

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR LITORAL

ALEXANDRO STELLA

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
PONTAL DO PARANÁ: CONTRIBUIÇÕES À SUA ELABORAÇÃO.**

MATINHOS

2012

ALEXANDRO STELLA

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
PONTAL DO PARANÁ: CONTRIBUIÇÕES À SUA ELABORAÇÃO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Questão Social pela perspectiva Interdisciplinar, Setor Litoral, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Professor Msc. Marcos de Vasconcellos Gernet.

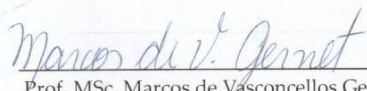
MATINHOS

2012

PARECER DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Orientador, Professor Mestre **MARCOS DE VASCONCELLOS GERNET**, realizaram em 20/12/2012 a avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante **ALEXANDRO STELLA**, sob o título "*Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Pontal do Paraná/PR: Contribuições a sua elaboração.*", para obtenção do Título de *Especialista em Questão Social pela Perspectiva Interdisciplinar* pela Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, tendo o estudante recebido conceito "APL".


Matinhos, 20 de dezembro de 2012.



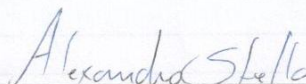
Prof. MSc. Marcos de Vasconcellos Gernet



Prof^a. MSc. Rosilene Komarcheski



Prof. MSc. Diomar Augusto de Quadros



ALEXANDRO STELLA
Estudante

LEGENDA DE CONCEITOS

APL = Aprendizagem Plena
AS = Aprendizagem Suficiente

APS = Aprendizagem Parcialmente Suficiente
AI = Aprendizagem Insuficiente

OBSERVAÇÃO:

CASO O(A) ESTUDANTE SEJA ORIENTADO(A) A REFORMULAR SEU TRABALHO, DEVE-SE REGISTRAR NO VERSO OS



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	6
FIGURA 2: ÁREA DE RESTINGA DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ.....	7
FIGURA 3: ATERRO SANITÁRIO DE PONTAL DO PARANÁ E MATINHOS.....	7
FIGURA 4: SOBRECARGA DE RESÍDUOS NAS LIXEIRAS.....	30
FIGURA 5: RESÍDUOS PRÓXIMOS A BUEIRO PARA ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	31
FIGURA 6: RESÍDUO NO BUEIRO PARA ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	31
FIGURA 7: LIXO DEIXADO PELOS COLETORES PARA COLETA POSTERIOR...	33
FIGURA 8: CACHORRO REVIRANDO E ESPALHANDO O LIXO DEIXADO PELOS COLETORES.....	33
FIGURA 9: RESULTADO DO SISTEMA ADOTADO PELOS COLETORES EM OUTRA SITUAÇÃO.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3 METODOLOGIA	5
3.1 ÁREA ESTUDADA.....	5
3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E EQUIPAMENTOS.....	8
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
4.1 HISTÓRICO DA RELAÇÃO LIXO E SOCIEDADE.....	9
4.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
4.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos	18
4.2.1.1 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	19
4.2.1.2 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.....	20
4.2.1.2.1 <i>Geração de Resíduos Sólidos</i>	20
4.2.1.2.2 <i>Coleta</i>	21
4.2.1.2.3 <i>Destinação Final Ambientalmente Adequada</i>	22
4.2.1.3 Tipos de Resíduos.....	24
4.2.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos	25
4.2.3 Plano Diretor e Lei Orgânica Municipal	26
4.3 PANORAMA DO GERENCIAMENTO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PONTAL DO PARANÁ.....	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PONTAL DO PARANÁ, CONTRIBUIÇÕES À SUA ELABORAÇÃO.

RESUMO

Assim como qualquer outro ser vivo, a espécie humana produz resíduos de suas necessidades, que podem variar de quantidade e diversidade de materiais que o compõe, dependendo do meio sociocultural no qual ele está inserido. A história da relação lixo e sociedade mostra que o modo de se relacionar com os resíduos pode levar ao surgimento de diversos problemas socioambientais. Basicamente, conforme tais problemas foram surgindo, a sociedade foi criando formas de eliminá-los. Com a revolução industrial, e, mais tarde, a cultura do consumismo, a quantidade de bens de consumo aumentou consideravelmente. O resíduo resultante do consumo destes bens, bem como a diversidade de materiais nele encontrados, aumentou em proporção e velocidade muito além das possibilidades de criação de soluções para evitar ou minimizar os problemas socioambientais surgidos, principalmente em função do acúmulo de tais resíduos no ambiente. No Brasil, gradativamente foram sendo criadas soluções para estes problemas nas mais variadas esferas da sociedade. Uma das alternativas para a disseminação e o cumprimento de tais soluções, foi transformá-las em diretrizes e inseri-las em leis federais, como a Lei de nº. 6938 de 31 de agosto de 1981, a qual dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, e mais tarde em 5 de janeiro de 2007 a Lei de nº. 11.445 que estabelece a Política Federal de Saneamento Básico. Porém, faltava uma lei específica para a relação lixo e sociedade, a fim de atingir uma maior efetividade, no sentido de solucionar um número maior de problemas advindos da geração de resíduos e seu acúmulo no ambiente. Paralelamente à criação da Política Federal de Saneamento Básico, tramitou no congresso nacional por mais de vinte anos, um projeto de lei específico para as questões relacionadas à geração e acúmulo de resíduos, sendo, em 2 de agosto de 2010, instituída na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sob a Lei de nº. 12.305. Esta política pública estabelece normas e diretrizes para a gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos nos municípios. Para que isto ocorra, um de seus principais instrumentos são os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Neste sentido, o presente trabalho pretende apontar contribuições para a elaboração deste plano por parte do município de Pontal do Paraná, situado no litoral do Estado do Paraná, através da análise da situação atual de gestão e gerenciamento dos resíduos em seu território e da identificação de iniciativas neste sentido que, por estarem de acordo com os princípios e objetivos da política, podem vir a compor o referido Plano.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças sociais e econômicas pelas quais a humanidade passou no decorrer de sua história na Terra resultaram em mudanças nas relações entre o ser humano e os resíduos produzidos por suas atividades associadas principalmente à gradativa variação dos tipos de resíduos, e conseqüentemente as maneiras de se lidar com eles. Estas mudanças trouxeram com elas alguns problemas de caráter ambiental, social e econômico.

Em muitos casos, conforme os problemas surgiam, iniciativas na tentativa de minimizá-los eram postas em prática. De maneira geral, até uma civilização adotar como modelo econômico o capitalismo, tendo como comportamento o consumismo, quase que todas as iniciativas tiveram resultados positivos, devido à baixa quantidade e diversidade pouco complexa dos materiais que compunham o lixo. Porém, à medida que o consumo aumenta aumento a produção de lixo.

Os resíduos tornam-se então cada vez mais difíceis de serem eliminados por processos naturais devido às substâncias pelas quais são produzidos, e cada vez mais volumosos devido aos processos de consumo e geração.

A busca de soluções técnicas para “eliminá-lo” vem encontrando inúmeros problemas. A clássica solução dos aterros ou dos vazadouros (onde o lixo é jogado sem nenhum tratamento) esbarra na crescente falta de espaço e na resistência das comunidades em aceitar lixo em sua vizinhança. Com áreas de destinação final colocadas mais longe, crescem os custos de transporte. Muitos municípios já gastam mais com lixo do que com educação e saúde. (EIGENHEER, 1992, p. 44).

O acúmulo dos resíduos no ambiente, o consumo desenfreado de recursos naturais para a produção de matéria prima e os gastos energéticos para realização destes processos, são alguns dos problemas decorrentes deste modelo de produção, consumo e descarte. Resultantes destes surgem outros problemas: quando o lixo é acumulado em locais sem tratamento, ocorrem altos índices de poluição do solo e das águas subterrâneas, proliferação de organismos transmissores de doenças e a concentração de pessoas de baixa renda que buscam materiais que possam ser vendidos.

Frente a estes problemas, planejar o manejo dos resíduos gerados pela sociedade, mostra-se um grande desafio que consiste principalmente em “saber o que e como fazer”. Partindo deste princípio, gradativamente a sociedade foi criando maneiras de minimizar os problemas, inicialmente movidos por questões ambientais, e, posteriormente por questões sociais e econômicas.

O conjunto de normas e diretrizes, regulamentadas por leis para orientação ao manejo dos resíduos pelas administrações públicas e sociedade civil, passou por várias modificações até chegar a uma lei específica.

Em 1981, a disposição final de resíduos no ambiente é orientada através de alguns dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981):

Art 9º - São instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente:

I – o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; (...)

III – a avaliação de impactos ambientais;

IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; (...)

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

Art 10º - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades (...) capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, (...) sem prejuízo de outras licenças exigíveis (...)

§ 3º - o órgão estadual do meio ambiente e a SEMA, esta em caráter supletivo, poderão, se necessário e sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, determinar a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões gasosas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos dentro das condições e limites estipulados no licenciamento concedido.

Nesta lei é instituído o CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente, o qual é responsável por uma série de competências, dentre as quais uma delas pode ser aplicada às formas de disposição final de resíduos, descrita no ART. 8º da PNMA (BRASIL, 1981):

I – estabelecer, mediante proposta da SEMA, normas e critérios para o desenvolvimento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pela SEMA (Secretaria de Meio Ambiente) (grifo do autor).

Em 1984 a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou um conjunto de orientação sob o registro nº. 8419 (ABNT, 1992), no sentido de orientar a disposição final dos resíduos sólidos, de modo a minimizar os impactos no ambiente, através de procedimentos que compõe o método de aterro sanitário. Segundo esta norma, “aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais”.

A partir da Constituição Federal (BRASIL, 1988), fica definida responsabilidade pela organização dos serviços de limpeza pública. Em seu ART. 30º, estabelece como competência dos municípios:

organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local. Neste contexto, a limpeza pública se caracteriza como um serviço de interesse local, devendo, portanto, segundo a citada lei, ser planejado e realizado pelos municípios.

Em 2003, de acordo com Gonçalves (2001, *apud* MELO, 2012)

foi criado o Ministério das Cidades com a missão de integrar os vários órgãos setoriais e articular os diversos componentes da política urbana num modelo de gestão matricial, capaz de atuar efetivamente na melhoria da qualidade de vida das cidades.

Com a criação do Ministério das Cidades, são legitimadas todas as formas de pesquisa e planejamento dos serviços básicos dos municípios que objetivem a melhoria da qualidade de vida em todos os sentidos, desenvolvidos de maneira integrada e articulada.

Em 2007 é aprovada então a lei de nº 11.445 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, abrangendo serviços, infraestruturas e instalações para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

De acordo com (Melo, 2012) esta lei tornou-se extensa e abrangente, propondo a regulamentação de atividades distintas, cada uma com sua especificidade e complexidade, repercutindo a complexidade da organização do setor, dos arranjos institucionais e das soluções técnicas para cada uma delas. Torna-se então necessária uma política pública específica para os resíduos sólidos.

Em 23 de dezembro de 2010 é então regulamentada, através do decreto nº 7.404 (BRASIL, 2010b), a lei de nº 12.305, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Seu diferencial em relação à lei nº 11.445 (BRASIL, 2007) é a abrangência na abordagem das complexidades e especificidades das atividades que compõe a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, através da amplitude de suas definições, princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes. Um de seus principais instrumentos são os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos quais devem conter, além de um diagnóstico abrangente sobre a realidade dos resíduos sólidos em cada município, um planejamento detalhado sobre as metas e ações a serem desenvolvidas visando a ecoeficiência, o desenvolvimento sustentável, a inclusão social e a proteção à saúde pública e ao ambiente em todas as etapas do Gerenciamento dos resíduos sólidos, além dos meios necessários para atingir o planejado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é contribuir para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o município de Pontal do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar um breve histórico sobre a relação lixo e sociedade.
- Abordar as definições, objetivos e instrumentos das políticas públicas que regulamentam, disciplinam e orientam o gerenciamento e a gestão de resíduos sólidos nos municípios.
- Traçar um panorama geral do gerenciamento nas etapas de geração, coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, desenvolvido por parte do poder público e da iniciativa popular no município de Pontal do Paraná.
- Identificar ações de gerenciamento desenvolvidas pela administração municipal de Pontal do Paraná, por outros setores do poder público e pela iniciativa popular, de acordo com os princípios e objetivos da PNRS, e que por isso podem compor um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o município.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA ESTUDADA

O trabalho teve como recorte geográfico o município de Pontal do Paraná, localizado no litoral sul do estado do Paraná, distante 119,5 Km da capital Curitiba. Os municípios limítrofes a ele são Paranaguá ao norte e oeste e Matinhos aos sul, tendo o oceano atlântico como limite leste (FIGURA 1).

Seu limite leste é praticamente todo composto de praia com uma significativa área de restinga (FIGURA 2), que sofre grande pressão, principalmente nas férias de verão, devido à grande intensidade de pessoas que vêm usufruir das características balneárias que suas praias proporcionam.

Sua população oscila entre 20.920 habitantes residentes, (IPARDES, 2012) para, de acordo com Angulo et al (1999, *apud* FIGUEIRÊDO, 2008), 400 mil pessoas principalmente durante as férias escolares, quando um expressivo contingente de turistas busca as praias para lazer.

Segundo dados do censo realizado pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2010 (IPARDES, 2012), a principal atividade econômica do município é o comércio, constituído principalmente de comércio varejista, reparação de veículos automotores e motocicletas, serviços domésticos, alojamento e alimentação.

Grande parte dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município é disposta em um aterro sanitário (FIGURA 3) localizado em seu território, o qual é utilizado de maneira consorciada com Matinhos, seu município limítrofe.

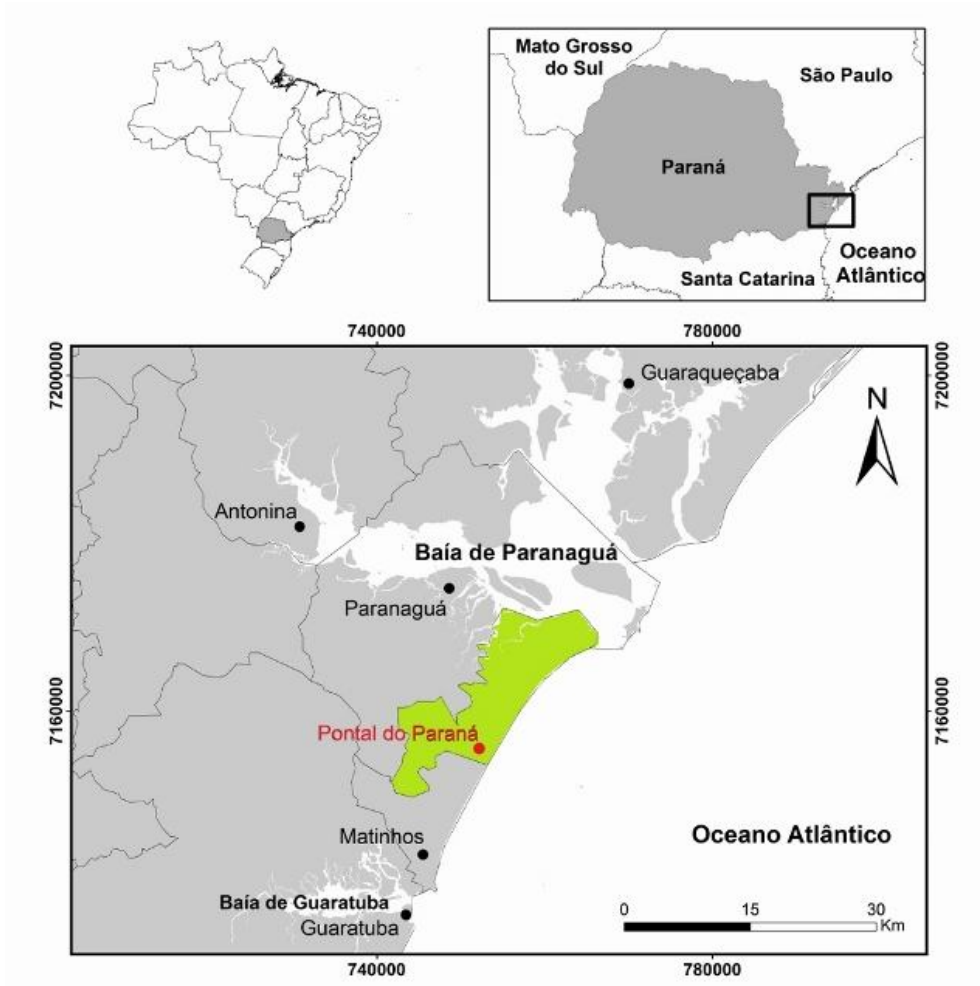


FIGURA 1: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO
FONTE: MATER NATURA – Instituto de Estudos Ambientais



FIGURA 2: ÁREA DE RESTINGA DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ

FONTE: SEDU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Urbanismo do Paraná.



FIGURA 3: ATERRO SANITÁRIO DE PONTAL DO PARANÁ E MATINHOS

FONTE: Adriana Eli de Moura

3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E EQUIPAMENTOS

A realização deste trabalho se deu através de revisão bibliográfica, revisão das políticas públicas federais e estaduais regulamentadoras do manejo de resíduos, bem como da lei orgânica e do plano diretor municipal, a fim de identificar as definições, objetivos e instrumentos que orientam o manejo dos resíduos sólidos.

Além disso, foram realizadas consultas nos sistemas nacionais de informação sobre saneamento (SNIS) e resíduos sólidos (SINIR).

Foi realizada entrevista semi estruturada com as administrações do CIAS – Consórcio Intermunicipal do Aterro de Pontal do Paraná e Matinhos e do PROVOPAR Municipal de Pontal do Paraná para o levantamento de dados com relação à coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município, com o Técnico em agroecologia Francisco Amaro da Silva, responsável por um projeto de compostagem e horta didática, desenvolvidos em parceria com a Secretaria Municipal de Educação nas escolas da rede municipal de ensino com o objetivo de relacionar as propostas de tal projeto com os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a utilização de informações sobre coleta seletiva e projetos relacionados ao manejo de resíduos sólidos no município, prestadas pessoalmente por Francisca Kaminski, secretária de turismo e cultura de Pontal do Paraná, com o objetivo de relacioná-los aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Foram utilizados dados referentes ao projeto de Gestão de Resíduos Sólidos e Horta Didática, desenvolvido sob a orientação do autor deste trabalho, docente da disciplina de Ciências no Colégio Estadual Professor Paulo Freire, sediado no município de estudo, que estão de acordo com o estabelecido nas diretrizes para o manejo de resíduos sólidos.

Observação em campo e registro fotográfico do cumprimento da escala, da logística e dos procedimentos dos serviços de coleta convencional e seletiva, bem como dos procedimentos e equipamentos utilizados pelos coletores de materiais recicláveis, nos balneários de Monções e Praia de Leste. Além disso, foram observadas atitudes da população relacionadas à sua postura com os resíduos sólidos.

Utilização de câmera fotográfica digital para o registro fotográfico de dados relevante às discussões.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 HISTÓRICO DA RELAÇÃO LIXO E SOCIEDADE

Desde seu surgimento na terra o ser humano produz resíduos no desenvolvimento de suas atividades. Historicamente, em função de mudanças sociais, econômicas e ambientais, houve uma significativa variação nos tipos de resíduos produzidos, e conseqüentemente nos modos de se lidar com eles. Tais variações muitas vezes fizeram surgir problemas, principalmente porque nunca houve um planejamento prévio no sentido de como lidar com os resíduos produzidos, à medida que estes se diversificavam.

Teoricamente o modo de lidar com os resíduos não causava problemas significativos, principalmente ambientais, visto que estes eram basicamente compostos de matéria orgânica, dessa forma retornando rapidamente ao ciclo natural, evitando o acúmulo no ambiente. Relacionado a este tipo de estrutura social, tem-se registrado que no litoral do estado do Paraná, o homem que aqui habitou na pré-história, acumulava os resíduos de suas atividades em amontoados denominados sambaquis, prática que talvez, devido ao baixo índice populacional da época, não causava grandes impactos no ambiente.

Os sítios arqueológicos do tipo sambaqui são formações artificiais em forma de colina constituídos em sua maior parte de restos de conchas, utilizadas na alimentação de grupos caçadores coletores, que construíram estes monumentos para servirem principalmente, mas não exclusivamente, como moradia. (GERNET, 2012, p. 14)

É certo que os problemas com dejetos e lixo não eram tão complexos enquanto o homem vivia em grupos nômades. O problema se dá com a fixação em aldeias, mas principalmente em cidades, que começam a ser formadas por volta de 4.000 a.C. (EIGENHEER, 2009, p. 16).

Neste caso a principal mudança que levou ao surgimento de problemas mais complexos relacionados aos resíduos foi que o ser humano, de nômade passou a se fixar e a formar as primeiras cidades, principalmente em função do desenvolvimento da agricultura. Esta característica induziu naturalmente ao acúmulo dos resíduos, e isto a causar incômodos, principalmente devido ao mau cheiro. Eigenheer (2009, p. 16), destaca que:

com base em estudos arqueológicos, hoje é possível afirmar que na pré-história já se queimava lixo, supostamente para eliminar o mau cheiro, e se segregavam cinzas e ossos em locais pré-determinados. Isto indicaria que desde tempos bastante remotos há dificuldade em se conviver com restos que cheiram mal.

Apesar disso e talvez em função deste incômodo, supõe-se que o ser humano deve ter pensado em maneiras de minimizá-lo. Várias são as soluções descritas

pela história, mas talvez a mais importante tenha sido a percepção de que os resíduos que causavam problemas poderiam ser úteis, principalmente tendo em vista sua utilidade para a agricultura.

Ainda do ponto de vista de Eigenheer (2009, p. 17) “já em tempos remotos, temos o início de uma dualidade que vai acompanhar o lixo e os dejetos: o necessário afastamento, e mesmo receio e rejeição, de um lado, e aceitação por sua utilidade, de outro”.

São inúmeros os exemplos que indicam como os dejetos e o lixo orgânico produzidos nas cidades da Antiguidade foram usados na agricultura. Segundo Aizen e Pechman (1985, *apud* LOPES, 2006, p. 39), na antiga Mesopotâmia,

entre 3.000 e 4.000 anos atrás, o lixo era sucessivamente empilhado, formando colinas sobre onde os homens viviam, fugiam das enchentes ou observavam o gado. Depois de algum tempo, estas montanhas eram desfeitas e serviam como adubo nas plantações.

É relevante ainda destacar outro problema surgido em função do acúmulo de resíduos nas primeiras aglomerações humanas, as grandes epidemias.

De acordo com Lopes (2006), em Roma era comum dispor o lixo em qualquer lugar gerando, com esta prática, as grandes epidemias que assolavam o Império. Para resolver este problema foi regulamentado que todo lixo deveria ser depositado em valas a mais de 1,5 Km das cidades.

As cidades medievais sofriam sérios problemas de acúmulo de dejetos, formando pilhas enormes em locais de circulação de pessoas, possibilitando a proliferação de doenças. Este quadro, aliado à falta de condições de higiene e poucos recursos da medicina da época, contribuíram para a morte de grandes contingentes populacionais em epidemias como a peste negra. (BRANCO,1997, *apud* LOPES, 2006, p. 39)

Porém, mesmo associado aos restos, os problemas de saúde neste período tinham origem na teoria dos miasmas, na qual, de acordo com Natal (2004, *apud* MELO, p. 42), “as doenças eram um castigo divino, provocadas por forças externas na forma de uma influência invisível que vinha do ar e atingia as pessoas”. Porém, esta concepção de saúde pública foi radicalmente modificada, com o surgimento da teoria microbiana das doenças, postulada por Louis Pasteur.

A partir desta concepção, Eigenheer (2009) destaca que houve uma lenta evolução nos serviços de limpeza pública e que somente a partir da segunda metade do século XIX começaram a ocorrer modificações substanciais.

Desde este período até a modernidade, os serviços de limpeza urbana ficaram associados às questões de higiene pública, atreladas a área médica:

até a década de 50, já no século XX, encontraremos ainda capítulos destinados ao trato do lixo quase que exclusivamente em tratados de higiene,

sempre bastante reduzidos em comparação a outros temas de saneamento (água e esgoto) (EIGENHEER, 2009, p. 70).

Através desta análise, fica evidente que, conforme surgiam problemas relacionados ao lixo, iniciativas na tentativa de minimizá-los eram postas em prática. De maneira geral, até uma civilização adotar como modelo econômico o capitalismo, tendo como comportamento o consumismo, quase que todas as iniciativas tiveram resultados positivos, devido à baixa quantidade e diversidade pouco complexa dos materiais que compunham o lixo. Porém, com o consumismo a coisa muda de figura. À medida que o consumo aumenta, aumenta a produção e a complexidade de lixo.

É provável que o acontecimento que mais influenciou na problemática do lixo, tenha sido a revolução industrial. A partir deste contexto histórico, o mundo foi bombardeado por revoluções científicas e tecnológicas, lançando vários produtos e inovações atrativas aos consumidores, isso tudo com um único objetivo: o consumo em massa da população para a obtenção de lucro por parte dos capitalistas. Nas campanhas publicitárias, o consumo e felicidade são veiculados como intimamente ligados, passando a mensagem de que quanto mais consumir, mais feliz será o consumidor (SUDAN, et al, 2007, *apud* MELLO, 2012, p. 35).

O consumo rápido e descartável foi a forma que o capitalismo encontrou para continuar a expandir-se de forma contínua, formatando assim o mundo para o consumo imediato. Os principais problemas surgidos com esta mudança atingem as esferas econômicas, ambientais e sociais.

A problemática, em seu sentido mais amplo, veio à tona nas últimas décadas por meio de estudos de ambientalistas de diversas áreas preocupados com o rápido esgotamento e a perversa distribuição dos recursos naturais e energéticos do planeta e como resultados do agravamento das consequências ambientais, econômicas e sociais decorrentes da crescente geração de lixo em todo o mundo, (EIGENHEER, 1992, p. 43)

De acordo com Melo (2012), o consumo vertiginoso, a rapidez do descarte e a alta complexidade dos produtos refletiram diretamente na quantidade de resíduo gerado e na problemática de sua destinação. “Em 1950, materiais naturais ou tradicionais ainda eram largamente utilizados pela indústria, no entanto, com a revolução tecnológica o mercado foi inundado por produtos sintéticos” (HOBSBAWN, 1995, *apud* MELO, 2012, p. 36).

Para Berríos (2002, *apud* MELO, 2012, p. 37),

da década de 1960 até os dias atuais os resíduos mais inofensivos – os orgânicos – foram desaparecendo, dando lugar a resíduos cada vez mais ofensivos e complexos: os plásticos, metais, eletroeletrônicos, objetos descartáveis, materiais compostos, entre outros.

Associado a isto, Sudan, *et al* (2007, *apud* MELO, 2012, p. 36), comenta que:

a obsolescência programada, processo pelo qual os objetos fabricados duram menos do que realmente poderiam durar, seja por cair em desuso, quebrar, ficar fora de moda, entre outros fatores, forçando o consumidor a comprar coisas novas, torna o consumo cada vez mais rápido.

Os resíduos tornam-se então cada vez mais difíceis de serem eliminados por processos naturais devido às substâncias pelas quais são produzidos, e cada vez mais volumosos devido aos processos de consumo e geração.

A busca de soluções técnicas para “eliminá-lo” vem encontrando inúmeros problemas. A clássica solução dos aterros ou dos vazadouros (onde o lixo é jogado sem nenhum tratamento) esbarra na crescente falta de espaço e na resistência das comunidades em aceitar lixo em sua vizinhança. Com áreas de destinação final colocadas mais longe, crescem os custos de transporte. Muitos municípios já gastam mais com lixo do que com educação e saúde. (EIGENHEER, 1992, p. 44).

O acúmulo dos resíduos no ambiente, o consumo desenfreado de recursos naturais para a produção de matéria prima e os gastos energéticos para realização destes processos, são alguns dos problemas decorrentes deste modelo de produção, consumo e descarte. Resultantes destes surgem outros problemas: quando o lixo é acumulado em locais sem tratamento, ocorrem altos índices de poluição do solo e das águas subterrâneas, proliferação de organismos transmissores de doenças e a concentração de pessoas de baixa renda que buscam materiais que possam ser vendidos.

Conforme Carvalho, (1999, *apud* MOURA, 2010, p. 2), quando o lixo é despejado em depósitos a céu aberto

a poluição do solo pode resultar em: aspecto estético desagradável; maus odores, resultantes da decomposição de detritos; proliferação de insetos e roedores, transmissores de doenças; possibilidade de acesso de pessoas, podendo ocasionar doenças por contato direto; poluição da água subterrânea ou superficial, através da infiltração de líquidos e carregamento de impurezas do escoamento superficial; possibilidade de queima dos resíduos, com incômodos à população e causando a poluição do ar; desvalorização de áreas próximas ao depósito dos resíduos sólidos.

Mesmo quando os resíduos são dispostos de maneira controlada, ainda assim muitos problemas são enfrentados como a crescente falta de espaço, a resistência das comunidades em aceitar lixo em sua vizinhança e os custos de transporte.

Percebe-se então que os problemas relacionados ao modelo de produção, consumo e descarte, atingem os setores ambientais, sociais e econômicos.

Frente a estes problemas, planejar o manejo dos resíduos gerados pela sociedade, mostra-se um grande desafio que consiste principalmente em “saber o que e como fazer”. Partindo deste princípio, gradativamente a sociedade foi criando

maneiras de minimizar os problemas, inicialmente movidos por questões ambientais, e, posteriormente por questões sociais e econômicas.

De acordo com Moradillo e Oki (2003), a ONU - Organização das Nações Unidas convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em 1972 na cidade de Estocolmo, que marcou à nível internacional a necessidade de políticas ambientais.

Ainda conforme Moradillo e Oki (2003, p. 333):

a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu ainda outra importante reunião, realizada em 1992, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Conferência de Cúpula da Terra ou Rio 92. Esse encontro envolveu muita polêmica durante a sua realização e aprovou cinco acordos oficiais internacionais sobre temas como Meio Ambiente e Desenvolvimento, Florestas, Mudanças Climáticas, Diversidade Biológica, além da famosa Agenda 21 (...) visando a sobrevivência dos povos para o século XXI. Neste documento foram apresentados compromissos e intenções para uma melhoria da qualidade de vida e da sua sustentabilidade.

A partir da Rio 92, de acordo com Lopes (2006, p. 23),

o termo desenvolvimento sustentável passou a fazer parte do discurso comum e a ser adaptado de acordo com os interesses de quem o pronuncia. Ele passou a ser utilizado também para a manutenção do atual modo de produção e consumo, incorporando a eles algumas diretrizes ecológicas para diminuir a degradação ambiental na qual a proteção do meio ambiente é considerada como um custo.

De acordo com Ribeiro (2002, apud LOPES, 2006), a definição mais amplamente divulgada para desenvolvimento sustentável foi colocada no relatório “Nosso Futuro Comum”, esboçado a partir dos trabalhos da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), é a seguinte: “(...) aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.”

Com relação aos conselhos no Brasil, há os de meio ambiente e de desenvolvimento sustentável, em níveis nacional, estadual, regional e municipal. Além disso, outros conselhos como o de saúde, educação e de assistência social, também em níveis nacional, estadual, regional e municipal, podem contribuir nas discussões e orientações aos problemas relacionados ao lixo, visto que têm origem e atingem também estes setores da sociedade.

Estes instrumentos são importantes nas discussões e tomadas de decisão, pois são compostos por ampla representatividade social, sendo assim considerados os interesses e potencialidades de grande parte da sociedade, e não somente do poder público ou das grandes corporações, resultando em um trabalho mais próximo da realidade.

Com relação ao conjunto de normas e diretrizes, regulamentadas por leis que direcionam e orientam as administrações públicas e a sociedade civil com relação ao manejo de seus resíduos, antes mesmo das conferências sobre meio ambiente e desenvolvimento e do que foi decidido e criado através delas, o Brasil já previa em sua legislação as questões ambientais e as relacionadas ao lixo, mesmo que de maneira pouco abrangente e específica.

no Brasil das últimas décadas, o cenário normativo dos resíduos se caracterizou por uma legislação bastante genérica, dispersa e insuficiente, sendo que às vezes, não era passível de ser aplicada devido à falta de instrumentos e de recursos. A falta de articulação entre as normatizações existentes era dominante. O arcabouço legal federal da área encontrava-se distribuído em leis, decretos, portarias, resoluções do CONAMA, da ANVISA, entre outras instituições. Essa dispersão, sem uma política nacional, dificultava a aplicação das normas legais causava uma enorme insegurança jurídica quando o assunto fosse Resíduos Sólidos Urbanos. (MELO, 2012, p. 43 – 44)

No III parágrafo, do ART. 3º, da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) o termo poluição está definido como:

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

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem situações adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas e sanitárias do ambiente.

Tais determinações, de acordo com Melo (2006), tornariam inviáveis a existência legal de lixões, pois eles seriam considerados como atividade responsável pela degradação da qualidade ambiental. No entanto, a Lei não produziu efeito pleno e os lixões continuaram a fazer parte da realidade do manejo dos resíduos sólidos no Brasil.

Faltava nesta lei, orientações mais específicas sobre como proceder na disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. As únicas orientações são com relação às competências do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente e aos instrumentos da PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981).

Uma das competências do CONAMA, que pode ser aplicada as formas de disposição final dos resíduos sólidos gerados pelos municípios, está descrita no ART. 8º da PNMA (BRASIL, 1981):

I – estabelecer, mediante proposta da SEMA, normas e critérios para o desenvolvimento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pela Secretaria de Meio Ambiente.

Os instrumentos da PNMA (BRASIL, 1981) relacionados à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos nos municípios encontram-se nos ARTs. 9º e 10º:

Art 9º - São instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente:

I – o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; (...)

III – a avaliação de impactos ambientais;

IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; (...)

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

Art 10º - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades (...) capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, (...) sem prejuízo de outras licenças exigíveis (...)

§ 3º - o órgão estadual do meio ambiente e a SEMA, esta em caráter supletivo, poderão, se necessário e sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, determinar a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões gasosas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos dentro das condições e limites estipulados no licenciamento concedido.

Tomando como base esta lei como diretriz e normativa com relação aos procedimentos de disposição final dos resíduos, de modo a diminuir e eliminar os impactos causados no ambiente, a competência ficava por conta do CONAMA. Em 1984 a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou a norma técnica de número 8419 (ABNT, 1992), no sentido de orientar a disposição final dos resíduos sólidos, de modo a minimizar os impactos no ambiente, através de procedimentos que compõe o método de aterro sanitário. Segundo esta norma, “aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais”.

O método de aterro sanitário minimiza consideravelmente os impactos causados no ambiente pela disposição de resíduos, desde que considerada a resolução do CONAMA nº 001 de 1986 (BRASIL, 1986), que diz que:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam a saúde, segurança, bem estar da população, as atividades socioeconômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e qualidade dos recursos ambientais, são considerados impactos ambientais.

O impacto ainda ocorre, pois mesmo controlando os produtos potencialmente poluidores gerados pela disposição dos resíduos no solo, seu acúmulo altera, em algum grau, as propriedades físicas, químicas e estéticas do local. Além disso, os aterros possuem uma vida útil e quando uma área é utilizada, precisa-se a escolha de uma nova área e assim sucessivamente. Nesta perspectiva, a forma mais adequada de tratamento dos resíduos seria a diminuição da quantidade disposta finalmente, através da diminuição da geração, do reaproveitamento e da reciclagem.

A partir da Constituição Federal (BRASIL, 1988), fica definida a responsabilidade dos municípios pela organização dos serviços de limpeza pública. Em seu ART. 30º, estabelece como competência dos municípios:

organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local. Neste contexto, a limpeza pública se caracteriza como um serviço de interesse local, devendo, portanto, segundo a citada lei, ser planejado e realizado pelos municípios.

De acordo com Melo (2012) em 1991 começou a tramitar no congresso um projeto de lei para os resíduos sólidos e, em 1994, o congresso aprovou a lei de saneamento, que regulamentava, entre outros serviços, o de manejo dos resíduos sólidos, porém, foi vetada no ano seguinte pelo então presidente da república, Itamar Franco.

Em 2003, de acordo com Gonçalves (2001, *apud* MELO, 2012, p. 45)

foi criado o Ministério das Cidades com a missão de integrar os vários órgãos setoriais e articular os diversos componentes da política urbana num modelo de gestão matricial, capaz de atuar efetivamente na melhoria da qualidade de vida das cidades.

Com a criação do Ministério das Cidades, são legitimadas todas as formas de pesquisa e planejamento dos serviços básicos dos municípios que objetivem a melhoria da qualidade de vida em todos os sentidos, desenvolvidos de maneira integrada e articulada.

Em 2007 é aprovada então a lei de nº 11.445 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. De acordo com Melo (2012), esta lei tornou-se extensa e abrangente, propondo a regulamentação de atividades distintas, cada uma com sua especificidade e complexidade, repercutindo a complexidade da organização do setor, dos arranjos institucionais e das soluções técnicas para cada uma delas.

De acordo com o artigo 3º, parágrafo I desta lei (BRASIL, 2007), saneamento básico é:

(...) conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas

pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Melo (2012, p. 46), analisando as dificuldades de execução do que esta lei se propõe, comenta que:

Observando o conjunto de atividades que a lei se propõe a disciplinar fica evidente a necessidade de regulamentações complementares sobre o assunto. Entre outras coisas, é preciso esclarecer a sua aplicação e determinar referências para sua implementação, como forma de assegurar o atendimento aos princípios fundamentais estabelecidos na própria lei.

Cada uma das atividades que esta lei se propõe a disciplinar tem seus desdobramentos, suas complexidades e especificidades, agravados quando consideradas as especificidades dos locais de implantação. Com relação à atividade de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, é apresentado um conjunto de etapas nas atividades, sem especificações ou métodos e sem levar em consideração a complexidade de tipos de resíduos sólidos gerados pela sociedade. Por isso fica evidente a necessidade de uma política pública específica para os resíduos sólidos.

Um projeto de lei para tal política pública tramitou no congresso por quase 20 anos, sendo aprovada em agosto de 2010. De acordo com Melo (2012), até sua aprovação o país não contava com diretrizes federais específicas para resíduos sólidos, ficando a cargo dos Estados e Municípios legislarem sobre a questão.

Em 23 de dezembro de 2010 é então regulamentada, através do decreto nº 7.404 (BRASIL, 2010b), a lei de nº 12.305, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Seu diferencial em relação à lei nº 11.445 (BRASIL, 2007) é a abrangência na abordagem das complexidades e especificidades das atividades que compõe a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, através da amplitude de suas definições, princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes. Um de seus principais instrumentos são os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos quais devem conter, além de um diagnóstico abrangente sobre a realidade dos resíduos sólidos em cada município, um planejamento detalhado sobre as metas e ações a serem desenvolvidas visando a ecoeficiência, o desenvolvimento sustentável, a inclusão social e a proteção à saúde pública e ao ambiente em todas

as etapas do Gerenciamento dos resíduos sólidos, além dos meios necessários para atingir o planejado.

4.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

4.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A lei de nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010a), regulamentada pelo decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010b), institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS, cujo campo de aplicação está descrito a seguir:

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

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

§ 2º Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Antes da aprovação desta lei, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos a nível federal, eram regulamentados pela lei nº 11.445 de 2007 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Para efeitos desta lei, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos são definidos como:

(...) o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007, ART. 3º, parágrafo I, alínea c.)

A PNRS (BRASIL, 2010a) regulamenta 18 outras definições, dando um caráter mais abrangente e detalhado na orientação de todas as possíveis atividades que possam ser desenvolvidas no sentido de tornar tais serviços mais adequados, considerando os setores social, econômico e ambiental.

Além disso, no CAPÍTULO II, dos princípios e objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a) figuram, entre outros, o desenvolvimento sustentável, a eco eficiência, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

(BRASIL, 2010a). Esta abordagem é fundamentada nos princípios de sustentabilidade, pois orientam a atividade de forma a garantir as necessidades das gerações presentes, sem comprometer as necessidades das futuras gerações, promovendo a inclusão social.

Ainda prevê um extenso rol de instrumentos para viabilizar os objetivos. Um dos principais são os planos de resíduos, dentre eles os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS que, além de atingir os objetivos propostos, de acordo com seu ART. 18º (BRASIL, 2010a) “são pré-requisito para os municípios terem acesso a recursos da união destinados à gestão de resíduos sólidos.”

4.2.1.1 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

De acordo com o inciso XI, do ART. 3º da PNRS (BRASIL, 2010a), gestão integrada é:

o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Os princípios e objetivos desta política pública se relacionam com tal definição e fundamentam o planejamento de ações e soluções para os resíduos sólidos, principalmente:

(...) a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública (...) o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (...) não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (...) articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos (...) capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos (...) integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (...) adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais (...) (BRASIL, 2010a, ART. 6º e ART. 7º).

Além de ser pré-requisito para a obtenção de recursos da união, que, de acordo com § 1º do ART. 18º (BRASIL, 2010a) serão priorizados os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos e implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, o PMGIRS deve ser elaborado seguindo uma

lista de 19 conteúdos mínimos, descritos no ART. 19º (BRASIL, 2010a). Dentre eles figuram:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

Tais conteúdos são a base para a elaboração de um diagnóstico da situação dos resíduos nos municípios, o planejamento detalhado sobre as metas e ações a serem desenvolvidas, além dos meios necessários para atingir os objetivos da Política. Além disso, têm um papel importante na orientação do planejamento do manejo de resíduos e limpeza pública dos municípios de forma a descentralizar esta responsabilidade da administração pública, integrando a sociedade e suas iniciativas já existentes neste sentido, tornando o serviço mais eficiente sob o ponto de vista da sustentabilidade e da inclusão social.

4.2.1.2 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

De acordo com as definições da PNRS (BRASIL, 2010a), gerenciamento de resíduos sólidos é:

o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Neste trabalho, serão discutidas as etapas de geração, coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

4.2.1.2.1 Geração de Resíduos Sólidos

Segundo Baasch (1995, *apud* ALBUQUERQUE et al., 2010),

a geração é o ponto de partida no conjunto que constitui o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos. Nesta fase, os materiais são avaliados pelo usuário como não tendo mais valor ou utilidade.

A quantidade e composição dos resíduos sólidos numa comunidade, são descritos por Andrade (1989, *apud* ALBUQUERQUE et al., 2010) como sendo:

... função do padrão econômico; ambiental; sanitário; comunitário; cultural; político; número de habitantes do local e expansão da cidade; tipos usuais de acondicionamento; tipos de coletas e de equipamentos de coleta; sistema viário e tipos de pavimentos das vias; distância ao destino final e forma adequada de destino final; área relativa de produção, disciplina e controle dos pontos produtores; variações sazonais; condições climáticas; hábitos; níveis educacionais; segregação na origem; sistematização da origem; leis e regulamentações específicas.

Neste contexto, a quantidade e diversidade de materiais que constituem o volume de resíduos sólidos nos municípios esta relacionado a uma série de fatores de âmbitos culturais, econômicos, ambientais, políticos e legais.

A não geração ou a redução dos volumes de resíduos sólidos são objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a) e por isso devem ser planejadas nos PMGIRS, levando em consideração todos os seus fatores.

4.2.1.2.2 Coleta

Segundo Albuquerque *et al.* (2010, p. 4), a operação de coleta:

visa recolher todos os resíduos sólidos gerados pela comunidade de forma organizada, segura e econômica, depositá-lo em locais de tratamento, em estações de transferência, ou encaminhá-los para a disposição final.”

Neste caso e de acordo com a PNRS (BRASIL, 2010a) a disposição final tem um caráter ambientalmente adequado, definida como distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O processo de coleta dos resíduos sólidos engloba desde a saída do veículo, o roteiro de coleta até a estação de transbordo ou de transferência, podendo ser de várias formas, conforme determina a NBR 12980: a convencional, a seletiva e a especial (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010, p. 4).

Neste trabalho serão apresentados e discutidos resultados referentes às formas de coleta convencional e seletiva, que são as que atendem os tipos de resíduos aqui abordados, ou seja, os resíduos domiciliares e comerciais.

De acordo com Albuquerque *et al.* (2010, p. 4) a coleta do tipo especial refere-se aos resíduos contaminados, como por exemplo, os resíduos dos serviços de saúde, radioativos e outros, os quais não serão abordados neste trabalho. A convencional está associada à coleta dos resíduos domiciliares, comerciais, industriais e de limpeza de vias públicas, os quais podem ser dispostos em aterros a céu aberto, aterros sanitários ou aterros controlados. A coleta seletiva refere-se aos

resíduos que passaram pelo processo de triagem na própria fonte geradora ou nos centros de triagem, dos materiais que podem ser reutilizados, recuperados ou reaproveitados como fonte de matéria prima na produção de novos produtos através do processo de reciclagem que, de acordo com PNRS (BRASIL, 2010a, ART. 3º)

é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

Essa coleta pode ocorrer de duas formas: coleta porta a porta onde os resíduos são retirados diretamente dos domicílios pelo poder público, sucateiros ou empresa responsável pelo serviço ou entrega voluntária: a população se dirige a locais previamente definidos e devidamente preparados para receber os resíduos recicláveis, geralmente em recipientes apropriados.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010a), o acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos será priorizado aos municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, além da elaboração do PMGIRS.

De acordo com dados de Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2011), cerca de 78,8% dos municípios da região Sul do Brasil informaram contar com iniciativas de coleta seletiva, porém, muitos destes municípios não abrangem a totalidade de sua área urbana, podendo estar restritas à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou por meio de cooperativas de catadores para a execução dos serviços.

4.2.1.2.3 *Destinação Final Ambientalmente Adequada*

O destino dado aos resíduos sólidos produzidos pela humanidade passou e ainda passa por um processo de transformação, devido principalmente aos resultados que os cuidados, ou a ausência deles, neste processo podem gerar.

À medida que problemas ambientais, como contaminação do solo, da água e proliferação de agentes patógenos, tendo como resultados problemas de saúde pública foram surgindo através da destinação inadequada dos resíduos sólidos, a humanidade foi percebendo a necessidade de mudar sua relação com os resíduos para evitar tais problemas.

Em Roma (...) era comum dispor o lixo em qualquer lugar (...) gerando, com esta prática, as grandes epidemias que assolavam o Império. Para resolver

este problema, por volta de 500 a.C., foi regulamentado que todo lixo deveria ser depositado em valas a mais de 1,5 Km das cidades. (LOPES, 2006, p. 39)

O conjunto de cuidados com relação ao destino mais adequado aos resíduos, evitando problemas está definido na PNRS (BRASIL, 2010a) como:

(...) destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações (...) entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os possíveis destinos dados aos resíduos sólidos passam então a ser ambientalmente adequados no sentido de evitar a contaminação de recursos ambientais, os problemas de saúde pública relacionados às formas inadequadas e ainda tornar possível a inserção dos materiais novamente na cadeia produtiva, economizando assim recursos ambientais e energia nos processos de produção de novos materiais quando destinados à reciclagem, promovendo a inclusão social das pessoas que vivem da coleta destes materiais.

Neste contexto, é possível classificar os possíveis destinos dados aos resíduos sólidos em dois níveis: os que são destinados ao reaproveitamento e os que são depositados no ambiente de maneira controlada em aterros sanitários.

De acordo com a Norma Técnica de nº 8419 (ABNT, 1992, p. 2), aterro sanitário consiste em:

(...) uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais (...) consiste basicamente da compactação dos resíduos no solo, dispondo-os em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a se ter alternância entre os resíduos e o material de cobertura (...) exige cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento (...).

Segundo dados de Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2011 (ABRELPE, 2010) aproximadamente 70% dos resíduos sólidos coletados no Estado do Paraná, têm como destino os aterros sanitários, os outros 30% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública.

Conforme ABNT (1992) a disposição de resíduos nos aterros sanitários minimiza consideravelmente os impactos no ambiente. Porém, se for considerada a resolução nº 001 de 1986 (BRASIL, 1986) que diz que:

(...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam a saúde,

segurança, bem estar da população, as atividades socioeconômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e qualidade dos recursos ambientais, são considerados impactos ambientais.

É perceptível que o impacto ainda ocorra, pois o resíduo, mesmo que controlado, fica disposto no ambiente alterando-o principalmente física e quimicamente. Além disso, os aterros possuem uma vida útil e quando uma área é utilizada, precisa-se a escolha de uma nova área e assim sucessivamente. Nesta perspectiva, a forma mais adequada de tratamento dos resíduos seria a diminuição da quantidade disposta finalmente, através da diminuição da geração, do reaproveitamento e da reciclagem.

Dados quantitativos referentes aos resíduos sólidos destinados ao reaproveitamento estão disponíveis em Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil de 2010 (SNSA, 2012). O resultado ficou em 1,9% sobre o total de resíduos sólidos coletados e 6,3%, desconsiderando os resíduos orgânicos.

O reaproveitamento dos resíduos sólidos no Brasil tem ainda uma representatividade muito baixa em relação ao depósito em aterros.

Para que esta situação seja revertida, atingindo assim os princípios e objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a), como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, a ecoeficiência, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, incentivo a indústria da reciclagem e tratamento de resíduos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, faz-se necessário um planejamento do sistema de coleta seletiva, precedido de um diagnóstico quantitativo detalhado dos resíduos coletados por este sistema, necessários à definição de metas e ações no sentido de tornar sua atuação mais abrangente e dos meios para atingi-las.

4.2.1.3 Tipos de Resíduos

Resíduos sólidos é um termo definido pela PNRS (BRASIL, 2010a, ART. 3º) 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;

Vários são os sistemas de classificação para os vários tipos de materiais que compõe estes resíduos, podendo ser de acordo com sua periculosidade ou origem.

Neste trabalho o sistema adotado foi o definido na PNRS (BRASIL, 2010a) quanto à origem, sendo considerados os domiciliares e comerciais.

- **Resíduos Sólidos Domiciliares**

Os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

- **Resíduos Sólidos Comerciais**

Os gerados nas atividades comerciais e de prestação de serviços, excetuados os originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, os de serviços públicos de saneamento básico, os de serviços de saúde, construção civil e os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

4.2.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos

O estado do Paraná possui legislação para os resíduos desde 1999, quando, em 22 de janeiro do mesmo ano foi decretada a lei de nº 12.493 (PARANÁ, 1999).

Esta lei:

(...) estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Além desta lei, há também o programa “Desperdício Zero”, criado pelo Governo do Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, visando principalmente a redução dos resíduos gerados no Estado e a aplicação da logística reversa dos diferentes tipos de materiais com a participação de todos os agentes da cadeia (consumidor, revenda, distribuidor e os fabricantes entre outros), (PARANÁ, 2012)

O Programa aborda aspectos fundamentais como: acondicionamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, os quais estão ligados diretamente ao saneamento ambiental. Tais aspectos, através de um Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (GIRS), devem ser implementados para a obtenção de resultados positivos em termos de saúde pública e qualidade de vida. (PARANÁ, 2012)

O Programa Desperdício Zero é fundamentado na Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal 6938/81, que embasa a responsabilidade solidária de toda a cadeia produtiva e na Lei Estadual 12.493/99 que estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração,

acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais (PARANÁ, 2012).

4.2.3 Plano Diretor e Lei Orgânica Municipal

As definições, objetivos, instrumentos, orientações e responsabilidades com relação ao manejo dos resíduos sólidos gerados em Pontal do Paraná, estão descritos em dois dos seus instrumentos de gestão pública, o Plano diretor e a Lei Orgânica Municipal.

O Plano Diretor, elaborado pelo governo do estado do Paraná em conjunto com a prefeitura municipal de Pontal do Paraná (PARANÁ, 2004) é formado por uma série de cadernos, cada um composto por diagnóstico e propostas para cada um dos setores da sua estrutura municipal. Orientações com relação ao manejo, de modo geral, dos resíduos sólidos produzidos em seu território, são abordadas nos cadernos 3 e 4, “Perspectivas, Cenário Local e as Diretrizes Comunitárias” e “Legislação, Leis Fundamentais de Urbanidade e Desenvolvimento”, respectivamente.

Propostas para a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos são apresentadas em dois capítulos do caderno 3, “Linhas de Planejamento por Setor de Ação Municipal” e “Propostas de Intervenção de Médio Prazo”(PARANÁ, 2004), através de ações de coleta e deposição de resíduos sólidos e limpeza pública. Nestes capítulos estão previstos:

- Novo aterro sanitário em execução, exigindo coleta seletiva para ampliar seu horizonte de vida.
- Ampliação da área base do aterro sanitário, exigindo coleta seletiva para ampliar sua vida útil.
- Estudar os impactos pela implantação do aterro na fauna e na flora(...)

Implantação de Sistema de COLETA SELETIVA de Lixo, terceirizada ou não, com concessão para usinas de reciclagem autossustentáveis.

No caderno 4, é apresentado um anteprojeto para “Lei do Código de Posturas” (PARANÁ, 2004), onde são propostas orientações sobre o acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, em sua seção V:

Artigo 29 – Os resíduos sólidos de lixo domiciliar serão acondicionados em sacos plásticos apropriados e depositados em latões ou cestas elevadas na via pública o tempo estritamente necessário para remoção pelo serviço de

limpeza pública, de acordo com os horários pré-determinados pelo departamento competente.

Os estabelecimentos comerciais, bares, hotéis e similares deverão acondicionar o lixo em recipientes fechados, não podendo ficar fora dos horários das coletas nos passeios públicos, principalmente na área central.

Para o comércio existente fora da área central, padronizar os recipientes em tamanhos, cores e modelos.

§ 1º - Não serão considerados como lixo os resíduos de fábricas e oficinas, os restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de coqueiras e estábulos, as palhas e outros resíduos das casas comerciais, bem como terra, folhas e galhos de árvores, que devem ser removidos à custa dos respectivos inquilinos ou proprietários.

§ 2º - Estes resíduos poderão, no entanto, ser removidos pela municipalidade, mediante pagamento de taxa própria.

§ 3º - A taxa referente aos serviços tratados no parágrafo anterior poderá ser cobrada em carnê ou guias de recolhimento, com prazo fixado por Lei.

A Resolução Nº 014/97, que constitui a Lei Orgânica municipal (PONTAL DO PARANÁ, 1997), apresenta orientações e instrumentos no sentido do manejo dos resíduos sólidos gerados no município, em seu CAPÍTULO V, DAS POLÍTICAS MUNICIPAIS, nas seções IV e X, que tratam do saneamento básico e meio ambiente, respectivamente.

Art. 217 Para a coleta de lixo ou resíduos, o Município poderá exigir da fonte geradora, nos termos da lei:

I – prévia seleção;

II – prévio tratamento, quando considerados perigosos para a saúde e o meio ambiente.

Art. 235 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à comunidade o dever de defendê-lo e preservá-lo para o presente e futuras gerações, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

Este contexto evidencia ainda mais a necessidade de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, pois nos princípios e objetivos da Política Pública que o regulamenta (BRASIL, 2010a), figuram a sadia qualidade de vida, a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

Relacionado ao ART. 235 (PONTAL DO PARANÁ, 1997):

§ 1º. Para assegurar a efetividade deste direito, cabe ao Município.

I – promover a educação ambiental, visando a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;(...)

VII – estabelecer uma política municipal de meio ambiente, objetivando a preservação e o manejo dos recursos naturais de acordo com o interesse social;(...)

IX – incentivar as atividades de conservação ambiental;

Art. 239 O Poder Público estimulará e privilegiará a coleta seletiva e a reciclagem de lixo, bem como a implantação de um sistema descentralizado de usinas de processamento de resíduos urbanos, de forma a minimizar impactos ambientais.

Art. 251 O Município assegurará a participação das entidades representativas da comunidade no planejamento e na fiscalização da proteção ambiental, garantindo o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes de poluição e degradação ambiental ao seu dispor.

De acordo com seu ART. 18, é de competência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Turismo e Esporte, planificar, efetuar e fiscalizar os serviços de coleta, transporte e destinação do lixo domiciliar e de resíduos especiais ou perigosos (PONTAL DO PARANÁ, 1997).

4.3 PANORAMA DO GERENCIAMENTO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PONTAL DO PARANÁ

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os dados referentes à realidade do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliar e comercial nas etapas de geração, coleta e disposição final ambientalmente adequada em Pontal do Paraná, desenvolvidos pela administração pública, além de iniciativas no mesmo sentido, de outras instituições públicas e da população em geral. Esta discussão tem como objetivos traçar um panorama geral do gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos no município, além de identificar as iniciativas que podem vir a compor seu PMGIRS, de acordo com o estabelecido na PNRS.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010^a, ART. 9º):

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, realizadas pelos municípios, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Com relação à geração de resíduos do tipo domiciliar e comercial, assim como em qualquer outro território e de acordo com as definições para estes tipos de resíduos, estabelecidas pela PNRS (BRASIL, 2010a), ocorre nas residências dos moradores e, em períodos de férias de inverno e verão, também nas residências de veranistas, e nos diversos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços do município.

Os tipos de materiais que compõe estes resíduos são os mais variados, desde os possíveis de serem reaproveitados pelos processos de reutilização e/ou reciclagem e os orgânicos e, em alguns casos, baterias, pilhas, lâmpadas fluorescentes, restos de tintas, solventes e óleos, que, de acordo com a PNRS (BRASIL, 2010a), são classificados como perigosos, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, e que por isso, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental.

De acordo com o ART. 20 da PNRS (BRASIL, 2010a), estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos.

Uma particularidade relacionada aos volumes de resíduos gerados, é que estes variam consideravelmente em diferentes épocas do ano por se tratar de um município com grande fluxo de turistas e veranistas nos períodos de férias de inverno e verão.

Esta constatação pode ser observada em tabela de quantificação de resíduos coletados pela coleta convencional, elaborada pelo CIAS – Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário dos municípios de Pontal do Paraná e Matinhos, disponibilizada por sua administração como fonte de pesquisa para este trabalho. Nesta tabela, para o ano de 2011, foram coletados e dispostos no aterro sanitário um total de 2.850 t para os meses de abril, maio, junho, agosto, setembro e outubro, e 6.690 t para os meses de janeiro, fevereiro, março, julho, novembro e dezembro os quais constituem os dois períodos anuais de férias.

De acordo com definições estabelecidas pela PNRS (BRASIL, 2010a), os resíduos sólidos dos tipos, domiciliar e comercial, são os gerados de atividades domésticas em residências urbanas e das atividades comerciais e prestadoras de serviços. Porém, é importante ressaltar que há casos em que produtos comercializados em alguns tipos de estabelecimentos comerciais são consumidos nas ruas, praças, na orla marítima e em festas organizadas pelas associações comerciais do município. Nestes casos, os resíduos gerados seriam depositados em lixeiras distribuídas nos referidos locais.

Após um fim de semana de feriado da semana da pátria do ano de 2012, onde o fluxo de veranistas e turistas foi grande, de acordo com observação pessoal, houve um grande acúmulo de resíduos nestas lixeiras (FIGURA 4). Isso pode ser devido a alguns fatores como o grande fluxo de veranistas e turistas, que ao praticarem o turismo acabam por consumir produtos, gerando resíduos que são depositados em lixeiras, quando estas são disponíveis, e também talvez porque o sistema de disposição e modelo de lixeiras, bem como a coleta dos resíduos ali depositados, seja ineficiente.

Os resultados negativos disto podem ser bastante diversos e causar todo tipo de consequências: O entupimento de bueiros de escoamento de águas pluviais (FIGURAS 5 e 6) tornando mais lenta esta função, ocasionando o alagamento de

vias de tráfego; a poluição estética e o mau cheiro, o que, em um município que tem um forte apelo turístico pode ocasionar na desvalorização desta característica; a sujeira na orla marítima, outra característica que tem como consequência a desvalorização turística, além de causar acidentes com animais marinhos se os resíduos forem levados pela maré.



FIGURA 4: SOBRECARGA DE RESÍDUOS NAS LIXEIRAS

FONTE: O autor.



FIGURA 5: RESÍDUOS PRÓXIMOS A BUEIRO PARA ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

FONTE: O autor



FIGURA 6: RESÍDUO NO BUEIRO PARA ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

FONTE: O autor.

De acordo com informações prestadas pela administração do CIAS - Pontal do Paraná e Matinhos, o sistema de coleta de resíduos sólidos dos tipos domiciliar e comercial no município de Pontal do Paraná é realizado de duas maneiras: a coleta convencional e a coleta seletiva. A coleta convencional é realizada por uma empresa terceirizada de nome TransResíduos e administrada pelo CIAS. No período de férias de verão, há uma parceria com o Governo do Estado do Paraná, através do seu

Instituto das águas, que disponibiliza recursos para o aumento da frota de caminhões e funcionários para a realização deste trabalho.

Ainda segundo CIAS, este tipo de coleta atende quase que a totalidade das residências e estabelecimentos comerciais do município, seguindo uma escala pré-determinada, onde a frequência é de, normalmente, três dias por semana. Esta escala e frequência muda no período de férias de verão.

Bornmann (2011), observou que:

(...) a grande maioria tem consciência de que depositar lixo em locais não destinados para esta finalidade pode vir a degradar o Meio Ambiente, porém argumentam que a coleta do lixo realizada pelos caminhões de lixo também tem seus problemas, pois muitas vezes, para economizar tempo os garis se antecipam ao caminhão, recolhendo o lixo das lixeiras de diversas casas da rua e os depositam no chão em uma esquina para facilitar o seu trabalho.

Um dos inconvenientes desta prática, é que a “comunidade” de cachorros que perambulam pelas ruas do município é grande e estes aproveitam estas ocasiões, quando os garis se afastam para procurar alimento nos sacos plásticos, espalhando o lixo pelo chão, que não será mais recolhido.

Outros por sua vez, depositam seu lixo somente perto do horário que o caminhão do lixo vai passar. Existem ainda, aqueles que depositam seus lixos em dias que não passa o caminhão.

O sistema de trabalho adotado pelos funcionários que realizam a coleta convencional descrito no referido trabalho, ainda é corrente, pois é realizado da mesma maneira no balneário de Monções, equidistante ao balneário no qual foi realizada a pesquisa, segundo observações pessoais diárias legitimadas através de registro fotográfico (FIGURAS 7, 8 e 9). Em decorrência disso, pode se observar também o mesmo problema ocasionado por esta prática, e que por isso torna-se inadequada sob o ponto de vista, no mínimo, do significado da palavra coleta, sem considerar o estabelecido nos princípios e objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a) e no ART. 29 do anteprojeto para “Lei de Códigos de Posturas” do município (PARANÁ, 2004).

É de se supor que, como o mesmo sistema de coleta convencional e os problemas dele decorrentes foram observados em dois balneários que ficam nos dois extremos do município, e em períodos diferentes, esta prática e seus problemas ocorra no município como um todo, devendo o órgão responsável pela administração deste serviço tomar medidas para que ele se torne mais adequado sob o ponto de vista das leis que regulamentam a atividade.



FIGURA 7: LIXO DEIXADO PELOS COLETORES PARA COLETA POSTERIOR.

FONTE: O autor.



FIGURA 8: CACHORRO REVIRANDO E ESPALHANDO O LIXO DEIXADO PELOS COLETORES.

FONTE: O autor



FIGURA 9: RESULTADO DO SISTEMA ADOTADO PELOS COLETORES EM OUTRA SITUAÇÃO.

FONTE: O autor

A coleta seletiva é realizada por caminhões da prefeitura e, segundo dados da administração do CIAS, administrada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Ainda segundo Bornmann (2011), com relação à coleta seletiva:

(...) quase todos os entrevistados separam o lixo orgânico do lixo reciclável, e cada um deles tem seu método próprio. Como o caminhão da coleta seletiva passa apenas uma vez por semana o lixo reciclável é armazenado de diferentes formas: em caixas de papelão, sacos de lixo grandes, sacos plásticos de ração canina, tambores ou ainda em recipiente próprios com marcação de lixo reciclável, deixados na calçada.

Algumas pessoas não separam o lixo porque o caminhão não passa em suas ruas.

O não atendimento de alguns locais pela coleta seletiva deve ser comum no município, de acordo com o citado acima e observado pessoalmente, pois no balneário de Monções também não há este serviço.

Ainda com relação à coleta seletiva, esta é também realizada por coletores de materiais recicláveis, organizados em associações ou não. As associações de coletores que, segundo informações prestadas pela administração do Provopar Municipal, perfazem um total de quatro, e estão localizadas nos balneários de Pontal do Sul, Grajaú, Ipanema e Praia de Leste. Todas elas recebem capacitação através de uma parceria firmada entre o Provopar Estadual e o Municipal para este fim. Além das citadas, está sendo formada uma quinta associação através da mesma parceria.

Segundo Bornmann (2011):

(...) pouco mais de 4000 domicílios particulares permanentes, do município de Pontal do Paraná, possuem coleta de lixo, além do comércio. Todo o lixo

(reciclável e não reciclável) é coletado pelo Consórcio Intermunicipal de Aterros Sanitários (CIAS), que faz o gerenciamento deste lixo, e que tem como destino o aterro sanitário de Matinhos e Pontal do Paraná.

O destino dado aos resíduos no município está de acordo com o previsto em “Linhas de Planejamento por Setor de Ação Municipal” e “Propostas de Intervenção de Médio Prazo”, componentes do seu Plano Diretor (PARANÁ, 2004).

Ainda segundo Bornmann (2011):

O CIAS Matinhos/Pontal do Paraná, criado pelo Governo do Paraná em parceria com a SUDREHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, existe desde 08/01/1999. Nestes pouco mais de 12 anos, já ocupou uma célula e mais ou menos 80% da segunda célula de um total de seis células, programadas para terem uma duração de 50 anos.

Um estudo realizado em 2007, pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente do município constatou que se não fosse tomada alguma providência a vida útil do aterro sanitário não seria de 50 anos, mas de apenas 30.

Uma parte dos resíduos domiciliares e comerciais continua sendo destinada ao referido aterro, segundo informação da administração do CIAS. Outra parte, basicamente composta de materiais recicláveis, segundo informação pessoal da Secretária de Cultura e Turismo de Pontal do Paraná, Francisca Kaminski, é coletada através do sistema de coleta seletiva e destinada às associações de coletores de material reciclável de Pontal do Paraná, onde é destinado a indústrias de reciclagem. Há ainda uma parte que é coletada de porta em porta por estes coletores associados e também pelos não associados que têm o mesmo destino.

A quantidade dos resíduos aterrados poderia ser bem maior se paralelamente não houvesse um sistema alternativo: os milhares de catadores informais que andam todos os dias nas ruas com seus carrinhos, retirando do lixo a sua fonte de renda e prestando um serviço importantíssimo para o poder público, que muitas vezes prefere não vê-los ou luta acintosamente contra eles (LOPES, 2006, p. 15).

Este trabalho informal, muitas vezes discriminado pela população, tem um papel importante na gestão de resíduos sólidos fundamentada nos princípios e objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a), pois, além de aumentar a vida útil dos aterros sanitários, contribui para a preservação dos recursos naturais e da qualidade ambiental, e ainda, se for valorizado por isso, pode promover a inclusão social.

Comparando estes dados, com o que está previsto em “Linhas de Planejamento por Setor de Ação Municipal” e “Propostas de Intervenção de Médio Prazo”, componentes do Plano Diretor do município (PARANÁ, 2004), com o estudo realizado em 2007, pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente do município, referenciado por Bornmann (2011) que constatou que se não fosse tomada alguma providência a vida útil do aterro sanitário não seria de 50 anos, mas de apenas 30, faz-se necessário o planejamento de medidas e a definição de instrumentos para

realizar o que está definido na PNRS (BRASIL, 2010a), com relação à destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, que deve ser contemplado no PMGIRS.

Dados de comparação quantitativa entre os resíduos depositados no aterro e os destinados à reciclagem são inexistentes em Pontal do Paraná. De acordo com PNRS (BRASIL, 2010a) esta é uma ação essencial para a elaboração de um diagnóstico da situação dos resíduos no município, necessário à elaboração do PMGIRS.

O SINIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, criado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, é atualmente o instrumento disponível para as prefeituras informarem dados referentes ao manejo dos resíduos sólidos em seu território. No Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, realizado em 2010 (BRASIL, 2012), existem apenas dados nacionais de comparação quantitativa entre os resíduos destinados aos aterros sanitários e os destinados a algum tipo de reaproveitamento, como a reciclagem. Porém, vale ressaltar que participaram do referido diagnóstico 2.070 municípios, os quais representam um total de 72,8 % da população urbana brasileira.

Além dos resultados até aqui apresentados, referentes às ações que são desenvolvidas nas etapas de geração, coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, por parte da administração pública municipal ou por ela administradas, acontecem paralelamente no município algumas iniciativas realizadas por outras instituições públicas e pelas iniciativas privada e popular, através de parcerias ou de maneira individual, que, em função de seus objetivos estarem de acordo com os objetivos da PNRS, podem se tornar componentes do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Esta verificação está de acordo com o princípio que estabelece a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, além do objetivo que estabelece articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.

A atividade de coleta de materiais recicláveis, realizada por coletores associados e em parceria com o Provopar Municipal e Estadual, além da realizada pelos coletores não associados, tem como resultado a destinação dos resíduos

coletados à reciclagem, diminuindo o volume destinado ao aterro sanitário. Esta iniciativa está de acordo com uma série de princípios e objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a) como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, entre outros. Por tudo isso, seria ideal que fosse dada atenção especial a esta atividade no sentido de sua regulamentação e maior abrangência.

Isto poderia se tornar realidade no município se, por exemplo, fosse dada continuidade à uma parceria já existente entre as associações e o Provopar, municipal e estadual no sentido de capacitação para o associativismo e cooperativismo, a qual poderia ser fortalecida através da participação das instituições de ensino superior do litoral, no sentido da capacitação técnica e de empreendedorismo. Além disso, também a continuidade da parceria com a prefeitura que destina os materiais da coleta seletiva às associações. Tal parceria poderia ainda acontecer no sentido do apoio logístico.

Por fim, a formação de parcerias entre as associações de coletores e as associações comerciais e de moradores que vise o planejamento de um sistema de coleta de materiais recicláveis porta a porta, produzido pelos integrantes das referidas associações.

Um dos instrumentos definidos na PNRS (BRASIL, 2010a) que poderia ser utilizado para promover mudanças no sentido da diminuição dos volumes de resíduos gerados no município é a Educação Ambiental.

Algumas iniciativas que ocorrem no município neste sentido puderam ser identificadas.

Uma delas é com relação à Semana de Integração Escola/Comunidade, prevista no calendário escolar para o ano letivo de 2012, elaborado pela Secretaria de Estado da Educação e pela Superintendência de Educação do Paraná, através da instrução nº 015/2011 (PARANÁ, 2011). No referido ano letivo, foram realizadas atividades, oficinas e exposições tendo como tema a sustentabilidade. Segundo participação pessoal no evento realizado no Colégio Estadual Professor Paulo Freire, sediado no município objeto de estudo, muitas destas atividades tiveram como objetivo a educação ambiental, através dos princípios de redução, reuso e reciclagem de materiais. Devido a esta característica, atividades com este objetivo

deveriam fazer parte permanente do calendário escolar, tanto estadual como municipal, e, pela adoção da educação ambiental como instrumento, fazer parte também do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Pontal do Paraná.

Outra iniciativa desenvolvida no referido Colégio é uma parceria com a UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – Setor Litoral, sediada no município de Matinhos/PR, com o objetivo da educação científica e ambiental. Nesta parceria são desenvolvidos projetos como o “Zoombee”, que tem como objetivo principal a educação científica e ambiental fundamentada na instalação de um Meliponário (criação de abelhas nativas sem ferrão do Gênero *Mellis*), e o de Paisagismo Natural do Colégio, com objetivos semelhantes. Uma das atividades referentes aos dois projetos citados é o aproveitamento dos resíduos orgânicos gerados pela cantina para a composição de adubo orgânico, utilizados no plantio de mudas para o paisagismo, e que servem como fonte de alimento para as abelhas. Esta prática evidencia um apelo ao desenvolvimento de hábitos de reaproveitamento de materiais que normalmente são desperdiçados através de sua destinação ao aterro sanitário.

Há ainda um projeto que foi iniciado no 2º semestre do corrente ano letivo com algumas turmas do ensino fundamental, proposto pelo Professor da disciplina de Ciências, autor deste trabalho, para a elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos gerados no referido Colégio. Tal projeto objetiva principalmente a educação ambiental e a qualidade de vida, através de campanhas de não geração e acondicionamento adequado de resíduos, confecção e disposição de lixeiras, destinação dos materiais recicláveis à associações de coletores, instalação de ponto de coleta de lixo eletrônico e aproveitamento de resíduos orgânicos para composição de adubo orgânico para fertilização das plantas do projeto de Paisagismo Natural e de Horta Didática.

Segundo informações pessoais prestadas pelo Técnico em Agroecologia Francisco Amaro da Silva, é desenvolvido um projeto através de uma parceria entre a Secretaria Municipal de educação de Pontal do Paraná que tem como um dos principais objetivos o reaproveitamento de resíduos orgânicos para a compostagem e, com o material resultante desta atividade, a criação de hortas didáticas nas escolas da rede municipal de ensino. Esta prática pode, além de refletir na diminuição da geração deste resíduo para coleta e disposição no aterro, possibilitar

o desenvolvimento de novas relações das pessoas com a geração deste tipo de resíduo, e, como consequência, também de outros tipos. Apesar deste projeto não estar diretamente ligado às ações de planejamento do gerenciamento de resíduos sólidos do município, segundo Francisco Amaro da Silva, seus objetivos e métodos utilizados estão plenamente de acordo com os objetivos e instrumentos da PNRS (BRASIL, 2010a) podendo, por isso, além de compor o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, obter apoio técnico e logístico para o seu desenvolvimento e ampliação, atingindo assim outros setores da sociedade além da Educação.

Para os períodos de férias de verão, que vai de dezembro a fevereiro, são desenvolvidas ações pelo governo do estado do Paraná, que compõe a “Operação Verão”. Segundo informação no site da Agência de Notícias do Paraná publicada em 16/11/2012. Para a temporada 2012/2013, que vai de 16 de dezembro até 18 de fevereiro, para a limpeza pública o governo ampliou o número de coletores e veículos. Além disso, ações que tiveram êxito na temporada passada também deverão ser mantidas e ampliadas, como a contratação de saneadores automatizados que irão fazer a limpeza da areia das praias nos 61 quilômetros da orla. O objetivo é assegurar a qualidade da areia. Referente à mesma operação, uma das prioridades do governo do estado é com a limpeza das praias e coleta de lixo domiciliar. Para isso foram aumentados os investimentos, tornando possível a contratação de mais mão de obra e veículos. Também será ampliado o número de lixeiras instaladas na orla das. O governo contratará novas 1.200 lixeiras, além das 600 que restaram da temporada passada. Os serviços serão geridos pelo Instituto Águas Paraná, e serão compostos de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares; roçada de terrenos baldios; retirada de material de podas e de calça de construção em residências; varrição de ruas e limpeza geral das praias (PARANÁ, 2012).

Este tipo de operação tem caráter corretivo, provavelmente devido à grande geração de resíduos no litoral neste período. É possível que, se uma parte dos recursos investidos fossem destinados à operações permanentes de prevenção, não seria necessária toda esta estrutura pois, provavelmente a maneira da população lidar com seus resíduos seria de maneira mais consciente, tendo como consequências um manejo mais eficiente dos resíduos, e, quem sabe, uma diminuição do seu volume.

Ainda poderiam ser utilizados os meios de comunicação, principalmente os de abrangência estadual, para a divulgação de campanhas de redução de geração de resíduos e de participação na sua separação prévia para serem destinados à reciclagem nos municípios do litoral pelos veranistas e turistas.

Tentativas no sentido de levantar informações com relação às perspectivas de elaboração de um Plano de Gestão por parte da Administração Pública foram feitos, porém, talvez devido ao fato de ser este um ano político na esfera municipal, nenhum resultado foi obtido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sempre que problemas, principalmente os de saúde pública, ambientais e estéticos surgem em decorrência da destinação final inadequada dos resíduos produzidos pelas atividades humanas, surge também a necessidade de saná-los, através da criação de medidas adequadas para isso. Este processo acompanha a humanidade desde que os primeiros problemas começaram a aparecer. Os mais recentes envolvem a degradação ambiental, através da poluição dos recursos naturais pelo acúmulo dos resíduos a céu aberto nos chamados lixões, trazendo com ele outros problemas como os de saúde pública e vulnerabilidade social de pessoas, de quase nenhuma renda, que sobrevivem da coleta de materiais nestes depósitos, além da intensa extração de recursos para a produção de novos materiais, em substituição à matéria prima que é desperdiçada ao ser descartada, o que torna a economia do processo insustentável.

Através da análise individual de cada um dos problemas, suas variações e os fatores que os fundamentam, especialistas na área tentam métodos e instrumentos para resolvê-los, além da sociedade em geral que de uma maneira ou de outra criam soluções neste sentido. Neste processo muitos procedimentos foram surgindo. Dentre os quais é interessante destacar os que, além de darem solução aos problemas ambientais e de saúde pública, podem gerar algum outro tipo de benefício, principalmente relacionados às questões socioeconômicas.

A PNRS, em função de seu detalhamento no sentido de abranger o máximo possível de especificidades com relação à gestão de resíduos sólidos nos municípios, pode ser uma eficiente ferramenta no sentido da resolução dos problemas atuais relacionados a eles, de forma a criar novas perspectivas para o desenvolvimento socioeconômico.

Algumas ações, com potencialidade para compor o PMGIRS do município já vêm sendo desenvolvidas, tanto por parte do poder público quanto da iniciativa popular. Porém, talvez pela cultura política do poder público de assumir todas as responsabilidades, isso acaba impedindo a participação da sociedade nos processos de gestão pública, o que a tornaria um processo, além de mais inclusivo e participativo, mais efetivo, pois além de aumentar o rendimento do trabalho, diversificar-se-iam os pontos de vista e os interesses, cumprindo assim uma gama maior de objetivos.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 8419**: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1992. 7 p.

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2011**. Disponível em <<http://www.abrelpe.org.br/downloads/Panorama2011.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2012.

ALBUQUERQUE, B. L. *et al.* **Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina. Os programas desenvolvidos pela coordenadoria de Gestão Ambiental**. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/97072/GEST%c3%83O%20D E%20RES%c3%8dDUOS%20S%c3%93LIDOS%20NA%20UNIVERSIDADE%20FE DERAL%20DE%20SANTA%20.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 26 jun. 2012.

Artigo publicado na revista veja de 17 de março de 1999, disponível em <<http://www.ufmg.br/proex/geresol/lixohistoria.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

BORNMANN, J. H. **O lixo e a coleta seletiva em Pontal do Paraná**: um panorama do que é realizado no município, com destaques ao balneário de Pontal do Sul. Disponível em: <<http://www.aguasdepontal.com.br/lixo.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2012.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 16 ago. 2012.

_____. **Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impactos ambientais. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 6 dez. 2012.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 12 ago. 2012.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, altera as leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1960, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, revoga a lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11.445.htm>. Acesso em: 30 ago. 2012.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato_2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 2 jun. 2012.

_____. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política nacional dos Resíduos

Sólidos, cria o Comitê Interministerial de Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Comitê Orientados para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato_2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 30 ago. 2012.

BRASIL.SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010**. Pt. IV. Brasília, MCIDADES. SNSA, 2012. 672 p.

EIGENHEER, E. M. Quem não gosta de lixo bom sujeito não é (?). In: **Falas em torno do lixo**. Rio de Janeiro: Nova, Iser, Pólis, 1992, p. 43 - 46.

EIGENHEER, E. M. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre: Elsevier, Campus, 2009. 144 f.

FIGUEIRÊDO, C. S. **Caracterização físico-química e microbiológica da lagoa de polimento e das lagoas do entorno do aterro sanitário de Pontal do Paraná**. 2008. 151 f. Dissertação (Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos) – Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2008.

GERNET, M. V. **Gênese e ocupação antrópica estacional do sambaqui do guaraguaçu, Pontal do Paraná**. 2012. 63 f. Dissertação (Mestre em Ciência do Solo) – Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Área de Concentração em Qualidade e Sustentabilidade Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 2012.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno estatístico município de Pontal do Paraná**. 2012.

LOPES; Luciana. **Gestão e Gerenciamento Integrados de Resíduos Sólidos Urbanos**. Alternativas para pequenos municípios. 2006. 113 f. Dissertação (Mestre em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2006.

MELO, T, F. **Gestão de resíduos sólidos: um estudo sobre grupos de influência no Município de Piracicaba – SP**. 186 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Escola Superior de agricultura “Luiz de Queiroz”. Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, 2012.

MORADILLO, E. F. & OKI, M. C. M. **Educação ambiental na universidade: Construindo Possibilidades**. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19284.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2013.

MOURA, Danieli. O direito frente aos problemas socioambientais ocasionados pelo lixo na sociedade de consumo. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIII, n. 75, 2010. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=7342>. Acesso em: 12 ago. 2012.

PARANÁ. **Programa Desperdício Zero**. Disponível em <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=67>>. Acesso em: 16 set. 2012.

PARANÁ. **Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999.** Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências, Disponível em:

<http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/L_EIS/LEI_ESTADUAL_12493_DE_01_1999.pdf> Acesso em: 16 ago. 2012.

PARANÁ. **Operação verão 2012.** Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=71731>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

PARANÁ. COLIT – Conselho do Litoral do Paraná. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Pontal do Paraná.** 2004. Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná/SEDU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano do Paraná, Governo do Estado do Paraná, 2004. Disponível em: <<http://www.colit.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=11>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

PARANÁ. SEED/SUED – Secretaria de Estado da Educação/Superintendência da Educação do Paraná. **Instrução nº 015, de 2011.** Define o calendário escolar para a rede pública estadual de educação básica e rede conveniada para o ano de 2012. Paraná, GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. SEED/SUED, 2011.

PONTAL DO PARANÁ. **Resolução nº 014 de 1997.** Institui a lei orgânica do município de Pontal do Paraná. Disponível em: <<http://www.pontaldoparana.pr.gov.br/images/noticias/1952/LEI%20ORGANICA%20DO%20MUNICIPIO.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2012.