na agenda política, a morosidade contribuiu segundo as críticas para a formulação de uma lei que atende uma grande parcela dos atores envolvidos no processo de tratamento e gestão de resíduos.

Porém, colocá-la em prática será um grande desafio para o Brasil, (FAGUNDES, 2009, p.160) lembra que a “maioria dos municípios brasileiros¹ de pequeno porte, como responsáveis da administração pública destes resíduos se limitam a varrer logradouros e recolher lixo domiciliar depositando-os em locais bem distantes da visão dos moradores”, o que de fato representa uma forma muito antiga e ultrapassada no tratamento de resíduos, mas que se repete em vários municípios brasileiros.

Ter apenas o espaço para despejo do resíduo não é o suficiente para tratar os problemas ambientais e sociais gerados pela disposição incorreta dos resíduos, as necessidades de qualidade de vida que surgiram com o crescimento da população e com o alto grau de urbanização que o país apresenta nas últimas décadas, exige cada vez mais tecnologias adequadas para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Em muitas regiões do Brasil, principalmente nos municípios menores com média de 30.000 habitantes, ainda não há saneamento básico. Segundo dados do IBGE esta situação tem melhorado no tocante a resíduos sólidos², na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008) os resultados divulgados para o ano 2008 comparados ao ano 2000, apresentam melhoras significativas.

Conforme a PNSB 2008 em oito anos os conhecidos lixões caíram de 72,3% no território nacional para 50,8%, e ocorreu no mesmo período um aumento dos municípios que

¹ Conforme a legislação brasileira o tratamento e a gestão dos resíduos são de competência dos municípios, podendo os municípios ser beneficiados ou não com incentivos financeiros e fiscais advindos do Governo Estadual e Federal.

² O saneamento básico contempla o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

passaram a utilizar o aterro sanitário no território nacional o que em 2000 era de 17,3% passou para 27,7% em 2008. Estes são dados que refletem a melhoria das condições tecnológicas para o tratamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil.

Dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE),³ em 2011 lançou o Panorama de Resíduos 2010, a publicação refere-se a gestão de resíduos no Brasil pelas empresas associadas, demonstrando novos dados que corroboram com os resultados da PNSB 2008. Existe uma significativa melhora no setor de resíduos sólidos em especial, o índice de evolução na coleta urbana aumentou.

O Brasil, em 2000, coletava apenas 80,87% do resíduo gerado, e em 2010 o país atingiu 88,89% da coleta. Já quanto à destinação final do resíduo coletado, a opção lixão também apresenta queda recente, sendo em 2009 de 19,3% do total dos resíduos coletados e encaminhados para os lixões, passaram a 18,1% em 2010. (ABRELPE, 2010)

Em outra perspectiva, observando dados públicos disponíveis pelo Ministério das Cidades em integração com o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério de Ciência e Tecnologia, o cadastro público realizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2010), aborda todo o setor de saneamento básico e ambiental, porém a referencia sobre a coleta de resíduos sólidos urbanos é possível verificar a inserção de opções tecnológicas como o aterro sanitário controlado em substituição dos lixões para o tratamento de resíduos, e mais, é possível observar que existe diferenças entre as regiões geográficas do Brasil no tratamento dos resíduos.

Por exemplo, a Região Nordeste possui 13,5% das unidades de processamento que compõem um sistema integrado de captação de resíduos, enquanto que o Sudeste está a frente das demais a regiões do país, apresentando maior integração em saneamento básico e no que se refere ao tratamento de resíduos sólidos possui em seus municípios 90% das unidades de processamento integrado.

Quando observado a urbanização do Brasil e se comparado os serviços de coleta regular nos municípios, a situação da coleta regular das Regiões Norte e Nordeste apresentam respectivamente o percentual de 88,6% e 89,1% em áreas urbanas, enquanto que a Região Sudeste o nível de coleta regular chega a 96% da coleta em áreas urbanas. Isto representa uma diferença significativa das regiões brasileiras em gerir seus resíduos sólidos urbanos (SNIS, 2010).

³ Salienta-se que esta organização tem como associados as organizações privadas que executam os serviços de limpeza urbana no país.

O Brasil ainda possui deficiência em saneamento básico e dos sistemas integrados de processamento de resíduos sólidos⁴, para algumas regiões estes sistemas integrados são inexistentes.

O que dificulta o atingimento de metas globais ao não se tratar adequadamente os resíduos, por exemplo o gerenciamento de problemas atuais como a emissão de gases de efeito estufa-GEE que contribuem com aquecimento global prejudicando o equilíbrio do ambiente físico, também são emitidos pelo acúmulo de lixo nos lixões. À saber a temperatura média em um lixão dependendo da sua região ultrapassa 40C° do qual é uma preocupação das nações, por causarem além dos problemas ambientais, problemas sociais e com a saúde devido ao grande número presente de catadores nos lixões.

Outro aspecto a ser observado, além do equilíbrio ambiental e impactos sociais, é o mercado em termos econômicos. Inicialmente o modelo econômico capitalista atual apresentou certa resistência, em atribuir valor monetário ao lixo, hoje o tema é encontrado em revistas periódicas, revistas científicas, que dão suporte teórico e técnico na disseminação das possibilidades de geração de renda e lucros provindos do reaproveitamento dos resíduos.

O aspecto econômico retratado nas mídias acadêmicas e informativas (televisão e periódicos) assume papel de importância informativa e construtiva em termos de educação ambiental, principalmente para parte da população que não tem conhecimento dos impactos gerados pelo consumo inconsciente. A maior parcela da população que não tem conhecimento empírico sobre o tema não consegue visualizar as questões socioeconômicas por trás do lixo, isto inclui produtos retornáveis, recicláveis e reciclados, geração de energia do biogás metano e geração de emprego e renda.

Segundo Calderoni (2003), esta perspectiva monetária dada ao resíduo já em prática nos países europeus, tem efeitos positivos na economia, salienta o autor que bilhões são jogados fora pelo não reaproveitamento da matéria prima dos resíduos, o autor ainda afirma que as ações que vão desde a coleta seletiva até a geração de energia do biogás são viáveis economicamente para o país⁵.

Na atualidade a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS para o Brasil é um marco regulatório para o setor de saneamento básico e ambiental, por ser mais um

⁴ O processamento integrado de resíduos significa que haverá tratamento completo entre rejeitos e resíduos de forma participativa integrando coleta seletiva, processamento de compostagem, absorção de gás, geração de energia, por meio das tecnologias adequadas de aterros ou consórcios de resíduos sólidos.

⁵ A economia resultante da reciclagem de lixo em setembro de 1996 quando a moeda real estava igualada ao dólar R\$1,00=US\$ 1,00 em milhões apresentava a possibilidade de se alcançar 5.835,9 milhões em lucros, no entanto foram obtidos: 1.191,6 milhões o que representa para o mês citado uma perda de 4.644,5 milhões de reais. (CALDERONI, 2003)

instrumento legal que define, normatiza e regula os processos para os gestores municipais de meio ambiente.

O fato de que a PNRS distingue e define o resíduo, contribui para a implantação da logística reversa em diversos setores industriais, proibir a criação de lixões com data definida para as prefeituras buscarem a correta adequação (2014) é fundamental ambientalmente, vetar a catação de lixo (realizada dentro dos lixões) contribuirá socialmente e proibir a criação de animais em locais de aterros garante qualidade sanitária ao entorno, bem como proibir a importação de qualquer tipo de detrito no país evita casos como recentemente em 2011, ocorreu a importação de resíduos hospitalares pela indústria têxtil no Estado de Pernambuco (PADOVANI, 2011).

A PNRS surge apoiada em leis que contribuem na sua regulamentação, são elas:

- Lei nº 11.445/07, Política Nacional de Saneamento Básico.
- Lei nº 11.107/05 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e das outras providências.
- Lei nº 9.974/00 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, e dá outras providências.
- Lei nº 9.966/00 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Além das leis citadas no Brasil a PNRS apresenta regulamentações complementares estabelecidas pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), pelo Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

Toda legislação e regulamentações citadas dão suporte para a implantação da PNRS. Pode-se afirmar que entre as políticas da área de saneamento a PNRS apresenta benefícios ao modo de vida sustentável, de forma que mesmo com as deficiências que o Brasil apresenta se comparado à países europeus, como o baixo índice de reciclagem, o baixo índice na coleta seletiva (o que é considerado pelos organismos internacionais como ISWA uma prática que

deve ser realizada e integralizada pela população). A PNRS propõe desafios extremamente importantes para o país enfatizando: a prevenção e redução da geração de resíduos, eliminação dos lixões e aumento da reciclagem e reutilização dos resíduos.

Para aqueles que não possuem tecnologia adequada de tratamento de resíduos e terá o prazo de adequação as exigências da nova política, e ainda não estão familiarizados com a gestão de resíduos a definição e a diferenciação trazida no contexto da política se torna referência para quem irá atuar na gestão de resíduos no Brasil. A PNRS em seu **Capítulo II, Definições, Art. 3º**, que a maneira diferenciada de se tratar o lixo, diferenciando-o onde, resíduo é algo que possui valor econômico daqueles que, são considerados rejeitos e que podem passar por processamento químico e biológico revela as possibilidades de tratamento e aguça o interesse de empresas privadas no setor.

Esta nova definição contribui na compreensão dos atores envolvidos no processo da gestão de resíduos quanto a destinação e tratamento, ao destacar que os resíduos são um bem econômico de valor social, agrega-se a “geração de trabalho e renda e promoção da cidadania”, proibindo a disposição de resíduos que podem ser reaproveitados em aterros sanitários, obrigando que ocorra compostagem dos rejeitos orgânicos, que neste último o tratamento adequado poderá gerar, por exemplo, liberação de energia a ser reaproveitada “biogás”.

Segundo relatório de políticas públicas do (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011, p. 26), a PNRS alerta para:

...fatores do uso e da disposição adequada nos aterros sanitários, propiciando a expansão da sua vida útil, tendo como consequências esperadas em médio prazo, como a readequação das atividades industriais de destinação final de resíduos sólidos; o crescimento das atividades industriais de reciclagem; e a inclusão socioeconômica dos catadores de resíduos, organizados em cooperativas.

Outro fato de relevante importância é de que a PNRS traz em seu texto a garantia de que haverá orçamento a serem destinados para projetos no setor, observando as responsabilidades dos Estados e Municípios para a execução das diretrizes e exigências, que segundo SILVÉRIO e CRESPO, 2012, a PNRS apresenta a responsabilidade compartilhada, como princípio norteador “isto significa uma mensagem para que todos façam a sua parte” salientando que:

A PNRS fortalece as dimensões do planejamento quanto ao compartilhamento e da escala ao instituir a obrigação de os Planos Estaduais, Intermunicipais, Regionais, Microregionais, Metropolitanos e Municípios de Gestão de Resíduos Sólidos se pautarem no Plano

Nacional, considerando suas metas, diretrizes, ações e programas, visando à gestão integrada dos resíduos sólidos. (SILVÉRIO e CRESPO, 2012 p. 61)

Desta maneira sendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma política que se torna um marco regulatório para o setor de saneamento básico e ambiental, que fortalece o gerenciamento de resíduos sólidos com diretrizes aplicáveis aos Estados e Municípios, é sabido que um dos seus principais objetivos é a eliminação dos lixões. Observa-se a eliminação da tecnologia lixão e adoção da tecnologia aterro sanitário e busca-se responder a seguinte questão: **Quais fatores são determinantes para a adoção de tecnologias adequadas para o gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos pelos municípios brasileiros?**

1.2 Justificativa

A relevância do estudo desenvolvido está primeiramente na apresentação das possibilidades tecnológicas adequadas para o tratamento de resíduos sólidos no Brasil e em seguida a observação dos requisitos ou fatores que determinem que os municípios brasileiros possuam capacidade institucional que favoreça a adequação das tecnologias exigidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS aprovada em agosto de 2010 (Lei 12.305/2010).

A PNRS apresenta novas determinações para o gerenciamento dos resíduos no país por meio das tecnologias de aterro sanitário, aterro sanitário controlado e incentiva os consórcios públicos intermunicipais de resíduos sólidos.

Para a implantação da PNRS, é importante enfatizar que o município deve possuir um sistema ambiental completo que possua secretaria de meio ambiente, saneamento, urbanização, conselho municipal de meio ambiente e até mesmo fundo de meio ambiente e disponibilize verba para o setor que possibilite gerenciar o tratamento de resíduos de forma integrada ao sistema de saneamento básico e ambiental já existente.

De fato a reestruturação de toda disposição incorreta de resíduos, necessita de financiamento e planejamento adequado e para que isto ocorra, o Brasil bem antes da aprovação da PNRS já possuía orçamento disponível aos Estados e Municípios para as obras no setor de saneamento básico e ambiental no qual o tratamento de resíduo sólido está inserido e garantido pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei no 11.445/2007).

O Ministério das Cidades (2010), órgão responsável pela disposição do orçamento comprometido para o setor de saneamento em nível nacional, apresenta dados referentes ao balanço do ano 2009, onde o OGU comprometeu R\$9,7 bilhões para o setor de saneamento básico, porém apenas gastou R\$ 6,8 bilhões.

Dos R\$ 6,8 bilhões, o que corresponde a 67,50% do valor comprometido, citados anteriormente aproximadamente R\$ 4,47 bilhões do valor foi advindo do OGU e R\$2,33 bilhões advindos de financiamentos. Todos estes gastos desembolsados compunham a rubrica de saneamento básico do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC.

A condição para acessar os recursos financeiros disponíveis está diretamente ligada ao sistema ambiental que os Estados e Municípios possuem o que reflete a capacidade institucional dos entes federativos. Os recursos da União no setor de saneamento ambiental (resíduo sólido) possuem prioridades e exigências para serem acessados pelos municípios, a saber: os Municípios devem possuir Planos Municipais de Resíduos Sólidos que contemplem Consórcios Intermunicipais Urbanos; Coleta Seletiva; Cooperativas de catadores e Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos. Todas estas exigências estão argumentadas na PNRS e são apoiadas pela Lei nº 11.107/05 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e das outras providências. No entanto os valores que foram disponibilizados, não foram acessados, consequências da não apresentação de projetos qualificados. (MCidades,2010)

E o número de lixões ou vazadouros a céu aberto em 2008 nos municípios brasileiros corresponde a 50,8% no país. De certa forma se comparado a 1989 este percentual era de 88,2% ocorreu melhora, no entanto este percentual de lixões e vazadouros excede o percentual de aterros sanitários. (PNSB, 2010)

É importante observar que tanto a política PNRS assim como o programa PAC, deixa claro que os estados e municípios devem apresentar planos de gerenciamento dos resíduos, pois estes são condicionantes para o acesso aos recursos disponíveis na União. Silvério, (2012) afirma ser “importante considerar a possibilidade da constituição de consórcios intermunicipais urbanos, pois em decreto é permitido que os planos intermunicipais substituam os planos municipais de resíduos sólidos”.

Salienta-se que no relatório da Secretaria de Finanças Orçamento e Gestão Nacional do valor desembolsado em 2009 a títulos de investimentos não onerosos comprometidos com o setor de resíduos eram R\$ 162.490.573,82 o que significa 2,47% do OGU da área de saneamento deste montante foram gastos apenas R\$ 21.436.737,12 o que corresponde apenas 0,60% dos recursos comprometidos. (Gasto Público em Saneamento OGU 2009, 2010)

O que justificaria ter o recurso e o não uso deste recurso reflete uma ineficiência como citado anteriormente na apresentação de planos de gerenciamento de resíduos por parte dos municípios, a falta de capacidade dos entes federativos em efetivar esses gastos é clara, sendo importante observar que a implantação de qualquer política pública apresenta fatores que podem ser deficitários à sua implantação, mas requer esforços na diminuição das dificuldades.

No caso do Brasil, segundo a primeira avaliação após aprovação da política o Ministério do Meio Ambiente (MMA) identifica que, a PNRS:

Apresenta dificuldades no que se refere a ausência de desenvolvimento institucional; incapacidade operacional, insustentabilidade econômico financeira; manutenção inadequada dos empreendimentos; desatualização tecnológica; planos de gestão integrada de resíduos sólidos e implantação de consórcios públicos. (BRASIL, 2010, p.34)

É importante esclarecer que o tratamento dos resíduos sólidos é uma ferramenta que proporciona melhores condições ambientais e sociais a população, por se tratar de um mecanismo que evita primeiramente a poluição e degradação ambiental, e que apresenta fatores econômicos viáveis a implantação de tecnologias adequadas, como também diversas formas de reaproveitamento desde a reciclagem, a geração de biogás, produtos artesanais, produtos remanufaturados que contribuem com o desenvolvimento sustentável em dimensões sociais, econômicas e ambientais.

Coforme (SILVÉRIO e CRESPO, 2012) de certo a PNRS é uma política estratégica, o governo federal também vê nessa implantação uma oportunidade singular para promover a inclusão social, possibilitando o reconhecimento dos catadores como agentes recicladores.

Como a PNRS possui diretrizes que dão apoio aos municípios para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, o trabalho apresentado buscou enfatizar a importância da adoção e adequação das tecnologias de aterro sanitário e consórcios intermunicipais de resíduos sólidos pelos Municípios e Estados. Justificando-se por identificar quais fatores de capacidade institucional são condicionantes favoráveis aos entes federativos na adoção das tecnologias, na apresentação de planos e propostas que sejam subsidiadas pelo governo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral:

O objetivo geral deste trabalho é analisar a capacidade institucional dos municípios brasileiros para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, identificando, dentro

dos sistemas ambientais municipais, quais fatores favorecem a adoção da tecnologia de aterro sanitário e/ou suas derivações.

1.3.2 Objetivos específicos:

Dentre os objetivos específicos pontua-se:

- Apresentar graficamente a evolução do tratamento e coleta de resíduos no Brasil, para as últimas seis décadas.
- Comparar a formação de consórcios intermunicipais e o tipo de gestão destes consórcios (público, privado e parcerias público privado) por Regiões.
- Identificar por meio de modelo estatístico quais os fatores condicionantes que influenciam a adoção da tecnologia de aterros sanitários.

1.4 Hipóteses

Este trabalho assume o fato de que o Governo do Brasil possui recursos financeiros para promover a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentro do Orçamento Geral da União e o prazo de implantação da política, assim como descrito, todos os municípios brasileiros deverão estar conforme o cumprimento das determinações de adequação tecnológica para o tratamento e disposição final dos resíduos até dezembro/2014.

As hipóteses que foram avaliadas por este estudo são:

H1: Os municípios brasileiros com baixa capacidade institucional tendem a uma não adequação às exigências tecnológicas da PNRS.

H2: Há uma maior probabilidade de adoção das tecnologias corretas por parte da iniciativa privada e dos consórcios intermunicipais.

Desta forma busca-se observar as condições de gestão dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros, identificando quais fatores de capacidade institucional favorecem na adoção da tecnologia de aterro sanitário colaborando na minimização das principais dificuldades para a adequação das exigências da PNRS.

CAPÍTULO 2

2.1 Os Resíduos Sólidos na história ambiental.

Mundialmente a geração de resíduos pelo homem não pode ser datada, no entanto é possível associar quando o popularmente e conhecido lixo começou a se tornar um problema social e ambiental. De alguma forma a humanidade desde sua existência sempre consumiu, mas nem sempre os resíduos gerados da atividade consumista vinculados aos modelos econômicos foram acompanhados por tecnologias adequadas de tratamento.

O Brasil passou nas últimas duas décadas por um processo de abertura de mercados financeiros, atingiu um bom índice de crescimento econômico e, no entanto, enquanto crescia-se populacionalmente aumentava-se a produção de lixo. Porém, o processo de gerenciamento desses resíduos não acompanha as evoluções econômicas e populacionais citadas.

No livro *A História do Lixo*, são poucos os registros que indicam o início do tratamento de resíduos sólidos no país, segundo o autor (EIGENHEER) o Estado do Rio de Janeiro apresenta arquivos antigos que mostram a evolução da limpeza urbana no tratamento de resíduos.

Um dos marcos surge em 1876 quando a cidade do Rio de Janeiro firma contrato com a empresa de serviços de limpeza urbana de Aleixo Gary que assume a gestão até 1891, após este período a gestão retorna para o poder público, que em 1895 fracassa na tentativa da construção de um forno de queima de lixo em Manguinhos-RJ.

Históricamente Aleixo Gary é lembrado nos dias atuais por seu nome ter se tornado classificação de posto de trabalho daqueles que exercem a limpeza urbana nos municípios do Brasil, o profissional gari.

O Brasil como um todo acompanhou o processo pelo qual o Estado do Rio de Janeiro passou na tentativa de introdução de alternativas no tratamento de limpeza urbana, inicialmente por meio de incineração.

Já em meados da década de 50 do ano 1950, uma maior publicização do problema que o lixo causava nas ruas surge, fortalecida com estudos científicos e com a criação de novas tecnologias como triagem e compostagem. Para minimizar o problema dos resíduos expostos

nas ruas em 1985 a coleta seletiva foi implantada no país, iniciando a experiência no município de Niterói-RJ.

Muito em termos tecnológicos já foi desenvolvido para o tratamento dos resíduos desde Aleixo Gary, até os dias atuais. Mas o problema do lixo ainda é tratado por parte da população que não conhece os efeitos do mau condicionamento dos resíduos, como matéria de menor importância.

A população apresenta a percepção de que este problema não é de competência da mesma, espera-se sempre que os governantes tratem o problema no intuito de minimizar os impactos gerados pelo descarte incorreto de resíduos em vias públicas e lixões a fim de promover o bem estar social e mais, não assimila o comportamento humano aos impactos causados pelo lixo.

O acúmulo e a disposição incorreta de resíduos sólidos geram problemas ambientais e sociais. No âmbito ambiental a contaminação de solos, lençóis freáticos, proliferação de doenças e pragas, bem como a contribuição na emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE estão associados ao acúmulo de lixo em áreas não adequadas e sem tratamento. No âmbito social, a atividade de catação de lixo para reciclagem tornou-se fonte de renda das famílias menos favorecidas, e esta atividade acarreta problemas de saúde diversos que vão desde cortes profundos que infeccionam pelo ambiente de trabalho, a doenças transmitidas por pragas, desgaste físico ocasionado pelo carregamento das carroças entre outras que baixam a imunidade dos catadores (SISINNO, 2000).

As considerações em nível mundial referentes aos impactos causados pelos resíduos sólidos também levaram tempo para serem inseridas nas agendas das agências, órgãos e programas de proteção ambiental internacional.

Inicialmente a preocupação mundial estava associada às causas do aquecimento global, o resíduo se apresenta como emissor de GEE. A junção dos termos desenvolvimento, meio ambiente, economia, lixo, sustentabilidade leva algumas décadas, para serem tratadas de forma complementar.

Quando observada as primeiras tecnologias de limpeza urbana, nada associava o lixo ao desenvolvimento, tão pouco a ganhos e lucros.

Nos primeiros movimentos em prol do meio ambiente como o Clube Roma, em 1968 apresentar a junção dos termos desenvolvimento e sustentabilidade, estava diretamente ligado a proteção dos recursos naturais e o termo desenvolvimento sustentável surgia de forma incipiente.

A base da discussão do Clube Roma tem por foco a proteção do meio ambiente fauna, flora, animais, rios com uma base de conhecimento interdisciplinar formada por ambientalistas, sociólogos, economistas, e outros profissionais que tinham conhecimentos e experiência para contribuir com o tema.

Em seguida um movimento de grande expressão foi a Assembleia Geral das Nações Unidas, onde a comissão coordenada por Gro Harlem Brundtland, ex-primeira ministra da Noruega, contextualizou o Relatório Nosso Futuro Comum, mais tarde o relatório ficou conhecido como Relatório de Brundtland.

A expressão desenvolvimento sustentável passa a ser identificada e conceituada oficialmente, segundo Câmara (2009 p.78), no Relatório de Brundtland apresenta que, “a ênfase do conceito de desenvolvimento sustentável abrange não apenas a integridade ambiental, mas desloca-se para o elemento humano, gerando um equilíbrio entre as dimensões de crescimento econômico, proteção ambiental e equidade social⁶”.

Vê-se até este período que os temas discutidos tanto na conferência do Clube Roma como no Relatório de Brundtland em 1968 tratavam-se de definir o que seria o desenvolvimento sustentável para as gerações futuras, observando que já se tinha uma noção de crescimento populacional e crescimento econômico, porém a noção de crescimento sustentável pouco se era visto à época e os impactos de resíduos não eram citados. Isto ocorre pelo reflexo da quantidade populacional mundial ainda de certo modo controlada, ou pelas as experiências de degradação ocorridas pelos resíduos acumulados não serem tão disseminadas.

Mas, nota-se que no Brasil as primeiras iniciativas de tratamento de resíduos datam os anos 1876, 1895 e 1950 enquanto o desenvolvimento sustentável sem menção aos resíduos vai sendo formulado em meados de 1968 com o Clube Roma.

Posteriormente, nas discussões e estudos acerca do descoberto buraco na camada de ozônio ainda na década de 80, os efeitos da emissão de gases na atmosfera são inclusos nas discussões referentes ao desenvolvimento sustentável.

Os fatores que causaram o dano na ozonofera foram amplamente discutidos e divulgados, onde a emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE passaram a ser regulamentadas e passíveis de controle direto por cada nação. E o lixo? O resíduo? Neste mesmo período surgem então observações a respeito dos gases emitidos pelo acúmulo de resíduos sem tratamento nos lixões.

⁶ O conceito de integridade social é derivado do conceito de desenvolvimento sustentável exposto pelo organismo internacional World Conservation Union , conhecida também como International Union for the Conservation Strategy (IUCN/UNEP/WWF, 1980).

Em 1992, a Conferência Rio+5 e o encontro ECO 92, originaram o documento referência para a sustentabilidade, onde a Agenda 21 Global foi formulada, firmando um pacto entre mais de 170 países, e neste momento, pela primeira vez, o termo desenvolvimento sustentável e a derivação cidade sustentável é apresentado com a inserção do tratamento da disposição final de resíduos, como componente que contribui para a melhoria de qualidade de vida no ambiente urbano.

A ênfase é dada aos resíduos, principalmente por estes serem um grande contribuinte na emissão de metano um GEE, gerado pelo acúmulo de lixo que contribui com o aquecimento global. Pode-se dizer que neste ponto o tratamento de resíduo une-se a busca do desenvolvimento sustentável.

Buscou-se com a Agenda 21 Global pontuar ações para o desenvolvimento sustentável das nações em todos os setores, desde o setor econômico a assistência social e proteção do meio ambiente, com o objetivo de desenvolver o bem estar social e ambiental para as populações presente e futura.

Na Agenda 21 Global, a saúde pública e a limpeza urbana andam atreladas, o desenvolvimento de ações em saneamento básico é referenciado e os adequados tratamentos de resíduos sólidos são parte da construção de um meio ambiente mais favorável ao bem estar da sociedade e o termo cidade sustentável neste momento surge como derivação do termo desenvolvimento sustentável.

Em prosseguimento, no ano de 1997 foi criado e assinado o Protocolo de Kyoto, considerado outro grande resultado assim como a Agenda 21 Global, da reunião entre nações industrializadas que afirma mais uma vez a necessidade da redução dos efeitos dos gases estufa e estabelece metas às partes integrantes do protocolo, para que em consenso mundial a meta principal que é a diminuição dos GEE. Surgem as primeiras possibilidades de negócio no mercado de créditos de carbono e de projetos que garantissem a redução dos GEE.

O Brasil se destaca no protocolo de Kyoto como primeiro país a apresentar um projeto de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, e a atenção é voltada para parte do MDL que sugere possibilidades de gestão integrada de resíduos sólidos (JÚNIOR e SEGALA, 2007) é uma alternativa de diminuição da emissão de gases por tratarem da disposição final e tratamento de resíduo, logística reversa pós-consumo, reutilização e reciclagem.

Importante ressaltar que o MDL dentro do Protocolo de Kyoto admite a participação voluntária de países em desenvolvimento que não fazem parte do protocolo, permitindo a certificação de projetos de redução de emissões destes países e posterior venda das reduções certificadas de emissões – RCEs. (CETESB, 2009)

Nos dias atuais o acúmulo de resíduos, o não tratamento destes bem como o não reaproveitamento dos mesmos trouxe e traz a humanidade situações de degradação ambiental e social alarmantes recebendo a atenção de instituições internacionais não governamentais como Institute Cercle Cyclope, Clinton Climate Initiative, Institution Chartered de Gestão de Resíduos, International Solid Waste Association, e mais recentemente organização de monitoramento e avaliação econômica a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, passou a executar pesquisas referentes a gestão de resíduos sólidos. Todas estas instituições apontam em seus relatórios e publicações anuais a necessidade de se obter um equilíbrio entre a economia e o meio ambiente.

O instituto Cercle Cyclope em 2009 lançou o relatório *Du rare à l'infini: Panorama Mondial des Déchets*⁷ a publicação é iniciada com uma breve reflexão sobre a necessidade humana de consumir e do limite de seus recursos naturais comparados as suas necessidades. Aponta-se o modelo de consumo atrelado ao descarte total a uma simples apresentação das consequências trazidas pela Revolução Industrial, o estudo salienta que neste período se inicia uma lógica de exploração sem limites dos recursos renováveis ou não renováveis.

O início da Revolução Industrial, de fato trouxe grandes mudanças mundiais, ocorreu uma grande urbanização das cidades que eram polos industriais e os resíduos gerados eram descartados sem tratamento. Geralmente ao que se encontra na história do lixo estes eram agrupados em espaços afastados das cidades, hoje esta tecnologia é conhecida como lixões.

A nova cultura de consumo inconsciente se deu por dois motivos: o primeiro deles foi uma ideia geral de que os recursos naturais eram infinitos, e dessa forma podiam ser usados sem limite; em complemento, o segundo motivo corresponde ao armazenamento de resíduos que a princípio seguiam para os lixões que ficavam fora de alcance da população. Isto resulta na falta de percepção da real quantidade de resíduos que estavam sendo gerados pelas populações.

No decorrer dos anos os resíduos tornaram-se um incômodo social, ambiental e na saúde das cidades, surge então a necessidade de retirá-los mais assiduamente das ruas, seja recolhendo, escondendo ou enterrando, mas que de alguma forma que cause impacto mínimo sobre o meio ambiente. Surgem os planos de coleta de lixo nas cidades.

O panorama exposto pelo Cercle Cyclope apresenta as modificações ocorridas no século XXI onde segundo os autores (GAILLOCHET e CHALMIN, 2009) durante os séculos XX e XXI ocorrem vários choques nos mercados industriais, que refletiram as condições dos

⁷ Tradução: Do raro ao infinito: um panorama mundial de resíduos 2009.

recursos naturais e as condições climáticas do planeta. Onde é necessário o reconhecimento do homem quanto às limitações naturais, revisão de conceitos e valores a respeito da matéria prima utilizada, para GAILLOCHET e CHALMIN, neste momento a transformação de lixo em recurso inicia um processo de ganho de valor.

Outra organização internacional a Cliton Climate Initiative criada em 2001, atua no incentivo de projetos que visem a melhora das condições climáticas mundiais, um dos seguimentos mais procurados está na disposição correta e tratamento de resíduos em especial a CCI afirma que os resíduos de aterros sanitários são a terceira maior fonte de emissões do gás metano, considerado 23 vezes mais pontentes que o CO₂, o que ao ser transformado em procedimentos bioquímicos é considerado uma fonte de energia alternativa. Cada vez mais afirmações como esta certificam a necessidade de se tratar o resíduo com tecnologia adequada.

A Institution Chartered Waste Manegement – CIWM mais uma organização preocupada com recursos naturais tem sua sede no Reino Unido. Atua na pesquisa e formulação de projetos de recursos sustentáveis com foco no reaproveitamento de resíduos, também reafirma as consequências do consumo inconsciente na geração dos resíduos. A CIWM complementa que uma das principais condições para que a humanidade inicie um processo sustentável de desenvolvimento está na educação ambiental, que é imprescindível para que o ser humano entenda que a balança recursos naturais e necessidade não apresenta equilíbrio.

O International Solid Waste Association , de forma mais técnica estuda a transformação dos resíduos em matéria prima e suas aplicações, segundo o vice presidente da ISWA, David Newman (2012) responder a questão se os resíduos são problema ou negócios é encontrar uma alternativa sustentável para os problemas econômicos entre recursos e escassez do mundo atual.

Deve ser enfatizado que além do modo de consumo inconsequente da atual sociedade mundial, somado ao seu crescimento populacional, uma vez que, entende-se quanto maior a população, maior será o consumo e maior deverá ser a área de descarte, o problema tratamento de resíduos urbanos deverá ser solucionado pelas nações.

De fato a reflexão a vista do crescimento populacional que acelerou, especialmente a partir do século XX. Entre os anos de 1961 e 1999, onde a população mundial dobrou, passando de 3 para 6 bilhões de habitantes e atualmente no ano de 2011 ultrapassamos os 7 bilhões de habitantes, é representativa para diversas áreas da economia mundial. E no que se refere aos recursos naturais e o equilíbrio ambiental um novo conceito está emergindo entre

os economistas que se trata de economia ambiental, onde se discute os recursos e sua valoração.

Recentemente a OCDE criada em 1961, é reconhecida mundialmente pelas análises econômicas e sociais, da qual conta com a participação de vários países membros, iniciou no ano de 2004 avaliações das políticas de manejo de resíduos em seus países membros e no ano de 2007 publicou o Manual de Orientação para Desenvolvimento da Gestão de Resíduos.

Estas ações por diversos organismos internacionais fortalecem de forma global a necessidade de se encontrar o equilíbrio entre os recursos disponíveis, consumo e a gestão dos resíduos de forma economicamente viável.

No ano de 2012, o relatório OCDE Environmental Outlook to 2050: the consequences of inaction, traz ao público novas recomendações de políticas públicas afim de minimizar os impactos das mudanças climáticas e cita categoricamente a emissão de gases que contribuem para o aquecimento global resultante dos resíduos sólidos urbanos. (OCDE, 2012)

Em síntese, os fatos históricos apresentados anteriormente refletem os últimos cinquenta anos do século XX e o início do século XXI, é imprescindível esta apresentação, pois durante este período as nações buscam desenvolver uma tentativa de equilíbrio entre desenvolvimento econômico e integridade do meio ambiente, somado ao controle da emissão dos gases de efeito estufa para a minimização de impactos ambientais gerados pelos processos de industrialização.

As iniciativas de tratamento dos resíduos desde os exemplos citados no Estado do Rio de Janeiro – Brasil, bem como as ações de institutos e organizações internacionais, reflete que as questões dos resíduos sólidos vão além da necessidade de implantar a tecnologia de tratamento adequada, estas questões englobam aspectos de cultura industrial, consumo e que se torna necessário uma conscientização da população pode-se afirmar que falta a educação ambiental em termos globais.

Porém para uma nação dar ênfase ao que fazer com os resíduos é um tanto difícil, para alguns países o tratamento do resíduo não é uma prioridade, a pobreza e o combate à fome são. Principalmente os países subdesenvolvidos e para os países que estão em crise econômica desde 2008, as finanças internas e externas são prioridades.

Para os países que buscam soluções ambientais e está em processo de desenvolvimento um tanto acelerado como o Brasil ter uma política como a PNRS tão inovadora é um grande desafio.

A PNRS possui particularidades para sua implantação, uma destas particularidades são os prazos de implantação da nova política que é o ano de 2014, reflexões e indagações

quanto a capacidade institucional dos municípios brasileiros em adotar as tecnologias, de fato os prazos exigidos são curtos principalmente para um país que apresenta mais lixões do que aterros. Os capítulos que seguem buscam apresentar os conceitos que envolvem o desenvolvimento sustentável, o tratamento de resíduos sólidos, o federalismo no Brasil e entes federativos, a capacidade institucional do município como ente federativo, a valoração do setor de resíduos sólidos urbanos, a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus incentivos e por fim a metodologia aplicada e os resultados empíricos sobre a capacidade institucional dos municípios brasileiros para adoção de aterros sanitários.

CAPÍTULO 3

3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica constituiu-se na associação de ideias como o desenvolvimento sustentável, poder público, valoração econômica ao tratamento de resíduos.

3.1.1 Resíduos Sólidos e o Desenvolvimento Sustentável

A presente seção propõe uma relação de integração entre o ato de gerenciamento de resíduos sólidos com as possibilidades de desenvolvimento sustentável, que este gerenciamento poderá proporcionar. Aborda a importância da destinação final correta dos resíduos para a minimização dos impactos e danos ambientais causados pela disposição incorreta dos mesmos.

Espera-se que esta integração entre conceitos de desenvolvimento e resíduos sólidos contribua para fortalecer a importância da utilização de tecnologias adequadas na gestão de resíduos contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

3.1.1.1 Resíduos Sólidos e suas principais definições

Ao iniciar as observações a cerca do tema é necessário compreender as principais denominações das tecnologias para o tratamento de resíduos. A principal ferramenta utilizada para a conceitualização é encontrada no manual da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental vinculada ao Ministério das Cidades, órgão responsável pelo processamento das informações do cadastro sobre coleta de resíduos sólidos do país.

Durante o levantamento de dados básicos o MCidades instrui os municípios brasileiros que a geração de resíduos seja dividida por categorias, para que os gestores municipais e estaduais entendam melhor o tipo de resíduo gerado e que a informação do processamento por unidades atenda as demandas do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.

As definições sugeridas pelo Ministério das Cidades quanto às unidades de processamento cita que:

A designação (unidade de processamento) é atribuída a qualquer instalação – dotada ou não de equipamentos eletromecânicos– em que quaisquer tipos de resíduos sólidos urbanos (RSU) sejam submetidos a qualquer modalidade de processamento, abrangendo desde a simples disposição no solo (em um lixão, por exemplo) ou uma simples transferência (ou transbordo) de um tipo de veículo coletor para outro de maior capacidade; até, por exemplo, o tratamento em uma sofisticada unidade de incineração, ou de desinfecção por meio de microondas. (MCIDADES, 2011 p. 10)

Segundo Alves e Vieira (2006), a disposição e o tratamento de resíduos domésticos e industriais causam a emissão de um dos gases de maior impacto no aumento do efeito estufa (o gás metano), estes resíduos são descartados em aterros e lixões considerados uma das duas maiores fontes de produção do metano juntamente com o tratamento anaeróbio (processo biológico sob presença insuficiente de oxigênio) de águas residuárias. (CETESB, 2006.)

Retomando a observação do capítulo 2 sobre o momento da sociedade na atualidade quanto ao modo de consumo, vê-se que a forma de consumo inconsciente traz para o ambiente físico o problema dos resíduos sólidos, na visão apresentada por BOSSEL (1999) apud (BELLEN, 2006, p.27-29) “o ambiente físico sofre algumas restrições como: os recursos não renováveis e a capacidade de absorção de resíduos no tempo”.

No Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS (LEI 12.305 de 2 de agosto de 2010), conceitua os:

Resíduos Sólidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (Capítulo II- Artº3- Inciso XVI)

A PNRS se apresenta como ferramenta normativa para Estados e Municípios do Brasil, abrangendo todo o processo de tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

As diretrizes e exigências legais que a PNRS propõe dão subsídios para a formulação dos planos estaduais e municipais de manejo dos resíduos sólidos gerados pela população.

Segundo relatório Metas do Milênio, para melhorar a qualidade de vida de milhões de habitantes de moradias inadequadas, tanto nas zonas urbanas quanto nas zonas rurais, “é preciso que se implementem políticas adequadas de redução, coleta e tratamento e reciclagem de resíduos sólidos”. (UNB; PUC MINAS/ IDHS, PNUD, 2004)⁸.

O que ocorre no Brasil é que o lixo coletado pode ser depositado em destinação adequada, fazendo aumentar a quantidade de lixo armazenada em aterros sanitários ou lixo para reciclagem, no entanto parte do lixo do Brasil recebe destinação inadequada aumentando o impacto ambiental e proliferando doenças.

Na tipologia do SNIS, as unidades de processamento podem ser: lixão, aterro controlado, aterro sanitário, valas específicas para resíduos de saúde, aterro industrial, unidades de triagem, unidade de compostagem, incinerador, unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave, unidade de manejo de podas, unidade de transbordo, área de reciclagem de resíduos da construção civil, aterro de resíduos da construção civil (RCD), área de transbordo de RCD. (MRS, 2010)

Vale-se reafirmar a definição entre rejeitos e resíduos para este trabalho dada pela PNRS, 2010 no **Capítulo II, em Definições, no Art. 3º:**

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível.

A importância de se diferenciar o rejeito (resíduo sem valor econômico) e o resíduo (resíduo com valor econômico) traz possibilidades de novos mercados e estimula a utilização de coleta do tipo seletiva nos municípios. Introduce para a população uma possibilidade de

⁸ (UNB; PUC MINAS/ IDHS, PNUD, 2004), os objetivos do milênio ou como são conhecidos Metas do Milênio apresenta a sustentabilidade ambiental como seu 7º objetivo, neste quadro o Capítulo 11 que corresponde a meta 11 do objetivo exposto tem como indicador os resíduos sólidos.

mudança de consumo que seja mais consciente e fortalece os ciclos como a logística reversa, além da reciclagem. Todo este processo que a PNRS fortalece contribui com ações em busca do desenvolvimento sustentável que será apresentada na seção seguinte.

3.1.2 Desenvolvimento Sustentável

Inicialmente é importante entender os conceitos que surgiram a respeito do desenvolvimento sustentável tendo em vista de que é uma temática delicada que depende da percepção do indivíduo sobre vários fatores externos que correspondem a sua sustentabilidade, como o estudo trata os resíduos sólidos e tecnologias de tratamento é difícil apontar qual conceito de desenvolvimento sustentável cita a temática do estudo como contribuição para se alcançar a sustentabilidade.

Não é adequado dizer qual conceito se apresenta como certo ou errado, até mesmo qual o mais apropriado diante das particularidades entre os países, estados, municípios, bairros, casas, famílias e indivíduos.⁹ Desta forma, serão apresentados os principais conceitos que norteiam o conhecimento científico para este trabalho e que visam a compreensão e aprovação do senso comum em complemento as seções anteriores.

Segundo (CÂMARA, 2009) o Relatório Nosso Futuro Comum, de Brundtland é um dos documentos mais reconhecidos em que a expressão desenvolvimento sustentável é utilizado em seguida a autora cita a Agenda 21 Global, para a autora o Relatório de Brundtland “a ênfase do conceito de desenvolvimento sustentável abrange não apenas a integridade ambiental¹⁰, mas desloca-se para o elemento humano, gerando um equilíbrio entre as dimensões de crescimento econômico, proteção ambiental e equidade social”.

⁹ Para alguns autores a definição de sustentabilidade é um conceito individual, por depender das condições ao qual o ser se expõe ou está submetido, como exemplo a sustentabilidade de uma família de baixa renda será referida pelo padrão que ela vive sem grandes preocupações com os impactos causados ou gerados pelo seu consumo, porém a partir do momento em que esta família receba informações dos seus impactos ela tenderá a refletir o meio ambiente como casa. Porém independente de se tratar do meio ambiente O conceito sustentável traz a reflexão de senso comum, do que será o futuro, como o ser estará daqui há 10,20 30 anos.

¹⁰ (CÂMARA, 2009) Integridade social é derivado do conceito de desenvolvimento sustentável exposto pelo organismo internacional World Conservation Union, conhecida também como International Union for the Conservation Strategy (IUCN/UNEP/WWF, 1980).

Vários autores apresentam visões e percepções quanto ao desenvolvimento sustentável entre eles Goldsmith (1972) apud (CÂMARA, 2009 p.79)¹¹ cita que “defini-se uma sociedade como sustentável quando todos os seus propositos e intenções podem ser atendidos indefinidamente, fornecendo ótima satisfação para seus membros”. Pronk (1992) apud (CÂMARA, 2009 p.79), a cerca do tema desmembra o papel do ciclo de crescimento econômico tão almejado por gerações passadas, tende a contrapor o ciclo do desenvolvimento sustentável o que garantirá as gerações futuras condições de sobrevivência, onde para o autor o desenvolvimento é sustentável só é possível quando o crescimento econômico traz justiça e oportunidade para todos os seres humanos do planeta, sem privilégio de algumas espécies, sem destruir os recursos naturais finitos e sem ultrapassar a capacidade de carga do sistema¹².

SOUZA (2010, p.61) ao rever conceitos formulados por Filho e Dias¹³, afirmam não existir um padrão de sustentabilidade aplicável a todas as cidades, onde (TRIGUEIRO, 2011) traz pontos intrínsecos a cultura do país, afirmando que para se atingir a sustentabilidade é necessário ter coragem, pois “estamos falando de uma nova cultura política, de um novo modelo de gestão e de novos parâmetros para o desenvolvimento.

No entanto como se medir ou como definir a sustentabilidade de forma global Munasinghe e Mcneely (1995) apud (CAMARA, 2009 p.79), definem e resumem a sustentabilidade à obtenção de um grupo de indicadores que sejam referentes ao bem-estar e que possam ser mantidos ou que cresçam no tempo.

Para CONSTANZA (1991) citado por (BELLEN, 2006, p. 24):

O conceito de desenvolvimento sustentável deve ser inserido na relação dinâmica entre o sistema econômico humano e um sistema maior, com taxa de mudança mais lenta, o ecológico. Para ser sustentável essa relação deve assegurar que a vida humana possa continuar indefinidamente, com crescimento e desenvolvimento de sua cultura, observando-se que os efeitos das atividades humanas permaneçam dentro de fronteiras adequadas, de modo a não destruir a diversidade, a complexidade e as funções do sistema ecológico de suporte à vida.

¹¹ CÂMARA, R. P. D. B. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social**. 1 Edição. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2009. vários autores. p. 79.

¹² Creio particularmente, nesta observação de Pronk(1992) uma visão rápida pela teoria de Malthusiana no ponto de vista do controle da população. Durante algum tempo o controle populacional não era visto como grande problema para os atores que compunham a economia capitalista, mas com a confirmação a nível mundial de que a população atingiu 7 bilhões de habitantes, o debate retorna as rodas econômicas visando o poder ou não de que a terra possa sustentar a população quanto aos seus recursos naturais e seu modo de produção.

¹³ Souza, Demétrius Coelho apud Dias, Daniella dos Santos ; Filho, Pedro Cabral Oliveira ; p.61

Segundo CÂMARA (2009), o termo desenvolvimento sustentável apresenta vários conceitos mas pode ser visto como palavra chave do fim do século XX, no entanto ressalta a definição do Relatório de Brundtland, onde é apresentada a questão das gerações futuras e das possibilidades destas gerações quanto a sua questão de sobrevivência principalmente das nações subdesenvolvidas. A observação da definição do conceito realizado pelo Relatório de Brundtland “não estabelece um estado estático, mas um processo dinâmico que pode continuar a existir sem a lógica autodestrutiva predominante”. (CÂMARA, 2009, p.80)

Após as variadas discussões conceituais sobre desenvolvimento sustentável a definição relatada como a mais plausível e completa surgiu com a formulação da Agenda 21 Global que viera consolidar as posições do Relatório de Brundtland, e acrescenta questões como a necessidade das cidades planejarem seu crescimento urbano, (CÂMARA, 2009 p.81) , destaca que a “Agenda 21 não é uma agenda ambiental. É uma agenda para o desenvolvimento sustentável, cujo o objetivo final é a promoção de um novo modelo de desenvolvimento”, onde seus principais objetivos são:

- 1º promover padrões de consumo e produção que reduzam as pressões ambientais e atendam às necessidades básicas da humanidade;
- 2º desenvolver uma melhor compreensão do papel do consumo e da forma de se implementar padrões de consumo mais sustentáveis.

É observado também que na Agenda 21 Global há uma consolidação dos principais problemas que afetam as nações nos tempos atuais, são citados as condições básicas para o ser humano sobreviver como o acesso a água, alimentação , infraestrutura sanitária, preservação de áreas ambientais, recuperação de áreas degradadas, acesso da população a educação básica e conseqüentemente à educação ambiental, entres outros aspectos que a maioria dos países subdesenvolvidos se quer tem acesso.

Para a Agenda 21, o conceito de Desenvolvimento Sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente com equidade, sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer as suas (equilíbrio dinâmico). (CÂMARA, 2009, p. 82)

Em um olhar sociológico MIRATA; EMTAIRAH, (2004) citada por CÂMARA, 2009 p.83), o conceito de desenvolvimento sustentável trata “especificamente de uma nova maneira de a sociedade se relacionar com o seu ambiente, de forma a garantir a sua própria continuidade e a de seu meio externo” trazendo reflexões de como a sociedade poderá modificar os danos já causados.

A Agenda 21 Brasileira, se divide em seis temas básicos: Agricultura Sustentável, Cidades Sustentáveis, Infraestrutura e Integração Regional; Gestão de Recursos Naturais; Redução das Desigualdades Sociais; e Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (TRIGUEIRO, 2011 p.81). Neste ponto pode-se observar que a ideia de desenvolvimento sustentável no Brasil está associada ao planejamento urbano das cidades, o país ou melhor os entes federativos devem buscar alternativas de controle urbano e readaptação das necessidades ambientais.

Conforme PEARCE (1993) citado por BELLEN (2006) existem diferentes ideologias ambientais que fazem o ambientalismo um fenômeno complexo e dinâmico. Ainda segundo o autor observa-se dois extremos ideológicos: o tecnocentrismo e o ecocentrismo.

Na visão de BELLEN (2006 p. 25), as observações quanto o tecnocentrismo refletem a sustentabilidade relacionada à manutenção do capital total disponível, dando ênfase na substituição de capital natural pelo capital gerado pela capacidade humana, mas deixa em questão se a raça humana é realmente apta de se adaptar sem os recursos naturais aos quais estão acostumados a explorar¹⁴. Enquanto no ecocêntrico o destaque está para a conservação do capital natural, não apenas pelo valor monetário mas por seu valor substantivo.

Conforme Dahl (1997) citado por BELLEN (2006 p. 27), o termo desenvolvimento sustentável abordado pelo Relatório de Brundtland e Agenda 21 Global, “traz para a prática um termo carregado de valores, que apresenta forte relação entre os princípios, a ética, as crenças, e os valores que fundamentam, uma sociedade e sua concepção de sustentabilidade”. A discussão neste ponto se apresenta segundo DAHL (1997) no âmbito de que a sociedade como um todo, pode-se dizer as nações precisam saber para onde estão indo, qual caminho estão seguindo e se realmente sabem onde estão e qual caminho seguir, ele mostra ser necessário uma definição de objetivos e metas a serem traçados e que sejam seguidos na busca da sustentabilidade.

BOSSEL (1998,1999) apud (BELLEN, 2006 p.27), dá um contraponto na discussão do que seria uma alternativa sustentável, afirma que “só existe uma alternativa à sustentabilidade, que é a insustentabilidade. O conceito de desenvolvimento sustentável envolve a questão temporal; a sustentabilidade de um sistema só pode ser observada a partir

¹⁴ Lembra-se para esta observação a Teoria de Gaia, onde deve ser observado os limites naturais em nosso planeta pois de alguma forma, a natureza tende a expressar por acontecimentos climáticos suas perturbações geradas pelo homem ou não, em busca do equilíbrio natural.

de uma perspectiva futura, de ameaças e oportunidades”.¹⁵ As ameaças identificadas por BOSSEL (1998, 1999 p.28) são observadas frente a viabilidade do sistema e derivam de alguns fatores: as dinâmicas de tecnologia, da economia e da população, onde todas podem levar a uma acelerada taxa de mudanças.

A busca de alternativas de desenvolvimento exige uma reavaliação simultânea de padrões de consumo e estilos de vida (isto é, o lado da demanda) e da função produtiva (o lado da oferta), considerados de uma perspectiva ampla, de modo a incluir, lado a lado, opções tecnológicas e padrões de distribuição espacial das atividades produtivas. (SACHS, 2007 p.135)

Para BOSSEL (1998, 1999) o conceito de sustentabilidade é dinâmico, onde a sociedade e o meio ambiente sofrem mudanças contínuas, as tecnologias, culturas, valores e aspirações se modificam constantemente e uma sociedade sustentável deve permitir e sustentar essas modificações.

Dentro de uma visão global pode-se segundo (BELLEN, 2006), observar perspectivas diferentes do ponto de vista da sustentabilidade econômica, social, ambiental e geográfica e cultural. De uma forma sintética será observado as perspectivas expostas.

- Sustentabilidade sobre a perspectiva econômica:

Daly (1994,1992) apud (BELLEN, 2006), a teoria econômica deve atender três objetivos: alocação, distribuição e escala. As questões de alocação e distribuição possuem consistência em termos teóricos e históricos, já a escala não é formalmente reconhecida e não conta como instrumento político de execução. “A teoria econômica tem se abstraído da questão escala de duas maneiras opostas: de um lado assume que o meio ambiente é uma fonte de recursos infinita e do outro, que ele constitui depósito de resíduos de tamanho infinito em relação à escala do subsistema econômico”. (BELLEN, 2006, p. 34)

O conceito de desenvolvimento sustentável na perspectiva econômica é:

Vê o mundo em termos de estoques e fluxo de capital. Na verdade BELLEN observa que essa visão não está restrita apenas ao convencional capital

¹⁵ Ao se falar em perspectivas futuras observando ameaças e oportunidades é possível fazer uma reflexão quanto ao modelo prospecção de mercado aplicado em organizações chamado matriz swot, onde é identificado no âmbito interno as forças e fraquezas e no âmbito externo as oportunidades e ameaças do mercado, o modelo ajuda pensar pontos fortes e fracos das organizações o que seria plausível a aplicação no âmbito das nações para tomada de decisão em algumas políticas públicas ambientais.

monetário ou econômico, mas está aberta a considerar capitais de diferentes tipos, incluindo o ambiental e/ou natural, capital humano e capital social. RUTHERFORD (1997) apud BELLEN, (2006, p.34).

- Sustentabilidade sobre a perspectiva social:

Bellen, (2006 p.37) dá ênfase nesta perspectiva observando à presença do ser humano na ecosfera, onde a observação está nas condições de qualidade de vida e sobrevivência. O acesso a serviços básicos, água limpa e tratada, ar puro, serviços médicos, proteção, segurança, lazer e educação pode estar ou não relacionados com os rendimentos ou a riqueza da sociedade.¹⁶ Sachs (1997) apud (BELLEN, 2006 p.37), afirma que a sustentabilidade social refere-se a um processo de desenvolvimento que leve a um crescimento estável com distribuição equitativa de renda, gerando, com isso, a diminuição das atuais diferenças entre os diversos níveis na sociedade e a melhoria nas condições de vida das populações.

- Sustentabilidade sobre a perspectiva ambiental:

Para Igancy Sachs (1997) apud (BELLEN, 2006 p.37)

Sustentabilidade ecológica significa ampliar a capacidade do planeta pela utilização do potencial encontrado nos diversos ecossistemas, ao mesmo tempo em que se mantém a sua deterioração em um nível mínimo, Deve-se reduzir a utilização de combustíveis fósseis, diminuir a emissão de substâncias poluentes, adotar políticas de conservação de energia e de recursos, substituir recursos não renováveis por renováveis e aumentar a eficiência em relação aos recursos utilizados. (BELLEN, 2006 p.37)

- Sustentabilidade sobre a perspectiva geográfica e cultural:

Bellen (2006), cita um dos problemas mais comuns na atualidade que é a urbanização, esta questão geográfica já implica em muitos problemas sociais, como a favelização de áreas de proteção ambiental, que traz com a população a falta clara de infra estrutura que atenda as condições humanas de sobrevivência como a falta de saneamento básico. Para (BELLEN, 2006 p. 38) a sustentabilidade geográfica pode ser alcançada por meio de uma melhor distribuição dos assentamentos humanos e das atividades econômicas. Deve-se procurar uma configuração rural-urbana mais adequada para proteger a diversidade biológica da mesma forma que se melhora a qualidade de vida.

¹⁶ Se observado as condições do Brasil no mercado externo e os avanços econômicos das últimas duas décadas, pode-se afirmar que o país é rico, porém seu nível de desigualdade social e distribuição de renda ainda continuam abaixo dos países desenvolvidos.

Ainda com um olhar voltado a sustentabilidade sobre a perspectiva geográfica a Agenda 21 aponta que a regulação da ocupação e uso do solo é fator primordial para atingir o desenvolvimento sustentável, onde os principais locais que demandam esse tipo de ação são áreas de ocupação ilegal, as áreas de morro e as margens de rios e canais, locais estes que trazem risco a população. (PERNAMBUCO, 2002)

A partir destas perspectivas será observado o processo de consumo da sociedade atual e os resíduos gerados, em uma observação do ambiente físico que segundo BOSSEL (1999) apud (BELLEN, 2006), sua definição se apresenta como:

A sociedade humana é um subsistema, ou parte do ambiente global com o qual interage e do qual depende. Seu desenvolvimento depende das condições do ambiente geral, como a capacidade de assimilação de resíduos, rios, oceanos, recursos renováveis e não renováveis, mudanças no clima etc. Alguns desses elementos são restrições estáticas (recursos não renováveis), outros referem a limitações de taxa ou velocidade de utilização (máximo de absorção de resíduos no tempo por exemplo). O desenvolvimento sustentável deve observar essas restrições. (BOSSEL, 1999, p30).

Na visão de SACHS (2007), observa que as pessoas podem optar voluntariamente por uma mudança no seu tipo de consumo reduzindo assim alguns impactos ambientais, porém essas mudanças deveriam ser incentivadas e acompanhadas por mudanças políticas de infraestrutura da sociedade como por exemplo melhores condições de mobilidade pública.

Os indivíduos, os grupos de pessoas e as sociedades industrializadas, em geral, deveriam ser capazes de modificar substancialmente as suas cestas de consumo e, mais ainda, os seus padrões de uso do tempo, a importância relativa dada as atividades profissionais no mercado de trabalho à autoprodução individual ou coletiva de bens e serviços no setor doméstico e ao tempo disponível para atividades lúdicas e culturais no sentido amplo do termo, incluindo a sociabilidade. (SACHS, 2007 p. 136)

Em uma perspectiva de desenvolvimento sustentável e integração com a gestão dos resíduos sólidos a JÚNIOR; SEGALA (2007) afirma que o conceito é da integração de diversos atores, de forma a estabelecer e aprimorar a gestão dos resíduos sólidos, englobando todas as condicionantes envolvidas no processo e possibilitando um desenvolvimento harmônico entre todos os interessados, de forma a atingir os objetivos propostos, adequados às necessidades e características de cada comunidade, desta forma:

A gestão integrada de Resíduos Sólidos pode ser entendida como a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da

sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável. (JÚNIOR; SEGALA, 2007 p.14)

As observações a cerca da conceituação teórica do desenvolvimento sustentável, possui o objetivo de refletir várias teorias de sustentabilidade que possam justificar e buscar adaptação a realidade da sociedade.

Se traçarmos um olhar crítico sobre no aspecto acerca do desenvolvimento sustentável veremos que na opinião de SACHS:

a busca de alternativas de desenvolvimento exige uma reavaliação simultânea de padrões de consumo e estilos de vida (isto é, o lado da demanda) e da função produtiva (o lado da oferta), considerados de uma perspectiva ampla, de modo a incluir, lado a lado, opções tecnológicas e padrões de distribuição espacial das atividades produtivas. SACHS (2007, p.135)

Trigueiro, 2011 p.106, observa a questão do lixo dentro do planejamento estratégico das cidades, que esta consolidada no plano diretor dos municípios e neste contexto apresenta o seguinte dado:

Hoje, 1.600 municípios com população acima de 20 mil habitantes não têm plano diretor, como recomenda a Constituição Federal do Brasil e determina o Estatuto das Cidades.

Este fato traz sob uma perspectiva política a indagação se o Brasil está preparado ou não para a implementação de uma nova política que colabore com o desenvolvimento sustentável como se apresenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos. É de consenso entre os autores que o gerenciamento e o planejamento urbano das cidades são ferramentas fundamentais para o desenvolvimento sustentável e a gestão adequada dos resíduos sólidos, é ferramenta de equilíbrio do ambiente físico, já que a sua disposição irregular acarreta vários prejuízos ambientais entre eles a emissão de gases de efeito estufa, contaminação de solos e lençóis freáticos, diminuindo a biota das regiões expostas.

BARTHOLOMEU, 2011 p. 98 apud Reis (2005) acredita-se que “um sistema econômico baseado no uso racional de recursos renováveis, na reciclagem de materiais e na distribuição justa dos recursos naturais ofereceria uma solução de equilíbrio entre a sociedade e a natureza”.

Quando vista a poluição das cidades por resíduos sólidos segundo (SOUZA, 2010 p. 149) a degradação causada pelos resíduos é assunto dos “mais importantes e merece ampla

atenção por parte da coletividade”, conforme autor estima-se que por dia no Brasil são produzidos 157 mil toneladas de lixo domiciliar.

No entanto dizer que os resíduos é o problema principal para o não desenvolvimento sustentável é hipocrisia e um tanto ideologia. O que é possível observar de fato é que o padrão de consumo do modelo capitalista gera mais resíduo, e hoje a busca por um equilíbrio do ambiente físico é de suma importância para a sobrevivência humana das futuras gerações.

Deste modo, os conceitos a cerca do desenvolvimento sustentável associado aos resíduos sólidos podem ser considerados um problema de natureza econômica, vê-se como exemplo os resíduos gerados pela produção de bens e serviços. A escassez de recursos naturais é um grande problema econômico, mas o reaproveitamento de resíduos recicláveis passa a apresentar alternativas de realimentação deste sistema por meio do processamento e disposição correta dos resíduos, há a logística reversa, a reciclagem como também, o do aterro sanitário que poderá se tornar fonte de energia de biogás em um futuro próximo.

É necessário controle maior dos fluxos de resíduos, trabalho que deve ser realizado entre o poder público juntamente com a sociedade que tem poder de modificar seus hábitos de consumo para diminuir seus impactos gerados, pois tem o critério da livre escolha. Falta à sociedade compreender que estas ações são emergenciais e que contribuirão para o desenvolvimento sustentável das nações.

3.1.3 Desigualdades Regionais (socioeconômicas) e os Resíduos Sólidos

Os fatores socioeconômicos, fatores institucionais e as políticas públicas, são determinantes da utilização das tecnologias adequadas na disposição e tratamento dos resíduos sólidos, por este motivo esta seção propõe uma visão prática de como o fator socioeconômico que no Brasil pode ser visto explicitamente influenciam no setor de tratamento dos resíduos sólidos.

Segundo Carvalho (2007,p.29) a desigualdade no Brasil remonta à época da escravidão, e um dos fatores que mais chamam a atenção são que mesmo com a quantidade de políticas sociais asseguradas desde a Constituição Federal em 1988, essas diferenças continuam incrivelmente altas, o que pode ser verificado pela taxa de analfabetismo entre as populações mais pobres. Em especial, o autor cita a Região Nordeste, que em 2000

apresentava uma taxa de analfabetismo de 26%, o que significava a mais que o dobro da média nacional 12,8%.

Mesmo com todos os programas sociais, a distância de acesso aos bens de serviço comuns garantidos a população ainda se mantém entre ricos e pobres. (CARVALHO, 2007 p.30). Ao observar o fator socioeconômico veem-se as condições populacionais em termos de urbanização segundo (FIGUEIREDO, 2011 p. 314) a enorme concentração populacional traz desafios ao Poder Público quanto as questões de saneamento básico, coleta de lixo, das águas etc. O mesmo refere-se a Lei 10.257/2001 , mais conhecida como o Estatuto das Cidades, que determina exigências de ordenação das cidades, salienta-se que as diretrizes gerais mas precisamente inciso Iº do art.2º assegura o direito das cidades sustentáveis com ênfase na equidade social¹⁷.

Observa-se que a maioria das pessoas assimilam que o bem-estar seja um fenômeno multidimensional associado a análises de pobreza e que a desigualdade está associada a variáveis monetárias KUWAHARA e PIZA (2010, p. 34) acrescenta às observações de Carvalho a questão de qualidade de vida oferecida as populações em alto grau de urbanização: “quando o foco é o bem-estar, é imprescindível considerar outras variáveis, ao menos tão importantes para a caracterização da qualidade de vida de uma pessoa quanto a renda.

De acordo com FARIAS; FONTES (2003) há uma concordância com Figueiredo, quando afirmam que para uma superpopulação existe um super consumo e conseqüentemente a utilização de recursos naturais aumenta. Partindo desta visão vê-se que atualmente o Brasil possui grandes concentrações de população e alta taxa de urbanização 84,% (CALDEIRA; REZENDE; HELLER (2009, p.392) “as áreas urbanas de precária infraestrutura das grandes cidades, assim como nos pequenos municípios, onde a disponibilidade de recursos financeiros e humanos é limitada” pouco se faz a respeito da coleta de resíduos e tratamento.

Para se ter noção do processo de degradação social basta olhar mais criticamente o potencial poluidor do lixo e as famílias que sobrevivem com a catação de material de possível reciclagem. (JÚNIOR; PASQUALETO, 2007 p.2)

Brollo e Silva apud CALDEIRA; REZENDE; HELLER (2009, p.392), a gestão ambiental de resíduos sólidos no Brasil apresenta características de degradação social além da degradação ambiental, em especial nas áreas de baixa renda. Não ideologicamente pode-se afirmar que para a obtenção do bem estar social, a estabilidade econômica e o nível de riqueza dão aporte para o desenvolvimento social e regional. (SÁTYRO, 2006 p. 73)

¹⁷ O termo cidades sustentáveis é derivado do termo desenvolvimento sustentável.

A questão é que a iniquidade social traz para a realidade do Brasil sinais de déficits na distribuição dos serviços de saneamento básico, dos:

9,4 milhões de domicílios no país com renda de até dois salários mínimos, apenas 5,4 milhões estão ligados a rede de abastecimento de água, observando-se que essa disparidade aumenta no setor rural onde 14,9% dos 3,5 milhões de domicílios com as mesmas características salariais anteriores são atendidos de algum modo por serviços de saneamento. (PENA; ABICALIL, 2010, p.112)

Observa-se que apesar da cobertura de serviços de saneamento no Brasil ter apresentado certa melhora o que possibilitaria uma diminuição na degradação sócio ambiental, conforme COSTA (2007) apud (CALDEIRA, REZENDE e HELLER, 2009), ainda há uma grande parcela da população urbana na exclusão sanitária, e esta parcela é geralmente composta pelas camadas de rendas mais baixa que habitam áreas de baixa infraestrutura urbana.

Deste ponto, vê-se que entre as populações de baixa renda existe ainda a exclusão destas populações do serviço saneamento básico, (PENA e ABICALIL, 2010) cita que 91% da população urbana no Brasil são atendidos por serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que é um bom índice, mas persistem problemas importantes a resolver, tais como a concentração do déficit nas áreas de baixa renda e as elevadas perdas de faturamento, o que revela ineficiência no campo da gestão. Os autores ainda apresentam as diferenças entre o ambiente urbano e rural onde no esgotamento sanitário “apenas 50% dos domicílios urbanos têm acesso a rede pública, e apenas 20% do volume coletado é submetido a algum tipo de tratamento e a coleta de resíduos, o índice de cobertura no meio urbano é de 79%, dos quais menos de 30% têm destino final adequado”. (PENA; ABICALIL, 2010, p. 111)

A pobreza nas áreas de baixa renda traz reflexos em todos os setores do saneamento e no caso de resíduos sólidos a Agenda 21 discorre uma observação importante:

Segundo UNICEF, no Brasil mais de 40mil pessoas vivem diretamente da catação em lixões e mais de 30mil vivem da catação nas ruas, como única opção de renda. A presença de crianças e adolescentes é bastante significativa e chega, em alguns casos, a representar 50%(como em Olinda-PE) dos Catadores. (Brasil,2000:83) apud (FARIAS; FONTES, 2003, p. 97)

Historicamente o Brasil apresenta na última década um bom nível de crescimento econômico, no entanto as desigualdades sociais ainda permanecem, apesar de ter ocorrido uma melhora advinda de programas sociais. Salienta-se que esta visão é global, pois se passada essas observações por Regiões vê-se que as Regiões Norte e Nordeste possuem

grande déficit em desenvolvimento regional do que as demais Regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste. O problema de saneamento básico é o mais demandado para as Regiões Norte e Nordeste, em termos de infraestrutura básica, estas são as Regiões com mais orçamento comprometido dentro do Orçamento Geral da União. (BRASIL, 2010)

No entanto (GAMEIRO, 2011 p. 107) evidencia o uso racional e a destinação correta dos resíduos, primeiramente pelo fato de não poluir e em seguida pela possibilidade de se auferir renda a partir da reutilização.

Estima-se que hoje exista 1 milhão de catadores no Brasil, embora apenas 40 mil estejam organizados em cooperativas¹⁸ (...) são pessoas com idade acima de 30 anos, baixa escolaridade e muitas dificuldades de encontrar vagas no mercado de trabalho formal. Estimular a coleta seletiva de resíduos significa abrir novas frentes de trabalho para esse segmento da população. TRIGUEIRO (2012 p.52),

ABREU(2001 p.13), afirma que em cerca de 3.500 municípios brasileiros que possui lixões, salienta-se que este levantamento refere-se aos dados coletados em 2001 ano da publicação, porém não distante dos problemas atuais, existiam crianças e adolescentes trabalhando nos lixões:

A metade dessas crianças está na Região Nordeste, 18% a Sudeste e 14% na Norte. A Região Centro Oeste é a que tem menos crianças em lixões, com 7% do total, seguida da Região Sul, com 12%. A maioria encontra-se nas cidades com população de até 25 mil habitantes, onde vivem e trabalham no lixo 27mil meninos e meninas.(Abreu, 2001 p.13)

Os resíduos sólidos urbanos causam danos sociais e ambientais, mas também pode ser alternativa de geração de renda para muitas famílias, a atividade de coletar os resíduos para o aproveitamento e reutilização não exige especialização muito menos alto grau de conhecimento, o que se faz necessário, conforme Gameiro, 2011 identificar as ações sociais independente destas ações serem públicas ou privadas para que possam receber incentivos para que se gere emprego e renda. Desta maneira o resíduo sólido cumpriria seu papel na economia colaborando com a inserção social.

Ao finalizar este capítulo é importante reforçar que o crescimento econômico que traz o desenvolvimento econômico continua sendo o foco das grandes nações, porém é possível se atingir um desenvolvimento econômico sustentável com a proteção de recursos naturais e melhor planejamento urbano. No entanto para se atingir o objetivo e garantir a sustentabilidade das gerações futuras é necessário iniciar ações imediatas, entre estas ações

¹⁸ Dados apresentados pela organização Compromisso Empresarial para a Reciclagem - CEMPRE

parar de extrair matéria prima pura e reaproveitar , reciclar um resíduo é importante, gerar energia de um aterro sanitário também contribuirá com o desenvolvimento sustentável. Fortalecer a atividade de catação de lixo sendo os catadores reconhecidos como agentes recicladores terá um grande impacto social e trará melhora da qualidade de vida em muitas regiões do Brasil. Desta maneira o capítulo 4 busca apresentar a estrutura do poder público no Brasil e como as políticas são aplicadas país tendo foco a PNRS.

CAPÍTULO 4

4.1 O Poder Público: fatores institucionais

A presente seção propõe-se apresentar a dimensão dos arranjos institucionais no país abordando o modelo de federalismo no Brasil, as capacidades institucionais e as políticas públicas para o setor de resíduos.

4.1.1 *O Federalismo no Brasil*

O Brasil durante os anos de 1945-1964 fracassou nas tentativas de organização de um sistema de governo que incorporasse a participação popular, esta tentativa veio tornar-se realidade em meados da década de 80 mais precisamente em 1985 ao fim do governo militar. Isso se deu através de instituições como sindicatos, partidos e imprensa que têm exercido livremente suas atividades, como também mudança nos poderes constitucionais Executivo, Legislativo e Judiciário. (CARVALHO, 2007).

Segundo (ARRETCHE, 1999) as relações intergovernamentais do Estado brasileiro no regime militar eram caracterizadas por um que se comportava como um Estado unitário (MEDEIROS, 1986 apud (ARRETCHE, 1999) onde grande parte das atividades do plano local eram concentradas na formulação de projetos para solicitação de recursos do governo federal e deveriam estar nos termos exigidos pela agência federal financiadora.

Na visão de RIKER, (1974) citado por ARRETCHE (2001, p. 23) dá um conceito básico onde federação supõe uma forma específica de Estado na “qual o governo está verticalmente dividido entre governos regionais e governo central”, de modo que cada um tem autoridade em sua área de atuação. Em complemento, o federalismo brasileiro é ímpar, pois apresenta o município como ente federativo, fato não condizente com a tradição federativa internacional.

A partir deste conceito (LIMA, 2008) observa a descentralização da gestão governamental com a repartição dos poderes onde haverá uma esfera federal e também os estados-membros com relativa independência, autonomia, política organizacional e financeira.

A natureza dessa relação intergovernamental é modificada com a Constituição de 1988, onde a autoridade política de governadores e prefeitos passa a ser derivada do voto popular. (ARRETCHE, 1999) A promulgação da Constituição de 1988 trouxe a reestruturação do federalismo no Brasil, em que se buscou o equilíbrio entre os entes federativos quanto ao princípio da subsidiariedade, restabelecendo poderes e ampliando a repartição de competência em matéria tributária. (LIMA, 2008)

Segundo (ARRETCHE, 1999, p.114):

A recuperação das bases federativas do Estado Brasileiro tem impacto sobre o processo de descentralização das políticas sociais no país pelo fato de que resguardados pelo princípio de soberania, estados e /ou municípios assumem a gestão de políticas públicas sobre a prerrogativa de adesão, precisando, portanto, ser incentivados para tal.

Dentre as características da Constituição Federal de 1988, salienta-se que ela reafirmou o federalismo como a forma de Estado Brasileiro, o que é um princípio importante, considerado cláusula pétrea, o que em hipótese nenhuma, pode-se propor emenda constitucional ou qualquer outra proposta que vá de encontro ao pacto federativo. (LIMA, 2008).

Quando se tratado as questões ambientais no modo federalista vê-se que os sistemas federais não são apenas função das constituições, mas dos governos e sociedades, conforme se analisa a autonomia federativa veem-se dois elementos fundamentais que são “a existência de órgãos de governo pertencentes a cada um dos níveis e o estabelecimento de competências exclusivas”. (MOURA e JATOBÁ, 2009, p.51)

(BARTHOLOMEU, BRANCO e FILHO, 2011, p.20) lembram que atualmente, “a regulação dos resíduos sólidos vem sendo exercida pela atuação em âmbito nacional, de órgãos como o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)¹⁹, do Ministério do Meio Ambiente.

Pimentel e Furlan (2011, p.13) apud (Perman et al., 1999, p.303) avaliam alguns instrumentos do tipo comando e controle que são aplicados para a regulação quantitativa e qualitativa das questões que envolvem a utilização dos recursos naturais pelos entes federativos no Brasil. Estes instrumentos de comando e controle em teoria seriam recursos

¹⁹ A atuação do Conselho será detalhada no tópico 4.1.3

que colaborariam na gestão ambiental dos entes federativos, tais como: licenciamento ambiental, zoneamento, outorga pelo uso de recursos hídricos, padrões de qualidade, fiscalização e penalidades, são instrumentos que buscam integridade dos sistemas de políticas públicas no país.

No entanto as utilizações destes instrumentos muitas vezes são insuficientes, para Pimentel e Furlam (2011, p.13) apud Motta (1997, p.70) a escassez de recursos financeiros e humanos e as dificuldades de integração intergovernamental nas suas diferentes escalas dificultam a aplicabilidade dos instrumentos de comando e controle.

Observa-se que a partir do momento em que o município se apresenta como ente federativo e possui poder próprio na tomada de decisão em sua gestão é importante o município ter uma infraestrutura ordenada composta por secretarias, órgãos de gestão municipais, fundos financeiros e funcionários capacitados na execução do trabalho de gestão pública. Realidade que não está presente em muitos municípios brasileiros. Na subseção seguinte esta capacidade de organização será expandida por meio da observação de fatores de capacidade institucional nos municípios.

4.1.2 Capacidade Institucional – Municipal

O Brasil pós 1988, tem a soberania da autoridade política de cada nível de governo Estados e Municípios, diferente de outros países os municípios brasileiros foram declarados entes federativos autônomos, sendo assim o prefeito se torna autoridade soberana em sua circunscrição. (ARRETCHE, 1999)

Segundo outros autores, a Constituição de 1988 é voltada para a legitimação da democracia, onde os constituintes de 88 optaram pela abertura para a participação popular e social com o compromisso da descentralização tributária para Estados e Municípios. Em complemento, o autor afirma que a organização do Estado no processo de federalização do Brasil inclusive a organização do sistema tributário foram concentradas em atender as demandas locais, regionais e individuais dos entes federativos, pouco se tratou de formulação e implementação de políticas públicas. (SOUZA, 2001).

Vê-se os esforços políticos realizados na década de 80 para a formulação da nova Constituição Federal do Brasil em 1988, no intuito de passar aos Estados e Municípios responsabilidade pela gestão junto ao governo federal, dando atribuições legais para a

implementação e execução de políticas seja por iniciativa, por adesão ou por exigências de um nível superior. Por este motivo é preciso ao analisar a forma como os Estados e Governo Nacional no Brasil lida com as questões de políticas ambientais, entender o mecanismo de planejamento e implementação das políticas, principalmente pela PNRS ser uma política de nível superior.

Desta forma em Estados Federativos os estados e municípios assumem “função de gestão de políticas públicas ou por iniciativa, ou por adesão a algum programa proposto por um nível mais abrangente de governo” ou ainda segundo (ARRETCHE, 1999 p.114) por expressa imposição constitucional.

A autonomia política e fiscal dos entes federativos governos e municípios permitem que estes adotem agenda própria e independente da agenda do executivo federal. Em complemento a observação de ARRETCHE (1999), SOUZA (2001) diz que à época da formulação da nova Constituição Federal de 1988, período que a autora cita como terceira onda de democratização veio acompanhada da descentralização política e financeira para os governos subnacionais.

No entanto deve-se observar que há uma limitação de poderes onde o poder político da União é caracterizado na obediência ao princípio da subsidiariedade, de conforme com o autor, articulando os seguintes termos:

(...) a autoridade superior somente deve desempenhar as atividades que a autoridade inferior não conseguir realizar sozinha, assim, a entidade superior age quando a inferior tiver dificuldades em realizar as atividades necessárias à sociedade. (LIMA, 2008, p. 10)

No Brasil a Constituição Federal confere ao poder público a obrigação de proteger o meio ambiente e assegura o direito de todos os cidadãos a um ambiente equilibrado (MOURA e JATOBÁ, 2009). Porém o Estado Federativo brasileiro é caracterizado por expressivas desigualdades estruturais de natureza econômica, social, política e de capacidade administrativa de seus governos. (ARRETCHE, 1999)

Observa-se que a gestão concentrada com autoridade financiadora no governo federal, apresenta vantagens na coordenação de políticas no âmbito nacional, permitindo redução de conflitos entre os níveis de governo e aumento de custos em relação ao programa a ser implantado, afirma WEAVER; ROCKMAN (1993) citado por ARRETCHE (2004). Com a concentração do financiamento no governo permitiria redistribuição de recursos, reduzindo desigualdades horizontais de capacidade de gasto, na visão de BANTING; COBERTT (2003) apud (ARRETCHE, 2004).

Ao passo que ARRETCHE (2004, p. 25) afirma que:

No Brasil a desigualdade horizontal dos governos subnacionais permanece recomendando cautela na definição constitucional de competências exclusivas na gestão das políticas sociais, ainda que a descentralização fiscal e de políticas tenha aumentado as capacidades estatais – administrativas, fiscalizadora e de produção de serviços – dos governos subnacionais.

Em matéria de autonomia, Reis (2000 apud LIMA 2008) a forma que a mesma pode ser observada sob a perspectiva de exigências legais: capacidade de autogoverno, auto-organização, competência legislativa própria com a Câmara Legislativa Municipal, Câmara de Vereadores e autonomia financeira. Deste modo conclui (LIMA, 2008) que o município não pode participar ou requerer receitas alheias mesmo que isso garanta sua autonomia financeira, para isto a autonomia política, administrativa e financeira dão ao município a condição se auto-sustentação por meio da arrecadação de impostos de sua competência.

Isso se relaciona diretamente com a capacidade dos entes federativos realizarem e se articularem em torno das políticas públicas. Segundo alguns autores, (PUPIM e SCHIEDT, 2006 p.284), “o que dificulta a interpretação do que se trata o planejamento de políticas públicas está nas várias visões deste processo, uma primeira escola apontaria o planejamento de políticas públicas associadas às atividades de elaboração de planos” (tomada de decisões políticas, reuniões temáticas de discussão, mapas detalhados, modelos matemáticos e cenários, criação de legislação, distribuição de responsabilidades), uma vez elaborado iniciam-se as ações a serem implementadas pelo plano.

Outra visão reconhece a implementação como fator importante, no entanto aponta a elaboração de planos bons e ruins, esta visão concentra-se na elaboração do plano indicando que quanto mais bem elaborado, melhor será a implementação.

Em uma visão moderna de planejamento (PUPIM e SCHIEDT, 2006), apresenta mais um componente de implementação no plano onde se encontram mecanismos de gestão, como monitoramento, auditorias, reunião técnicas de acompanhamento, avaliação, no entanto estes processos muitas vezes esbarram em condicionantes administrativas como orçamento, leis orçamentárias e licitatórias, entre outros entraves que surgem no decorrer do processo de implementação e avaliação, o que resulta muitas vezes na não execução dos planos conforme o escrito. O autor cita uma última visão denominada de populista, ou “politicamente correta”, onde a participação da sociedade na implementação dos planos é fator determinante do sucesso.

As visões apresentam o processo de planejamento como a atividade de fazer planos separadamente da implementação da política pública o que torna alguns projetos inviáveis do ponto de vista de execução. Esquece-se que o momento da realização do plano o quanto mais este for simplificado a implementação será dada de forma coesa e atenderá os objetivos da política ao qual se refere.

Quanto às noções do que são políticas públicas a visão mais tradicional da escola de ciência política se encontra na análise dos processos administrativos e legislativos. (NAJAM, 1995) apud (PUPIM e SCHIEDT, 2006, p. 276) “Nesta visão o importante a ser analisado é como os assuntos chegam à agenda política, quais os processos legislativos de aprovação das leis, como eleições são ganhas ou perdidas, como órgãos burocráticos são criados, etc.”.

Mas para o planejamento e a execução de políticas públicas, em especial políticas como as de meio ambiente, são necessárias burocracias estáveis e especializadas, o que não existe na grande maioria dos municípios brasileiros. Dessa forma, o município passa a ter baixa capacidade de resposta às demandas do governo central, como mostrado anteriormente quanto à execução orçamentária da área.

Em complemento, a federalização da agenda se constitui num problema, uma vez que os municípios se colocam como atores menores nesse processo. No Brasil, a agenda para a formação de políticas voltadas ao meio ambiente esta concentrada no Ministério do Meio Ambiente - MMA, e para atender às demandas ambientais atuais, incluindo as mudanças climáticas globais o MMA conta com a Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, vinculado à secretaria está uma Coordenação de Energia e Meio Ambiente (CEMA) que é responsável pela “formulação e proposição de políticas e normas e a definição de estratégias relacionadas aos rebatimentos ambientais associados à matriz energética brasileira”.

CEMA subsidia e assessora as diversas unidades do MMA e vinculadas nos assuntos relacionados ao tema energia em nível nacional e internacional; subsidia o MMA em sua tomada de decisão no que tange a matriz energética brasileira; promove a articulação com diferentes atores governamentais e não-governamentais para a promoção de uma matriz energética limpa; desenvolve estudos e projetos e apoiam iniciativas voltadas a ampliação do uso de alternativas ambientalmente adequadas e socialmente justas. (MMA,2011, p. 22)

Além do MMA o Ministério de Minas e Energia também possui comissão de estudos de matriz energética limpa, ambos os ministérios fazem parte da Comissão Interministerial que compõe a Autoridade Nacional Designada pelo Protocolo de Kyoto para as mudanças climáticas no Brasil.

O Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação é o responsável pela Coordenação Nacional da Implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas assumindo a presidência e secretaria executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (MCT, 2012). Esta comissão exposta terá a responsabilidade de verificar se o objetivo do Artigo 12.2 do Protocolo de Kyoto foi atingido, quanto ao desenvolvimento sustentável. (CEMA, 2011).

A comissão interministerial no Brasil contribuiu para a constituição da regulamentação do MDL no Brasil, como também é responsável pela avaliação de projetos de MDL em nível nacional e contribuiu para a formulação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, vê-se que o poder de planejamento institucional está vinculado a União, e que os municípios deverão aderir às novas regulamentações.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente, também atua por meio de resoluções que possuem poder legal e colaboram no controle e regulamentação das áreas de proteção, qualidade da água, licenciamento ambiental, qualidade do ar e produtos perigosos.

Já os municípios, “são responsáveis por meio de autorização de instalações pela emissão de resoluções a respeito de práticas de manuseio de resíduos sólidos”. (MOURA e JATOBÁ, 2009)

Setor Poluidor	Formulação de Políticas	Implementação	Financiamento	Monitoramento e avaliação
Água Potável	Federal (ref.qualidade)	Estados/Municípios	Todos	Todos
Controle da Poluição dos RH	Todos	Todos	Todos	Todos
Águas Servidas	Todos	Estados/Municípios	Todos	Estados/Municípios
Emissões de Veículos	Federal / Estados	Estados	Federal/Estados	Federal/Estados
Controle da Emissão atmosférica	Federal	Todos	Todos	Todos
Solos (uso e ocupação)	Municípios	Municípios	Município	Municípios
Mineração	Federal	Estados/Municípios	Todos	Estados / Municípios
Florestas	Federal	Todos	Todos	Todos
Peixes e fauna	Federal/Estados	Todos	Todos	Todos
Espécies Ameaçadas	Federal	Todos	Todos	Todos
Resíduos Sólidos	Todos	Municípios	Todos	Todos

Setor Poluidor	Formulação de Políticas	Implementação	Financiamento	Monitoramento e avaliação
Disposição de Resíduos Perigosos	Federal	Federal/Estados	Federal/Estados	Federal/Estados
Prevenção da poluição	Estados	Estados	Todos	Estados
Saúde Pública	Todos	Todos	Todos	Todos
Mudança Climática	Federal	Federal	Federal	Federal
Aves migratórias	Federal	Federal	Federal	Federal
Biodiversidade	Todos	Todos	Todos	Todos

Quadro 1 - Divisão de responsabilidade pela proteção ambiental entre os níveis de Federal, Estadual e Municipal. Fonte: MOURA; JATOBÁ (2009, p. 64)

Segundo (BARTHOLOMEU, BRANCO e FILHO, 2011 p.21) a respeito da gestão municipalizada dos resíduos sólidos: “naturalmente, os Estados e municípios também podem ter decretos e regulamentos próprios sobre o tema, visando avançar nas resoluções definidas em nível nacional, ou mesmo ajustá-las às especificidades locais”.

Dizer que os fatores como, a importância do município no contexto federativo brasileiro, a baixa capacidade burocrático-institucional dos municípios e a federalização da agenda trazem mais complexidade a um ambiente por si já complexo e extremamente técnico para a implantação de uma política pública como a PNRS. Os municípios possuem autonomia na gestão de seus resíduos, porém a PNRS não é considerada uma política de adoção, ela é obrigatória para os Estados e Municípios, os entes federativos que não cumpri-la terão sanções por parte do Ministério Público Federal.

Observa-se que os municípios podem ainda não estar preparados para a construção de um plano para a implementação da PNRS, então não é incomum afirmar que a população deve se integralizar a este processo de implantação já que esta faz parte das causas da grande geração de resíduos no país. Nota-se que Pupim e Schiedt trazem a visão populista ou politicamente correta à discussão apontando ser a sociedade fator determinante de sucesso na implantação de planos, por este motivo os Conselhos de Meio Ambiente serão apresentados na subseção seguinte a fim de expor a atuação entre conselho – população – poder público.

4.1.3 Conselho de Meio Ambiente

Um dos espaços de participação social, negociação de demandas e interesses e mediação de conflitos que vem se consolidando num conjunto expressivo de municípios brasileiros é o fórum conhecido por Conselho Municipal de Meio Ambiente afirma Carvalho et al (2005).

Em 1981 foi sancionada a Lei no 6.938, instituidora da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981) Esta lei criou o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), implicando, entre outros aspectos, a constituição do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

No Brasil o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA é um órgão consultivo e deliberativo criado com a finalidade proclamada de “assessorar e propor diretrizes e políticas ambientais e de deliberar sobre normas e padrões para um ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida” (Kovicki e Souza *apud* BRASIL, 2006b, p. 11).

Em sua resolução 237/ 1997, veio a regular a atuação do Município quanto ao licenciamento urbano. O CONAMA também atribui aos estados e municípios a formação de conselhos e fundos municipais de meio ambiente a constituição dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente (CEMA) e dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente (CMMA) devem se apresentar como órgãos paritários passíveis de desempenharem competências consultiva,deliberativa, normativa e fiscalizadora. (Kovick e Souza, 2010).

Carvalho et al (2010) salienta que ,

A existência de motivação de ordem econômica para que os municípios criem Conselhos de Meio Ambiente. Para as prefeituras exercerem atividades de licenciamento ambiental, por exemplo, (previstas na Resolução Conama n° 237, de 19 de dezembro de 1997, artigo 6°), e pelas quais podem cobrar taxas, desde que regulamentadas, tem que estar implantado este tipo de Conselho, “com caráter deliberativo e participação social e, ainda, possuir em seus quadros ou à sua disposição, profissionais legalmente habilitados (artigo 20° da referida resolução)”.

Estes Conselhos de Meio Ambiente – CMA possuem a mesma função que o CONAMA para os entes municipais e estaduais, são órgãos pertencentes aos sistemas nacional, estaduais e municipais de meio ambiente.

Segundo Novicki e Souza (2010), os CMA passam a assumir papel importante na formulação de políticas públicas para o meio ambiente.

Afirma-se que:

Nesse contexto, entende-se que potencialmente os CMA podem vir a contribuir para a gestão dos problemas socioambientais locais e, a um só tempo, fortalecer a sociedade civil e o interesse público no interior do aparelho de Estado, de modo a colocar na pauta de suas discussões as questões sociais e ambientais sob a lógica da sustentabilidade democrática, via articulação de soluções técnicas e sociais, diferentemente da lógica do mercado que privilegia, sobremaneira, a adoção de procedimentos que dissociam as questões ambientais dos problemas sociais, especialmente no que remete à não problematização dos padrões de produção e consumo em vigência. (Novicki e Souza, 2010, p. 714)

Segundo Kovick e Souza (2010), o CMA, “especialmente em âmbito Municipal, podem vir a contribuir para a gestão dos problemas socioambientais e, a um só tempo, fortalecer a sociedade civil e o interesse público (meio ambiente como um bem comum) no interior do aparelho de Estado”.

Segundo Carvalho et al (2010) Desde a Constituição de 1988, “vem sendo estimulada, institucionalmente, a implementação de um novo paradigma de gestão das políticas públicas que promova a descentralização das decisões e amplie o espaço de participação da sociedade”. Neste âmbito por ter condições de reunir variadas representações da sociedade os conselhos se tornaram uma maneira de discutir relações entre sociedade, necessidades e poder público de uma forma coesa dando atenção às partes representadas.

O Conselho de Meio Ambiente, no entanto, onde ele existe formalmente, funciona de maneira diferenciada, dependendo do grau de democratização alcançado pelos grupos que o compõem no Município, da frequência com que seus conselheiros realizam reuniões e da intensidade da fiscalização que venha a exercer. Do mesmo modo, as recomendações do Conselho ou deliberações aí tomadas dependerão, eventualmente, para serem efetivadas, tanto do peso político que a entidade possui na administração local, quanto de recursos nem sempre disponíveis em nossas municipalidades. Carvalho et al(2005, p.2)

Apresentar a estrutura de cada conselho existente no Brasil tornaria o trabalho apresentado moroso e um tanto hipotético, mas segundo Carvalho (2005), nos últimos anos com a crescente formação de conselhos no Brasil a estrutura estabelecida pelo CONAMA foi o modelo pra a criação destes conselhos.

Porém pela estrutura do CONAMA em nível nacional pode se nortear a organização e atuação dos CEMA e CMMA.

Em sua estrutura organizacional o CONAMA (2012)²⁰ possui Plenária²¹, onze câmaras técnicas que são instâncias carregadas de desenvolver, examinar e relatar ao plenário as matérias de sua competência. Os grupos de trabalhos integrantes das câmaras técnicas são criados por tempo determinado para analisar, estudar e apresentar propostas sobre matérias de sua competência, à exemplo:

Câmara Técnica Qualidade Ambiental e Resíduo:

GT de micronutrientes – uso de resíduos industriais indicados como matéria prima para a fabricação de produtos fornecedores de micronutrientes utilizados como insumo agrícola;

GT PROCONVE e PROMOT – responsabilidade sobre as tecnologias utilizadas no PROCONVE e no PROMOT;

GT Revisão das resoluções CONAMA no. 23/1996, no. 235/1998 e no. 244/1998.

É da competência do CONAMA:

- estabelecer, mediante proposta do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, dos demais órgãos integrantes do SISNAMA e de Conselheiros do CONAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e Municípios e supervisionado pelo referido Instituto;

- determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como às entidades privadas, informações, notadamente as indispensáveis à apreciação de Estudos Prévios de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, em especial nas áreas consideradas patrimônio nacional;

- decidir, por meio da Câmara Especial Recursal - CER, em última instância administrativa, em grau de recurso, sobre as multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA;

- determinar, mediante representação do IBAMA, a perda ou restrição de benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público, em caráter geral ou condicional, e a perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

²⁰ A fonte para as referências normativas à respeito do CONAMA estão no site do MMA disponível em:<
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legipesq.cfm?tipo=1&numero=6938&ano=1981&texto>> acesso:
 02/05/2012

²¹ A composição da Plenária constará no ANEXO A

- estabelecer, privativamente, normas e padrões nacionais de controle da poluição causada por veículos automotores, aeronaves e embarcações, mediante audiência dos Ministérios competentes;
- estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos;
- estabelecer os critérios técnicos para a declaração de áreas críticas, saturadas ou em vias de saturação;
- acompanhar a implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC conforme disposto no inciso I do art. 6º da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000;
- estabelecer sistemática de monitoramento, avaliação e cumprimento das normas ambientais;
- incentivar a criação, a estruturação e o fortalecimento institucional dos Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e gestão de recursos ambientais e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- avaliar regularmente a implementação e a execução da política e normas ambientais do País, estabelecendo sistemas de indicadores;
- recomendar ao órgão ambiental competente a elaboração do Relatório de Qualidade Ambiental, previsto no inciso X do art. 9º da Lei 6.938, de 1981;
- estabelecer sistema de divulgação de seus trabalhos;
- promover a integração dos órgãos colegiados de meio ambiente;
- elaborar, aprovar e acompanhar a implementação da Agenda Nacional do Meio Ambiente, a ser proposta aos órgãos e às entidades do SISNAMA, sob a forma de recomendação;
- deliberar, sob a forma de resoluções, proposições, recomendações e moções, visando o cumprimento dos objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente;
- elaborar o seu regimento interno.

São atos do CONAMA:

1. Resoluções, quando se tratar de deliberação vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais;

2. Moções, quando se tratar de manifestação, de qualquer natureza, relacionada com a temática ambiental;
3. Recomendações, quando se tratar de manifestação acerca da implementação de políticas, programas públicos e normas com repercussão na área ambiental, inclusive sobre os termos de parceria de que trata a Lei no 9.790, de 23 de março de 1999;
4. Proposições, quando se tratar de matéria ambiental a ser encaminhada ao Conselho de Governo ou às Comissões do Senado Federal e da Câmara dos Deputados;
5. Decisões, quando se tratar de multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA, em última instância administrativa e grau de recurso, por meio de deliberação da Câmara Especial Recursal - CER.
6. As reuniões do CONAMA são públicas e abertas à toda a sociedade.

Observa-se pela atuação do CONAMA, suas diretrizes, normas e procedimentos para os demais conselhos estaduais e municipais que a organização da estrutura da Plenária deve contemplar todos os atores envolvidos nos processos que envolvem a tomada de decisão para o meio ambiente. A constituição da plenária é de suma importância para o alcance de metas. Também se salienta que as câmaras técnicas são de suma importância para que os temas sejam desenvolvidos e os grupos de trabalho possuem tempo de execução determinado. No Brasil o CONAMA faz parte do plano de implantação da PNRS, no entanto nem todos os municípios do país possuem sistemas ambientais que contemplem um fundo de meio ambiente e um conselho de meio ambiente, o que torna a implantação de políticas ambientais morosas.

No capítulo 5 o assunto tratado são as políticas públicas para os resíduos sólidos no Brasil, onde a PNRS será mais bem discutida e serão apresentados os incentivos que a política dá aos municípios, lembra-se que para a implantação da PNRS o município deverá ter o sistema ambiental ordenado para o acesso aos recursos financeiros disponíveis pelo ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO.

CAPÍTULO 5

5.1 Políticas Públicas para os Resíduos Sólidos no Brasil

Esta seção propõe uma análise da Política Nacional de Resíduos sólidos como marco legal na transição do modo de tratamento de resíduos no Brasil, será observado os sistemas de incentivo que legislação brasileira dispõe e as tecnologias de adequação de tratamento e disposição final de resíduos sólidos exigidas pela PNRS.

5.1.1 Sistemas de Incentivo na Legislação

O tratamento de resíduos sólidos é considerado um problema de nível mundial, onde a destinação correta minimiza danos ao meio ambiente e a saúde dos atores envolvidos. Vários fatores são apresentados pelo Governo Federal por meio do Ministério do Meio Ambiente, para que os municípios apliquem a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS destes são enfatizados a minimização dos valores dos investimentos; minimização dos custos operacionais; regras regionalizadas de utilização dos serviços; racionalização dos esforços integrando-os; planejamento e gestão compartilhada; melhor utilização de tecnologias; melhor possibilidade de capacitação profissional.

As ações indicadas pela PNRS possuem uma ordem hierárquica a ser introduzidas na cultura do tratamento dos resíduos, primeiramente deve ser considerada a não geração do resíduo, a redução de resíduos gerados, a reutilização de resíduos²², a reciclagem de resíduos, tratamento dos resíduos gerados e coletados e destinação correta do resíduo tratado. A PNRS também prevê e dispõe sobre a coleta seletiva, responsabilidade compartilhada, instituição de tarifas, regulação e fiscalização ambiental sanitária e logística reversa. (BRASIL, 2010)

²² É importante não confundir reutilização com reciclagem. A reutilização significa o mesmo material /produto aproveitado por várias vezes ou por formas diferentes, enquanto a reciclagem tratará o resíduo levando-o a se tornar matéria prima para outro tipo de produto.

Nas situações em que o custo político e/ou financeiros da gestão de uma dada política forem avaliados como muito elevados, a barganha federativa consiste em buscar atribuí-los ou imputá-los a outro nível de governo. (ARRETCHE, 1999)

Segundo (ARRETCHE, 2001, p.29) o ciclo de uma política é mais do que a sua formulação e destaca que as “burocracias governamentais fazem as políticas públicas por meio de implementação, isto é além da atividade de formulação os distintos níveis de governo têm espaço para tomar uma série de iniciativas independentemente de autorização legislativa”.

(...) o grande desafio para o problema dos resíduos sólidos no Brasil está no campo do gerenciamento. Há necessidade de priorizar a definição de políticas para esse setor que envolva todos os níveis de governo, seja municipal, estadual ou federal. (FAGUNDES, 2009, p.160)

Entretando, já é sabido as causas da disposição incorreta dos resíduos sólidos urbanos onde “se caracterizam como importantes agentes causadores de degradação do ambiente urbano e natural e constituem-se meios para o desenvolvimento e proliferação de vetores que transmitem doenças infecciosas.” (FILHO e SOBREIRA, 2007, p. 52)

Segundo Abreu, (2011,p.20) o lixo tem que ser coletado sim pelo município de uma forma planejada levando em consideração as alternativas tecnológicas disponíveis e incentivando a retirada de catadores dos lixões, dado que a PNRS corrobora com esta visão o município deve planejar as transformações necessárias para que a implantação da política seja eficaz.

Conforme (ARRETCHE, 2004) cabe a União o papel de principal financiador, bem como da normatização e coordenação das relações intergovernamentais.

Em relação aos sistemas de incentivos, a política estabelece principalmente incentivos positivos, ou seja, incentivo a “fazer” e não a punições ao “deixar de fazer”, acenando principalmente com instrumentos econômicos de incentivo e não de punição. A legislação brasileira de resíduos sólidos apresenta, no quadro das políticas públicas, avanços que não podem deixar de ser observados. O respeito à dimensão territorial do pacto federativo, o estímulo à prática consorciada, instrumentos de controle externo, entre outros, fazem com que essa legislação represente um avanço. (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011, p.25).

A PNRS traz instrumentos do que se pode chamar implantação de uma nova gestão de resíduos, onde os instrumentos como Planos Resíduos Sólidos estão em esfera institucional, bem como a formação de conselhos de meio ambiente, acordos setoriais, incentivos a consórcios públicos intermunicipais, incentivo à associação de catadores, coleta seletiva e

logística reversa. Observa-se que este último instrumento, a logística reversa estará ligada diretamente aos agentes produtores e aos consumidores e muito tem haver com os hábitos serem modificados e educação ambiental. (BRASIL, 2010)

“Nos últimos anos houve melhora, significativa nos cuidados com tratamento e destinação final de RSU no Brasil. Como consequencia dessa evolução, nota-se redução da quantidade de resíduos acumulados em lixões e aumento da quantidade disposta em aterros controlados e sanitários, além de se verificar pequeno crescimento na separação de materiais constituintes dos RSU, visando à reciclagem e compostagem”. (FILHO; SOBREIRA, 2007 apud JUCÁ, 2003, p. 53)

Cada resíduo sólido apresenta características diferentes das quais necessitam de tecnologias de tratamentos adequadas às características apresentadas, para este trabalho observaremos os resíduos sólidos urbanos, que são coletados pelo conhecido carro do lixo que são caracterizados por restos de alimentos, materiais domésticos e resíduos gerados em atividades domésticas, observaremos também os resíduos de coleta pública urbana que são usualmente destinados as unidades de processamento como lixões, aterros sanitários e aterros controlados. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010)

5.2 Legislação Brasileira de Resíduos Sólidos

Se posto em dimensões legais, as leis e decretos que norteiam a Política Nacional de Resíduos Sólidos é possível identificar os arranjos institucionais, os modelos de gestão e os sistemas de incentivo que o Brasil dispõe para o tratamento de resíduos. O BNDES em 2011, buscou identificar os principais incentivos legais da legislação Brasileira.

5.2.1 Quadros comparativos da legislação brasileira

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a criação de Planos Nacional, Estaduais e Municipais de resíduos sólidos (Arts. 15 16 e 18) ▪ A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, com a Política Federal de Saneamento Básico, e com a Lei dos Consórcios (Art. 5º) ▪ A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima. Esta é uma forma de avaliação das metas no Plano. (art. 12º) ▪ Acordo setorial: firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes. Podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal. (Art.34º) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prioriza a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Art. 9o) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constitui incentivos fiscais, financeiros e creditícios; ▪ Estabelece prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: produtos reciclados e recicláveis e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (Art. 7o, XI) ▪ Incentivos para os estados e municípios elaborarem o plano (o plano é necessário para que os estados e municípios tenham acesso a recursos da Usnião, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade) (Arts. 16 e 18) ▪ Municípios que forem consorciados e que tenham adotado a coleta seletiva tem prioridade no acesso aos recursos da União referentes à gestão de resíduos sólidos (Art. 18) ▪ Estabelece que o poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva, na forma de lei municipal (Art. 35)

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. (Art.8 o -inciso IV)
Lei 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços (Art. 8o) ▪ O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado (Art. 51) ▪ A união elabora Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB – e os planos regionais de saneamento básico (art. 52) ▪ Institui o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (Art. 19) ▪ promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa (Art. 49) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade às ações e empreendimentos que visem ao atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a auto-sustentação econômico-financeira dos serviços, vedada sua aplicação a empreendimentos contratados de forma onerosa (Art. 50).

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
Lei 11.107/2005 – Política de Consórcios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A União somente poderá participar de consórcios de que façam parte os estados de todos os municípios consorciados (art. 1 parágrafo 2º) ▪ Transferência de competências (artigo 4º - inciso XI alínea a) ▪ Estabelece o peso mínimo dos votos em um para cada participante e estabelece a necessidade de registro prévio, na constituição do consórcio (artigo 4º parágrafo 2º) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a parâmetros de gestão (Art. 4º -inciso V a VIII e X) ▪ Estabelece a determinação prévia de condições contratuais de prestação de serviços (Art. 4º -inciso XI alínea d) ▪ Estabelece a prescrição de critérios técnicos para a cobrança de tarifas (Art. 4º - inciso XI alínea E) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a nulidade das contribuições compulsórias (art 4º parágrafo 3º) ▪ Estabelece a necessidade dotação orçamentária específica, sob pena de exclusão do consórcio (Artigo 8º parágrafo 5º)

Quadro 2 - Análise das dimensões na Legislação Federal Brasileira.. Fonte: (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011 p. 15)

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
Decreto Nº 7.404/2010 – Regulamenta a Lei Nº 12.305 (PNRS)	<p>Sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Art.9º)</p> <p>Para o funcionamento da logística reversa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acordos setoriais (natureza contratual): entre Poder Público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes (Art.19º) - Regulamentos veiculados por decreto editado pelo Poder Executivo (Art.30º) - Termos de compromisso: entre Poder Público e fabricantes, distribuidores e comerciantes (Art.32º) 	<p>Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, coordenado pelo MMA. (Art. 3º)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa (Art. 33º) - Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Art.35º) 	<p>Poderão ser adotados procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e instituídos postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.</p> <p>-Possibilidade de contratação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.</p>
Decreto nº 6.017 – Regulamenta a lei Nº 11.107 (lei de Consórcios)	<ul style="list-style-type: none"> - Os consórcios públicos poderão ter um ou mais objetivos e os entes consorciados poderão se consorciar em relação a todos ou apenas a parcela deles (art 3ºm parágrafo 1º) 	<ul style="list-style-type: none"> - A personalidade jurídica do consórcio poderá ser tanto de direito público quanto de direito privado. (art 7º) - Estabelece o contrato de rateio para o aporte de recursos no consórcio (artigo 13) - Estabelece a contratação do consórcio pro entes consorciados na modalidade de dispensa de licitação 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelece como improbidade administrativa a entrada no contrato de rateio sem recursos orçamentários dotados (art. 13) - Estabelece a preferência na transferência de recursos da união ara consórcios públicos (art. 37º) Estabelece que a união só celebrará convênios a partir

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
		Estabelece o contrato de programa como uma de suas modalidades	de 2008 através de associações pública (art. 39)
Decreto 7.217/2010 – Regulamenta Lei nº 11.445 (Saneamento Público)	<p>- O processo de planejamento do saneamento básico envolve: o plano de saneamento básico, elaborado pelo titular; o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), elaborado pela União; e os planos regionais de saneamento básico elaborados pela União, sob a coordenação do Ministério das Cidades (art. 24)</p> <p>- O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico atenderá ao princípio da solidariedade entre os entes da Federação, podendo desenvolver-se mediante cooperação federativa.</p> <p>- A Política Federal de Saneamento Básico será promovida por órgãos e entidades federais, isoladamente ou em cooperação com outros entes da Federação (art. 53)</p>	<p>- A prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá ser realizada com base no uso sustentável dos recursos hídricos (art. 18)</p> <p>- A prestação de serviços públicos de saneamento abrangerá, no mínimo: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida; metas de curto, médio e longo prazos, admitidas soluções graduais e progressivas e observada a compatibilidade com os demais planos setoriais; programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos; ações para situações de emergências e contingências; e mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (art. 25)</p>	<p>- admite a regulação (art. 27)</p> <p>- admite controle social (art. 34)</p> <p>- determina que o titular do serviço poderá, por indicação da entidade reguladora, intervir e retomar a prestação dos serviços delegados nas hipóteses previstas nas normas legais, regulamentares ou contratuais (art. 23)</p>

	Arranjos Institucionais	Modelos de Gestão	Sistema de Incentivos
		<ul style="list-style-type: none"> - A consolidação e compatibilização dos planos específicos deverão ser efetuadas pelo titular, inclusive por meio de consórcio público do qual participe (art. 25) - Estabelece as fases do PNSB (art. 58) 	

Quadro 3- Comparativo dos decretos que regulamentam as legislações no Brasil. Fonte: (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011 p.17)

Ao observar os sistemas de incentivo para a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as legislações correlatas, vê-se que os fatores de sistema ambiental completo são condicionantes para o acesso aos recursos financeiros, a contribuição e participação social também é considerada incentivo. Então toma-se para a análise final deste trabalho importantes fatores de capacidade institucional como o sistema ambiental contendo recursos próprios por meio do Fundo Municipal de Meio Ambiente, Conselho Municipal de Meio Ambiente, gestão privada ou pública e se possuem alguma tecnologia.

Afirma (Gonzalez, 2008 p.868)

(...) Embora toda regulamentação ambiental é geralmente considerado como a mais forte pressão para as empresas a desenvolver e aprovar tecnologias ambientais outros atores / fatores podem desempenhar um papel relevante nesta matéria, incluindo as associações industriais e câmaras de comércio, equipamentos e fornecedores de insumos, investidores, empresas de seguros, consumidores finais / clientes industriais, concorrentes, ONG ambientais, partidos verdes, da sociedade civil (Influenciada pela mídia) de pesquisa, públicas e privadas centros e instituições financeiras.

No caso tecnologia a PNRS exige a extinção dos lixões e eliminação gradativa dos aterros sanitários controlados, e contempla a formação de consórcios públicos intermunicipais sendo estes privados ou públicos permitindo a gestão por parceria público privada. Foi levado em consideração a possibilidade de que o ICMS-Ecológico (ICMS – E) pudesse contribuir com a implantação da PNRS por este motivo a subseção a seguir detalha o funcionamento deste instrumento na área ambiental.

5.2.2 Resíduos Sólidos e o ICMS- Ecológico como uma opção de incentivo

Os sistemas de incentivo são ferramentas que colaboram com a implementação e implantação de uma política pública. É importante observar que a questão econômica de fato colabora para a integralização das políticas públicas por parte dos entes federativos, não apenas a exigência de uma nova política garantiria seu cumprimento, mas o que a implementação de tal política nos traz de benefícios.

Desta maneira (PIMENTEL e FURLAN, 2011 p.13) apud Motta (1997, p.72) trazem a discussão que existe uma necessidade hoje no Brasil de se complementar os instrumentos do tipo comando e controle, a partir do uso de instrumentos econômicos, ou de mercado,

principalmente quando se trata de políticas públicas ambientais, “configurando-se ainda como meios importantes para a geração de receitas destinadas a subsidiar demandas para a proteção dos recursos naturais”.

O imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre a prestação de serviços de transportes interestaduais, intermunicipais e de comunicação ICMS, foi instituído pelo artigo 155º da Constituição Federal de 1988, de acordo com a Legislação, parte deste recurso (25%) deve ser destinada aos municípios conforme lei estadual e o restante (75%) destinado ao Estado (denominado Valor Adicionado Fiscal- VAF). (PIMENTEL e FURLAN, 2011)

No início da década de 90 surgiu a proposta que destes 25% do valor do ICMS transferido aos municípios fosse possível aplicar um percentual do valor relacionado a critérios ambientais, como uma das primeiras vertentes do ambientalismo é apoiada na preservação de áreas naturais seguindo os critérios de proteção dispostos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, o ICMS Ecológico foi criado com a proposição de manter dentro dos municípios suas Unidades de Conservação – UC.

O município que apresenta proposta de manutenção, preservação, criação de UC, atende aos critérios do ICMS-E. No Brasil o Estado do Paraná foi pioneiro na implantação do ICMS-E em 1991.

Segundo (PIMENTEL e FURLAN, 2011, p.16), o ICMS-E pode ser definido como incentivo econômico de gestão ambiental que visa compensar financeiramente os municípios que apresentam áreas destinadas especificamente à conservação e preservação do meio ambiente (IBGE, 2005 p.52).

A organização The Nature Conservancy (2012), apoia iniciativas de proteção ao meio ambiente, entre elas a Organização ICMS Ecológico Brasil, as informações disponíveis apresentam a situação atual do Brasil e refere-se aos Estados que utilizam o ICMS-E como forma de incentivo em implementação de políticas ambientais. O que é possível observar é que alguns Estados possuem incentivos de ICMS-E que contemplam o tratamento de resíduos de forma adequada.

Salienta-se a autonomia dos Estados para definição de quais critérios os municípios devem apresentar para obtenção do recurso que é distributivo, sendo uma forma encontrada para compensar a escolha pela conservação ambiental de áreas que seriam destinadas à geração de recursos fiscais aos municípios como atividades econômicas como agricultura e pecuária. (PIMENTEL e FURLAN, 2011, p.17)

ESTADOS – BRASIL	ICMS-ECOLÓGICO	ICMS- E (Critério resíduos)
Acre	X	-
Amapá	X	-
Ceará	X	X
Mato Grosso ²³	X	-
Mato Grosso do Sul	X	X
Minas Gerais	X	X
Paraná	X	-
Pernambuco	X	X
Piauí	X	X
Rio de Janeiro	X	X
Rio Grande do Sul	X	-
Rondônia	X	-
São Paulo	X	-
Tocantins	X	

Quadro 4-Representação dos Estados do Brasil que aderiram ao ICMS-E. Fonte: THE NATURE CONSERVANCY, 2012 Quadro elaborado pela autora.

Apesar de todas as políticas norteadoras da PNRS e seus incentivos, pode-se observar que o ICMS-E não está inserido como incentivo para o tratamento de resíduos e a exemplo do Estado do Mato Grosso o tratamento foi excluído dos critérios. O Brasil possui 14 Estados com o ICMS-E, destes apenas 7 apresentam de alguma forma o tratamento de resíduos como complementação dos critérios de proteção ambiental.

É válido para um outro momento um aprofundamento na análise destes critérios, pois para os entes federativos é necessário a compreensão da gestão ambiental completa que

²³ Em 2004 o Estado do Mato Grosso por meio de decreto excluiu o tratamento de resíduos inserido no saneamento básico dos critérios para aquisição dos municípios do recursos distribuídos pelo ICMS – E.

contemplaria a proteção de áreas ambientais até o saneamento básico²⁴. Observa-se também que o ICMS – E é uma política de incentivo de adesão²⁵ e não de obrigatoriedade.

5.3 Adoção de Tecnologias de Aterro Sanitário e Consórcios Intermunicipais

A tecnologia de aterro sanitário²⁶ é o mais indicado no tratamento de resíduos sólidos urbanos, por se tratar de uma alternativa inicial para recuperação de lixões e o seu planejamento em nível de projeto poder abranger diversos municípios fortalecendo a criação de consórcios intermunicipais. Além de diminuição dos impactos ambientais gerados pelo consumo os aterros contribuem diretamente para o controle da emissão de gases do efeito estufa (GEE), na captação de metano para a geração de biogás, ou na queima dos gases emitidos diminuindo a contaminação de solos.

Em uma definição técnica da escola de engenharia:

Os aterros sanitários são obras peculiares da engenharia civil, tendo em vista que sua vida útil coincide com o tempo da própria execução, ao contrário de outros empreendimentos e obras em que se estabelece uma determinada vida útil após a construção, devem ser observados o planejamento e a operação dos aterros, definidos no projeto, sob pena de inviabilização técnica e ambiental do empreendimento. (FILHO e SOBREIRA, 2007, p.54)

A PNRS, em seu Plano Nacional de Resíduos Sólidos – MMA ,2011 apresenta como principais diretrizes quanto a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos:

Diretriz 01: Eliminação de *lixões e aterros controlados* até 2014 e Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, conforme estabelecido na lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentador – Decreto no. 7.404/2010.

Estratégias:

²⁵ A discussão entre adesão e adequação norteia o ICMS-E, salienta-se que o município que possuir atividade que recupere o meio ambiente, proteja, ou até mesmo mantenha projetos socioambientais estará adequado para o recebimento do imposto, mas o critério resíduo sólido é uma opção, então aqueles que possuem ações de tratamento adequado dos resíduos sólidos podem aderir a cota do ICMS-E específica para resíduos.

²⁶ O lixão que for recuperado tem a sua nomenclatura um pouco diferente, o empreendimento será caracterizado como aterro sanitário controlado, ou aterro controlado.

1. Aporte de recursos do OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados e Municípios, visando o encerramento dos lixões e aterros controlados em todos os municípios do território nacional, o que compreende ações de cercamento da área, realocação das pessoas e edificações que porventura se localizem inseridas ou próximas à área do lixão, cobertura vegetal e sistema de vigilância.
2. Aporte de recursos do OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados e Municípios, visando a elaboração de projetos (básico e executivo) e a implantação de unidades de disposição final de rejeitos (aterros sanitários), atendendo os seguintes critérios de prioridade: (a) consórcios estabelecidos ou recém-formados “Com relação ao sistema de incentivos, estabelece a imputação de improbidade administrativa à ausência de dotações orçamentárias para tal. Em complemento, estabelece a preferência da transferência de recursos da união aos consórcios e finalmente a exigência de associações públicas para a celebração de convênios”²⁷; (b) municípios integrantes de RMs e RIDE's , Aglomerações Urbanas bem como municípios sede da Copa 2014 e Olimpíadas 2016; (c) municípios que implementarem a coleta seletiva, segundo critérios a serem estabelecidos em instrumentos próprios de cada programa.²⁸
3. Estabelecimento de linhas específicas destinadas a capacitação técnica e assistência técnica, principalmente no que se refere a elaboração de projetos de engenharia, processo licitatório, acompanhamento da execução das obras e gestão técnica, orçamentária e financeira dos empreendimentos construídos .
4. Estabelecimento de linhas específicas voltadas para o desenvolvimento institucional, principalmente no que se refere a elaboração de planos de resíduos sólidos por parte dos demais entes federados e consórcios públicos, e implementação de sistemas de informação e no fortalecimento dos Consórcios Públicos constituídos.
5. Fomentar, junto aos demais órgãos estaduais e municipais integrantes do SISNAMA, a padronização dos procedimentos relacionados com o licenciamento ambiental dos empreendimentos visando uma simplificação de procedimentos, quando couber.

²⁷ (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011 p. 25)

²⁸ Questões quanto a seguridade de financiamento ou distribuição de recursos para os municípios que se apresentem mais problemáticos são garantidos. A PNRS direciona e eliminação dos lixões à todos os municípios brasileiros. O que deverá ocorrer nos próximos anos, até 2014, prazo final da política, será uma adequação em massa quanto a formulação e implantação de sistemas ambientais nos municípios, para garantia de uma gestão adequada com supervisão de órgãos ambientais competentes a matéria e recebimento do aporte financeiro destinado ao tratamento de resíduos pelo OGU.

Diretriz 02: Recuperação de lixões compreendendo as ações de queima pontual de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal.

Observa-se que a ABNT também apresenta normatização de aterros e projetos de aterros na NBR 8419/1984 é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e a segurança, minimizando os impactos ambientais. O atendimento pleno desta norma técnica tem objetivo de ter um projeto que realmente atenda a realidade urbana e ambiental onde a população e suas estimativas de crescimento, características de resíduos, aspectos geoambientais, e fatores operacionais contribuam na escolha do local correto para instalação do aterro (FILHO e SOBREIRA, 2007, p. 54)

As instituições públicas que são as maiores responsáveis pelo tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos devem atentar-se as disposições e diretrizes da Nova Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois a questão exposta implicará multas e cortes orçamentários. No entanto como citado por (FILHO e SOBREIRA, 2007), muitas prefeituras não possuem infraestrutura para o tratamento de resíduos sólidos e os acumulam em lixões a céu aberto, existe financiamentos disponíveis no Ministério das Cidades, mas ainda há pouca procura para a adequação as novas exigências.

A Methane to Market Partnership – Parceria Metano para Mercados é uma iniciativa internacional para a produção de energia por meio da recuperação do gás metano no intuito de reduzir a emissão dos gases do efeito estufa. Esta Parceria esta sob a gestão do MCT que incentiva a participação de entidades governamentais, privadas organizações sem fins lucrativos e demais partes interessadas com o foco em quatro fontes de emissões de metano: minas de carvão, sistemas de petróleo e gás, agricultura e aterros sanitários.(MCT, 2012)

Quanto à tecnologia referida de Consórcios Intermunicipais a PNRS parte com base na Política Nacional dos Consórcios Públicos – Lei nº 11.107/2005, que por ser mais próxima de uma legislação estruturante se articula com a PNRS, e articula algumas variáveis de interesse dessa última, ainda que indiretamente. (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011) Sabe-se que para haver o consórcio intermunicipal de resíduos sólidos é necessário que pelo menos a tecnologia de aterro sanitário tenha sido implantada ou projetada.

Como o tratamento de resíduos apresenta dificuldades técnicas e alto custo, onde os municípios propõem-se a disposição em aterro mais não suportam a manutenção e voltam ao modo lixão o modelo de consórcio permite que os municípios somassem esforços, tanto na busca de soluções para problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros necessários, além do aumento da capacitação técnica. (FARIA, 2010)

Segundo (DALLABRIDA; ZIMERMANN, 2009) na legislação brasileira, consórcio público é considerado pessoa jurídica formada por entes da Federação, no intuito de estabelecer relações de cooperação federativa, na realização de objeto de interesse comum, é constituído como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

A presente Lei 11.107/2005 mantém a estrutura do pacto federativo com a figura do Estado membro, observado as independências entre os entes federativos Estados e Municípios na execução de seus projetos e planos.

Dallabrida e Zimermann (2009) atentam para que se observe que os consórcios intermunicipais, institucionalizados são importantes para o planejamento tático e operacional das ações de desenvolvimento local e regional.

Dessa forma, já em seu artigo primeiro a lei estabelece que a União só será ente consorciado na condição de que todos os Estados que tenham municípios no consórcio também o sejam. Dessa forma, se evita que haja uma ligação direta da União com os municípios. (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011, p.23)

É observado o processo de transferência de competências, na modalidade consórcios evitando desta forma sobreposição de prerrogativas entre os Municípios/Estados e dificultando entraves que sobreviriam na ausência desse mecanismo. A lei também reforça a necessidade de participação com voto pelo município daqueles que constituírem os consórcios, salientando que a gestão do consórcio deve ser colegiada.

Assim, diante da gestão do consórcio ser colegiada e como os recursos para este fim também são escassos, a solução para os municípios é a união com os municípios vizinhos visando á implantação de aterros e gestão conjunta dos mesmos os consórcios surgem trazendo um novo arranjo institucional para a gestão municipal. (FARIA, 2010, p. 1-6)

O Decreto 6.017 de 17 de janeiro de 2007 regulamenta a lei de consórcios públicos, destaca-se a opção de adesão parcial aos objetivos do programa²⁹, apresenta as possibilidades de gestão por personalidade jurídica de direito público e privado, o estabelecimento do contrato de rateio para o aporte de recursos, a contratação do consórcio pelos consorciados na modalidade de dispensa de licitação, e o estabelecimento do contrato de programa. (BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES, 2011)

²⁹ Artigo 3º do Decreto 6.017/2007.

Segundo TRIGUEIRO, 2011 a experiência dos consórcios é inovadora porque reúne grupos de prefeitos interessados em resolver coletivamente seus problemas, unindo forças e recursos, principalmente em torno da gestão de resíduos sólidos e bacias hidrográficas.

5.3.1 Viabilidade econômica das tecnologias de aterro sanitário

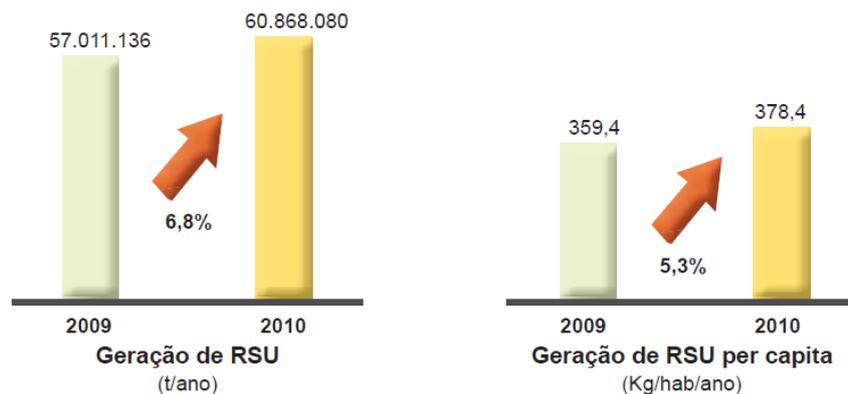
Desde o início deste trabalho buscou-se apresentar os problemas gerados pelo resíduo sólido e sua disposição incorreta, existe incondicionalmente uma associação entre a geração de resíduo e o crescimento populacional e urbano, isto pode ser considerado em um nível mundial.

Para que ocorra mudança comportamental dos indivíduos e do próprio sistema econômico é indispensável a valoração econômica dos recursos, (PIMENTEL e FURLAN, 2011), isto ocorre com o lixo no momento em que a PNRS dá a definição entre rejeitos e resíduos.

O resíduo que pode ser reaproveitado ganha valor econômico, mas passa por processos de custo alto para a sua reciclagem, sem incentivos financeiros aconselhar a coleta seletiva, a logística reversa pode se tornar inviável para a indústria e demais setores produtivos.

Segundo (JÚNIOR e PASQUALETO, 2007) a maior parte dos municípios brasileiros possuem disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos e o autor vem confirmar as observações anteriores quanto aos malefícios causados no caso dos lixões, devido os resíduos serem lançados no solo acarretando problemas à saúde pública (proliferação de vetores), geração de maus odores, poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

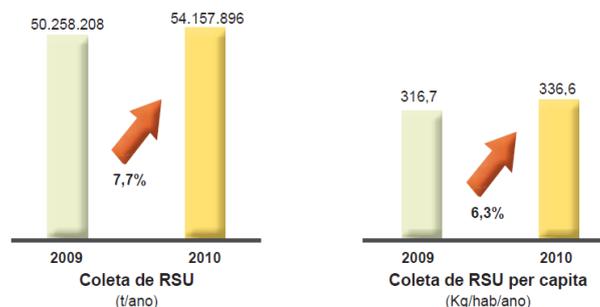
No entanto os aterros sejam aqueles que eram lixões em que sua denominação é aterro controlado ou os aterros sanitários já projetados existem medidas de controle que minimizam os impactos ambientais, mas com custo elevado para sua construção e operação diária. (JÚNIOR e PASQUALETO, 2007)



Fontes: Pesquisas ABRELPE 2009 e 2010 e IBGE (contagem da população 2009 e Censo 2010)

Figura 2- Geração de Resíduos sólidos urbanos no Brasil

Fonte: Panorama de Resíduos Sólidos 2010 -ABRELPE



Fontes: Pesquisas ABRELPE 2009 e 2010 e IBGE (contagem da população 2009 e Censo 2010)

Figura 3 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

Fonte: Panorama de Resíduos Sólidos 2010 ABRELPE

Segundo a ABRELPE conforme se apresenta na figura 2 e 3, a geração de resíduo no Brasil cresceu 6,8% entre 2009 e 2010, e a coleta de resíduos sólidos urbanos acompanhou o crescimento de 7,7%³⁰.

Thomas e Callan (2010) observam o crescimento dos resíduos sólidos nos EUA e afirmam que os índices per capita da geração de resíduos estão aumentando, mas refletem, pelo menos em parte um aumento do crescimento econômico. Em 1970 a população total dos EUA era de 203.984 milhões de pessoas e o consumo era de 3,25Kg/ RSU/ dia per capita e em 2000 a população chega a 281.422 milhões e atinge 4, 52Kg/ RSU/ dia. Não distante esta mesma observação pode ser vista no Brasil.

³⁰ Apesar de existir diferenças entre as instituições ABRELPE e IBGE, levando em consideração que suas amostragens são diferentes pela ABRELPE tratar-se de uma organização das empresas de coleta pública e o IBGE trata do total dos municípios vê-se uma melhora na disposição final do resíduo, mas ainda não suficiente para a diminuição dos impactos gerados pelos lixões. Por isto é importante observar o que o Brasil tem realizado em termos de políticas públicas de incentivo na modificação na disposição final de resíduos de lixões para aterros sanitários.

Conforme Trigueiro, (2012, p.53) há um problema no Brasil chamado bitributação, ou seja, recolhem os impostos duas vezes:

Veamos o exemplo da garrafa pet, que, quando fabricada recolhe imposto pela primeira vez. Quando, depois de seu descarte e reciclagem, se transforma em vassoura de plástico, é novamente tributada. Os prefeitos poderiam isentar ou reduzir a alíquota dos impostos municipais que incidem sobre tais produtos, para estimular esse mercado (isso vale também para taxas estaduais e federais). (Trigueiro, 2012, p.53)

A intenção da diminuição da carga tributária sobre produtos reciclados conforme a organização Compromisso empresarial para a Reciclagem – CEMPRE colaboraria para o acréscimo de 40% no volume de reciclagem do material PET, o que conseqüentemente traria novos produtos ao mercado, haveria uma melhora nos investimentos para o setor.

(MOTTA, 2011 p. 147) afirma que o subsídio à reciclagem “leva ao aumento dela, mas também encoraja o consumo, enquanto a taxa sobre o produto final age no sentido oposto, reduzindo o consumo e, portanto, reduzindo a reciclagem uma vez que a quantidade de material disponível para ela se reduz”.

Mas para analisar a viabilidade de adequação das tecnologias aterros sanitários e consórcios é preciso avaliar o modelo de mercado hoje que melhor se adéqüe aos resíduos sólidos urbanos (THOMAS e CALLAN, 2010) afirmam que a mercadoria principal é uma combinação de diversas atividades distintas, que vão da coleta do resíduo, transporte e descarte dos resíduos sólidos urbanos. O modelo proposto por Thomas e Callan usa a demanda de mercado (D), ou curva de benefício marginal privado (BMP), e uma oferta de mercado (S), ou curva do custo marginal privado (CMP). Juntas essas curvas determinam o preço do equilíbrio competitivo (P_c) para os RSU e a quantidade de equilíbrio (Q_c).

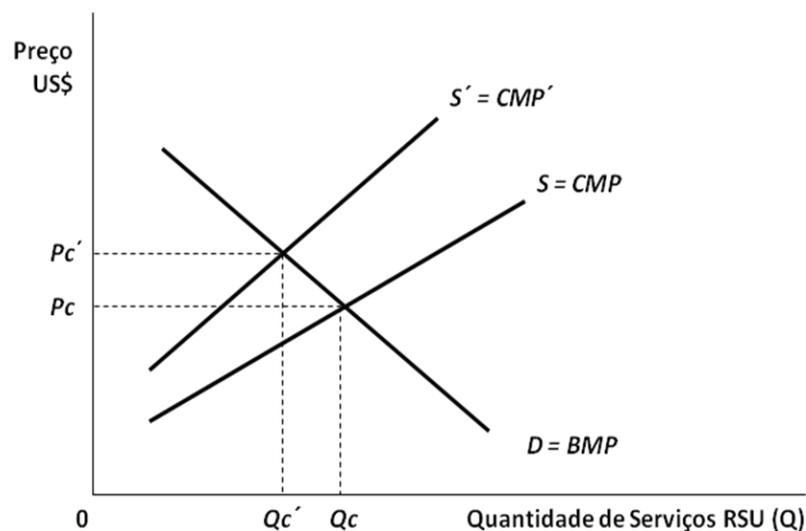


Figura 4- Modelagem do Mercado de Resíduos nos EUA. Fonte: THOMAS e CALLAN, (2010 p. 440)

(ORTIZ, 2003) afirma que o método para valoração ambiental por meio da produtividade marginal é aplicável quando o recurso ambiental analisado é fator de produção ou insumo na produção de algum bem ou serviço, se analisado o resíduo este sim é insumo para novos bens, a questão é que ainda existe a não distinção entre o resíduo e o rejeito. O método da produtividade busca encontrar o elo entre mudança no provimento de um recurso ambiental e a variação na produção de um bem ou serviço.

Segundo (Gonzalez, 2008) é importante a colocação de alto valor para recursos ambientais e o desenvolvimento de novas tecnologias muitas vezes não é economicamente o mais adequado, mas as organizações podem desenvolver sua capacidade de absorção de tecnologias de terceiros.

Vale-se ressaltar que o método citado por (ORTIZ, 2003) envolve a estimação de uma função de dano, ou uma função dose-resposta, que relaciona o dano físico observado com diferentes níveis de qualidade do recurso ambiental utilizado. O autor frisa que a valoração econômica é fator fundamental para a formulação de políticas públicas ambientais e que no Brasil as experiências com utilização de métodos de valoração ambiental são poucas.

No entanto as dúvidas se a transformação de um lixão em aterro sanitário controlado ou a implantação de um consórcio intermunicipal é viável ou não requer a revisão de experiências já bem sucedidas, (BARTHOLOMEU e FILHO, 2011 p.197) cita que o município de Los Baños – Filipinas, os resíduos eram destinados a lixões , a conversão de lixões em centros ecológicos de processamento de resíduos com as seguintes operações: segregação na fonte, compostagem, e trituração dos rejeitos, especialmente plásticos. A experiência tornou-se viável e passou a gerar renda. Grupo de catadores foram treinados e a matéria prima processada foi encaminhada para usinas de reciclagem.

Salienta-se que segundo Bartholomeu e Filho a implantação desta experiência e o sucesso do programa alguns fatores foram determinantes como a “forte liderança e orientação política e a participação de vários setores da sociedade, incluindo ONGs, cidadãos e autoridades públicas”.

Considerando-se o Brasil, é inegável que o Estado de São Paulo tem sido o destaque nacional em termos de crescimento industrial e urbano, afirma Bartholomeu e Filho (2011, p.204) , o que eleva a produção de lixo, mas o Estado acompanhou esta evolução aumentando o número de unidades receptoras e de tratamento de RS.

Gonzalez, (2008) afirma que qualquer mudança tecnológica ambiental significa modificação de processos, técnicas e práticas que colaborem na redução de impactos e danos

ambientais. Salienta ainda o autor que as “tecnologias de produção mais limpas são frequentemente consideradas superiores às tecnologias de fim de ciclo”, por razões ambientais e econômicas.

Quanto a especificação de um modelo de otimização adequado à gestão de resíduos sólidos e o fator logística destes resíduos Bartholomeu e Filho (2011, p.204) cita que é necessário estudos que viabilizem a implantação de aterros, consórcios ou usinas de processamento de resíduos observando principalmente os locais que se instalam. Este processo passa por quatro etapas:

1. Definição das zonas de carga: divisão espacial da área de influência correlata ao sistema de transporte analisado;
2. Geração e atração de viagens: quantificação das cargas produzidas ou atraídas pelas zonas de carga, determinadas na primeira etapa;
3. Distribuição de viagens: estimativa dos fluxos de cargas entre as zonas de oferta de carga e as zonas de demanda de carga;
4. Alocação modal: alocação dos fluxos de carga na rede multimodal de transporte considerada. (Bartholomeu e Filho, 2011 p. 204-205.)

Se não observado estas etapas o projeto de aterro e/ou consórcio poderá não ser viável para os municípios. É importante enfatizar que o planejamento, execução e o sucesso do projeto de aterro sanitário necessita de envolvimento de atores públicos principalmente na fiscalização da execução e operação das unidades de processamento.

Gonzalez (2008p. 867) cita que tecnologias limpas “envolvem elevados investimentos iniciais, reconfiguração total do processo de produção da empresa ou outras mudanças importantes (ou seja, a contratação de pessoal especializado ou reciclagem da força de trabalho)”. Se observado o elevado número de municípios que o Brasil possui e os poucos que utilizam a tecnologia de aterro sabe-se que ter financiamento para tal mudança tecnológica é crucial para o êxito da PNRS.

A apresentação desta subseção não representa o foco do trabalho apresentado, não será realizado um teste detalhado de viabilidade econômica para os municípios brasileiros a fim de justificar a adoção de aterros sanitários. Buscou-se apenas afirmar a importância da tecnologia adequada no tratamento de resíduos e desmistificar a inviabilidade de adequação da tecnologia de aterro.

Entende-se que cada projeto terá o seu custo, que cada planejamento poderá não ser cumprido ou simplesmente atrasado, mas vale lembrar que está a disposição dos municípios orçamento para o setor. Se um município de pequeno porte possui condições ou não

financeiras de construir e operar um aterro são os projetos que serão apresentados que darão este resultado, mas caso seja inviável a PNRS contempla os consórcios como alternativa viável. De fato a PNRS é obrigatória, necessita de apoio da sociedade e do poder público para que seja implantada com êxito e atenda seus objetivos.

CAPÍTULO 6

6.1 METODOLOGIA E RESULTADOS EMPÍRICOS

A presente seção irá detalhar os principais procedimentos metodológicos e as bases de dados utilizadas, apresentar as variáveis escolhidas para o modelo e as hipóteses de trabalho.

6.1.1 Natureza da Pesquisa

A natureza da pesquisa é aplicada, que tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática e envolve verdades e interesses locais (PEREIRA, 2010 p. 71). Quanto aos seus objetivos, é explicativa uma vez que tenta mostrar os fatores que influenciam em determinado evento (GIL, 2002)

Quanto à abordagem do problema para avaliar a os fatores determinantes de adoção de tecnologia de aterro sanitário a pesquisa se classifica como quantitativa, (COSTA, 2001 p.39) afirma “que a pesquisa quantitativa busca estabelecer relações de causa – a- efeito entre as variáveis de tal modo que as perguntas “*Quanto?*”, “*Em que proporção?*”, “*Em que medida?*” sejam respondidas com razoável rigor.” E se observado do ponto de vista dos objetivos é também uma pesquisa descritiva que “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. (PEREIRA, 2010 p. 72)

Por fim pode-se classificar esta pesquisa referente aos procedimentos como causal já que segundo (GIL, 2002 p. 47) é quando se “determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.”

A opção por uma pesquisa quantitativa está nas possibilidades de junção das bases de dados que contém informações a cerca do saneamento básico, setor de gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil.

6.2 Bases de dados, definições e variáveis

6.2.1 População e Ambiente

A primeira base a ser tratada é disponibilizada pelo MCidades - Sistema de Informações sobre o Saneamento (SNIS), que em 1995 iniciou a coleta de dados para os serviços de água e esgotos e em 2002 a coleta dos dados referentes aos resíduos sólidos urbanos foi iniciada.

Segundo o MCidades a base do SNIS para o diagnóstico de resíduos sólidos no ano 2009 apresenta melhor representatividade pois, para este ano ocorreu um evolução na participação dos municípios declarantes dos “5.565 municípios brasileiros. Foram obtidas respostas válidas de 1.964, resultando numa taxa de resposta de 35,2% e, por outro lado, num crescimento de 1.592 municípios (427,9%) na base de dados, quando comparada ao ano de 2008 cuja amostra convidada contava com apenas 527 dos municípios” (MCIDADES; SNSA, 2011 p. 14).

Por este motivo pretende-se trabalhar com a população total disponibilizada pelo SNIS, 2009 com 1.592 municípios brasileiros declarantes. Para demonstrar a representatividade quanto a distribuição em território nacional dos dados dos municípios declarantes, observa-se o quadro 4 onde MCidades SNIS utiliza 6 faixas populacionais na classificação dos municípios brasileiros e em seguida apresenta o quadro 5 que dá a idéia exata da distribuição da base de 2009 em todo o país.

Faixa populacional	Intervalo da faixa
1	Até 30.000 habitantes
2	De 30.0001 a 100.000 habitantes
3	De 100.001 a 250.000 habitantes
4	De 250.001 a 1.000.000 de habitantes
5	De 1.000.001 a 3.000.000 de habitantes
6	Acima de 3.000.001 habitantes

Quadro 5 - Classificação de municípios da amostra por faixas, segundo população total, Brasil 2010 – SNIS - Fonte: (MCIDADES; SNSA, 2011 p.14)

Faixa Pop.	Brasil			Municípios Participantes			
	Quant. municípios	População Total	População Urbana	Quant. Municípios	Participação	População Urbana	Participação
1	4.507	47.355.315	28.560.333	1.445	31,5%	9.585.403	33,6%
2	785	39.985.564	30.641.836	313	41,3%	13.337.170	43,5%
3	174	26.539.866	24.474.955	126	74,9%	18.616.042	76,1%
4	85	38.167.406	36.977.715	66	78,8%	29.217.208	79,0%
5	12	22.234.275	22.003.327	12	100%	22.003.327	100%
6	2	17.224.303	16.567.326	2	100%	16.567.326	100%
Total	5.565	191.506.729	159.225.492	1.964	63,1%	109.326.476	68,7%

Quadro 6 - Quantidade e população dos municípios do conjunto publicado, segundo porte do município, Brasil 2009- SNIS 2010F. fonte: (MCIDADES; SNSA, 2011 p. 16)

6.3 Bases utilizadas

As bases de dados secundários que serão utilizadas são: o Sistema Nacional de informações Sobre Saneamento – SNIS 2010, apresentado anteriormente, mais três fontes de informações serão utilizadas em complemento: a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2009, os microdados da publicação Produto Interno Bruto dos Municípios (2004-2009) e a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC 2009).

Na base do SNIS tanto para a área de esgotamento sanitário e para resíduos sólidos esta coleta de informações é realizada anualmente e os municípios brasileiros por meio de seus órgãos gestores são responsáveis pelo preenchimento do formulário e entrega dos mesmos. O SNIS está disponível para consulta pública no site do Ministério das Cidades.

As informações disponíveis pelo SNIS estão agregadas com os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento mais informações dos municípios disponíveis no sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Apesar das bases PNAD, MUNIC e PIB possuírem dados anteriores ao início da pesquisa em resíduos sólidos do SNIS, serão considerados os dados do ano 2009, do qual todas possuem informações.

Para este trabalho serão consideradas as informações relacionadas aos resíduos sólidos de natureza urbana, mais conhecida na literatura como RSU.

As bases citadas, após a integração dos dados, apresentam melhores condições para se avaliar os fatores determinantes para adoção da tecnologia de aterros sanitários pelos municípios brasileiros, já que os próprios municípios são os informantes da declaração ao SNIS.

As tecnologias apresentadas de unidades de tratamento para o presente trabalho, dá atenção as unidades de lixão, aterro controlado e aterro sanitário, por serem consideradas unidades importantes para a formação de consórcios intermunicipais de resíduo sólido, e por ser no caso do aterro sanitário instrumento de gestão integrada de resíduos sólidos onde atende as demais unidades de processamento como transbordo correto, compostagem, manejo de galhadas e podas, incineração, micro-ondas ou autoclave integrados. Estas informações são encontradas nas bases PNAD e SNIS

E em complemento serão utilizadas as informações sobre capacidade institucional dos municípios constantes na MUNIC 2009, além do PIB per capita municipal, retirado da pesquisa do PIB - IBGE (2004-2009).

Salienta-se que os dados a serem trabalhados do SNIS possuem informações detalhadas das gestões municipais, e são dados auto declarados pelas prefeituras municipais, desta forma torna-se possível uma observação da capacidade institucional dos municípios em aderirem a PNRS.

6.4 Modelo Utilizado

O modelo regressão logístico, ou modelo binomial logístico compara as probabilidades de escolha entre dois grupos dicotômicos, através da análise das razões de chance com relação às variáveis independentes.

Gonzalez (2008) analisa que os estudos de caso para mudança de tecnologia ambiental baseado em pesquisa qualitativa (entrevistas ou outras fontes de dados) são capazes de captar com detalhes fatores externos e internos às organizações como as relações econômicas e sociais, isto para explicar o motivo da mudança tecnológica ambiental que muitas vezes passam despercebidas em metodologias quantitativas. Acrescenta o autor que quando o número de organizações é baixo fazer recomendações sobre determinada política se torna difícil.

Porém Gonzalez (2008) não dispensa a metodologia quantitativa e afirma que a análise quantitativa é geralmente mais rigorosa e que os modelos logit e probit multinomial estão se tornando uteis para analisar a escolha de diferentes tipos de tecnologia com uma função diferente das variáveis explicativas, onde se o objetivo é conhecer a probabilidade que as organizações têm em adotar as tecnologias e o que *influencia a adoção conforme cada variável explicativa os modelos logit e probit multinomial são a escolha adequada.* (Gonzalez, 2008, p. 863)

Segundo Gujarati, (2006 p.240),

... na análise de regressão, a variável dependente, é frequentemente influenciada não apenas pelas variáveis proporcionais (como renda, produto, preços, custo, altura, temperatura), mas por outras que são de natureza essencialmente de natureza qualitativa, ou nominal como sexo, raça, cor, religião, nacionalidade, região geográfica, movimentos políticos e filiação partidária.

Segundo Field, (2009, p.221) o modelo de regressão logística é uma regressão múltipla que apresenta uma variável dependente dicotômica e variáveis independentes contínuas ou categóricas.

Em uma regressão linear a variável dependente Y é prevista a partir da equação:

$$Y = b_0 + b_1 X + \epsilon;$$

Onde, b_0 é o intercepto e b_1 é o gradiente da linha, X é o valor da variável independente e ε é o resíduo, sendo este conhecido como o método dos mínimos quadrados ordinários, por buscar a estimativa das distâncias do quadrado dos valores observados na variável dependente e os previstos na variável independente.

Em uma regressão múltipla haverá mais variáveis independentes e cada variável independente terá seu próprio coeficiente. Segundo Field (2009, p.222), o Y variável dependente pode ser previsto a partir de uma combinação de cada variável independente multiplicada pelo seu respectivo coeficiente de regressão:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n + \varepsilon .$$

A regressão logística escolhida para os testes de hipóteses deste trabalho, em vez de prever o valor da variável dependente Y a partir de um previsor variável independente X ou diversas variáveis independentes X_s , a regressão logística prevê a probabilidade da variável dependente Y acontecer, tendo conhecido os valores das variáveis independentes X , ou X_s .

Para o trabalho apresentado Y = a probabilidade de um município brasileiro por Região adotar a tecnologia de aterro exigida pela PNRS e em um segundo momento Y_1 = se a adoção da tecnologia de aterro está relacionada a gestão privada.

No caso do estudo apresentado considera-se mais de uma variável independente sendo o modelo aplicado assim representado:

$$(1) \ln Y [(P(n)/1-P(n))] = \alpha + \sum \beta_i + e$$

Onde:

- (1) É o modelo binomial logístico, onde n é o fato de adotar a tecnologia de aterro, $\ln Y [(P(n)/1-P(n))]$ é o logito das razões da chance da adoção da tecnologia, em relação aos lixões, α é o intercepto, $\sum \beta_i$ são as variáveis explicativas e de controle e e é o erro estocástico.

Segundo Field (2009,p.223)

A equação de regressão logística está baseada no seguinte princípio: ela expressa uma equação linear múltipla em termos logarítmicos e dessa forma resolve o problema da violação da hipótese de linearidade.

O modelo de regressão logística foi escolhido especialmente por causa do tipo da variável de interesse, nominal e dicotômica, o que possibilita a sua conversão em variável dummy, utilizada nesses tipos de modelo.³¹

Isso se apresenta como resultado através da diferença na probabilidade da categoria de referência com relação à outra categoria.

No caso presente, a categoria de referência será a adoção de aterros de qualquer tipo, e a segunda categoria será a adoção de lixões no modelo de regressão logística.

Isso foi feito em uma estratégia de pesquisa em dois níveis, os quais se pretende testar: em primeiro lugar quais os determinantes da adoção das tecnologias, entre lixões e qualquer outro tipo de tecnologia, e em segundo lugar, o que faz a diferença da adoção da tecnologia entre os modelos disponíveis. O programa a ser utilizado é o SPSS - Statistical Package for the Social Sciences.

Nos dois casos, a adoção da melhor tecnologia, em comparação com a pior, foi adotado, porém, com pequenas nuances. O modelo de regressão logística tem como categoria de referência aterro de qualquer tipo, em comparação à adoção de lixões³².

Porém, como o grau de informação ao SNIS é abaixo do esperado, e como as informações são autodeclaradas, o grau de sub-registro é elevado. Entre os 1105 Municípios que responderam em 2009, declarantes gerais, existem apenas 1769 unidades declaradas de tratamento de resíduos, destes 935 municípios declaram 1006 de unidades de processamento (aterros e lixões) e apenas 885 municípios possuem informações completas a ser analisado, o podendo haver algum tipo de viés. No entanto, além de ser bastante distantes do esperado para o Brasil, são os únicos dados disponíveis sobre o assunto de origem pública municipal. Além disso, a quantidade de municípios apresentados é maior do que a utilizada e divulgada pela ABRELPE, fazendo com que seja a melhor informação disponível. Os dados públicos utilizados trazem um retrato mais fidedigno da realidade do município e sua gestão, e não apenas das empresas privadas vinculadas a ABRELPE.

Mais uma vez salienta-se a atenção em especial que será dado ao manejo das unidades de processamento de resíduos que se encontram nas categorias de aterro controlado, aterro sanitário, pois estes são os destinos finais das atividades de manejo de resíduos sólidos

³¹ O modelo multinomial também testado para o trabalho tem o mesmo princípio, porém podem ser agregados “N” grupos e não apenas dois, e os resultados também são apresentados com relação à categorias de referência. No modelo multinomial, a categoria de referência utilizada foi adoção de aterros sanitários, em relação à adoção de lixões ou aterros controlados. Isso se dá por que a adoção de aterros sanitários exige uma maior expertise e um maior grau de investimentos.

³² Os lixões recuperados são chamados de aterro sanitário controlado.

urbanos que incluem os resíduos sólidos domésticos (RDO), resíduos sólidos públicos (RPU), coleta seletiva e varrição de logradouros públicos. (MRS, 2010)

(Gonzalez, 2008), afirma que apesar de sua relevância, o estudo do meio ambiente e mudança tecnológica e, particularmente, a análise dos determinantes (drivers e barreiras) para essa mudança não tem, nem recebeu muita atenção por parte da literatura econômica ambiental / ecológica.

Por este motivo pouco se tem testado na literatura e segundo Gujarati, 2006 como as variáveis binárias podem indicar a presença ou ausência de uma qualidade ou de um atributo, isto pode significar aversão na utilização dos modelos, porém as variáveis binárias, “são variáveis nominais e uma maneira de quantificar esses atributos é transformando-as em dummies , que assumam os valores de 0 a 1, o que indicará presença deste atributo ou ausência deste atributo”.

6.4.1 Variáveis

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	MENSURAÇÃO	CATEGORIAS DE REFERÊNCIA	FONTE
Tipo da unidade	Tipo da unidade de tratamento analisada no município*	Dummy, para o modelo binário	Qualquer tipo de aterro (aterro=1)	SNIS
Região geográfica	Variável de controle para grande região geográfica	Set de dummies	Sudeste (excluída)	MUNIC
Conselho de meio ambiente	Variável indicadora da existência de conselho do meio ambiente	Dummy	Existe conselho (conselho=1)	MUNIC
Recursos específicos	Variável indicadora da existência de recursos específicos para meio ambiente e resíduos	Dummy	Existe recursos (recursos=1)	MUNIC

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	MENSURAÇÃO	CATEGORIAS DE REFERÊNCIA	FONTE
Associação de catadores	Variável indicadora da existência de associações de catadores	Dummy	Existe associação (associação=1)	SNIS
Secretaria	Variável indicadora da existência de secretaria de meio ambiente	Dummy	Existe secretaria (Secretaria=1)	MUNIC
Recebedor	Variável indicadora do município como recebedor de resíduos de outros municípios	Dummy	Recebe resíduos (recebe=1)	SNIS
Coleta Seletiva	Variável indicadora da existência de coleta seletiva no município	Dummy	Tem coleta seletiva (tem=1)	SNIS/PNSB
Gestão por empresas privadas	Variável indicadora de gestão municipal dos resíduos pela prefeitura	Dummy	Gerido pela prefeitura (categoria excluída)	SNIS
Gestão pela prefeitura	Variável indicadora de gestão municipal dos resíduos pela prefeitura	Dummy	Gerido pela prefeitura (categoria excluída)	SNIS
Consórcio	Variável indicadora da existência de Consórcios intermunicipais de resíduos sólidos	Dummy	Gerido pela prefeitura (categoria excluída)	SNIS
PIB per capita	Variável de controle	Contagem	-	PIB
População	Variável de controle	Contagem		IBGE

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	MENSURAÇÃO	CATEGORIAS DE REFERÊNCIA	FONTE
Constant	Constante	-	-	

Quadro 7 - Descrição das variáveis utilizadas no modelo

*Foi utilizado o critério da melhor tecnologia possível para o caso dos aterros. Isso foi feito da seguinte forma: caso um município tivesse mais de uma tecnologia, era contada a mais avançada

6.5 RESULTADOS EMPÍRICOS

Os primeiros resultados obtidos a partir da agregação das base de dados utilizadas, é uma primeira observação da evolução tecnológica no tratamento de resíduos no Brasil, referente aos anos em que a PNSB coletou dados nos municípios brasileiros.³³

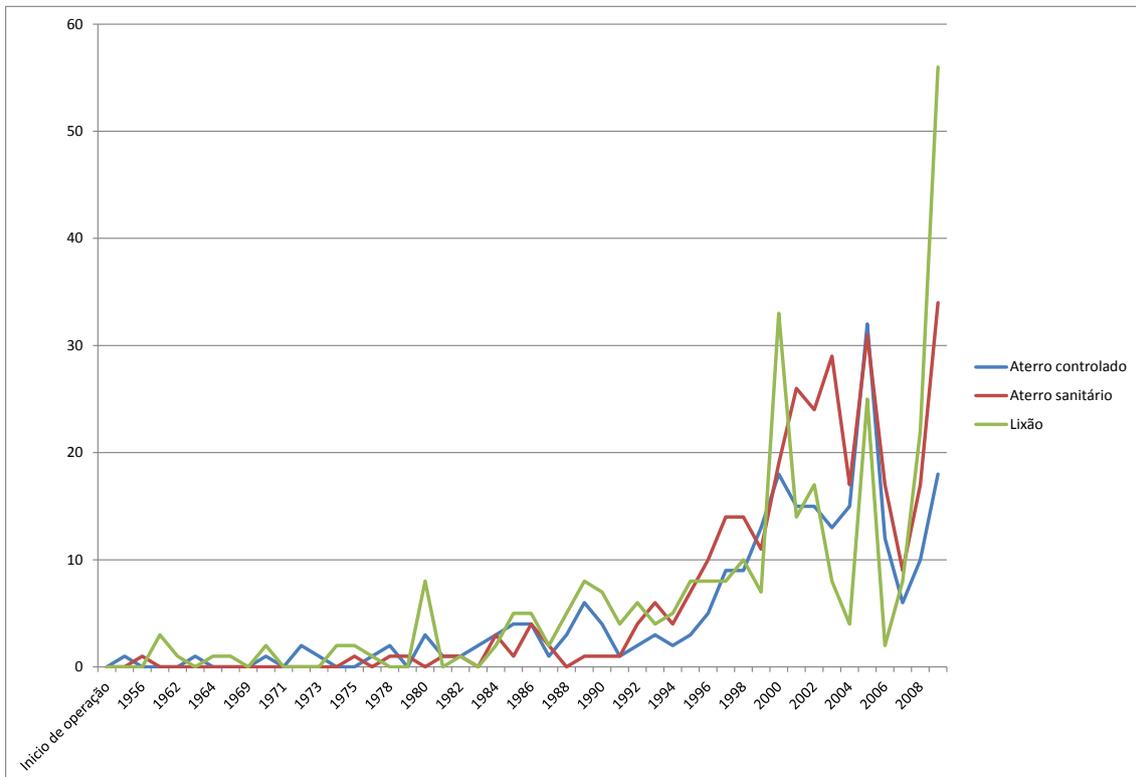


GRÁFICO 1 - Evolução das tecnologias utilizadas para o tratamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil 1950-2009

Fonte: PNSB, 2008 – Gráfico elaborado pela autora.

³³ A correlação entre as variáveis testadas e os tipos de tecnologia (aterro sanitário, aterro sanitário controlado e lixão) estão relacionadas no APENDICE B.

Acompanhando o contexto histórico apresentado no início deste trabalho, é possível observar graficamente que entre os anos de 1956 à 1975 a tecnologia de aterro sanitário é praticamente nula no Brasil, quando em meados dos anos de 1978 à 1988 há uma evolução na disposição de resíduos nos aterros sanitários, para este mesmo período é possível observar também que o aterro sanitário controlado apresenta uma pequena evolução.

As décadas correspondentes aos anos 1990 e 2000 apresentam grande evolução nas tecnologias de aterro sanitário e aterro sanitário controlado, no entanto os lixões sempre estão acima das tecnologias de tratamento adequadas.

Isso reflete a melhora na coleta de resíduos, porém o tratamento e disposição final dos mesmos continua ineficiente.

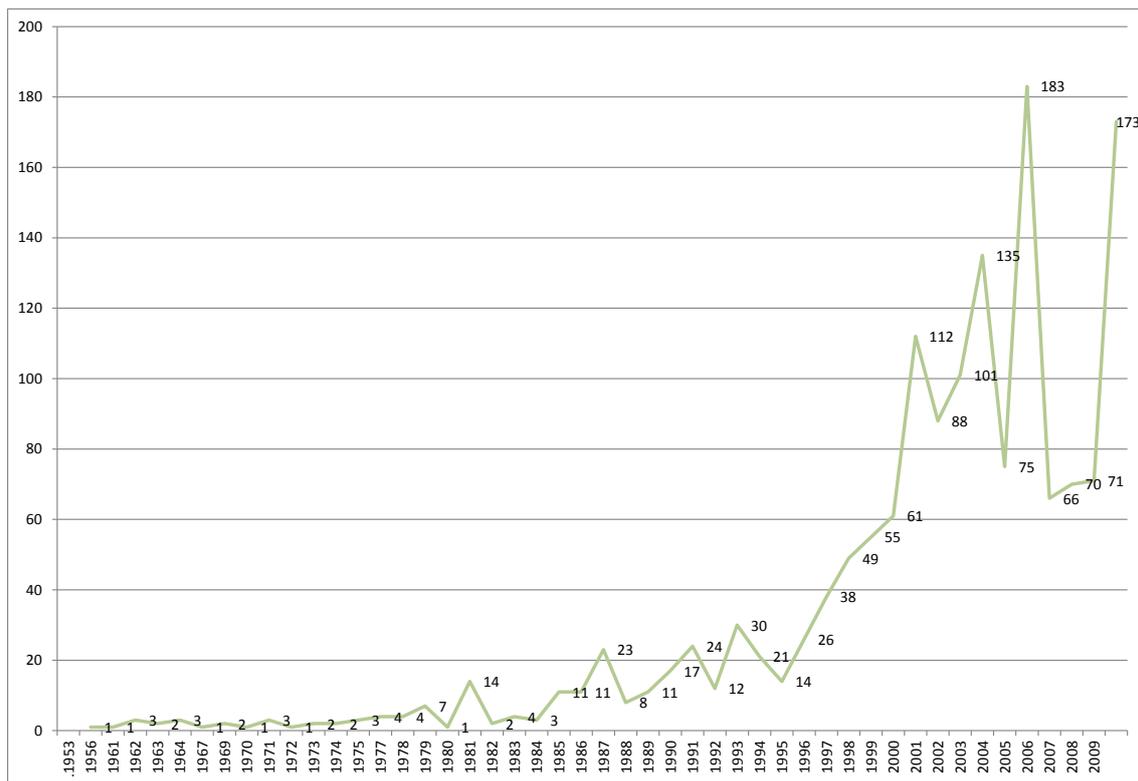


GRÁFICO 2 - Representação percentual dos lixões nos municípios brasileiros 1950-2009

Fonte: PNSB, 2008 – Gráfico elaborado pelo autor

Apresenta-se no gráfico 2 a relação percentual da quantidade de lixões distribuídos nos municípios brasileiros, este percentual vem afirmar a necessidade da mudança de tecnologia de lixão para aterro sanitário controlado, sendo esta uma das alternativas de remediação do dano já causado as áreas em que estão dispostos.

Um novo ponto a ser observado é a gestão destes resíduos, sabe-se que o município é ente federativo responsável pela administração da coleta de resíduos sólidos e toda a parte que compete ao tratamento e destinação correta destes resíduos. O gráfico a seguir é uma observação quanto a gestão dos resíduos nos municípios brasileiros em associação com a tecnologia utilizada, se aterro sanitário controlado, aterro sanitário, consórcio intermunicipal de resíduos sólidos ou lixão.

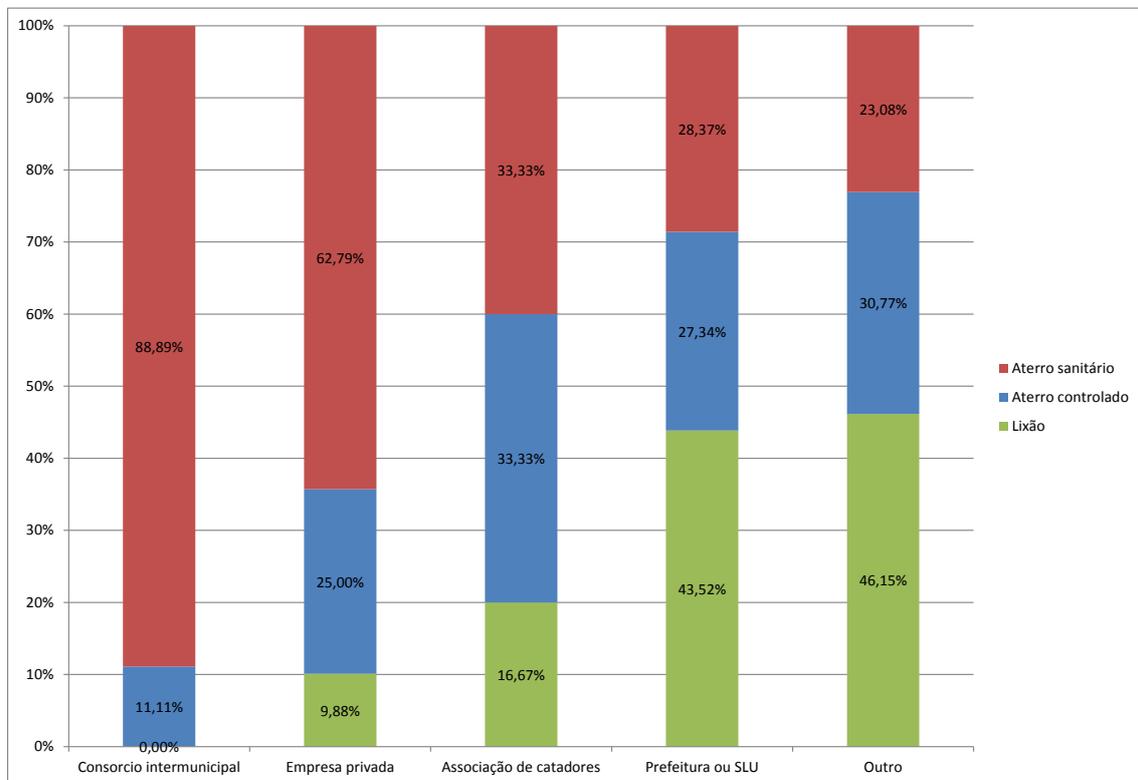


GRÁFICO 3 - Responsáveis pela gestão tecnológica e tipo de tecnologia aplicada nos municípios brasileiros - 2009

Fonte: PNSB 2008, SNIS 2010 – Elaborado pelo autor.

As declarações ao SNIS cruzadas com os dados da PNSB demonstram que a maioria dos consórcios intermunicipais de resíduos sólidos estão em áreas que possuem o aterro sanitário controlado ou não já implantado. O que afirma a necessidade de ter a tecnologia adequada para a implantação do consórcio.

A gestão destas tecnologias aterro sanitário, aterro controlado e lixão também nos traz percentuais significativos. Vê-se que 62,79% dos aterros sanitários são geridos por empresas

privadas, 25% dos aterros controlados no Brasil também possui gestão privada e há também empresas particulares gerindo 9,88% dos lixões.

A associação de catadores se apresenta na gestão destes resíduos no Brasil, muito fortemente. O fato da nova PNRS enfatizar que os catadores deverão ao longo dos anos para o prazo de implantação da política se tornarem agentes recicladores, insere no contexto da gestão de resíduos sólidos as associações como órgãos privados de gestão de resíduos, vê –se pelo Gráfico 3 que a maior participação das associações está nos aterros sanitários e aterros sanitários controlados ambos representam 33,33%, enquanto nos lixões as associações estão presentes em 16,67%. Isso explica início da migração dos lixões quando socialmente eram apenas catadores de lixo, para uma forma operacionalizada de coleta seletiva do lixo, contribuindo com o funcionamento dos aterros.

Existe de fato nas últimas seis décadas uma melhora de tecnologia na disposição final dos resíduos sólidos no Brasil, porém esta disposição ainda é bastante concentrada nos lixões.

Na aplicação do modelo de regressão logística³⁴ foram testados além das variáveis independentes descritas no capítulo anterior as quantidades de resíduos gerados pelos municípios declarantes e a quantidade de resíduos coletados no entanto não foi apresentado no modelo nenhuma significância, isto devido ao fato de que 758 municípios participantes não informaram estes dados durante SNIS 2010. Desta forma excluiu-se estas variáveis do modelo.

Relembrando o modelo aplicado, as hipóteses testadas e seus principais resultados:

$$\mathbf{LnY [(P(n)/1-P(n))]} = \alpha + \sum \beta_i + e$$

H1: Os municípios brasileiros com baixa capacidade institucional tendem a uma não adequação às exigências tecnológicas da PNRS.

H2: Há uma maior probabilidade de adoção das tecnologias corretas por parte da iniciativa privada e dos consórcios intermunicipais.

³⁴ O modelo apresenta limitações quanto ao número de municípios que declararam possuir consórcios intermunicipais ser baixo.

Tabela 1- Resultados empíricos obtidos - 2009

Variáveis	B	Desvio padrão	Wald ³⁵	Graus de liberdade	Sig.	Exp(B)	Efeito percentual
Norte	-2,06	0,37	31,44	1	0,00**	0,13	-87,31%
Nordeste	-3,13	0,29	117,86	1	0,00**	0,04	-95,62%
Sul	-0,56	0,30	3,34	1	0,07	0,57	-42,59%
Centro_oeste	-1,86	0,31	35,36	1	0,00**	0,16	-84,38%
Conselho de meio ambiente	0,79	0,25	10,41	1	0,00**	2,20	120,48%
Recursos específicos	-0,23	0,24	0,89	1	0,34	0,79	-20,62%
Secretaria (órgão próprio)	-0,05	0,22	0,05	1	0,83	0,95	-4,71%
Associação de catadores	-0,30	0,54	0,31	1	0,58	0,74	-26,20%
Consórcio intermunicipal	20,63	9127,48	0,00	1	1,00	906677558,75	90667755774,72%
Gestão por empresas privadas	1,26	0,37	11,33	1	0,00**	3,51	251,08%
Outros	-0,01	0,84	0,00	1	0,99	0,99	-0,78%
Coleta Seletiva	0,73	0,25	8,41	1	0,00**	2,07	106,67%
Recebedor de resíduos	0,29	0,40	0,53	1	0,47	1,34	33,82%
ESTIMADA população	0,00	0,00	3,73	1	0,05*	1,00	0,00%
Pib per capta	0,00	0,00	0,07	1	0,79	1,00	0,00%
Constant	1,09	0,30	13,60	1	0,00**	2,97	197,18%

³⁵ “O teste Wald é usado para examinar restrições impostas aos coeficientes da regressão (hipótese nula). Ele calcula uma estatística de teste (Wald-Qui quadrado) que mede a eficiência das estimativas dos coeficientes da regressão original em satisfazer as restrições da hipótese nula”. Disponível em: http://www.macrodados.com.br/ajuda/Econometria_Parte3.htm (acesso em 15/12/2011)

O modelo testado apresentou um ajuste bom, com um pseudo r quadrado (Nagelkerke) de 0,535 predizendo corretamente 84% das vezes a opção pela tecnologia, além de apresentar um melhor ajuste do que quando somente a constante é incluída. O mesmo acontece com o $-2\log$ likelihood, além da significância no teste de Wald para todo o modelo. Esses dados podem ser vistos no anexo 1, ao final do trabalho.

Quanto à interpretação dos coeficientes, com relação à questão regional, um município no Sudeste (categoria de referência) apresenta uma maior probabilidade de adotar a tecnologia de aterros, quando comparado com o Norte, que apresenta uma probabilidade de -87,31%, bem como o Nordeste (-95,62%) e o centro oeste (-84,38%). A região sul apresenta também uma relação negativa quando compara ao Sudeste, porém não estatisticamente significativa.

Com relação à capacidade institucional dos municípios apenas a existência de conselhos se mostrou significativa, com um aumento na probabilidade de mais de 120%. A existência de recursos carimbados através do fundo de meio ambiente, bem como a existência de uma secretaria especial não apresentou efeitos significativos. Como a existência de conselho é apenas um requisito para a obtenção de recursos e os outros dois não se mostraram significativos, isto pode significar que o que auxilia na adoção de tecnologias é a existência é o papel de fiscalização, participação e montagem da agenda dos conselhos de meio ambiente.

Com relação à gestão apenas a terceirização/concessão apresenta resultados significativos, aumentando em mais de 250% a probabilidade de adoção de novas tecnologias. Isto pode significar uma ausência de capacidade do município para gerir e incorporar estas novas tecnologias, se somarmos a isso o valor do efeito dos consórcios, que se mostra em uma escala muito alta, mas não é significativo estatisticamente. Especificamente com relação a esse coeficiente, pode ter havido um excesso de conservadorismo no Teste de Wald, uma vez que ele é sensível ao tamanho da proporção e só existem 18 consórcios declarados na base de dados.

Em complemento, a existência de coleta seletiva e o fato do município ser receptor de resíduos de outros municípios podem significar incentivos suplementares para a instalação desse tipo de unidades. Porém, apenas a existência de uma estrutura de coleta seletiva se mostrou significativa, indicando que o fato do município ser receptor de resíduos não se constitui em uma atividade que mobilize a adoção de novas tecnologias.

Por último, com relação aos controles de população e PIB per capita, apenas a primeira variável se mostrou significativa, o que pode indicar que a relação entre renda e produção de resíduos não é tão direta assim, porém também indicando que a escala é

importante para a adoção dessas tecnologias, o que pode ser atestado pelo sinal positivo da variável população estimada.

Resposta a H1: Os municípios brasileiros com baixa capacidade institucional tendem a uma não adequação às exigências tecnológicas da PNRS.

As variáveis independentes utilizadas foram a existência de conselhos municipais de meio ambiente, recursos específicos para o setor e órgão próprio (secretarias, diretorias, etc). Observou-se que os recursos próprios bem como ter um órgão municipal próprio não apresentaram significância, porém a existência de conselho municipal de meio ambiente apresenta significância.

Resposta H2: Há uma maior probabilidade de adoção das tecnologias corretas por parte da iniciativa privada e dos consórcios intermunicipais.

Os resultados para a gestão dos resíduos que compuseram as variáveis independentes de associação de catadores não apresentou significância sendo esta uma questão delicada já que a associação entra no ciclo da gestão de resíduos no intuito de minimizar a disposição destes e aumentar o reaproveitamento da matéria prima. A gestão por empresas privadas apresenta significância e está relacionada diretamente a gestão de aterros sanitários e não de lixões. Desta perspectiva nota-se que a gestão privada aumenta as chances de os municípios adotarem a tecnologia correta no tratamento dos resíduos sólidos urbanos, bem como os consórcios intermunicipais³⁶ se apresentam sob gerenciamento do setor privado.

³⁶ Nota-se no modelo uma variância muito alta do consórcio intermunicipal devido ao número baixo de consórcios registrados nas demais Regiões fornecidos pelo SNIS 2010 no país, comparadas aos consórcios existentes na Região Sudeste (região de controle dentro do modelo).

CAPITULO 7

7.1 Considerações Finais

Ao iniciar as considerações finais para este trabalho, faz-se necessário recordar que a evolução do tema resíduo sólidos vem ocorrendo nas últimas seis décadas. Não desconsiderando as primeiras iniciativas registradas no Brasil para o gerenciamento do lixo, como as que foram citadas ao longo do trabalho, mas para aquela época não havia tantos indícios de degradação ambiental e os impactos evidentes arremetiam apenas à saúde da população, como o estudo das iniciativas de Aleixo Gary.

Nos dias atuais, trabalhos impactos causados pelos resíduos sólidos urbanos alcançam dimensões preocupantes. Autores como Sisinho (2000), Júnior e Segala (2007), Gaillochet e Chalmin (2009) observam os impactos gerados nas mais diversas arenas. Seja pelo consumo inconsciente, pelo mercado em seu modelo econômico capitalista, pelo crescimento da população mundial, pela excessiva urbanização, há hoje um excesso de produção de resíduos. Neste estudo o tamanho da população apresenta significância como determinante da adoção de tecnologias, o que pode representar um alento na gestão de resíduos sólidos. Isto por que quanto maior a população do país, tenderemos a ter uma maior urbanização, gerando um maior consumo de bens geradores de resíduos, exigindo assim, uma melhor internalização e conhecimento dos impactos ambientais gerados.

A relação entre resíduos e desenvolvimento sustentável também deve ser tratada. A sustentabilidade completa é hipotética e ideológica, não é possível apagar o passado e começar do zero, sendo a única possibilidade que resta à humanidade buscar o equilíbrio entre os recursos naturais disponíveis e o consumo. Por este motivo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apesar de recente, trazer definições importantes que colaboram com o desenvolvimento sustentável.

A simples diferenciação entre rejeitos (aquilo que não é aproveitável) e resíduos (aquilo que pode ser aproveitado como matéria prima), traz, por si só, impactos positivos. Como primeiro impacto podemos apontar a não degradação ambiental de determinada área para se obter determinado recurso, o que segundo Trigueiro (2011, 2012) gera impactos no custo, tornando produtos de origem reciclada mais baratos. Porém, por falta de uma política

fiscal que acompanhe a PNRS, isto não ocorre Brasil, uma vez que o produto reciclado é tributado uma segunda vez. Porém o uso de materiais reciclados pode ser visto como um impacto positivo da legislação. Um segundo impacto é ligado diretamente à PNRS, com um alto grau de impacto social, onde é previsto em lei a transformação da figura do catador em agente reciclador, embora a sua implantação no Brasil em uma velocidade aquém do desejado, embora muitas associações de catadores tenham sido constituídas. Apesar do efeito não ser tão intenso a ponto de ser captado como válido no modelo estudado. Há casos em que as associações gerenciam lixões em parceria com prefeituras para aumentar a coleta seletiva.

Isto vai de encontro ao discutido em Caldeira (2009), Rezende (2009), Heller (2009) e Sátyro (2006), a gestão ambiental de resíduos sólidos está intimamente ligada a grupos associados à degradação social.

Em complemento, as diferenças regionais ajudam a reforçar estes estereótipos. No estudo, indicou-se que a probabilidade de municípios que compõem as Regiões Norte, Nordeste, Centro Oeste e Sul são menos favoráveis a adoção de tecnologias adequadas de tratamento de resíduos sólidos urbanos comparados a Região Sudeste, embora com resultados quantitativamente pouco significativos. Este resultado corrobora especificamente o trabalho de Pena e Abicalil (2010) onde os autores indicam que este padrão se repete nos demais setores de saneamento básico.

Estudos indicam que este quadro tem apresentado melhoras, mas muito ainda resta a ser feito, especialmente se a expectativa de que todos os municípios realmente estejam preparados para a implantação da PNRS até 2014 se mantenha. Gameiro (2011) salienta que toda e qualquer ação, públicas ou privadas, que visem uma melhor gestão dos resíduos sólidos urbanos, especialmente no que concerne à geração de emprego e renda, irá colocar o campo dos resíduos sólidos para cumprir seu papel na economia. Estas reflexões, que se apresentam diante da necessidade de tornar o resíduo sólido um bem que gere lucros no sentido econômico, social e ambiental. Porém para isto ocorrer, a PNRS tem que se tornar uma ferramenta que esteja no centro da agenda pública do Brasil.

Para entender os mecanismos que farão com que isto ocorra, voltamos à questão que originou este trabalho: Quais fatores são determinantes para adoção de tecnologias adequadas para o gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos pelos municípios brasileiros?

O Brasil possui um pacto federativo onde os entes que compõem este pacto (União, Estados e Municípios) possuem liberdade de agir como atores com poder de veto, bem como competência para o gerenciamento de seus orçamentos bem como na captação de recursos por meio de tributos na área de resíduos sólidos.

Dentro deste conceito, o trabalho de Moura e Jatobá (2009), afirma que no âmbito ambiental os sistemas não existem apenas em função das constituições, mas dos governos e sociedade, esta última muitas vezes representada em associações e conselhos. Esta soma entre a atribuição governamental e a participação da sociedade foi importante na escolha das variáveis independentes de capacidade institucional, e foi levado em consideração o ente federativo e sua organização para a gestão ambiental.

Isto se dá por que muitas vezes os municípios não possuem secretarias de meio ambiente gestão de resíduos, e quando muito possui uma secretaria que trata de todos os assuntos ligados à gestão ambiental, saneamento básico e resíduos sólidos. Por isto foi colocado em forma de variável dummy a existência ou não de secretaria ou órgão que tratasse a gestão de resíduos sólidos. Esta escolha foi derivada da gestão do saneamento básico e ambiental onde se inclui o tratamento dos resíduos sólidos urbanos ser atividade legalmente direcionada aos municípios. Também foi levada em consideração a existência de recursos próprios para o tema, que poderia ser um fundo de meio ambiente, ou parcela de recurso destinada ao tratamento de resíduos por meio de tributos, ou município participante do ICMS-E. Porém, os resultados mostraram que em termos de capacidade institucional possuir um órgão responsável e/ou possuir recursos próprios não se apresentaram significantes.

Por outro lado, a presença de conselho de meio ambiente mostrou-se bastante significativa, o que corrobora com a teoria exposta por Moura e Jatobá (2009), onde a capacidade execução se dá pela dinâmica política e não apenas pela capacidade institucional. Neste caso específico, o resultado esperado era diverso, uma vez que a PNRS exige planos de gerenciamento de Resíduos em nível municipal, estadual e federal, dá garantias de que haverá financiamento, mas exige a estruturação do sistema ambiental do ente federativo.

A PNRS em suas diretrizes e estratégias preveem linhas específicas destinadas para a capacitação e assistência técnica e desenvolvimento institucional para que os municípios sejam capazes de eliminar os lixões, prevê também linhas para o fortalecimento de consórcios públicos. Embora com alto efeito, os consórcios públicos não apresentaram significância no modelo. Porém, a gestão de aterros por empresas privadas mostrou-se significativa enquanto por órgão público caracterizados no modelo por outros a significância foi nula, o que mostra que a adequação à PNRS está contornando as estruturas tradicionais do setor público.

Por outro lado, a atuação dos conselhos corrobora com a literatura de política pública ambiental, onde é visível a atuação dos conselhos, meio através do qual a sociedade leva sua mensagem ao poder público. Muitas políticas públicas, em especial as de meio ambiente,

foram formuladas por conselhos no Brasil, onde em nível nacional, o CONAMA representa isto. Por meio dos conselhos ambientais os temas chegam às agendas políticas, o que exerce uma pressão na execução e na adequação das legislações, influenciando assim todo o *policy cycle*. Então se pode afirmar que os conselhos municipais de meio ambiente contribuem para que os municípios adotem a tecnologia de aterro sanitário e que a maioria dos aterros existentes no país possui uma gestão privada, enquanto que a gestão dos resíduos sólidos pelas prefeituras está relacionada à gestão de lixões.

Finalizando, podemos afirmar que não só a existência dos órgãos de execução e controle das políticas públicas é importante, mas que a dinâmica política e a participação da sociedade civil são essenciais para que haja adoção de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, A. B. D. E. D. L. P. E.-. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010.**

ABRELPE. São Paulo, p. 202. 2011.

ABREU, M. D. F. **Do Lixo à Cidadania.** 1ª Edição. ed. Brasília: CAIXA, 2001. 94 p.

Parceria Realizada entre a Caixa Econômica Federal e a UNICEF, durante o Fórum Nacional Lixo e Cidadania.

APPENZELLER, T. Ciclo Natural: como o carbono circula na atmosfera. **National Geographic**, Brasil, n. Especial , p. 42-47, outubro 2011.

ARRETCHE, M. Políticas Sociais no Brasil: Descentralização em um Estado federativo. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, XIV nº 40, junho 1999. 111-145.

ARRETCHE, M. Federalismo e Democracia no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo , 15 abril 2001. 23-31.

ARRETCHE, M. Federalismo e Políticas Sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, fevereiro 2004. 17-26.

BANCO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO - BNDES. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão.** Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p. 138. 2011.

Relatório Preliminar do Perfil Institucional, Quadro Legal e Políticas Públicas relacionados a Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.

BARROS, P. M. D. **Consórcio Intermunicipal Ferramenta para o Desenvolvimento Regional.** 1ª Edição. ed. São Paulo: Alfa-Omega, v. 31, 1995.

BARTHOLOMEU, D. B. Desenvolvimento Sustentável e a Questão dos Resíduos Sólidos.

In: BARTHOLOMEU, D. B. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos.** 1ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, 2011. Cap. 5, p. 85-106.

BARTHOLOMEU, D. B.; BRANCO, J. E. H.; FILHO, J. V. C. A Logística de Transporte de Resíduos Domiciliares (RSD). In: BARTHOLOMEU, D. B.; FILHO, J. V. C. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos.** 1ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, 2011. Cap. 2, p. 16-43.

BARTHOLOMEU, D. B.; FILHO, J. V. C. Algumas Experiências Internacionais Envolvendo Processos de Destinação de Resíduos. In: BARTHOLOMEU, D. B.; FILHO, J. V. C. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011. Cap. 10, p. 190-208.

BARTHOLOMEU, D. B.; FILHO, J. V. C. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. 1ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2011.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de Sustentabilidade**. 2ª Edição. ed. Rio de Janeiro: FGV, v. 1, 2006.

BRASIL, M. D. C. D. Gasto Público em Saneamento OGU 2009. **site do Ministério das Cidades**, 2010. Disponível em: <<http://www.ministeriodascidades.gov.br>>. Acesso em: 08 agosto 2011.

BRASIL, M. D. M. A. D. www.mma.gov.br. **MMA**, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 12 setembro 2011.

CALDEIRA, M. M.; REZENDE, S.; HELLER, L. Estudo dos Determinantes da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais. **ABES**, Ipatinga - MG, 14 n.3, 20/07/2009 julho/setembro 2009. 391-400.

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. 3ª Edição. ed. São Paulo: Humanitas, 2003. 284 - 286 p. Cap. 15.

CÂMARA, R. P. D. B. Desenvolvimento Sustentável. In: ALBUQUERQUE, J. D. L. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social**. São Paulo: Atlas, v. 1, 2009. p. 70-89.

CARVALHO, J. M. D. Fundamentos da Política e da sociedade brasileira. In: AVELAR, L.; CINTRA, A. O. **Sistema Político Brasileiro: uma introdução**. 2ª Edição. ed. São Paulo: Unesp, 2007. Cap. 1, p. 19-34.

CARVALHO, P. G. M. D. et al. Gestão Local e Meio Ambiente. **Ambiente & Sociedade**, VIII n° 1, junho/julho 2005. 1-19.

CLINTON CLIMATE INITIATIVE. Cliton Fundation. **Site da Cliton Climate Initiative**, 2012. Disponível em: <<http://www.clintonfoundation.org/what-we-do/clinton-climate-initiative/cities/waste>>. Acesso em: 12 fevereiro 2012.

COSTA, S. F. **Método Científico Os Caminhos da Investigação**. 1ª Edição. ed. São Paulo: Harbra, v. 1, 2001.

DALLABRIDA, V. R.; ZIMERMANN, V. J. Descentralização na Gestão Pública e estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento: o papel dos consórcios intermunicipais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté - SP, V nº 3, setembro/dezembro 2009. 3-28.

EIGENHEER, E. M. **A Limpeza Urbana Através dos Tempos**. 1ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier, 101-136 p.

Estudos e Pesquisas Informação Demográfica e Socioeconômica. Rio de Janeiro. 2010.

FAGUNDES, D. D. C. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em tarumã e Teodoro Sampaio SP. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 21, 23 novembro 2009. 159-179.

FARIA, A. M. J. B. Consórcio Intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos urbanos, Curitiba , 2010. 6.

FARIAS, J. S.; FONTES, L. A. M. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: O lixo de Aracajú analisado sob a ótica da gestão de meio ambiente. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, 10 n.2, maio 2003. 95-105.

FARIAS, J. S.; FONTES, L. A. M. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: O Lixo de Aracajú Analisado sob a ótica da Gestão de Meio Ambiente. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, 10, abril/junho 2003. 95-105. Disponível em: Acesso: 12/11/2011.

FIELD, A. **Descobrimo a Estatística usando o SPSS**. Tradução de Lorí Viali. 2ª Edição. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009. 688 p.

FIGUEIREDO, G. J. P. D. **Curso de Direito Ambiental**. 4ª Edição. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, v. 1, 2011. 316-315 p.

FILHO, J. F. P.; SOBREIRA, F. G. Desempenho Operacional e Ambiental de Unidades de Reciclagem e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domésticos Financiados pelo ICMS Ecológico de Minas Gerais. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 12, n. 1, 18 janeiro/ março 2007. 52-61.

- GAILLOCHET, C.; CHALMIN, P. **Du Rare à L'infini**: Panorama Mondial des Déchets. 1^a Edição. ed. Paris: Economica, v. I, 2009. 442 p.
- GAMEIRO, A. H. Resíduos Sólidos e os Aspectos Sociais. In: BARTHOLOMEU, D. B.; FILHO, J. V. C. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011. Cap. 6, p. 107-118.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a Edição. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2002. ISBN ISBN 85-224-3169-8.
- GONZALEZ, P. D. R. The empirical analysis of the determinantes for enviromental technological change: A research agenda. **Ecological Economics**, 68, agosto 2008. 861-878.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. 4^a Edição. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 251-274 p.
- HEIDEMANN, F. G.; SALM, J. F. **Políticas Públicas e Desenvolvimento - Bases epistemológicas e modelos de análise**. 1^a Edição. ed. Brasília: Universidade de Brasília, v. 1, 2009.
- HOCHMAN, G.; ARRETCHE, M.; MARQUES, E. **Políticas Públicas no Brasil**. 1^a Edição. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, v. 1, 2007.
- INFORMAÇÃO e Documentação- Citações em documentos - Apresentação, agosto 2002. disponível para compra: www.abnt.org.br.
- INTITUTION CHARTERED WASTE MANEGEMENT. CIWM. **Site da CIWM**, 2012. Disponível em:
<<http://www.ciwm.co.uk/CIWM/CIWMHome.aspx&usg=ALkJrhgOh3RZEEWLf0XknaF7V5>>. Acesso em: 13 fevereiro 2012.
- JÚNIOR, B. F. V.; PASQUALETO, A. Viabilidade Econômica, Social e Ambiental da Cooperativa de Reciclagem de Lixo COOPREC, Goiânia, janeiro 2007. 1-17.
- JÚNIOR, J. M. D. M.; SEGALA, K. **Mecanismos de Desenvolvimento Limpo Aplicado a resíduos sólidos**. 1^a Edição. ed. Rio de Janeiro: IBAM, v. 1, 2007. 40 p.
- KUWAHARA, M. Y.; PIZA, C. C. D. T. Qualidade de vida e desigualdade no Município de São Paulo: propondo critérios para nortear a condução de políticas sociais. In: BURITY, J. A.;

RODRIGUES, C. M. L.; SECUNDINO, M. D. A. **Desigualdade e Justiça Social: Dinâmica Estado - Sociedade**. Belo Horizonte: Argumentum, v. I, 2010. Cap. 2, p. 25-43.

LIMA, T. M. S. M. D. O Federalismo Brasileiro: Uma forma de Estado peculiar. **Estação Científica**, Juiz de Fora, janeiro 2008. 1-15.

MCIDADES; SNSA. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2009**. Ministério das Cidades e Secretaria de Saneamento Ambiental. Brasília, p. 1900. 2011.

MCT, MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. MCT Metano para Mercados. **Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação**, 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/33505.html>>. Acesso em: 24 fevereiro 2012.

MCT, MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Site do MCT Comissão interministerial de Mudanças Climáticas**, 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4016.html>>. Acesso em: 24 fevereiro 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual de Resíduos Sólidos**. Ministério das Cidades. Brasília. 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES MCIDADES. **Manual de Fornecimento das Informações: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 2010**. Brasília: [s.n.], v. 1, 2011.

MOTTA, R. S. **Economia Ambiental**. 7ª Edição. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2011. 137-170 p. Cap.4 Propostas de instrumentos economicos ambientais para a redução do lixo urbano e reaproveitamento de sucatas.

MOURA, A. S. D.; JATOBÁ, J. Federalismo Ambiental no Brasil. In: MOURA, A. S. D. **Políticas Públicas e Meio Ambiente , da economia política às ações setoriais**. 1ª Edição. ed. Recife: Massangana, 2009. Cap. 2, p. 45-103.

NEWMAN, D. Tratamento de resíduos artigos publicados. **International Solid Waste Association**, 28 fevereiro 2012. Disponível em: <<http://www.iswa.org/>>. Acesso em: 13 fevereiro 2012. Trabalho apresentado no 6th Waste National Forum, realizado em Lisboa - Portugal em 28 de fevereiro de 2012.

NOVICK, V.; SOUZA, D. B. D. Políticas Públicas de Educação Ambiental e a atuação dos Conselhos de Meio Ambiente no Brasil: perspectivas e desafios. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas na Educação**, XIIIIV, outubro/dezembro 2010. 711-736.

OCDE. OCDE Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. **OCDE.ORG**, 05 março 2012. Disponível em:

<<http://www.oecd.org/dataoecd/44/61/49136679.pdf&usg=ALkJrhjTTW1>>. Acesso em: 17 março 2012. Relatório de prospecção.

ORTIZ, R. A. Valoração Econômica Ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. D. **Economia do Meio Ambiente Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, v. I, 2003. Cap. 3, p. 81-99.

PADOVANI, W. F. Os desafios da era do lixo. **Veja - Sustentabilidade: como o lixo vira riqueza**, São Paulo, v. Especial, n. Especial, p. 18-24, Dezembro 2011. ISSN 0100-7122.

PENA, D. S.; ABICALIL, M. T. Saneamento: Os Desafios do Setor e a Política Nacional de Saneamento. **Planejamento e Políticas Públicas-PPP**, Brasília, 2010. 109-139. Disponível em: Acesso:02/01/2012.

PEREIRA, J. M. **Manual de Metodologia da Pesquisa**. 2ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2010.

PERNAMBUCO, F. E. D. A. 2. D. **Agenda 21 do Estado de Pernambuco**. Agenda 21 do Estado de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. 2002. p. 268.

PESQUISA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE**, 2010. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1691&id_pagina=1>. Acesso em: 13 dez. 2011.

PIMENTEL, C. C. R.; FURLAN, S. Â. Repercussões do ICMS Ecológico na Gestão Ambiental em Mato Grosso, Brasil. **Sinais Sociais**, Rio de Janeiro, v. 5, n. nº 16, p. 10-37, Agosto 2011. ISSN ISSN 1809-9815.

PNSB, P. N. D. S. B.-. **PNSB 2008: Abastecimento de água chega a 99,4% dos municípios, coleta de lixo a 100%, e rede de esgoto a 55,2%**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil. 2008. Disponível em: Acesso: 12/12/2011.

PUPIM, J. O. A.; SCHIEDT, P. Desafios do Planejamento em Políticas Públicas: diferentes visões e práticas. **Carbono Brasil ; Portal Brasileiro de Energias Renováveis**, 04 junho 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n2a06.pdf>> Acesso em: 12/08/2010.

SACHS, I. **Rumo à Ecosocioeconomia: Teoria e Prática do Desenvolvimento**. 1ª Edição. ed. São Paulo: Cortez, v. 1, 2007.

SÁTYRO, N. G. D. Política nos Estados Brasileiros e Gastos Sociais: Uma análise de série temporal com corte transversal - 1987 a 2002. In: SOUZA, C., et al. **Governo, Políticas Públicas e Elites Políticas nos Estados Brasileiros**. 1ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Revan, v. 1, 2006. Cap. 2, p. 57-90.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. Biogás: Projetos e Pesquisas no Brasil. In: FERRER, J. T. V. **Biogás: Projetos e Pesquisas no Brasil**. São Paulo: CETESB, v. 1, 2006. Cap. 1, p. 17-18.

SILVÉRIO, S.; CRESPO, S. A política Nacional de Resíduos Sólidos. In: TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável 2: Novos rumos para um planeta em crise**. 1ª Edição. ed. São Paulo: Globo, 2012. Cap. 2, p. 56-62.

SISINNO, C. L. S. Resíduos Sólidos e Saúde Pública. In: SISINO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. D. **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde**. 1ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. Cap. 2, p. 41-57.

SNIS, S. N. D. I. S. S.-. www.snis.gov.br. **Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento**, Brasília, nov. 2010.

SOUZA, C. Federalismo e Descentralização na Constituição de 1988: Processo Decisório, Conflitos e Alianças. **Revista Dados**, Rio de Janeiro, 44 nº 3, n. 1ª revisão, 11 outubro 2001. 513-557.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, nº16, julho/ dezembro 2006. 20-45.

SOUZA, D. C. **O Meio Ambiente das Cidades**. 1ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 54-129 p.

SOUZA, D. C. **O Meio Ambiente das Cidades**. 1ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2010.

TÉCNICAS, A. B. D. N. **Informação e documentação- Referências-Elaboração**, agosto 2002. disponível para compra: www.abnt.org.br.

TÉCNICAS, A. B. D. N. **Informação e documentação- Trabalhos acadêmicos - Apresentação**, março 2011. disponível para compra: www.abnt.org.br.

THE NATURE CONSERVANCY. Icms ecológico. **The Nature Conservancy site do icms ecológico Brasil**, 2012. Disponível em: <<http://www.icmsecologico.org.br>>. Acesso em: 20 março 2012.

THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. **Economia Ambiental aplicações, políticas e teoria**. Tradução de Antônio Cláudio Lot e Marta Reyes Gil Passos. 1ª Edição. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, v. I, 2010.

TRIGUEIRO, A. Onde e como vivemos: O espetáculo da sustentabilidade. In: TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável: Abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação**. 1ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Globo, 2011. Cap. 3. Publicado no Jornal O GLOBO em 13/08/2003.

TRIGUEIRO, A. Quando o lixo é a solução. In: TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável 2: Novos rumos para um planeta em crise**. Rio de Janeiro: Globo, 2012. Cap. 2, p. 52-55. Artigo publicado no site Ecopop em julho de 2004 e atualizado em 2011.

UNB; PUC MINAS/ IDHS, PNUD. **Sustentabilidade Ambiental: Obejetivo 7 ; Garantir a sustentabilidade ambiental**. 1ª Edição. ed. Belo Horizonte: PUC MINAS, v. 7, 2004.

XAVIER, L. Logística Reversa de Resíduos. **Ambiente e Economia**, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A

GET

FILE='C:\Users\flavio\Dropbox\dissertação\modelo 2009\base soemnte de lix'+
'_es e aterros agregada pasta mds.sav'.

DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES ATERRO

/METHOD = ENTER Norte Nordeste Sul Centro_oeste conselhoSIM RecursosSIM
orgao_proprio Associaçãodecatadores Consorciointermunicipal Empresaprivada
Outro SIM_coleta_seletiva SIM_RECEBEDOR lnppc ESTIMADA
/CRITERIA = PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5) .

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES ATERRO

/METHOD = ENTER Norte Nordeste Sul Centro_oeste conselhoSIM RecursosSIM
orgao_proprio Associaçãodecatadores Consorciointermunicipal Empresaprivada
Outro SIM_coleta_seletiva SIM_RECEBEDOR ESTIMADA pib_pcap
/CRITERIA = PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5) .

Logistic Regression

Notes

Output Created		27-APR-2012 17:56:16
Comments		
Input	Data	C:\Users\flavio\Dropbox\dissertação\mod elo 2009\base soemnte de lix_es e aterros agregada pasta mds.sav
	Active Dataset	DataSet1
	File Label	Aggregated File
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	935
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing
Syntax		LOGISTIC REGRESSION VARIABLES ATERRO /METHOD = ENTER Norte Nordeste Sul Centro_oeste conselhoSIM RecursosSIM orgao_proprio Associaçãodecatadores Consortiointermunicipal Empresaprivada Outro SIM_coleta_seletiva SIM_RECEBEDOR ESTIMADA pib_pcap /CRITERIA = PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5) .
Resources	Elapsed Time	0:00:00,15

Processor Time	0:00:00,28
----------------	------------

[DataSet1] C:\Users\flavio\Dropbox\dissertação\modelo 2009\base soemnte de lix_es e aterros agregada pasta mds.sav

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	885	94,7
	Missing Cases	50	5,3
	Total	935	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		935	100,0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

Block 0: Beginning Block

Classification Table(a,b)

Observed			Predicted		Percentage Correct
			TEM QUALQUER TIPO DE ATERRO		
			0	1	0
Step 0	TEM QUALQUER TIPO DE ATERRO	0	0	313	,0
		1	0	572	100,0
Overall Percentage					64,6

a Constant is included in the model.

b The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	,603	,070	73,543	1	,000	1,827

Variables not in the Equation(a)

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Norte	15,869	1	,000
		Nordeste	230,256	1	,000
		Sul	48,947	1	,000
		Centro_oeste	7,257	1	,007
		conselhoSIM	81,449	1	,000
		RecursosSIM	25,474	1	,000
		orgao_proprio	,001	1	,979
		Associaçãodecatadores	6,196	1	,013
		Consortociointermunicipal	8,916	1	,003
		Empresaprivada	60,534	1	,000
		Outro	2,685	1	,101
		SIM_coleta_seletiva	140,031	1	,000
		SIM_RECEBEDOR	30,572	1	,000
		ESTIMADA	8,961	1	,003
		pib_pcap	94,522	1	,000

a Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	434,146	15	,000
	Block	434,146	15	,000
	Model	434,146	15	,000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	715,806(a)	,388	,533

a Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.

Classification Table(a)

Observed			Predicted		Percentage Correct
			TEM QUALQUER TIPO DE ATERRO		
Step 1	TEM QUALQUER TIPO DE ATERRO	0	239	74	76,4
		1	69	503	87,9
Overall Percentage					83,8

a The cut value is ,500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a)	Norte	-2,064	,368	31,442	1	,000	,127
	Nordeste	-3,129	,288	117,858	1	,000	,044
	Sul	-,555	,304	3,338	1	,068	,574
	Centro_oeste	-1,856	,312	35,361	1	,000	,156
	conselhoSIM	,791	,245	10,408	1	,001	2,205
	RecursosSIM	-,231	,244	,892	1	,345	,794
	orgao_proprio	-,048	,223	,047	1	,828	,953
	Associaçãodecatadores	-,304	,542	,314	1	,575	,738
	Consortociointermunicipal	20,625	9127,482	,000	1	,998	906677558, 747
	Empresaprivada	1,256	,373	11,332	1	,001	3,511
	Outro	-,008	,839	,000	1	,993	,992
	SIM_coleta_seletiva	,726	,250	8,414	1	,004	2,067
	SIM_RECEBEDOR	,291	,400	,531	1	,466	1,338
	ESTIMADA	,000	,000	3,732	1	,053	1,000
	pib_pcap	,000	,000	,074	1	,786	1,000
	Constant	1,089	,295	13,602	1	,000	2,972

a Variable(s) entered on step 1: Norte, Nordeste, Sul, Centro_oeste, conselhoSIM, RecursosSIM, orgao_proprio, Associaçãoodecatadores, Consortociointermunicipal, Empresaprivada, Outro, SIM_coleta_seletiva, SIM_RECEBEDOR, ESTIMADA, pib_pcap.

APÊNDICE B

Correlations					
		TEM QUALQUER TIPO DE ATERRO	lixão2	aterro2	aterrosani2
TEM QUALQUER TIPO DE ATERRO	Pearson Correlation	1	-,973	,470	,573
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000
	N	935	935	935	935
Norte	Pearson Correlation	-,118	,127	-,082	-,040
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,012	,222
	N	935	935	935	935
Nordeste	Pearson Correlation	-,513	,509	-,238	-,294
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	935	935	935	935
Sudeste	Pearson Correlation	,391	-,399	,272	,129
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	935	935	935	935
Sul	Pearson Correlation	,240	-,237	-,003	,256
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,934	,000
	N	935	935	935	935
Centro_oeste	Pearson Correlation	-,098	,103	-,010	-,091
	Sig. (2-tailed)	,003	,002	,769	,005
	N	935	935	935	935
ConselhoSIM	Pearson Correlation	,301	-,285	,147	,182

	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	935	935	935	935
ConselhoNAO	Pearson Correlation	-,301	,285	-,147	-,182
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	935	935	935	935
RecursosSIM	Pearson Correlation	,175	-,159	,085	,119
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,009	,000
	N	935	935	935	935
RecursosNAO	Pearson Correlation	-,175	,159	-,085	-,119
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,009	,000
	N	935	935	935	935
orgao_proprio	Pearson Correlation	,004	-,001	,019	-,014
	Sig. (2-tailed)	,907	,965	,558	,672
	N	935	935	935	935
Associação de catadores	Pearson Correlation	,082	-,087	,005	,070
	Sig. (2-tailed)	,012	,008	,884	,032
	N	935	935	935	935
Consortio intermunicipal	Pearson Correlation	,101	-,071	-,051	,143
	Sig. (2-tailed)	,002	,031	,120	,000
	N	935	935	935	935
Empresa privada	Pearson Correlation	,261	-,237	,022	,293
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,504	,000
	N	935	935	935	935
Outro	Pearson Correlation	-,053	,050	-,020	-,037
	Sig. (2-tailed)	,104	,126	,543	,255
	N	935	935	935	935

Prefeitura ou SLU	Pearson Correlation	-,292	,266	-,018	-,312
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,589	,000
	N	935	935	935	935
SIM_coleta_seletiva	Pearson Correlation	,392	-,387	,115	,310
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001	,000
	N	919	919	919	919
SIM_RECEBEDOR	Pearson Correlation	,191	-,180	-,056	,245
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,093	,000
	N	897	897	897	897
pib_pcap	Pearson Correlation	,330	-,325	,074	,285
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,023	,000
	N	935	935	935	935
lixão2	Pearson Correlation	-,973	1	-,459	-,557
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000
	N	935	935	935	935
aterro2	Pearson Correlation	,470	-,459	1	-,421
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000
	N	935	935	935	935
aterrosani2	Pearson Correlation	,573	-,557	-,421	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	935	935	935	935

ANEXOS

ANEXO A

PLENÁRIA DO CONAMA

O Conselho é um colegiado representativo de cinco setores, a saber: órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil. Compõem o Plenário:

- Ministro de Estado do Meio Ambiente, que o presidirá;
- Secretário-Executivo do Ministério do Meio Ambiente, que será o seu Secretário-Executivo;
- um representante do IBAMA;
- um representante da Agência Nacional de Águas-ANA;
- um representante de cada um dos Ministérios, das Secretarias da Presidência da República e dos Comandos Militares do Ministério da Defesa, indicados pelos respectivos titulares;
- um representante de cada um dos Governos Estaduais e do Distrito Federal, indicados pelos respectivos governadores;
- oito representantes dos Governos Municipais que possuam órgão ambiental estruturado e Conselho de Meio Ambiente com caráter deliberativo, sendo:
 - um representante de cada região geográfica do País;
 - um representante da Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente-ANAMMA;
 - dois representantes de entidades municipalistas de âmbito nacional;
 - vinte e dois representantes de entidades de trabalhadores e da sociedade civil, sendo:
 - a) dois representantes de entidades ambientalistas de cada uma das Regiões Geográficas do País;
 - b) um representante de entidade ambientalista de âmbito nacional;

- c) três representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e do combate à poluição, de livre escolha do Presidente da República; (uma vaga não possui indicação);
- d) um representante de entidades profissionais, de âmbito nacional, com atuação na área ambiental e de saneamento, indicado pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental-ABES;
- e) um representante de trabalhadores indicado pelas centrais sindicais e confederações de trabalhadores da área urbana (Central Única dos Trabalhadores-CUT, Força Sindical, Confederação Geral dos Trabalhadores-CGT, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria-CNTI e Confederação Nacional dos Trabalhadores no Comércio-CNTC), escolhido em processo coordenado pela CNTI e CNTC;
- f) um representante de trabalhadores da área rural, indicado pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura-CONTAG;
- g) um representante de populações tradicionais, escolhido em processo coordenado pelo Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Populações Tradicionais-CNPT/IBAMA;
- h) um representante da comunidade indígena indicado pelo Conselho de Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Brasil-CAPOIB;
- i) um representante da comunidade científica, indicado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência-SBPC;
- j) um representante do Conselho Nacional de Comandantes Gerais das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares-CNCG;
- k) um representante da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza-FBCN
- l) oito representantes de entidades empresariais;
- m) um membro honorário indicado pelo Plenário;

- Integram também o Plenário do CONAMA, na condição de Conselheiros Convidados, sem direito a voto:
 - a) um representante do Ministério Público Federal;
 - b) um representante dos Ministérios Públicos Estaduais, indicado pelo Conselho Nacional dos Procuradores-Gerais de Justiça; e
 - c) um representante da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados.

ANEXO B

Colunas1	Colunas2	Aterro controlado	Aterro sanitário	Lixão
	Início de operação	Aterro controlado	Aterro sanitário	Lixão
Início de operação	.1953	1	0	0
	1956	0	1	0
	1961	0	0	3
	1962	0	0	1
	1963	1	0	0
	1964	0	0	1
	1967	0	0	1
	1969	0	0	0
	1970	1	0	2
	1971	0	0	0
	1972	2	0	0
	1973	1	0	0
	1974	0	0	2
	1975	0	1	2
	1977	1	0	1
	1978	2	1	0
	1979	0	1	0
	1980	3	0	8
	1981	1	1	0
	1982	1	1	1
	1983	2	0	0
	1984	3	3	2
	1985	4	1	5
	1986	4	4	5
	1987	1	2	2
	1988	3	0	5
	1989	6	1	8
	1990	4	1	7
	1991	1	1	4
	1992	2	4	6
	1993	3	6	4
	1994	2	4	5
	1995	3	7	8
	1996	5	10	8
	1997	9	14	8
	1998	9	14	10
	1999	13	11	7
	2000	18	19	33
	2001	15	26	14
	2002	15	24	17

2003	13	29	8
2004	15	17	4
2005	32	31	25
2006	12	17	2
2007	6	9	8
2008	10	17	22
2009	18	34	56
2011	0	0	0

Tabela 2- Dados Agregados das fontes PNSB e SNIS de evolução das tecnologias utilizadas no Brasil.
Fonte: SNIS 2010 e PNSB 2009.