

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
ENGENHARIA AMBIENTAL

Análise comparativa do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Nacional de Saneamento Básico, quanto à Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos

Aluno: Victor Failla

Orientador: Prof. Dr. Valdir Schalch

Monografia apresentada ao curso de graduação em Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

São Carlos, SP

2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

F161a Failla, Victor
Análise Comparativa do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Nacional de Saneamento Básico, quanto à Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos / Victor Failla; orientador Valdir Schalch. São Carlos, 2014.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014.

1. resíduos sólidos. 2. gestão de resíduos sólidos.
3. gerenciamento de resíduos sólidos. 4. política nacional. 5. plano nacional. 6. responsabilidade compartilhada. I. Título.

FOLHA DE JUGAMENTO

Candidato(a): **Victor Failla**

Título da Monografia: **Análise Comparativa do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Nacional de Saneamento Básico, quanto à Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos**

Data da Defesa: 18/06/2014

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Dr. Valdir Schalch (Orientador(a))

APROVADO

Eng.Msc. Caio Souza Pires

APROVADO

Eng.Msc. Marco Aurélio Soares de Castro

APROVADO

Coordenador da Disciplina 1800091- Trabalho de Graduação
Prof. Dr. Marcelo Zaiat

AGRADECIMENTOS

À minha família por todo seu amor, dedicação e apoio incondicional.

Aos meus amigos e amigas que em todos os momentos, bons ou ruins, estiveram ao meu lado.

À todos que de alguma maneira me "carregaram" ou que me deram a oportunidade de os "carregar", possibilitando assim nossos aprendizados e crescimento.

RESUMO

FAILLA, V. Análise comparativa do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Nacional de Saneamento Básico, quanto à gestão municipal dos resíduos sólidos. 2014. 66 f. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2014.

De maneira diluída, o meio ambiente é degradado por ações difusas, cotidianas (MAEDA, 2013), como geração de resíduos sólidos. O objetivo deste trabalho é indicar as relações entre o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico. Para tanto se desenvolveu pesquisa bibliográfica e estudo de caso do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Araraquara. Os Planos são instrumentos indispensáveis das políticas públicas, sendo ambos inovadores, planejando uma política de Estado que pauta uma cultura de monitoramento e avaliação. Os Planos propõem um conjunto de ações de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Visando orientar diretrizes, metas, programas e ações no âmbito da política de resíduos sólidos, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída em 2010, buscou compatibilidade com a proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que foi elaborado segundo a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) instituída em 2007. Apesar de tratarem muitos dos mesmos aspectos, estes se diferenciam por suas metas e diretrizes. É de extrema importância que os gestores, do setor público e privado, entendam que a produção de documentos como os planos de resíduos sólidos não deve ser encarada apenas como pressuposto para receber financiamentos governamentais; estes devem entender que estes constituem documentos base para um planejamento crítico, que objetiva a melhoria da qualidade de vida da população, do meio ambiente, e do setor econômico. Os Planos são um passo para a transformação cultural da gestão brasileira, possibilitando o monitoramento e acompanhamento da realidade da sociedade, o que auxilia tomadas de decisão. Por fim, a PNRS, e seu Plano Nacional de Resíduos Sólidos, se mostram mais abrangentes e específicos sobre a questão dos resíduos sólidos do que a PNSB e o Plansab. Todos os tópicos do conteúdo mínimo exigido pela PNRS estão presentes no PMGIRS de Araraquara, entretanto, por vezes de maneira muito vaga, sem especificação de programas e ações a serem realizados.

Palavras-chave: resíduos sólidos, gestão, gerenciamento de resíduos sólidos, política nacional, plano nacional, responsabilidade compartilhada.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Estimativa de RCC coletada nas diferentes regiões do Brasil (t/dia) _____ | 13 |
| Figura 2: Situações de Educação Ambiental _____ | 23 |
| Figura 3: Leira de compostagem _____ | 25 |
| Figura 4: Esquematização da Relação entre Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com a questão Ambiental Social e Econômica _____ | 30 |
| Figura 5: Esquematização da questão ambiental na Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos _____ | 30 |
| Figura 6: Esquematização da questão social na Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos _____ | 31 |
| Figura 7: Esquematização da questão econômica na Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos _____ | 31 |
| Figura 8: Agente coletor de materiais recicláveis _____ | 35 |
| Figura 9: Síntese Analítica da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos quanto a sua origem. Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Araraquara (2013). _____ | 49 |
| Figura 10: Síntese Analítica das Responsabilidades dos Geradores de Resíduos Sólidos. _____ | 50 |
| Figura 11: Organograma da Estrutura Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos _____ | 50 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008 _____ | 8 |
| Tabela 2: Quantidade coletada de resíduos da construção civil no Brasil _____ | 11 |
| Tabela 3: Quantidade coletada de resíduos de serviços de saúde no Brasil _____ | 18 |
| Tabela 4: Comparativo de Resíduos no Brasil, na Região Sudeste e no Município de Araraquara. __ | 51 |
| Tabela 5: Comparação entre os princípios da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos _____ | 64 |

ABREVIATURAS

ABIHPEC – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal e Perfumaria e Cosméticos

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACV – Avaliação de Ciclo de Vida

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Ariar – Associação das Revendas de Insumos Agrícolas de Araraquara e Região

Cetesb – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (ligada à Secretaria do Meio Ambiente)

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DAAE – Departamento Autônomo de Água e Esgoto

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPTU– Imposto Predial e Territorial Urbano

MCidade – Ministério das Cidades

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira

NPAGIRS – Núcleo Permanente de Apoio à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PEV – Postos de Entrega Voluntária

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico

RCC – Resíduos da Construção Civil

RECICLANIP – Projeto de Reciclagem da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RD – Resíduos Domiciliares

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

Serec – Serviços de Engenharia Consultiva Ltda

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

Sisnama – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNVS – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

VIGIAGRO – Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| RESUMO | 6 |
| LISTA DE FIGURAS | 7 |
| LISTA DE TABELAS | 8 |
| ABREVIATURAS | 9 |
| 1 Introdução | 1 |
| 2 Objetivos | 3 |
| 2.1 Objetivo geral | 3 |
| 2.2 Objetivos específicos | 3 |
| 3 Revisão Bibliográfica | 4 |
| 3.1 Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos | 4 |
| 3.2 Panorama brasileiro de geração, classificação e disposição final de resíduos sólidos | 7 |
| 3.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos | 7 |
| 3.2.2 Resíduos Sólidos da Construção Civil | 11 |
| 3.2.3 <i>Resíduos Sólidos Industriais</i> | 14 |
| 3.2.4 <i>Resíduos Sólidos de Transporte</i> | 15 |
| 3.2.5 <i>Resíduos de Serviços de Saúde</i> | 17 |
| 3.2.6 Resíduos Sólidos da Mineração | 18 |
| 3.2.7 Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris I (Orgânicos) | 19 |
| 3.2.8 Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris II (Inorgânicos) | 20 |
| 3.2.9 Educação Ambiental | 21 |
| 3.2.10 Compostagem | 24 |
| 3.2.11 Instrumentos Econômicos | 25 |
| 3.2.12 Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos | 26 |
| 3.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos | 27 |
| 3.3.1 Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos | 29 |
| 3.3.2 Consórcios Públicos | 33 |
| 3.3.3 Ciclo de Vida do Produto | 33 |
| 3.3.4 Reciclagem Pré-Consumo e Reciclagem Pós-Consumo | 34 |
| 3.3.5 Coleta Seletiva e Catadores | 34 |
| 3.3.6 Controle Social | 36 |
| 3.3.7 Logística Reversa | 36 |
| 3.3.8 Padrões Sustentáveis de Produção e Consumo | 37 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3.9 | Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos | 37 |
| 3.3.10 | Plano Nacional de Resíduos Sólidos | 39 |
| 3.4 | Política Nacional de Saneamento Básico | 40 |
| 3.4.1 | Plano Nacional de Saneamento Básico | 42 |
| 4 | Metodologia | 45 |
| 5 | Estudo de Caso: PMGIRS Araraquara | 47 |
| 5.1 | O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Araraquara | 48 |
| 5.1.1 | Resíduos Domiciliares | 52 |
| 5.1.2 | Coleta Seletiva e Reciclagem | 53 |
| 5.1.3 | Resíduos da Construção Civil | 54 |
| 5.1.4 | Resíduos de Serviços de Saúde | 55 |
| 5.1.5 | Resíduos de Limpeza Urbana | 55 |
| 5.1.6 | Resíduos de Serviços de Transporte, de Mineração, de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços, e Industriais | 56 |
| 5.1.7 | Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico | 57 |
| 5.1.8 | Resíduos Agrossilvopastoris | 57 |
| 5.2 | Considerações Finais quanto ao PMGIRS de Araraquara/SP | 58 |
| 6 | Resultados e Discussão | 62 |
| 6.1 | Comparação entre as Políticas Nacionais de Saneamento Básico e a de Resíduos Sólidos | 62 |
| 6.2 | Comparação entre os Planos Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos | 65 |
| 7 | Revisão Bibliográfica | 73 |

1 Introdução

De maneira evidente, as questões ambientais no mundo estão cada vez mais em pauta. Grandes catástrofes são noticiadas, mas, de maneira diluída, o meio ambiente é degradado por ações difusas, cotidianas (MAEDA, 2013).

A questão ambiental foi pouco discutida até o afloramento de problemas referentes à degradação do meio ambiente começarem a afetar a sociedade causando problemas de saúde, prejuízos financeiros, entre muitos outros. Estão diretamente ligados ao consistente processo de crescimento demográfico e consequente urbanização, ao consumismo, a intensificação das atividades antrópicas, produção de bens de consumo, melhora do nível de vida humana, escassez de recursos não renováveis e contaminação do meio ambiente (MONTAÑO; RANIERI, 2013).

Nesse tempo têm se multiplicado problemas em relação a qualidade do meio ambiente, uma vez que os fatores acima citados são responsáveis pelo aumento exponencial das quantidades de resíduos sólidos geradas.

Resíduos sólidos são gerados por quase todas as atividades humanas. Esta geração é inerente ao modo de vida humana, e mesmo ela podendo ser diminuída, não há como zerá-la. Como fator agravante, o manejo inadequado dos resíduos sólidos, desde a geração até a destinação final, pode resultar em impactos ambientais, sociais, econômicos e à saúde pública (SÃO PAULO, 2013a). Desta forma, resta apenas realizar a melhor gestão possível desses resíduos, buscando minimizar os seus potenciais impactos ambientais negativos potenciais dos mesmos (MAEDA, 2013).

O aumento produção de resíduos sólidos ao longo do tempo é tem afetado o equilíbrio do uso dos recursos naturais. Várias iniciativas nacionais e internacionais para a gestão de resíduos sólidos estão em vigor e têm, portanto, evoluído no presente para formar uma variedade de soluções que envolvem meio ambiente, administrativo, regulamentar, científico, mercado, tecnologia e fatores sócioeconômicos, que tem cada vez mais influência no meio público e privado. Conceitos como 3Rs, do-berço-ao-berço, ecologia industrial e gestão

integrada de resíduos estão a adicionar novas dimensões para a resolução de problemas de resíduos sólidos no sentido de alcançar o uso sustentável dos recursos naturais (KOLLIKKATHARA et al, 2009).

Assim, o presente trabalho tem como assunto central a gestão pública dos resíduos sólidos urbanos, considerando-se principalmente as legislações vigentes: Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Decreto Federal 7404/2010, que regulamenta a Lei 12.305/2010, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), entre outras, que buscam promover a gestão integrada de resíduos sólidos

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Indicar as disparidades e as similaridades entre o Plano Nacional de Saneamento Básico e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, provenientes da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Federal nº 12.305/2010, respectivamente, no que diz respeito à gestão municipal dos resíduos sólidos, e a importância dos mesmos para a gestão dos resíduos sólidos no país.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus instrumentos (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, entre outros) e a Política Nacional de Saneamento Básico e seu Plano Nacional de Saneamento Básico, no que se refere aos resíduos sólidos;
- Diagnosticar as complementaridades existentes entre o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), no que tange a gestão de resíduos sólidos no Brasil; considerando-se demais legislações, planos e projetos de interesse;
- Realizar estudo de caso do Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos do Município de Araraquara, afim de subsidiar as análises do presente trabalho.

3 Revisão Bibliográfica

3.1 Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7404, de dezembro de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu 13º artigo, define os principais termos relacionados direta ou indiretamente aos resíduos sólidos, e classifica-os quanto à sua origem e periculosidade.

Assim, pela lei, definem-se os resíduos sólidos como:

“material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final de procede, de propões 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 corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010 a, p.6).

Rejeitos são definidos como resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a).

Apesar da definição dos resíduos sólidos ser muito ampla, estes são classificados pela PNRS desta forma:

1. Quanto à origem:
 - a) domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas;

- b) de limpeza urbana: provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
 - c) resíduos sólidos urbanos: os contidos nos itens “a” e “b”;
 - d) de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: gerados nestas atividades, excetuados os mencionados nos itens “b”, “e”, “g”, “h”, e “j”;
 - e) dos serviços públicos de saneamento básico: provenientes destas atividades, com exceção dos referidos no item “c”;
 - f) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 - g) de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 - h) da construção civil: originários em construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis,
 - i) agrossilvopastoris: gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, abrangidos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades;
 - j) serviços de transporte: gerados em portos, aeroportos, terminarias alfandegárias, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
 - k) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
2. Quanto à periculosidade:
- a) Perigosos: todos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública e/ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica cabível;
 - b) não perigosos: todos aqueles que não se fazem parte do item “a” (BRASIL, 2010a).

Segundo Maeda (2013), vale ressaltar que a NBR 10004:2004 (ABNT, 2004), com relação a periculosidade, adota uma definição mais específica. Nela, os resíduos perigosos são os resíduos de classe I, com os resíduos não perigosos divididos em 2 classes: classe II A, que são resíduos que não se enquadram na classe I ou na classe II B – Inertes, podendo ter propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; e classe II B que são quaisquer resíduos que, submetidos ao contato dinâmico ou estático com água

destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não têm nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Quanto ao fim dado para os resíduos sólidos, a PNRS proíbe as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

II - lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

IV - outras formas vedadas pelo poder público.

Nas áreas destinadas à disposição final de resíduos ou rejeitos, segundo determinado pela PNRS, ficam proibidas as seguintes atividades:

I - utilização dos rejeitos dispostos como alimentação;

II - catação, observado o disposto no inciso V do art. 17;

III - criação de animais domésticos;

IV - fixação de habitações temporárias ou permanentes;

V - outras atividades vedadas pelo poder público.

Por fim, acompanhando as restrições impostas à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, é proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos que tenham características que causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação (BRASIL, 2010a).

3.2 Panorama brasileiro de geração, classificação e disposição final de resíduos sólidos

Este tópico trata basicamente do panorama brasileiro quanto aos resíduos sólidos gerados no país. Busca caracterizar os resíduos produzidos quantitativamente e qualitativamente, onde são produzidos, e suas formas de disposição final.

É expressada aqui a fragilidade dos dados existentes. Há a necessidade de tabulação de dados primários, com maior abrangência e periodicidade, além da sua padronização com base nas necessidades percebidas, para o cumprimento do que é estabelecido na Lei 12.305/2010.

É válido sinalizar também a necessidade de um número maior de informações, dados que apresentem maior confiabilidade, pesquisas a serem produzidas em intervalos menores de tempo, além de estudos adicionais específicos ou setoriais. Trata-se, portanto, de adotar uma estratégia que permita uma maior precisão no estabelecimento de metas e na convergência das políticas públicas setoriais vinculadas à questão dos resíduos sólidos, tais como política industrial, agroindustrial, agrícola, de mineração, de resíduos da construção civil, de saúde, na área de portos, aeroportos e passagens de fronteira, além dos resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2012).

Os dados apresentados nesta seção do trabalho se baseiam, em quase sua totalidade, no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

3.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) compreendem os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana, (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana). São os resíduos que apresentam uma maior quantidade de informações disponibilizadas por diversas fontes oficiais (IBGE, MCidades) (BRASIL, 2012).

Tabela 1: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008

| Resíduos | Participação (%) | Quantidade (t/dia) |
|-----------------------------|------------------|--------------------|
| Material reciclável (total) | 31,9 | 58.527,40 |
| Metais | 2,9 | 5.293,50 |
| Aço | 2,3 | 4.213,70 |
| Alumínio | 0,6 | 1.079,90 |
| Papel, papelão e tetrapak | 13,1 | 23.997,40 |
| Plástico total | 13,5 | 24.847,90 |
| Plástico filme | 8,9 | 16.399,60 |
| Plástico rígido | 4,6 | 8.448,30 |
| Vidro | 2,4 | 4.388,60 |
| Matéria orgânica | 51,4 | 94.335,10 |
| Outros | 16,7 | 30.618,90 |
| Total | 100 | 183.481,50 |

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012).

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os RSU são alvo de uma grande variedade de temas inter-relacionados, tais como a logística reversa, a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, a compostagem, a recuperação energética, dentre outros, e se referem a questões que apresentam maior impacto nas relações entre federados, em especial Estados e Municípios, com reflexos no processo de elaboração dos demais planos de resíduos sólidos nos âmbitos estaduais, interfederativos e municipais.

A coleta regular tem sido o principal foco da gestão de resíduos sólidos nos últimos anos. A taxa e cobertura vêm crescendo continuamente, já alcançando em 2009 quase 90% do total de domicílios; na área urbana a coleta supera o índice de 98%; todavia a coleta em áreas rurais ainda não atinge 33% no Brasil..

Com relação à coleta de materiais recicláveis (considerando-se alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro), entre 2000 e 2008 houve um aumento de 120% no número de municípios que desenvolvem tais programas, que chegaram a 994, estando a maioria localizada

nas regiões Sul e Sudeste. Esse marco, embora importante, ainda não ultrapassa 18% dos municípios brasileiros. Mesmo que a área de coleta seja pequena, elas são parte desta estatística.

Quando são analisados os grupos de municípios, se nota um crescimento das despesas de acordo com o aumento do tamanho dos municípios. Ao mesmo tempo, quando são analisados os custos exclusivos de agentes privados, estes parecem ser superiores aos dos agentes públicos. Os dados referentes às despesas com coleta regular apresentam comportamento semelhante, sendo necessários estudos específicos para se verificar tal tendência.

Tanto na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada no ano de 2000 quanto na realizada em 2008, observa-se que mais de 90% em massa dos resíduos são destinados para a disposição final em aterros sanitários, aterros controlados e lixões, sendo os 10% restantes distribuídos entre unidades de compostagem, unidades de triagem, e reciclagem, unidades e incineração, vazadouros em áreas alagadas e outros destinos.

Quanto à disposição final de resíduos e rejeitos no solo foram avaliadas três principais formas: aterro sanitário, aterro controlado e lixão.

Por aterro sanitário considera-se técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia (impermeabilização do solo, cercamento, ausência de catadores, sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviação) para confinar os resíduos e rejeitos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-o com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, 1992); aterro controlado é uma forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, no qual o único cuidado realizado é o recobrimento da massa de resíduos e rejeitos com terra; e lixão, é também uma forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, que consiste na descarga do material no solo sem qualquer técnica ou medida de controle.

Em termos quantitativos, de 2000 a 2008, houve um aumento de 120% na quantidade de resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários e uma redução de 18% na quantidade encaminhada para lixões. Diferentemente do que ocorria em 2000, quando 60% da quantidade

total dos resíduos e rejeitos urbanos eram dispostos de forma inadequada (aterro controlado e lixão), em 2008, vê-se a inversão desses valores, no qual 60% tem disposição final em aterro sanitário. Porém, não se pode esquecer que ainda há 74 mil toneladas por dia de resíduos e rejeitos sendo dispostos em aterros controlados e lixões (BRASIL, 2012). Estes números expressivos demonstram a importância da utilização de tratamentos como compostagem, recuperação de energia, entre outros, no que se refere ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, para o serviço de coleta dos resíduos domiciliares (RD) estima-se que, enquanto 90% dos domicílios urbanos tinham coleta direta de lixo, na área rural 72% dos domicílios não dispunham de qualquer tipo de coleta de seus resíduos.

Quanto ao tratamento, apesar da massa de resíduos sólidos urbanos apresentar alto percentual de matéria orgânica, as experiências de compostagem, no Brasil, ainda são incipientes (BRASIL, 2012).

Do total estimado de resíduos orgânicos que são coletados somente 16% é encaminhado para tratamento via compostagem. Em termos absolutos tem-se 211 municípios brasileiros com unidades de compostagem sendo que os estados de MG e RS possuem a maior concentração, 78 e 66 unidades, respectivamente.

Analisando a situação da disposição final pelo viés do número de unidades de disposição final nos municípios (com presença de aterros sanitários, aterros controlado e de lixões) observou-se que, em 2000, 86% dos municípios encaminhavam seus resíduos e rejeitos para aterros controlados e lixões e somente 14% dos municípios tinha, aterros sanitários. Em 2008, apesar do aumento ocorrido no número de municípios (29%) que fazem a disposição final em aterros sanitários, percebe-se que a maioria deles (71%) ainda dispõe seus resíduos e rejeitos em aterros controlados e lixões. Existem 2960 lixões no Brasil, distribuídos em 2810 municípios, que devem ser erradicados. Outra informação relevante é de que 98% dos lixões existentes concentram-se nos municípios de pequeno porte e 57% estão no nordeste.

Com relação aos aterros controlados, o Brasil possui ainda 1310 unidades distribuídas em 1254 municípios, sendo cerca de 60% na região Sudeste.

No geral, pode-se afirmar que o custo mínimo para disposição final de resíduos e rejeitos em aterros sanitários foi sempre mais elevado quando operado por uma empresa privada do que pela Prefeitura ou Serviço de Limpeza Urbana. Apesar de essa informação parecer contraditória podem-se identificar duas situações possíveis. A primeira é a hipótese de que as Prefeituras têm dificuldade para quantificar claramente o custo de determinado serviço e, a outra é que a operação do aterro realizado por uma empresa privada pode ser mais rigorosa e atenta às exigências ambientais do que aqueles operados pela Prefeitura.

Por fim, nota-se que as maiores deficiências na gestão dos resíduos sólidos encontram-se nos municípios de pequeno porte e naqueles localizados na região nordeste (BRASIL, 2012).

3.2.2 Resíduos Sólidos da Construção Civil

Os resíduos sólidos da construção civil (RCC) são gerados em construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os provenientes da preparação e escavação de terrenos para tais obras.

Considerada como um indicativo do crescimento econômico e social, a construção civil é uma importante parte da indústria brasileira. Esta é uma atividade geradora de impactos ambientais, e seus resíduos têm representado um grande problema para ser equacionado.

Existe a dificuldade em estabelecer estimativas de geração, tratamento e disposição final para as regiões e também em nível nacional. Parte dessa dificuldade se justifica pelas ressalvas feitas para as pesquisas referenciais, no tocante à disponibilidade de dados. A definição de um panorama acerca dos RCC no Brasil encontra obstáculos pelo desconhecimento da natureza dos resíduos e pela ausência de cultura de separação, entre outros (BRASIL, 2012).

Tabela 2: Quantidade coletada de resíduos da construção civil no Brasil

| Região | População (hab.) | urbana RCC (t/dia) | coletado Índice (kg/hab.dia) |
|--------|---------------------|-----------------------|---------------------------------|
|--------|---------------------|-----------------------|---------------------------------|

| | | | |
|----------|-------------|---------|--------------|
| Norte | 12.010.233 | 4.095 | 0,341 |
| Nordeste | 39.477.754 | 20.932 | 0,530 |
| Centro- | | | |
| oeste | 12.829.644 | 12.829 | 1,000 |
| Sudeste | 75.812.738 | 59.100 | 0,780 |
| Sul | 23.583.048 | 15.292 | 0,648 |
| Total | 163.713.417 | 112.248 | Média: 0,686 |

Fonte: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 (ABRELPE, 2011).

Geralmente os RCC representam um grave problema em muitas cidades brasileiras. A questão se intensifica pela grande quantidade e volume de resíduos gerados por este segmento, pois podem representar de 50 a 70% da massa de resíduos sólidos urbanos. Em termos de coleta, um estudo da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apresenta a quantidade coletada de RCC em 2010, sendo estimado em cerca de 99,354 t/dia.

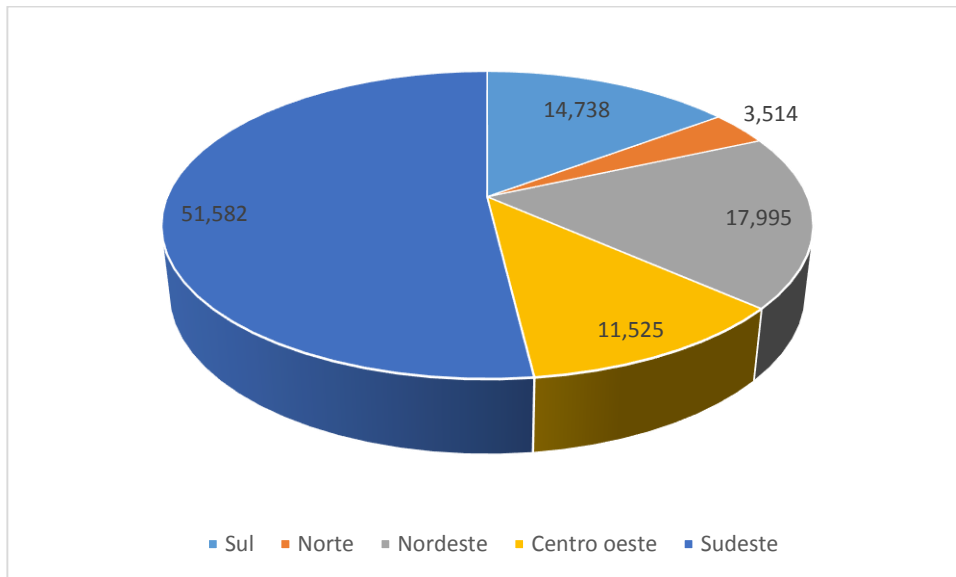


Figura 1: Estimativa de RCC coletada nas diferentes regiões do Brasil (t/dia)

Fonte: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 (ABRELP, 2011).

No Brasil, 72,44% dos municípios avaliados pela PNSB possuem serviço de manejo de resíduos de construção civil, sendo que 52,79% exercem o controle sobre os serviços de terceiros (IBGE, 2010). Na maioria dos municípios (55,26%) há o controle sobre o manejo de resíduos especiais executados por terceiros para manejo de RCC.

De acordo com o IBGE, aproximadamente 7% dos municípios considerados possuem alguma forma de processamento de RCC.

3.2.3 Resíduos Sólidos Industriais

No Brasil, a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de seus resíduos está descrita na PNRS. Preferencialmente, os resíduos industriais deveriam ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como ter destinação final adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os dados disponíveis sobre a geração de resíduos sólidos industriais no país não permitem a realização de um diagnóstico completo e atualizado desses resíduos, uma vez que a principal fonte de dados para essa análise são os inventários estaduais que, por sua vez, apresentam os seguintes problemas: alguns estados não elaboraram o inventário de resíduos industriais estadual; em muitos casos, os inventários estaduais que foram elaborados não são padronizados, tendo sido produzidos de acordo com as especificações e perfis dos setores produtivos em cada estado; em geral, os inventários estaduais de resíduos industriais elaborados não foram atualizados recentemente.

As várias operações realizadas para obtenção e transporte de matéria-prima e suas transformações nos vários produtos incrementam a complexidade da geração de resíduos perigosos, e isso requer o estabelecimento de uma gestão adequada para minimizar efeitos negativos à saúde e ao meio ambiente.

As indústrias de grande porte são as maiores geradoras de resíduos, fato confirmado pelos resultados dos inventários estaduais, segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Mas existe a prioridade em inventariar as indústrias geradoras de resíduos perigosos, independente do porte.

Com relação à destinação dos resíduos sólidos, verifica-se que as alternativas de reciclagem ou reutilização são as mais utilizadas. Alternativas de incineração e biotecnologia também são empregadas. A disposição de resíduos em aterros tem sido evitada ao longo dos anos, sendo buscadas alternativas de tratamento físico-químicas, térmicas ou biotecnológicas (BRASIL, 2012).

3.2.4 Resíduos Sólidos de Transporte

Os resíduos sólidos de transporte se configuram dentro de três partes no Brasil: Resíduos Sólidos de Portos, Resíduos Sólidos de Aeroportos e Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário.

A inexistência de bases digitais que consolidem dados relativos à geração, armazenagem e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos para os aeroportos e portos brasileiros dificulta o desenvolvimento de um panorama para esse setor.

3.2.4.1 Resíduos Sólidos de Portos

O gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos portos brasileiros não atende às exigências legais porque os portos brasileiros estão em estágios distintos quanto à elaboração, aprovação e execução de seus planos de gerenciamento desses materiais (BRASIL, 2012).

Verificou-se que os dados quantitativos existentes retratam a realidade dos últimos anos, não existe um formulário padronizado, e o sistema de gerenciamento dos resíduos nos portos ainda não está consolidado e, portanto, cada unidade estabelece a melhor forma desse gerenciamento.

Entre os principais portos brasileiros, verificou-se que os resíduos gerados são de natureza diversas, tais como ferragens; resíduos de cozinha, do refeitório, dos serviços de bordo; óleos; resíduos orgânicos; químicos; material de escritório; infectantes; cargas em perimento, apreendidas ou mal acondicionadas; sucatas; papel/papelão; vidro, plásticos e embalagens em geral; resíduo sólidos contaminados por óleo; resíduos aquoso contaminado por óleo; pilhas e baterias; lâmpadas, acúmulo de grãos, resíduos resultantes das operações de manutenção do navio (embalagens, panos, papéis, papelão, serragem) ou provenientes da mistura de água de condensação com óleo combustível (AZEVEDO, 2007).

3.2.4.2 Resíduos Sólidos de Aeroportos

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos constata uma mobilização mais intensa entre as administradoras dos aeroportos e a Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária) para adequar e organizar o sistema de gerenciamento de resíduos como um todo, do que em relação aos portos, pois estes ainda estão em fase de discussão para essas adequações. Portanto, mesmo havendo movimentação dos responsáveis, ainda não existem informações sobre a geração de resíduos sólidos de aeroportos.

Os aeroportos mostram-se mais organizados devido à fiscalização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO), os quais exigem maior controle quanto ao manejo de resíduos, tanto da empresa que realiza os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos quanto da companhia aérea que fiscaliza seus serviços e, também, da Infraero (BRASIL, 2012).

3.2.4.3 Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário

A implementação das Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos de fronteiras e alfandegas do Brasil está em consonância com as demais legislações vigentes e com o Regulamento Sanitário Internacional. O Regulamento, assim como a PNRS, responsabiliza as autoridades competentes pelo monitoramento de bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que entrem e saiam de áreas afetadas para evitar infecção ou contaminação, entre outros aspectos (BRASIL, 2012).

Ainda assim, são inexistentes dados relacionados à geração de resíduos sólidos em terminais rodoviários e ferroviários, os quais deveriam ser dispostos pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). As empresas responsáveis pelo gerenciamento dos terminais

são, pela Lei n° 12.305/10, obrigadas a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), documento este que deve conter os dados dessa natureza.

A Resolução CONAMA n°05/1993 não determina que os dados do PGRS necessitem ser consolidados em uma única base ou sistema. Assim, não há, por enquanto, norma no país que obrigue a essa consolidação, situação semelhante a enfrentada na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos industriais, por exemplo.

3.2.5 Resíduos de Serviços de Saúde

Ao exigir o PGRS e a atualização das informações contidas nele, houve uma evolução nos quesitos legais e normativos, principalmente quanto aos procedimentos e instrumentos de apoios para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) nos estabelecimentos (BRASIL, 2005).

Estudos do IBGE (2010) indicam que em 2008 foram coletadas 8909 toneladas de RSS por dia no país, sendo que 41,5% dos municípios investigados pela PNSB não apresenta qualquer tipo de processamento de RSS (incinerador, queimadores, autoclave ou micro-ondas).

Das unidades de tratamento, 943 existentes no Brasil, 42,6% realiza a disposição final de seus resíduos no solo (Ministério das Cidades, 2010). Além disso, verifica-se que 52,8% dos municípios dispõem seus resíduos no solo, em lixões (IBGE, 2010).

Tabela 3: Quantidade coletada de resíduos de serviços de saúde no Brasil

| Região | População (hab.) | urbana RSS (t/dia) | coletado Índice (kg/hab.dia) |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Norte | 12.010.233 | 8.968 | 0,747 |
| Nordeste | 39.477.754 | 35.667 | 0,903 |
| Centro- oeste | 12.829.644 | 18.172 | 1,416 |
| Sudeste | 75.812.738 | 169.178 | 2,232 |
| Sul | 23.583.048 | 12.989 | 0,551 |
| Total | 163.713.417 | 244.974 | Média: 1,496 |

Fonte: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 (ABRELPE, 2011).

3.2.6 Resíduos Sólidos da Mineração

A mineração, importante atividade econômica no Brasil, é responsável pela geração de grande volume e movimentação de massa de materiais, produzindo dois tipos de resíduos sólidos: os rejeitos e os estéreis.

Provenientes dos processos de beneficiamento dos minerais, os rejeitos são resíduos da padronização do tamanho dos fragmentos, remoção de minerais associados sem valor econômico e aumento da qualidade, pureza ou teor do produto final. Já os estéreis são materiais gerados pela escavação e pela atividade de extração ou lavra no recapeamento da mina, não tem valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Efluentes de tratamento de esgoto, carcaças de baterias e pneus, originados na operação das plantas de extração e beneficiamento

das substâncias minerais são também resíduos sólidos vindos da atividade mineradora (BRASIL, 2012).

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, é difícil realizar a contabilização do volume de resíduos sólidos gerados pela mineração devido à complexidade e diversidade das operações e tecnologias utilizadas nos processos de extração e beneficiamento das cerca de 80 substâncias minerais não energéticas produzidas no país. Além disso, as informações são dispersas entre várias agências governamentais, tanto no âmbito federal quanto estadual.

Os rejeitos são responsáveis por aproximadamente 90% da produção total bruta (em massa) de minerais no país em 2005. No decênio 1996-2005, a produção total de rejeitos foi de 2.179 milhões de toneladas e os minérios que mais contribuíram para a geração de rejeitos no período foram o ferro (35,08%), o ouro (13,82%), o titânio (12,55%) e o fosfato (11,33%), representando 70% da massa de rejeitos no período (BRASIL, 2012).

3.2.7 Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris I (Orgânicos)

As estimativas da geração de resíduos das agroindústrias associadas à agricultura para o Brasil apontaram em torno de 290.838.411 de toneladas de resíduos para no ano de 2009. Porém, a falta de dados primários sistematizados, índices de geração de resíduos para as diferentes produções e criações, e a localização geográfica das atividades, são sendo as principais limitações para a quantificação dos resíduos gerados. Fatores como as diferenças regionais e dos sistemas de produção adotados devem ser considerados nos momentos da definição dos índices de produção de resíduos (BRASIL, 2012).

Estima-se que no Brasil são gerados 1.703.773.970 t/ano de dejetos provenientes da pecuária, sendo 32% provenientes da região Centro-Oeste, território onde se concentra a criação bovina de corte.

Já dejetos de criações de aves, suínos e bovinos de leite, é estimada em 365.315.261 t/ano no Brasil. Associadas às criações, têm-se as indústrias primárias (abatedouros, laticínios

e graxarias), que geram resíduos sólidos e líquidos para os quais foi estimado um potencial energético total de até 15 MW/ano (BRASIL, 2012).

Os resíduos florestais, em um total de 85.574.465 m³/ano, são gerados em duas etapas da cadeia produtiva da madeira (colheita e processamento mecânico). As indústrias de papel e celulose totalizaram 10.916.640 t/ano de resíduos, o que representa uma geração potencial de energia de 1604 MW/ano (BRASIL, 2012).

O manejo adequado traz consigo também o benefício da redução do gás metano, gerado na decomposição anaeróbia, evitando sua emissão na atmosfera, diminuindo o impacto ambiental negativo provocado.

A inviabilidade técnica para o aproveitamento energético dos resíduos é devida à falta de equipamentos disponíveis, transporte, localização, entre outros. Salienta-se ainda que a geração não é centralizada para que se possa atingir esses valores de potencial energético.

3.2.8 Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris II (Inorgânicos)

Na zona rural há produção de resíduos sólidos provenientes do esgoto e lixo domiciliares, da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências, indicando que a zona rural apresenta diversas fontes potenciais de geração de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos inorgânicos gerados pelas atividades agrossilvopastoris são as embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos domésticos inorgânicos da área rural

A responsabilidade da destinação ambientalmente adequada das embalagens é dividida entre todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas, agricultores e poder público (fiscalizador).

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) estima que, em 2010, aproximadamente 95% das embalagens primárias, ou 80% do total das embalagens comercializadas de agrotóxicos, foram recolhidas do meio rural e enviadas para a destinação ambientalmente correta (INPEV, 2011).

A legislação vigente não contempla a destinação das embalagens para o segmento de fertilizantes, resultando em estatísticas e informações sobre o retorno ou destinação das embalagens praticamente inexistentes. O mesmo descaso ocorre com as embalagens de medicamentos veterinários.

Chama-se a atenção que a composição do resíduo sólido domiciliar rural se assemelha cada vez mais com a dos resíduos urbanos, devido, muitas vezes, ao processo de urbanização que a sociedade brasileira vem passando, seja pelas comunidades rurais estarem cada vez mais próximas a centros urbanos, como também pela própria urbanização dessas zonas. Estes processos influenciam os hábitos e consumo de bens contemporâneos inseridos por toda a sociedade, alterando assim a quantidade e a composição de seus resíduos sólidos gerados.

Projeta-se uma produção de 5 milhões t /ano de resíduos sólidos domésticos sendo gerados em municípios de até 20 mil habitantes no meio rural, no Brasil.

Como nos demais tipos de resíduos sólidos, é notório que a gestão e gerenciamento destes resíduos, de forma geral, sofrem de carência de informações oficiais sistematizadas sobre o assunto, dificultando estimativas e acompanhamentos.

3.2.9 Educação Ambiental

O sucesso da implantação de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública nesta área, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a sociedade. Para que soluções adequadas se desenvolvam, conciliando os objetivos de desenvolvimento socioeconômico, preservação da qualidade ambiental e promoção da inclusão

social, torna-se necessário um processo de organização e democratização das informações, de modo a fazerem sentido e mobilizarem o interesse, a participação e o apoio dos vários públicos.

Para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos alcançadas, são necessários ainda instrumentos e metodologias de sensibilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo. Este papel de sensibilização e mobilização cabe à Educação Ambiental, que também é uma das próprias diretrizes da PNRS.

Educação Ambiental é definida, pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, como:

“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

Segundo a PNRS, a Educação Ambiental, quando ligada aos resíduos sólidos, é contida em quatro formas distintas de comunicação e relacionamento com a população. Estas são:

- a) Informações orientadoras e objetivas: ligada geralmente a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação;
- b) Sensibilização/Mobilização das comunidades diretamente envolvidas: há o aprofundamento de causas e consequências da geração dos resíduos, e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados;
- c) Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em meio escolar: escopo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos caminho para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de forma geral;
- d) Campanhas e ações pontuais de mobilização: conteúdos, instrumentos e metodologias são exclusivos de cada caso, sendo adequados à cada especificidade.



Figura 2: Situações de Educação Ambiental

Fonte: produção própria a partir de imagens disponíveis pela Embrapa, ICMBio, Instituto Rã-Bugio e Ministério Público do Estado de Goiás (2014).

Algumas ações, ainda que chamadas comumente de educação ambiental, apresentam em seus conteúdos e métodos, características que se parecem as ações de *marketing* ou até mesmo a ações de fortalecimento de uma determinada marca, produto ou material, muitas vezes se preocupando unicamente com a concorrência empresarial e não com a conscientização ambiental. Atividades desta natureza devem ser diferenciadas da educação ambiental.

É constatado pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos o desconhecimento ou dificuldades da população em geral, incluindo gestores, técnicos e educadores, com relação ao novo modelo de participação social no que tange à comunicação e educação focadas na redução da geração de resíduos, na diminuição do desperdício, da poluição e do dano ambiental.

Assim, é notável que a transversalidade da educação ambiental dentro do Planos Nacional de Resíduos Sólidos é de suma importância para o alcance das metas nacionais.

3.2.10 Compostagem

A NBR 13.591 (ABNT, 1996) define a compostagem como:

“o processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por população diversificada de organismos, em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e a outra de maturação.”

A qualidade do composto produzido depende primeiramente dos materiais submetidos à compostagem, mas também da forma como foi realizado o processo de compostagem (PIRES, 2013). Este fato agrega grande importância às questões da coleta seletiva (separação e acondicionamento adequados dos resíduos segregados) e educação ambiental.

São estimados 94.335.1 t/dia de resíduos orgânicos sendo produzidos no país, e desse total, somente 1,6% é destinado a tratamento por compostagem. O Brasil possui apenas 211 municípios com unidades de compostagem (BRASIL, 2012).



Figura 3: Leira de compostagem

Fonte: Agricultura Urbana (2012).

3.2.11 Instrumentos Econômicos

Segundo Jorgensen (1994), a gestão de resíduos sólidos passa por fatores como a política, planejamento, organização, projeto do sistema, de economia e de financiamento; e impacto ambiental.

A função dos instrumentos econômicos, ou projeto de economia e financiamento, sobre a gestão de resíduos sólidos é de financiar serviços de gestão, orientar o comportamento dos agentes para cumprimento das metas municipais, estaduais e federais, e internalizar os impactos gerados pelo volume de resíduos produzidos (BRASIL, 2012). No Brasil, seu uso é praticamente inexistente.

A PNSB (2008) diz que 61,4% dos municípios brasileiros não executam nenhuma cobrança pela gestão dos resíduos sólidos. Dos municípios que aplicam taxas para financiar os custos referentes à gestão de seus resíduos sólidos, 35,7% possuem taxas vinculadas ao IPTU, correspondendo à Taxa de Limpeza Urbana, o que acaba por dificultar o desenvolvimento de uma política de metas e técnicas de tratamento viáveis financeiramente.

Iniciativas de crédito de carbono e outros materiais recicláveis, a criação de depósito-retorno para óleos vegetais e projetos como o Programa de Coleta Seletiva, se utilizam de instrumentos econômicos (BRASIL, 2012). Porém, estes são pouco expressivos.

3.2.12 Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) foi instituído pelo Decreto nº7404, que regulamenta a PNRS. O SINIR tem como objetivo, dentre outros, a disponibilização de estatísticas e indicadores (BRASIL, 2010b).

Como notado durante o desenvolvimento deste panorama brasileiro quanto à gestão dos resíduos sólidos brasileiros, este sistema importantíssimo para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, de modo a permitir seu monitoramento, permanece inexistente.

Em contrapartida, existe o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), sistema qual detêm informações importantes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no território brasileiro. Este sistema pode ser aproveitado sendo abarcado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, não excluindo a necessidade da criação de novos sistemas, e enriquecendo a fonte de informações necessárias para as questões dos resíduos sólidos brasileiros como um todo (MCidades, 2010).

3.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi promulgada em 2 de agosto de 2010, 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 (BRASIL, 2010a).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10, e prevê a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, sendo o seu processo de construção descrito no mesmo decreto. Com a sua aprovação espera-se mais que simplesmente “não cometer mais erros” (MAEDA, 2013). Espera-se que os municípios brasileiros desenvolvam um sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos, favorecendo a minimização dos impactos ambientais negativos e a maximização dos impactos ambientais positivos, através de uma das ferramentas centrais da PNRS para a gestão dos resíduos sólidos urbanos: o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) (MAEDA, 2013).

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional, marca o começo da articulação institucional envolvendo os três entes federados: União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral. Esta articulação busca soluções para os graves problemas, e de grande abrangência territorial, que comprometem a qualidade de vida da sociedade brasileira.

A PNRS lista seus princípios e objetivos, definindo quais são seus instrumentos, e fornece diretrizes sobre os planos de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Também institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, dispõe sobre os resíduos perigosos e proibições (MAEDA, 2013).

Segundo o art. 5º da Lei 12.305/10, a Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação

Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2010a).

Dentre alguns de seus princípios, além dos já citados, ressalta-se outros como: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; 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; o respeito às diversidades locais e regionais; e o direito da sociedade à informação e ao controle social (BRASIL, 2010a).

Sobre seus objetivos, destacam-se como principais: proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; gestão integrada de resíduos sólidos; 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; e integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010a).

3.3.1 Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A Lei federal 12.305/10 define o gerenciamento de resíduos sólidos como:

“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, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei”;

E a gestão integrada de resíduos sólidos é definida, pela PNRS, como:

“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”.

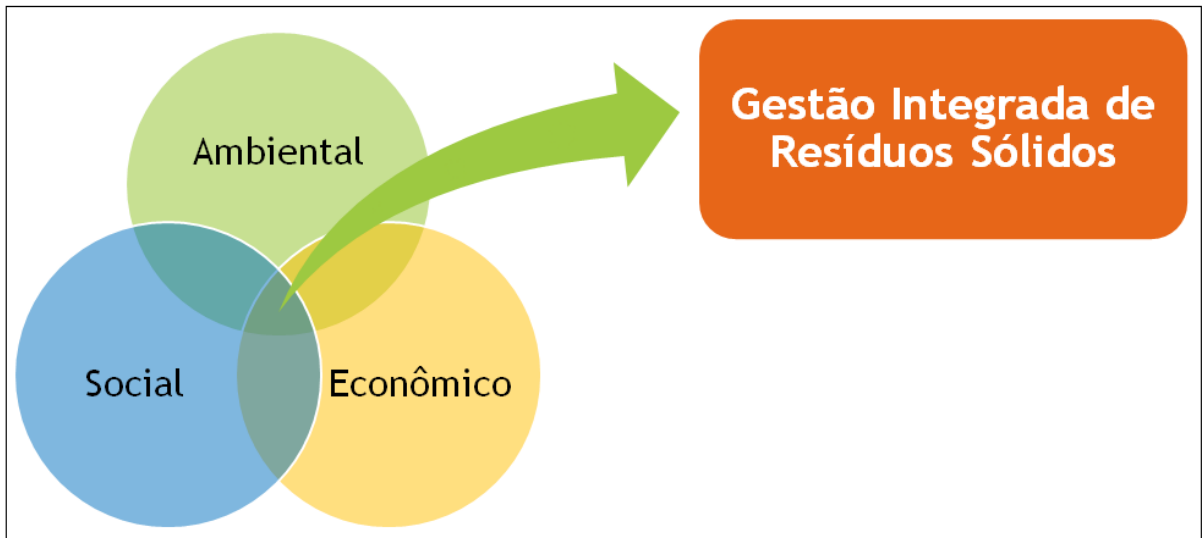


Figura 4: Esquematização da Relação entre Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com a questão Ambiental Social e Econômica

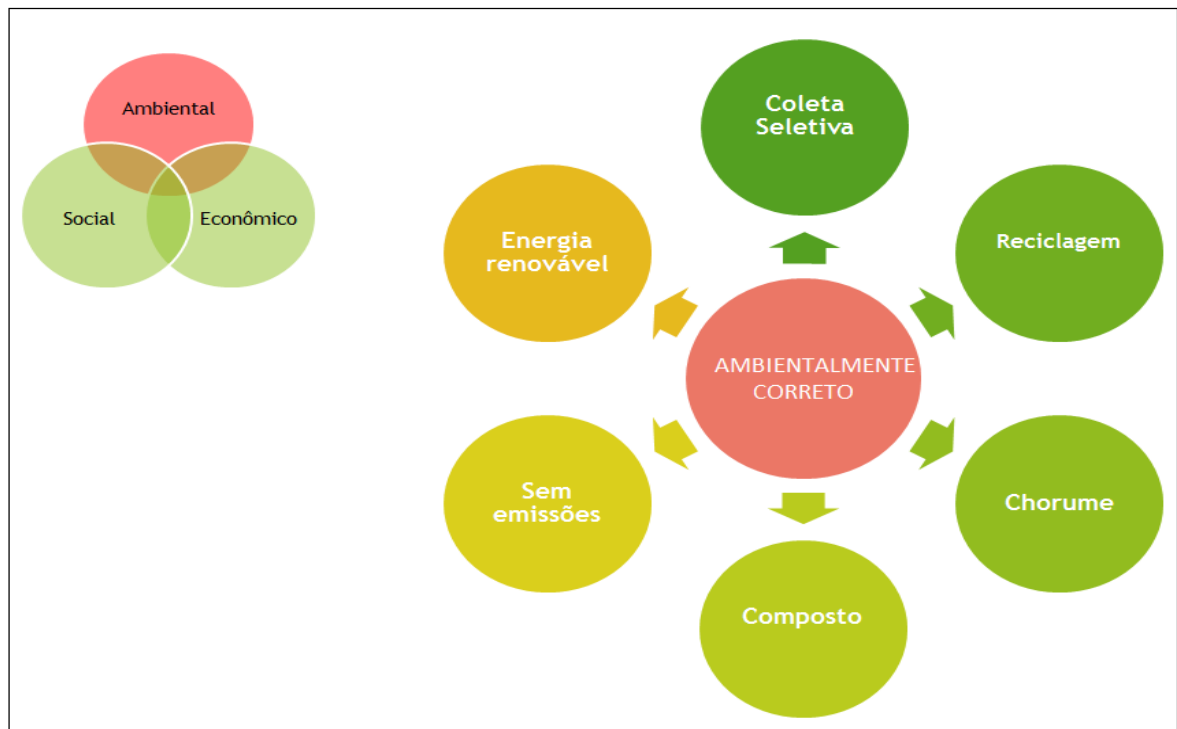


Figura 5: Esquematização da questão ambiental na Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos

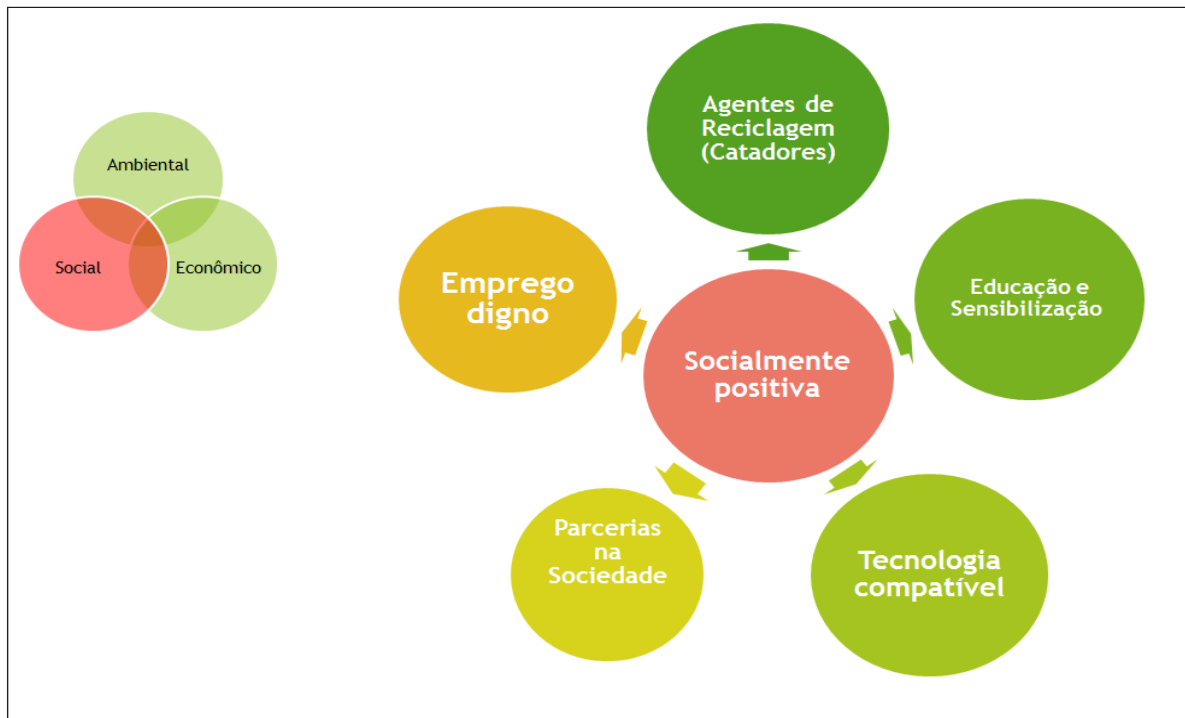


Figura 6: Esquematização da questão social na Gestão de Integridade de Resíduos Sólidos

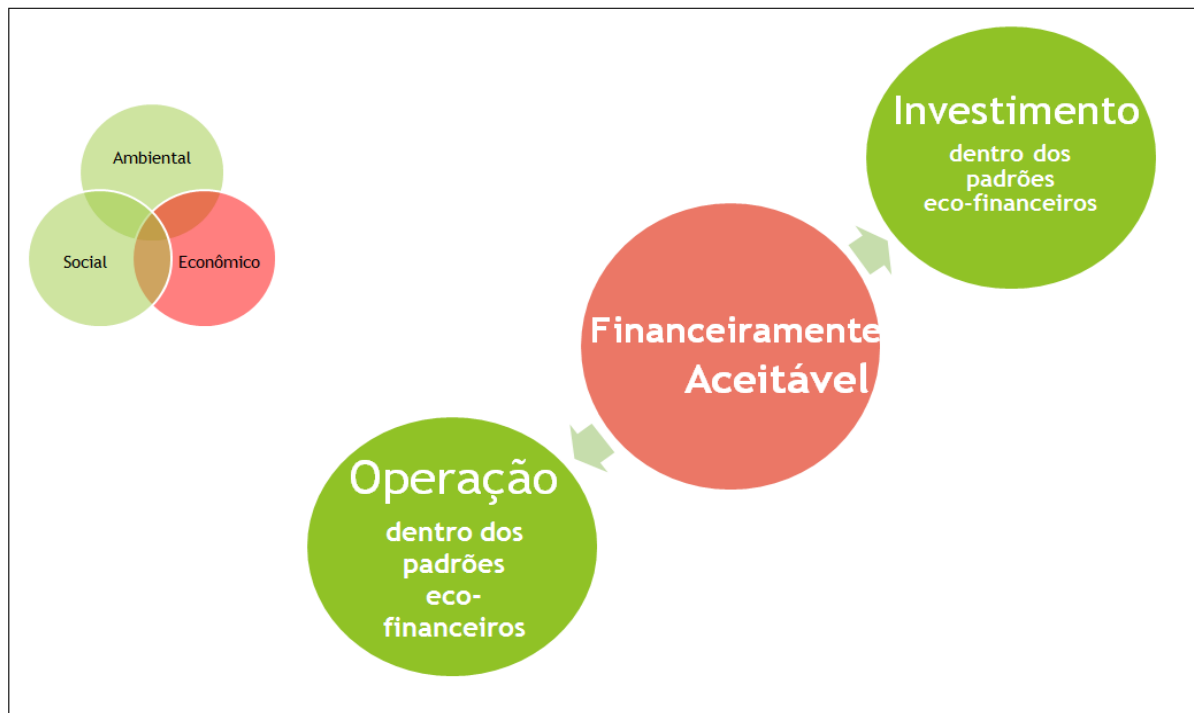


Figura 7: Esquematização da questão econômica na Gestão de Integridade de Resíduos Sólidos

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010a).

Como parte da gestão municipal dos resíduos sólidos municipais há o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). O Plano é pressuposto para os municípios terem acesso aos recursos da União, a partir do final do prazo de 2 anos após o o lançamento da PNRS, ou seja, até 2012. Estes recursos são destinados a empreendimentos e serviços ligados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para os municípios serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal objetivo (MAEDA, 2013).

Para tanto, os PMGIRS devem conter: diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no determinado território (origem, volume, caracterização, destinação e disposição final adotados); identificação de áreas adequadas ambientalmente para disposição final ou compartilhadas com outros municípios, de acordo com o plano diretor do município e do zoneamento ambiental, se este existir; identificação dos resíduos sólidos e geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou sistema de logística reversa; procedimentos operacionais e indicadores de desempenho a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; princípios para o transporte e outras etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos, considerando nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais; definição de responsabilidades; programas e ações de capacitação técnica, educação ambiental e para participação de grupos interessados; cálculo dos custos e formas de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; definição de formas e limites de atuação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa; ações para o controle e fiscalização; ações preventivas e corretivas a serem implementadas, incluindo no monitoramento; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; identificação dos passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos e periodicidade de sua revisão (MAEDA, 2013; BRASIL, 2010a).

Até o momento, de maneira geral, o PMGIRS pode ser parte integrante do plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitando o conteúdo mínimo previsto na PNRS (BRASIL, 2010a).

3.3.2 Consórcios Públicos

Pela Lei 12.305/2010, os consórcios públicos formados têm por objetivo viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos. Desta maneira, os municípios participantes de consórcios intermunicipais entre 2 (dois) ou mais municípios, e que implantarem coleta coletiva com participação de cooperativas formadas por pessoas físicas de baixa renda, terão apoio e prioridade no acesso dos recursos instituídos pelo Governo Federal no que tange o gerenciamento e gestão de resíduos sólidos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos o Brasil tem 20 consórcios públicos para o manejo de resíduos sólidos no país.

3.3.3 Ciclo de Vida do Produto

Ciclo de vida do produto é definido, pela PNRS, como a série de etapas que abrangem a criação do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo em si, o consumo e a disposição final.

Uma das formas mais indicadas para a escolha adequada de um produto, em termos ambientais, consiste na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), como por exemplo com o uso da análise “do berço ao túmulo” (SÃO PAULO, 2011). A ACV é idealizada como ferramenta para viabilizar melhorias ambientais dos produtos, processos ou atividades econômicas, incluindo todas as etapas de seu ciclo de vida (SÃO PAULO, 2013).

A ACV propicia dados para orientar o gerenciamento, possibilitando avaliar as diversas atividades envolvidas com o manejo de resíduos (segregação, coleta, transporte, tratamentos e disposição) e na escolha do conjunto de atividades que minimizem os impactos ambientais negativos. Desta forma, a avaliação do ciclo de vida de um produto, ou sistema, é uma importante ferramenta de planejamento, tomada de decisões e otimização do sistema (SÃO PAULO, 2013).

3.3.4 Reciclagem Pré-Consumo e Reciclagem Pós-Consumo

A reciclagem pré consumo se caracteriza por ser a reciclagem dos resíduos gerados nos processos produtivos. Já a reciclagem pós-consumo é a decorrente da utilização de um bem, de um produto que já fora consumido e descartado (BRASIL, 2012).

3.3.5 Coleta Seletiva e Catadores

A coleta diferenciada de materiais recicláveis, previamente segregados conforme sua constituição ou composição, triados na fonte, feita de forma complementar à coleta regular, consiste na coleta seletiva (SÃO PAULO, 2013).

Pode ser concretizada porta a porta ou por entrega voluntária, esta última sendo realizada pelos cidadãos em postos específicos conhecidos como Postos de Entrega Voluntária (PEV).

A coleta seletiva porta a porta pode ser municipalizada ou exercida por agentes ambientais catadores de resíduos recicláveis independentes ou por cooperativas. A coleta municipalizada, cujas experiências pioneiras existem há mais de 20 anos, abrange apenas 8% dos municípios brasileiros, na maioria das vezes de forma parcial e ineficiente (SÃO PAULO, 2013a).

Esta maneira de coletar os resíduos é importantíssima para a destinação final, pois na coleta convencional vêm misturados, e quando separados previamente facilitam tratamento e a destinação final (SÃO PAULO, 2013).

A participação dos resíduos recuperados pelos programas de coleta seletiva formais ainda é muito pequena, o que sugere que a reciclagem no país ainda é mantida pela reciclagem pré-consumo e pela coleta pós-consumo informal (BRASIL, 2012).

Os comumente chamados de catadores são trabalhadores coletores de materiais recicláveis (DIAS, 2002). A inclusão social dos catadores é mote de uma série de medidas na forma de leis, decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação. A própria educação ambiental tem papel fundamental neste processo, fazendo com que o catador de lixo passe a ser agente ambiental de coleta de materiais recicláveis (NASCIMENTO et al, 2006) (Figura 3)



Figura 8: Agente coletor de materiais recicláveis

Fonte: Jornal eletrônico G1 Bahia (2012).

Contabiliza-se hoje, no Brasil, a existência de 400 a 600 mil agentes ambientais catadores de materiais recicláveis, sendo que destes, cerca de 10% participam de alguma organização coletiva das pelo menos 1100 organizações existentes no país. A renda média desses trabalhadores gira em torno de R\$420,00 a R\$520,00 e a média de instrução vai da 5ª a 8ª série (IBGE, 2010)

Segundo o IBGE, dos municípios brasileiros, 27% tem atuação de catadores em unidades de destinação final de resíduos, 50% tem atuação de catadores em suas áreas urbanas, sendo que 60% das organizações coletivas e dos catadores estão no nível mais baixo de eficiência. Assim, a análise da quantidade de material recuperado por tais programas indica a necessidade de seu aprofundamento.

3.3.6 Controle Social

O controle social se baseia no conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

Este conjunto de ações se relaciona diretamente com a educação ambiental, uma vez ambos são caminhos para se atingir as metas nacionais referentes aos resíduos sólidos.

3.3.7 Logística Reversa

A logística reversa, para a PNRS, representa um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por uma série de ações, procedimentos e meios destinados a tornar possível a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010a).

Ao se discutir este conceito, não se está tratando apenas da logística reversa. Nestes termos também se discute a responsabilidade do pós consumo como um todo. A logística reversa é uma das formas, não a única, de se exercer a responsabilidade pós consumo, essencial em situações em que é impossível de evitar a geração de resíduos sólidos (RIBEIRO, 2012).

3.3.8 Padrões Sustentáveis de Produção e Consumo

Trabalhar a questão do consumo sustentável em nossa sociedade é de suma importância para garantir às gerações futuras a sua sobrevivência. (SÃO PAULO, 2011).

O consumismo integrou-se ao próprio sistema de socialização entre as pessoas, acarretando graves problemas ambientais, gerando a necessidade de compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (SÃO PAULO, 2011).

O conceito que permeia esse aspecto é o de desenvolvimento sustentável, conceito este anterior ao de consumo sustentável. O desenvolvimento sustentável refere-se à exploração equilibrada dos recursos naturais, limitando-se à satisfação das necessidades e do bem-estar da presente geração, bem como sua conservação para as gerações futuras (BRASIL, 2010a).

Segundo a Agenda 21 (1992), consumo sustentável baseia-se em atitudes que antecedem a compra propriamente dita do produto, como: o que consumir, por quê consumir, qual forma de consumir, de quem se consome, e formas de uso e descarte daquilo que foi adquirido.

3.3.9 Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

A responsabilidade compartilhada é um ato de natureza contratual estabelecido entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes (BRASIL, 2012). Desta maneira, sem a existência deste acordo prévio e o conhecimento da realidade local, regional ou nacional, o planejamento de metas e ações poderá ser inadequado, resultando em benefícios da gestão de resíduos sólidos ineficientes e ineficazes, tendo prejuízos ambientais e socioeconômicos.

Um dos modos de efetivar a responsabilidade compartilhada são os consórcios públicos, os quais são previstos pela Lei 12.305/10. Outra maneira é a cooperação entre geradores, como a RECICLANIP e ABIHPEC (PARANÁ, 2013).

As empresas participantes do RECICLANIP são do ramo de pneus Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli. Já a ABIHPEC é uma cooperação entre as empresas do ramo de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) tem apoiado, desde 2007, estados e municípios brasileiros na elaboração de estudo de regionalização e formação de consórcios públicos intermunicipais ou interfederativos para gestão dos resíduos sólidos. O MMA considera que a gestão associada, por razões de escala, possibilita aos pequenos municípios reduzir custos e garantir a sustentabilidade quando comparado com o modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos isoladamente. Ademais, a regionalização possibilita a maximização da aplicação dos recursos públicos, a minimização dos custos operacionais, o estabelecimento de regras regionalizadas de prestação de serviços, bem como a continuidade do planejamento, da gestão integrada e da capacitação profissional. Até o início de 2010, 18 estados da federação assinaram convênios com o MMA (BRASIL, 2013a).

No Brasil são identificados 20 consórcios públicos para o manejo de resíduos sólidos, envolvendo 176 municípios (166 de pequeno porte e 10 de médio porte), com uma média de 9 municípios por consórcio. A população média atendida por consórcio é de 134.068 habitantes (BRASIL, 2012).

O conceito de responsabilidade compartilhada abrange a sociedade como um todo – cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada – como responsável não só pela disposição correta dos resíduos que gera, mas também como personagens para se repensar e rever o papel de consumidor/produtor (BRASIL, 2012). O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, buscando minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Sem prejuízo das obrigações estabelecidas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos e com vistas a fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange aspectos como: necessidade de fabricar embalagens com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem; obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

Nesse sentido, o setor privado é responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva e pelas inovações dos produtos que tragam benefícios socioambientais. Os governos federal, estadual e municipal são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos (BRASIL, 2012).

3.3.10 Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Em 2011 iniciou-se a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, instrumento importante, que busca identificar os problemas dos diversos resíduos sólidos gerados, as alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, indicando planos de metas, programas e ações para mudanças positivas do atual quadro.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos é elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que ao estabelecer diretrizes, estratégias, metas, programas e ações, dá concretude à Política Nacional de Resíduos Sólidos e aos seus instrumentos, mantém estreita relação com outros planos nacionais, tal como o Plansab, evidenciando desse modo a abrangência e complexidade do tema (BRASIL, 2012).

Seu objetivo é diagnosticar a atual situação da gestão dos resíduos sólidos dos municípios e criar prognósticos, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas, estabelecendo metas concretas e soluções para a realidade vigente com base no diagnóstico desenvolvido, respeitando as referidas legislações (MAEDA, 2013).

O Plano Nacional busca: a redução, reutilização, reciclagem, entre outras, diminuindo a quantidade de resíduos e rejeitos destinados para disposição final ambientalmente adequada; o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; a eliminação e recuperação de lixões, relacionadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; a concretização das metas previstas; incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; e a gestão de resíduos sólidos, bem como para as áreas de especial interesse turístico (BRASIL, 2010a).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, com atualização a cada quatro anos e conteúdo conforme descrito na Lei 12.305/10 (BRASIL, 2012).

3.4 Política Nacional de Saneamento Básico

O baixo nível de regulação no setor de saneamento básico fomentou o estabelecimento da Lei Nº 11.445/2007, a qual firma as diretrizes nacionais para o setor e para a política federal de saneamento básico, tais como: planejamento, regulação; fiscalização, prestação dos serviços, participação e controle social

De forma geral, a Lei define o conceito de Saneamento Básico como: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais.

No que tange os resíduos sólidos, seus princípios fundamentais para a prestação dos serviços se referem a: universalização do acesso; integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico,

propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; eficiência e sustentabilidade econômica; utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas; transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; controle social; e segurança, qualidade e regularidade (BRASIL, 2007).

Por limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos entende-se o conjunto de atividades, infraestruturas 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).

O manejo dos resíduos do esgotamento sanitário, como o lodo gerado, é também considerado pela Lei 11.445/07 como de responsabilidade da gestão de resíduos sólidos urbanos (assim como a Lei 12.305/10).

A Lei propõe a gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal, assim como a PNRS. Diz também que resíduos sólidos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador podem, por decisão do poder público, ser considerados resíduos sólidos urbanos.

Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- de coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos
- de triagem para fins de reúso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos

- de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana (BRASIL, 2007).

A elaboração de planos de saneamento básico é necessária, devendo nortear a prestação de serviços públicos de saneamento básico. O Plano deve ter como conteúdo mínimo:

- diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- ações para emergências e contingências;
- mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007).

Segundo a Lei, o Plano de Saneamento Básico pode ser geral ou específico para cada serviço, como é o caso dos resíduos sólidos. Os planos de saneamento básico, gerais ou específicos sobre os resíduos sólidos, devem ser editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores do serviço, devendo ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos, e com revisão periódica, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

A realização de audiências ou consultas públicas deve ser assegurada, com ampla divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentem (BRASIL, 2007).

3.4.1 Plano Nacional de Saneamento Básico

Em 2010 a população brasileira se dividia em 16% rural e 84% urbana, de um total de 160,8 milhões de habitantes. O crescimento vertiginoso da população urbana, conjuntamente

com uma crise urbana, exige uma política orientadora e coordenadora de esforços, planos, investimentos e ações para atingir a equidade social, maior eficiência administrativa, ampliação da cidadania, sustentabilidade ambiental, e garanta os direitos das populações vulneráveis (MCidades, 2013).

A Lei Federal nº 11.455, de 5 de janeiro de 2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, especifica a necessária elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007). O Plano Nacional de Saneamento Básico objetiva subsidiar os processos de debate entre os setores da sociedade. Contempla uma abordagem integrada do saneamento básico, incluindo os quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Operações estas que buscam promover a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida da população.

A partir da análise e determinação de um cenário de referência para o desenvolvimento do País, o Plansab estabelece metas para o saneamento básico brasileiro e, visando atingi-las ao longo de 20 anos de execução do Plano, define macrodiretrizes e estratégias que orientam a atuação dos agentes públicos e privados.

O Plansab vê as questões de saneamento ambiental como direito público e social, e se constitui em uma meta social essencial à vida humana e à proteção ambiental, implicando medidas de promoção à saúde pública, proteção ambiental, infraestrutura urbana e cidadania.

Sua estrutura divide-se em: introdução, bases legais, princípios fundamentais, análise situacional, cenários para a Política de Saneamento Básico em 2030, metas de curto, médio e longo prazos, necessidades de investimentos, macrodiretrizes e estratégias, programas; monitoramento, avaliação sistemática e revisão.

Aos resíduos sólidos, o Plano Nacional de Saneamento Básico abrange: a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; definido como o conjunto de atividades de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do lixo doméstico e do originado da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Quando respeita os conteúdos mínimos, e deve respeitar, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano

Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido Plano Municipal de Saneamento Básico (SÃO PAULO, 2013).

4 Metodologia

A metodologia do presente trabalho baseou-se no desenvolvimento de pesquisa bibliográfica, abrangendo as legislações pertinentes, normas brasileiras, dissertações, teses, livros técnicos, artigos científicos relacionados ao tema dos resíduos sólidos (conceitos, técnicas e tecnologias, gerenciamento e gestão), e no estudo de caso do PMGIRS do município de Araraquara (SP), com o intuito de diagnosticar as relações existentes entre os Planos Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, no tocante à gestão de resíduos sólidos no Brasil, considerando-se demais legislações, planos e projetos de interesse.

A revisão bibliográfica permite caracterizar os Planos Nacionais e criar um panorama da realidade dos resíduos sólidos brasileiros como um todo, assim como da sociedade brasileira, uma vez que reflete padrões de consumo, culturais e valores sociais.

Nesta etapa do trabalho foram definidos e classificados os resíduos sólidos, além da constatação do panorama brasileiro atual sobre os resíduos sólidos no país. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Política Nacional de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico foram também caracterizados, assim como seus componentes, com foco no levantamento das metas e diretrizes, e prioridades dos Planos.

Assim, a partir do levantamento dessas informações, possibilitou-se a comparação qualitativa entre as legislações e os Planos em questão. Tal comparação baseou-se no confronto das diretrizes e metas propostas por cada um dos documentos, proporcionando a análise das complementaridades e diferenças entre os planos, objetivo deste trabalho. Como resultado obteve-se um diagnóstico dessas relações.

De forma a complementar o diagnóstico das relações existentes entre as metas, diretrizes, e prioridades, realizou-se o estudo do caso da elaboração do PMGIRS do município de Araraquara (SP).

O estudo de caso de Araraquara partiu dos dados e informações presentes em seu PMGIRS, com vistas a obter a essência das características do município, sua população e da geração de

resíduos sólidos, assim como verificar a presença dos conteúdos exigidos pelos Planos, através da constatação de cumprimento, ou descumprimento, do conteúdo determinado pelos mesmos.

Este estudo de caso serve como vitrine dos desafios e entraves enfrentados pela gestão pública municipal para se garantir a boa gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos brasileiros, através da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Desta maneira, por meio do estudo de caso do PMGIRS de Araraquara, busca-se constatar e evidenciar os resultados da análise das relações existentes entre os Planos Nacionais em debate.

5 Estudo de Caso: PMGIRS Araraquara

Araraquara é um município do interior do Estado de São Paulo, distando 277km da Capital. Segundo o censo demográfico realizado pelo IBGE no ano de 2010, 208.662 habitantes residiam na cidade (IBGE, 2010). Porém, estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística apontam que, no ano de 2013, o município tinha 222.036 habitantes. Por se tratar de um município com mais de 20 mil habitantes, Araraquara não pôde realizar seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de modo simplificado.

O PMGIRS de Araraquara foi desenvolvido como parte do Plano de Saneamento Básico, conforme permitido em lei, através da Comissão de Estudos e Implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, e por uma empresa particular contratada pelo DAAE: Serviços de Engenharia Consultiva Ltda. (Serec),

A Comissão de Saneamento Básico, constituída por meio da Portaria nº 21.785, de 18 de setembro de 2012, é instituída para analisar e propor modificações necessárias referentes a estrutura organizacional e tributária municipal conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, e é formada por servidores públicos de áreas distintas do Departamento Autônomo de Água e Esgotos e da Prefeitura.

O Plano foi apresentado durante audiência pública no dia 27 de setembro de 2013, a pedidos da Comissão do Desenvolvimento Econômico do município, e contempla os itens de seu conteúdo mínimo da PNRS: diagnóstico, identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, procedimentos operacionais, definição de responsabilidades, programas de educação ambiental, entre outros. Seu objetivo é de nortear todas as ações e projetos que se pretende implantar no setor de resíduos sólidos. O Plano de Saneamento trabalha com uma projeção de 20 anos e será revisto a cada quatro anos, coincidindo com os planos plurianuais, e se encontra disponível no site do DAAE de Araraquara (<http://www.daaearaquara.com.br/>).

5.1 O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Araraquara

Neste tópico serão apresentadas informações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos desenvolvido para o município de Araraquara, pertinentes à avaliação proposta pelo presente trabalho.

Algumas informações gerais sobre os resíduos sólidos, e sua gestão, do município se apresentam através das Figuras 5, 6 e 7 a seguir. Estas informações são sobre a quantidade coletada de resíduos sólidos quanto à sua origem, sobre as responsabilidades dos geradores dos resíduos sólidos e sobre a estrutura municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, respectivamente.

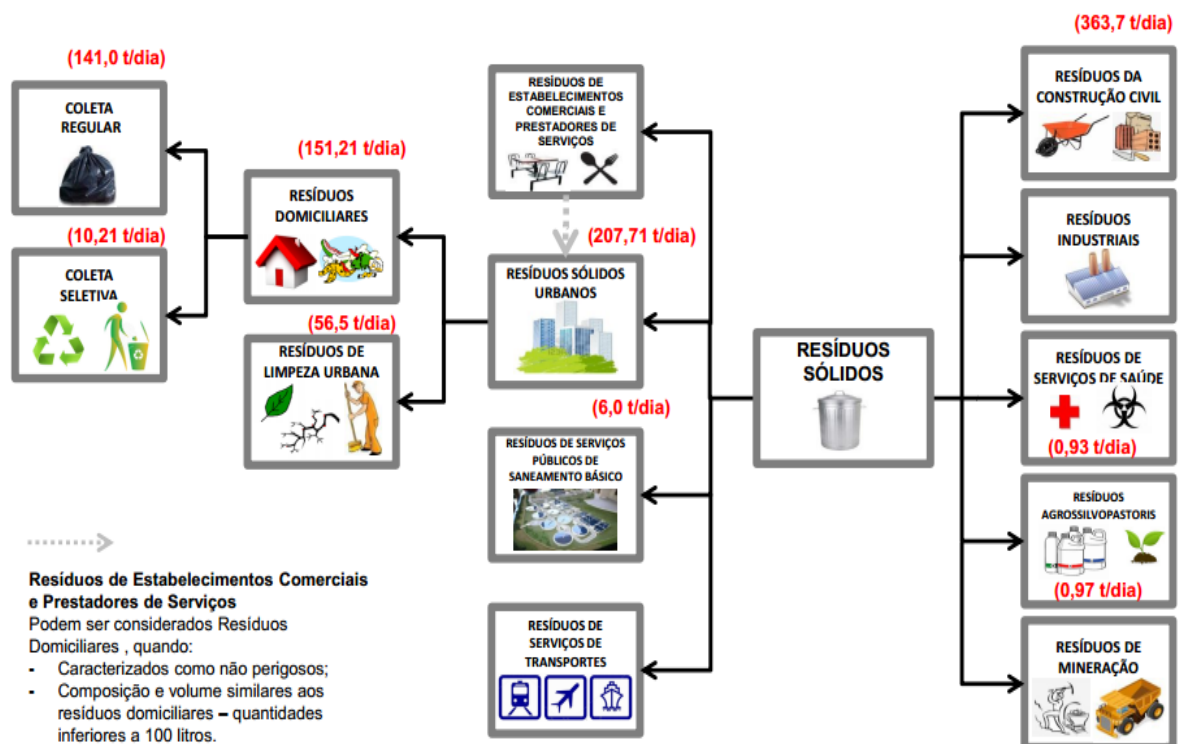


Figura 9: Síntese Analítica da Quantidade Coletada de Resíduos Sólidos quanto a sua origem.

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Araraquara (2013).

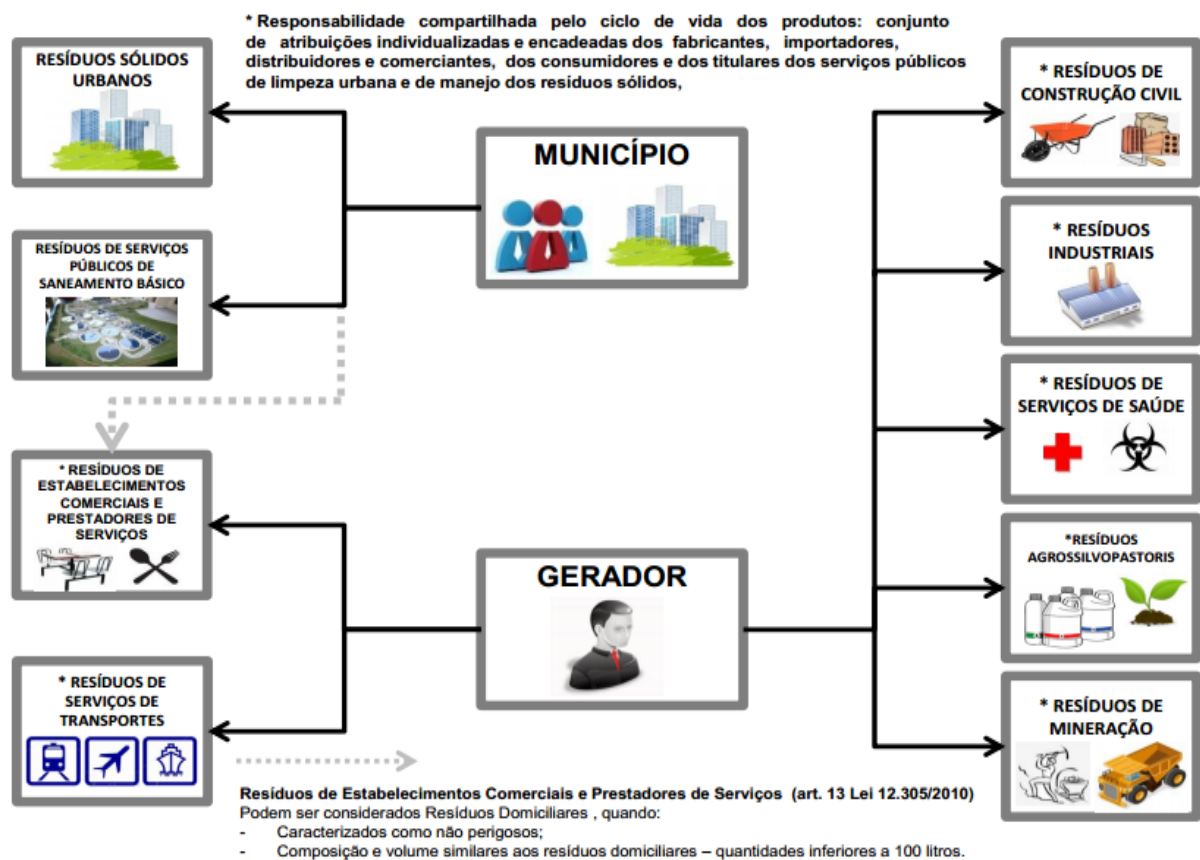


Figura 10: Síntese Analítica das Responsabilidades dos Geradores de Resíduos Sólidos.

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Araraquara (2013).

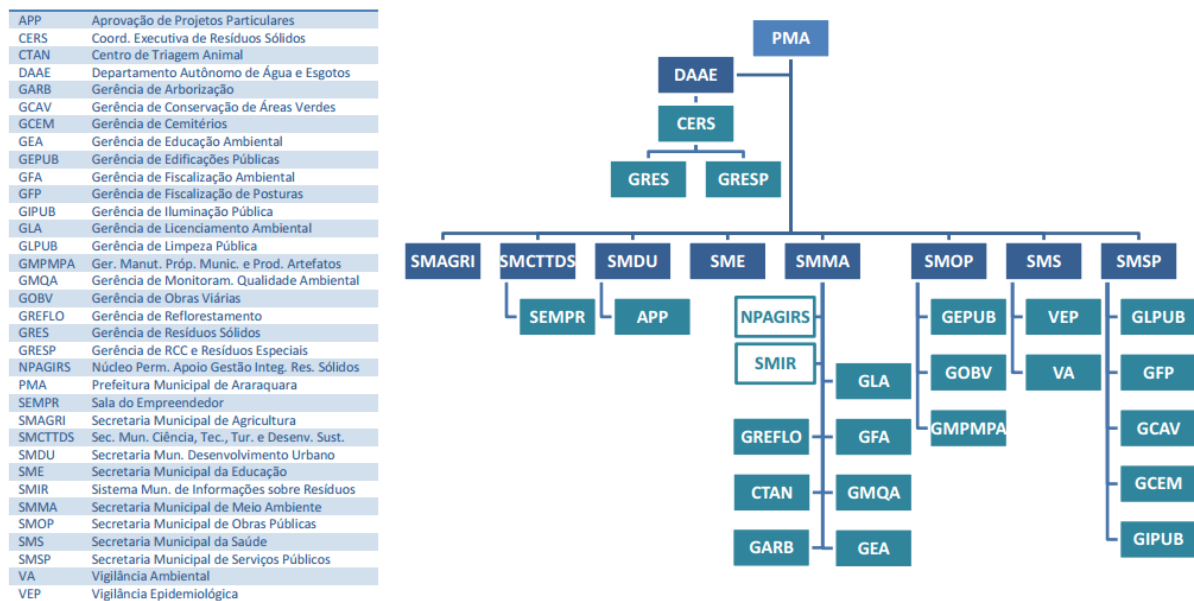


Figura 11: Organograma da Estrutura Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Araraquara (2013).

A seguir, na Tabela 4, são apresentados dados gerais comparativos de resíduos no Brasil, na Região Sudeste e no Município de Araraquara.

Tabela 4: Comparativo de Resíduos no Brasil, na Região Sudeste e no Município de Araraquara.

| Descrição | Unidade | Brasil | 2012 | Reg. |
|--|-------------|--------|---------|------------|
| | | | Sudeste | Araraquara |
| Geração de RSU per capita | kg/hab/ano | 383,20 | 472,68 | 370,55 |
| Coleta de RSU per capita | kg/hab/ano | 348,50 | 458,08 | 370,55 |
| Participação principais materiais no total de RSU colet. | | | | |
| Metais | % | 2,90 | | 1,77 |
| Papel, papelão e tetrapak | % | 13,10 | | 7,62 |
| Plástico | % | 13,50 | | 17,61 |
| Vidro | % | 2,40 | | 1,17 |
| Matéria orgânica | % | 51,40 | | 54,03 |
| Outros | % | 16,70 | | 17,80 |
| Recursos aplicados na coleta de RSU | | | | |
| | R\$/hab/ano | 83,76 | 96,72 | 43,89 |
| Recursos aplicados em demais serviços de limp. Urb. | | | | |
| | R\$/hab/ano | 49,80 | 55,92 | 22,47 |
| RCC coletados | R\$/hab/dia | 0,69 | 0,78 | 1,75 |
| RSS coletados | R\$/hab/ano | 1,50 | 2,23 | 1,83 |

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Araraquara (2013).

5.1.1 Resíduos Domiciliares

Araraquara tem coleta regular de resíduos domiciliares realizada pela empresa particular de nome Leão Ambiental, contratada pela Prefeitura.

A coleta é realizada em 100% da área urbana, e apenas 30% da área rural, de porta a porta. Para tanto o município foi dividido em 26 setores, sendo 2 atendidos diariamente, 10 em dias alternados no período noturno e 14 em dias alternados no período diurno. Existem também pontos de recebimento (contêiners) de resíduos domiciliares alocados pela cidade.

No total, atuam no município 56 funcionários, sendo 14 motoristas e 42 coletores, contando com 7 veículos tipo caminhão compactador, os quais percorrem em média 100 km/dia cada um.

Foi realizado, no Plano, a caracterização física dos resíduos domiciliares em três categorias de renda da população: alta, média e baixa.

Os resíduos domiciliares são direcionados a uma área de transbordo licenciada, e de lá são transportados para o aterro Centro de Gerenciamento de Resíduos, também licenciado, no município de Guatapar/SP, a cerca de 50 km de distância, estes são devidamente localizados através de endereço e imagem de satélite. O aterro conta com a queima dos gases gerados são queimados com o uso de flares, e tem gerao de 15m³/dia de líquidos percolados, os quais são tratados em ETE.

As legislaes e programas quanto aos resíduos sólidos domiciliares do município estão em fase de elaborao, sendo a gestão e gerenciamento de responsabilidade da autarquia pública DAAE.

A coleta regular custou em torno de R\$ 50,97/tonelada coletada no ano de 2012, e o transbordo, transporte e disposio final custou cerca de 119,06/tonelada no mês de maio de 2013.

O impacto ambiental relacionado pelo Plano resume-se apenas ao aterro controlado do município que se encontra encerrado.

Chama-se a atenção no Plano para a necessidade de projeto básico de gerenciamento de aproveitamento de materiais compostáveis (unidade de compostagem aeróbia e anaeróbia).

5.1.2 Coleta Seletiva e Reciclagem

A coleta seletiva teve início, com auxílio da Prefeitura, em 2002, cobrindo apenas 20% do município, através de um grupo de catadores do bairro do Carmo. De início contava-se com a estrutura de 1 caminhão, 1 motorista e 12 catadores.

Hoje a coleta seletiva é operacionalizada pelo DAAE, que gerencia a coleta através de contrato remunerado de prestação de serviços com a Cooperativa Acácia, e em parceria com a Prefeitura Municipal. Segundo o Plano, a coleta seletiva cobre 100% do município, com custo anual de R\$ 1.944.000,00.

Os materiais coletados são direcionados para a Central de Tratamento de Resíduos do município, local onde ocorre a triagem, classificação, prensagem e armazenamento e a venda dos resíduos. O dinheiro gerado através da venda destes materiais é rateado entre os cooperados, sendo que os encargos sociais, pequenas manutenções na Central, assim como a compra de EPI, entre outros, são sua responsabilidade.

A coleta é realizada porta a porta nos 6 setores em que a cidade foi dividida, e ainda também por meio dos Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis (PEV), localizados em áreas de recreio, distritos industriais, áreas de baixa densidade populacional e locais de difícil acesso. Os resíduos são recolhidos ao menos uma vez por semana nos 35 PEV existentes.

Hoje a coleta conta com 175 catadores, sendo 67 pessoas responsáveis pela coleta porta a porta e o restante pelo processo de triagem. São 6 caminhões baú (4 do DAAE e 2 da Cooperativa) e 1 caminhão semi compactador cedido pela Prefeitura ao DAAE. Estima-se que existem 500 catadores autônomos no município.

A Central de Triagem tem três galpões, com 2 esteiras de triagem, 1 esteira de retriagem e 4 prensas. O rejeito da triagem é destinado ao Aterro Sanitário da empresa CGR-Guatapar, em Guatapar/SP.

O Plano recomenda o estudo de implantação de nova área para triagem de coleta seletiva, incluindo a infraestrutura necessária.

A coleta enfrenta problemas de furto de materiais coletados e já acondicionados, coleta em dias chuvosos e a presença de materiais não recicláveis colocados juntos com os recicláveis pela população.

5.1.3 Resíduos da Construção Civil

O município conta com um Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e um Plano Integrado de Gerenciamento da Construção Civil, desde 2005, atendendo à Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) não 307/2007.

Estes Planos são regulados pela Lei Municipal não 6.352/2005 e pelo Decreto 8.431/2006, e são complementares ao PMGIRS.

Os Planos já existentes lidam com a implantação e operação da rede de Pontos de Entrega para Pequenos Volumes e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborado e implementado pelos geradores, assim como pelos demais órgãos municipais responsáveis.

O PMGIRS de Araraquara, no que se refere aos resíduos da construção civil, traz um detalhamento sobre quais materiais podem ser direcionados aos Pontos de Entrega para Pequenos Volumes, assim como traz seus respectivos endereços e as quantidades geradas destes resíduos nos últimos anos, e a caracterização física dos resíduos coletados em 2012, organizados por sua classificação. A questão do descarte clandestino também é abordada, com dados dos volumes mensais de material direcionados para tal fim.

A destinação final ambientalmente adequada, tanto dos resíduos coletados no Pontos, como nas áreas clandestinas, é a Estação de Tratamento de Resíduos do município, sendo que uma área para transbordo e triagem (triagem, beneficiamento e aterro) está sendo licenciada junto à Cetesb.

O município conta com coleta não dividida em setores, não havendo frequência específica para os recolhimentos de deposições irregulares, sendo realizados conforme a demanda. Já nos Pontos de Entrega para Pequenos Volumes, a coleta é feita semanalmente.

São 35 Pontos e 198 carroceiros cadastrados que transportam os resíduos, 1 usina em implantação pela iniciativa privada e 1 usina pública em fase de licenciamento.

5.1.4 Resíduos de Serviços de Saúde

Não há nenhum plano municipal de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

O município assume a responsabilidade pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final, sendo de responsabilidade dos grandes geradores o gerenciamento interno da geração.

O tratamento (incineração ou micro-ondas, dependendo da qualificação dos resíduos) e disposição final desses resíduos é realizada em aterro sanitário, no município de Jardinópolis/SP, e tem como estimativa de custo envolvido cerca de R\$ 2.220,00/tonelada.

5.1.5 Resíduos de Limpeza Urbana

Estes resíduos contam com legislação própria, através do Decreto Municipal 8.431/2006 e pela Lei Municipal 6.352/2005 (as mesmas que tratam também dos resíduos sólidos da

construção civil), e pela Lei Municipal 5.451/2000 (programa de combate à dengue), sendo o município o responsável pela gestão e gerenciamento.

A coleta não é definida em setores, por conta da natureza desses resíduos, e sua frequência pode variar. Tem como custo envolvido cerca de R\$ 250.000,00 a R\$ 385.000,00 por mês (ARARAQUARA, 2013).

5.1.6 Resíduos de Serviços de Transporte, de Mineração, de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços, e Industriais

Não existe nenhum plano municipal para gerenciamento destes resíduos, sendo os responsáveis pela gestão e gerenciamento os próprios geradores.

Os setores de coleta, e a frequência, são os mesmo que os dos resíduos domiciliares, assim como as formas de destinação final e tratamento.

É notada a falta de dados e informações referentes a esses resíduos, uma vez que é desconhecida a quantidade gerada e suas características físicas.

Não existem legislações sobre a gestão dos resíduos industriais do município.

Há a necessidade da produção de dados qualitativos e quantitativos.

O município não conta com um plano de gerenciamento e gestão dos resíduos da mineração, sendo a responsabilidade dos geradores (portos de areia e pedreiras).

5.1.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

O responsável pela gestão e gerenciamento destes resíduos é o DAAE, sendo gerados 6 toneladas/dia de resíduos do tratamento preliminar da Estação de Tratamento de Esgotos, e 10 m³/dia de lodo seco e 15m³/dia de chorume. Não há informações quanto a produção destes resíduos gerados na Estação de Tratamento de Água.

Não há legislação municipal que trate sobre a gestão e gerenciamento destes resíduos, e faltam dados sobre os impactos ambientais relacionados, coleta e frequência.

De forma geral, estes resíduos são enviados ao Aterro Sanitário de Guatapar/SP.

5.1.8 Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos originados das atividades agrossilvopastoris não são contemplados com nenhuma legislação municipal quanto a sua gestão e gerenciamento, sendo o responsável o próprio produtor rural.

A quantidade de embalagens de agrotóxicos girou em torno de 27,7 toneladas/mês no ano de 2012, com ndice de geração de 4,41 g/hab.dia neste mesmo ano.

A logística reversa das embalagens de agrotóxicos é feita através da entrega das mesmas nos estabelecimentos do ramo, os quais encaminham estas embalagens para a Central de Agrotóxicos da Associação das Revendas de Insumos Agrícolas de Araraquara e Região (Ariar).

Os resíduos sólidos, excluídas as embalagens de agrotóxicos, têm como formas de disposição final a reciclagem e a incineração. Não há unidades de compostagem.

5.2 Considerações Finais quanto ao PMGIRS de Araraquara/SP

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Araraquara define todos os tipos de resíduos sólidos existentes no município em seus diagnósticos, e conta com fluxogramas que abrangem desde a origem até a disposição final de boa parte dos resíduos. Estes fluxogramas facilitam o entendimento da dinâmica (aspecto qualitativo) da gestão desses resíduos.

Todos os tópicos do conteúdo mínimo exigido pela PNRS estão presentes no PMGIRS de Araraquara. Em seu conteúdo geral, o texto discorre sobre legislações e programas; responsabilidades pela gestão e gerenciamento; origem da geração; quantidades coletadas; os índices de geração; taxas tarifas e formas de cobrança; tipo e abrangência da coleta, setores de coleta e frequência; características físicas dos resíduos existentes, e sua classificação; formas de destinação ambientalmente adequada presentes; estimativas de custos envolvidos com a gestão dos resíduos; impactos ambientais relacionados; observações; diretrizes e metas (referentes a cada responsável); arranjos institucionais; instrumentos legais envolvidos; mecanismos de financiamento; fiscalização e instrumentos de controle social; e proibições.

Muitos dos resíduos gerados no município não são objeto planos, programas e legislação para seu gerenciamento e gestão. A falta de planos e programas específicos, e em alguns casos também de legislações, dificulta a fiscalização e o acompanhamento/monitoramento geração dos resíduos e do seu tratamento e disposição final dos mesmos.

Ao mesmo tempo, os responsáveis pela gestão e gerenciamento dos resíduos são definidos no Plano, o que condiz com a Política Nacional e com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Em termos gerais, a geração dos resíduos é dividida entre grandes e pequenos geradores, a fim de direcionar as devidas responsabilidades.

O mapeamento da origem da geração dos resíduos no município é feito de maneira clara, e para a maioria dos resíduos, as quantidades coletadas são quantificadas. Porém, em alguns casos, como os resíduos domiciliares, a caracterização física aparenta ser incompleta, uma vez que não contempla todos os setores em que a cidade foi dividida. O diagnóstico também tem a localização da geração dos resíduos, com algumas exceções.

De maneira geral as características físicas dos resíduos existentes, e sua classificação, estão presentes no trabalho, principalmente quanto aos resíduos domiciliares, da coleta seletiva e reciclagem.

Os índices de geração são explícitos e é abordado o uso de taxas, tarifas e outras formas de cobrança, dependendo da tipologia dos resíduos, apresentando estimativas de custos envolvidos com gestão para praticamente todos os tipos de resíduos. Mesmo assim, o documento não especifica quais são essas ferramentas.

Os tipos e a abrangência da coleta, os setores de coleta e sua frequência, são mostrados no Plano, e definidos mesmo quando inexistentes. As formas e localização de destinação ambientalmente adequada presentes no município são apresentadas, sendo em boa parte localizadas fora do município, e em alguns casos em cidades distantes. Há também a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequadas dos rejeitos, com mapas, diretrizes e metas, e proibições.

Os impactos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, sua natureza, origem e destinação, são tratados pelo Plano, mesmo que por vezes de maneira muito reduzida e superficial.

Por exemplo, o item sobre resíduos da mineração cita os "impactos negativos gerados pela escavação das pedreiras e portos de areia" sem maiores detalhamentos, expondo a superficialidade, e falta de seriedade, com que é tratada a questão, mesmo esta sendo de extrema importância.

É notório que as diretrizes propostas no Plano, de forma geral, contemplam o conteúdo previsto pela Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. As diretrizes do Plano seguem basicamente o que é proposto pelo Plano Nacional dos Resíduos Sólidos, sem muitas especificações.

O Plano apresenta metas de curto, médio e longo prazo, tais como:

- diminuição de resíduos orgânicos destinados ao transbordo e disposição final, assim como seu aproveitamento para compostagem;
- implantação de planos e projetos e novas legislações;

- redução em 42 % a massa de resíduos reutilizáveis e recicláveis dispostos em estações de transbordo e aterros até 2023; entre outros.

Os arranjos institucionais, assim como os instrumentos legais e mecanismos de financiamento, fiscalização e instrumentos de controle social, e proibições, encontram-se em consonância com a Política Nacional.

Entretanto, a fiscalização e instrumentos de controle social referentes à coleta seletiva, são discutidos de forma vaga, o documento aponta a necessidade de "realizar ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos, definidas em programa específico", sem especificar programa ou ação alguma.

Resumidamente, o Plano traz um bom diagnóstico, mesmo este podendo trazer informações mais precisas quanto aos projetos e ações que servirão para concretização das metas e objetivos. Já os impactos ambientais envolvidos e as diretrizes devem ser melhor abordados, dando profundidade ao material, uma vez que o objetivo de sua existência é facilitar a compreensão da realidade da geração, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, dando suporte à tomada de decisão, entre outros.

Vale ressaltar que a educação ambiental, questão central quando se trata dos resíduos sólidos, é uma questão sempre levantada nas diretrizes do Plano, mas sem especificar ações, planos, projetos ou programas para tanto.

Por fim, alguns destes problemas destacados quanto ao Plano podem ser resolvidos através do Núcleo Permanente de Apoio à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (NPAGIRS). Este núcleo será composto por no mínimo um representante de cada parte envolvida, as quais são: Secretaria Municipal do Meio Ambiente; DAAE; Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia, Turismo e Desenvolvimento Sustentáveis; Secretaria Municipal de Obras Públicas; Secretaria Municipal da Saúde; Secretaria Municipal de Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano; e Secretaria Municipal da Educação.

O NPAGIRS tem como objetivo garantir a unicidade das ações previstas para a gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, o qual deverá propor legislações e programas relativos a esta temática.

6 Resultados e Discussão

6.1 Comparação entre as Políticas Nacionais de Saneamento Básico e a de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é mais recente que a Política Nacional de Saneamento Básico, e abarca e dá sequência ao conteúdo proposto pela PNSB, no que se refere aos resíduos sólidos.

As legislações (PNRS e PNSB) se esbarram em relação à melhora e manutenção da qualidade do meio ambiente e da vida humana, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Ambas se apoiam em aspectos como a utilização de tecnologia novas; controle social, cultura de monitoramento, gestão associada (associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público), e na mesma hierarquia de alternativas: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, entre outros.

Pela PNRS, o acesso a recursos da União para a gestão de resíduos sólidos será priorizado aos municípios que apresentem seu PMGIRS, recursos estes que são destinados a empreendimentos e serviços ligados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Municípios com PMGIRS também terão prioridade para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal objetivo (MAEDA, 2013). Pela Lei 12.305/2010, os consórcios públicos formados têm por objetivo viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos. Desta maneira, os municípios participantes de consórcios intermunicipais, e que implantarem coleta coletiva com participação de cooperativas, terão apoio e prioridade no acesso dos recursos instituídos pelo Governo Federal no que tange o gerenciamento e gestão de resíduos sólidos.

Além da questão de acesso a recursos financeiros, as leis se distanciam basicamente pela PNSB se dirigir apenas ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, tratando assim de forma mais restrita os resíduos sólidos do que a PNRS, ou seja, esta política é mais completa que a PNSB no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos.

A PNRS ainda especifica, e tem como um de seus objetivos centrais, a eliminação e recuperação de lixões e aterros não controlados, com ações associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. A PNSB não diz nada a este respeito.

Abaixo, um breve resumo quanto aos princípios das Políticas Nacionais:

Tabela 5: Comparação entre os princípios da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos

| Princípios da Política Nacional de | |
|--|--|
| Saneamento Básico | Resíduos Sólidos |
| universalização do acesso | prevenção e a precaução |
| integralidade | poluidor-pagador e o protetor-recebedor |
| limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente | visão sistêmica na gestão |
| adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água | desenvolvimento sustentável |
| adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais | respeito às diversidades locais e regionais |
| articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social | cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade |
| eficiência e sustentabilidade econômica | responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos |
| utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas | reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social |
| transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados | ecoeficiência |
| controle social | direito da sociedade à informação e ao controle social |
| segurança, qualidade e regularidade | razoabilidade e a proporcionalidade |
| integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos | |

6.2 Comparação entre os Planos Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos

O Decreto nº7.404/2010, que regulamenta a PNRS, em seus artigos 53 e 54 estabelece o vínculo entre os planos de resíduos sólidos (municipais e intermunicipais) e os planos de saneamento básico, no que tange ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. Os componentes *limpeza urbana* e *manejo de resíduos sólidos* contemplados na Proposta de Plano Nacional de Saneamento Básico compreende as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição de logradouros e vias públicas.

Tanto o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, quanto o de Saneamento Básico, no que tange os resíduos sólidos, buscam promover a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida da população, proteção do meio ambiente, e desenvolvimento urbano, econômico e social (contribuição para a redução da pobreza, entre outros), através do planejamento que dá ênfase a uma visão estratégica de futuro, reduzindo os riscos das incertezas, e propiciar ferramentas que facilitem a definição destas estratégias.

Nesse contexto, visando orientar diretrizes, metas, programas e ações no âmbito da política de resíduos sólidos, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, buscou compatibilidade com a proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico, que foi elaborado segundo a Política Nacional de Saneamento Básico de 2007.

Tal compatibilidade é evidenciada pelo fato do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, uma das principais ferramentas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, poder ser parte integrante do Plansab, previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/07, uma vez que respeitado o conteúdo mínimo previsto na PNRS: diagnóstico; identificação criação; responsabilidades; mecanismos e metas e criação de programas e ações (SÃO PAULO, 2013; BRASIL,2010a).

- Diagnóstico: estudo da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, abrangendo:

i. origem dos resíduos;

ii. volume;

iii. caracterização dos resíduos;

iv. formas de destinação e disposição final até então adotadas.

- Identificação de:

i. áreas favoráveis para disposição ambientalmente adequada de rejeitos, observados o plano diretor e o zoneamento ambiental, se houver;

ii. possibilidades em termos de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios;

iii. resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico e ao sistema de logística reversa;

iv. passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos que houver no município, incluindo áreas contaminadas, e as respectivas medidas de saneamento.

- Criação: estabelecimento de procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, inclusive com relação à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, prevendo-se:

i. indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

ii. regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, como coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos;

iii. sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança pela prestação desses serviços aos munícipes.

- Responsabilidades: definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização. Devem ser contemplados no Plano as formas e os limites da participação do município na coleta seletiva e na logística reversa, bem como em outras ações relacionadas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e respectivas remunerações por serviços prestados;
- Mecanismos e metas: mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, a fim de reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada, alinhadas às metas do governo federal;
- Criação de programas e ações, inclusive de monitoramento: medidas relativas à criação de programas e ações para possibilitar a implantação do próprio Plano e a incorporação das práticas adotadas como hábitos de municipalidade, além da mudança cultural: educação ambiental, que promovam não a geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, e de capacitação técnica, voltados para sua implementação e operacionalização; participação de grupos de 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. Deverá contemplar ainda meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e da operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa, além de ações preventivas e corretivas a serem praticadas, inclusive programa de monitoramento.

O estudo de caso do PMGIRS de Araraquara demonstra que este não é um processo simples, e requer esforços de organização, vontade política, conhecimento técnico e prazos adequados.

Por exemplo, uma das metas da PNRS a se atingir no ano de 2014 é a erradicação dos lixões e aterros não controlados, além da elaboração dos PMGIRS de todos os municípios brasileiros. Porém, como observamos na realidade, nenhuma destas metas foi concretizada até o momento.

Outros problemas são encontrados no Plano de Araraquara, os quais também influenciam na sua eficiência e efetividade. Dentre este, citam-se:

- não há especificação de certas localidades, como os endereços dos PEV, apontando apenas que estes se encontram em localizados em áreas de recreio, distritos industriais, áreas de baixa densidade populacional e locais de difícil acesso;
- falta de informações sobre os PEV;
- existem pontos de recebimento (contêineres) de resíduos domiciliares alocados pela cidade, mas também não há especificação da localização;
- a caracterização física dos resíduos domiciliares é dividida em três categorias de renda da população: alta, média e baixa. Porém, não apresenta estas características para cada setor da cidade;
- superficialidade quanto as informações sobre planos, projetos, programas e ações sobre os diversos temas que abordam a questão dos resíduos sólidos no município, apenas mencionando diretrizes, as quais já se encontram no Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- falta profundidade no estabelecimento dos impactos ambientais negativos relacionados com os resíduos sólidos, assim como inexistência de levantamento de impactos positivos quanto à sua gestão adequada;

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve firmar, também, a periodicidade de sua revisão, observado o período de vigência do plano plurianual municipal.

Para município com menos de 20.000 habitantes, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem conteúdo simplificado, exceto para aquele município integrante de áreas de especial interesse turístico, inserido em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

O município é responsável por fornecer todas as informações sobre resíduos necessárias, para o órgão federal competente manter atualizado o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.

De modo geral, os Planos em questão se assemelham no que se refere a criar diagnósticos e prognósticos incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; fomento do manejo dos resíduos sólidos pautados na não geração, na redução, na reutilização, na reciclagem, no tratamento e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; diminuição da quantidade de resíduos e rejeitos destinados para disposição final ambientalmente adequada; técnicas que reduzam emissões de gases de efeito estufa nos processos de tratamento e aproveitamento energético dos gases gerados nestas unidades e nas de disposição final de resíduos sólidos; eliminação e recuperação de lixões; inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento, bem como para as áreas de especial interesse turístico; subsidiar os processos de debate entre os setores da sociedade, ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos; programas de investimento; implantação de sistemas de disposição final adequados para os resíduos sólidos; fomentar parcerias, a exemplo de consórcios, para o manejo dos resíduos sólidos; e a implementação de uma visão sistêmica, gestão integrada e compartilhada, padrões sustentáveis de produção e consumo, princípio da prevenção, destaque na participação, princípio poluidor-pagador, inclusão social, acordos voluntários e instrumento econômicos (BRASIL, 2012; BRASIL, 2013).

Apesar de tratarem de muitos aspectos em comum, estes se diferenciam muitas vezes por suas metas. Os Planos se basearam em cenários para até daqui 20 anos, buscando cumprir metas e diretrizes para curto, médio e longo prazos. Porém, os cenários de cada Plano não se regulam, tornando as metas diferentes entre si.

A persistência da falta de informações, informações conflitantes, entre outras situações nos sistemas de informações, propostos por ambos os Planos, é um dos combustíveis para a incapacidade do cumprimento de diretrizes e concretização de metas, além da disritmia entre as metas propostas por cada Plano.

Esta situação não se enquadra como único problema referente a sistemas de informação sobre resíduos sólidos. Outro problema determinante para a gestão adequada dos resíduos sólidos é a qualidade e as características dos sistemas existentes.

Através dos estudos realizados neste trabalho, percebe-se que nos sistemas de informações que estão operando existe frequentemente o problema da falta de padronização dos dados e informações. Isso dificulta a interpretação dos dados e informações, e em muitos casos, não proporciona confiança ao monitoramento e tomada de decisões.

Os Planos são instrumentos indispensáveis das políticas públicas, e obrigatórios para a contratação ou concessão dos serviços. Ambos são inovadores para as políticas públicas brasileiras, desenvolvendo planejamento visando uma política de Estado e não apenas o setor de saneamento, pautando uma cultura do monitoramento e avaliação. Estes Planos propõem 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, tendo que ser pactos estabelecidos entre os agentes políticos, econômicos e sociais da cidade, em torno, no caso da presente avaliação, da gestão de resíduos sólidos.

Visto que os Planos Nacionais se complementam, seria de melhor proveito que a PNRS apenas completasse a PNSB, no que se refere aos resíduos sólidos, de forma a evitar polarizações.

Conclusão

Os resíduos sólidos são uma questão importante a se trabalhar, uma vez que podem gerar:

- poluição do solo: alterando suas características físico-químicas, representará uma séria ameaça à saúde pública tornando-se ambiente propício ao desenvolvimento de transmissores de doenças, além do visual degradante associado aos montes de lixo;
- poluição da água: alterando as características do ambiente aquático, através da percolação do líquido gerado pela decomposição da matéria orgânica presente no lixo, associado com as águas pluviais e nascentes existentes nos locais de descarga dos resíduos;
- poluição do ar: provocando formação de gases naturais na massa de lixo, pela decomposição dos resíduos com e sem a presença de oxigênio no meio, originando riscos de migração de gás, explosões e até de doenças respiratórias, se em contato direto com os mesmos;

- entre outros.

Por se tratar de uma questão que envolve a qualidade do meio ambiente, da vida humana em sociedade, e conseqüentemente da economia, os resíduos sólidos ganham destaque na gestão pública e entre as variáveis que regem os rumos do desenvolvimento.

Segundo Montañó e Ranieri (2013), a ação política está ligada completamente ao modelo econômico vigente. Atualmente a sociedade se encontra num modelo econômico que não permite ações concretas que levem ao “desenvolvimento sustentável”. Para isso, o homem deve superar a ideia de apropriação e exploração sem limites dos recursos naturais. É preciso conciliar as atividades humanas às leis naturais.

Os governos estão conscientes que não há como separar o desenvolvimento econômico das questões relativas ao meio ambiente, uma vez que não é possível fragmentar economia, sociedade e meio ambiente. A consciência dos governos não é suficiente considerando que estes são submissos a interesses econômicos (MONTAÑO; RANIERI, 2013). Assim, o planejamento através dos planos nacionais em questão, busca uma relação harmoniosa entre crescimento econômico e qualidade ambiental no que tange à gestão de resíduos sólidos, promovendo assim a sustentabilidade.

Há a necessidade de sistematização, informatização e integração dos dados nacionais sobre resíduos industriais, possivelmente através do Sistema Nacional de Informações dos Resíduos, para permitir a atualização instantânea dos cadastros e dados declarados pelas empresas, já que é constatada pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos a dificuldade em se obter dados referentes aos resíduos sólidos.

Todavia a análise da quantidade de material recuperado pelos programas de coleta seletiva indica necessidade de seu aprofundamento. Estimativas a partir das informações disponíveis pelo SNIS, indicam que a participação dos resíduos recuperados pelos programas de coleta seletiva formais ainda é muito pequena, o que sugere que a reciclagem no país ainda é mantida pela reciclagem pré-consumo e pela coleta pós-consumo informal, que devem ser objeto de estudos específicos.

Existe a dificuldade em estabelecer estimativas de geração, tratamento e disposição final para as regiões e também em nível nacional. Parte da dificuldade se justifica pela falta de dados,

e outra parte pela falta de padronização e diálogo entre dados e informações existentes e disponibilizados, uma vez que diferentes inconsistências foram identificadas, o que dificultou consideravelmente as análises realizadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, há também a necessidade de implementação de glossário próprio e definição clara de conteúdo, metodologias e instrumentos ligados ao tema educação ambiental. Ressalta-se a necessidade de especial atenção aos conceitos ligados à Política dos 3Rs: reduzir a geração de resíduos, reutilizar e reciclar.

Os Planos Nacionais apresentam prazos diferentes para serem concretizados. Assim, uma possível solução para a compatibilização entre os mesmos seria unir os Planos.

Observa-se que é fundamental a articulação entre entidades e setores públicos, tanto nas esferas federal, estadual e municipal, para o gerenciamento dos RSS seja efetivo e esteja em consonância com as diretrizes da nova Política. Por isso, é importante que as informações sobre RSS sintetizadas por alguns órgãos públicos sejam de fácil acesso a qualquer indivíduo interessado no assunto, fato que não foi evidenciado neste diagnóstico.

A transparência nos gastos públicos pode ser um bom instrumento de controle, uma vez que a maioria dos municípios contrata empresas para realizar os serviços referentes aos resíduos sólidos (coleta, transporte, armazenamento, tratamento, disposição final).

A concretude deste planejamento proporcionado pelos planos depende de mudanças culturais, tanto da população quanto do Estado; enfim, da sociedade como um todo.

Nesse sentido a educação ambiental se encontra como abertura preferencial para tal conquista, além de proporcionar e sustentar caminhos para a inclusão social de catadores, sustentabilidade econômica de sua atividade e desenho de uma política pública eficaz voltada a esta categoria.

É de extrema importância que os gestores, estes sendo do setor público ou de empresas contratadas, entendam que a elaboração de documentos como o PMGIRS não devem ser encarados apenas como pressupostos para receber financiamentos governamentais, entre outras ações, ou para estar em dia com as demandas que o Estado propõe; devem entender que estes documentos são base para um planejamento crítico, que visa o desenvolvimento sustentável,

objetivando a melhoria da qualidade de vida da população, do meio ambiente, e até mesmo do setor econômico.

O documento PMGIRS é um passo para a transformação cultural da gestão brasileira, possibilitando e facilitando o monitoramento e acompanhamento da realidade da sociedade, o que auxilia na tomada de decisão mais apurada.

Para atender aos preceitos da Lei nº 12.305/10, cujo Art. 54 prevê que a disposição final ambientalmente adequada de 100% dos resíduos sólidos e seus rejeitos, que deveria ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação da Lei (até agosto de 2014), mais esforços devem ser direcionados pelos municípios, estados e a federação, para a questão ambiental como um todo, particularmente quanto aos resíduos sólidos.

Apesar de a viabilidade técnica e econômica da implantação de aterros dotados de um sistema de geração de energia proveniente do gás de aterro depender de uma quantidade mínima de resíduos aterrados, o incentivo à criação de gestões compartilhadas dos resíduos de vários municípios, conforme a PNRS, deverá causar um ganho de escala que viabilize não só o aproveitamento de resíduos recicláveis de pequenos municípios, como também a emissão do gás de aterro como fonte de energia; entre outras soluções e tecnologia.

Por fim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e seu Plano de Resíduos Sólidos, se mostram mais abrangentes e específicos sobre o assunto resíduos sólidos, do que a política Nacional de Saneamento Básico e seu Plano Nacional de Saneamento Básico. A Lei traz questões como o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, ferramenta que deve ser desenvolvida pelos responsáveis geradores, o que não tem paralelo na Política de Saneamento Básico de 2007, nem no Plansab.

7 Revisão Bibliográfica

ABRELP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2012. 2011. 184p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento. 1992.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.591: COMPOSTAGEM – TERMINOLOGIA. Rio De Janeiro, 1996.

Agricultura Urbana. Disponível em http://agriculturaurbana.org.br/boas_praticas/compostagem/central%20de%20compostagem.htm. Acessado no dia 20/05/2014.

Araraquara. Prefeitura Municipal de Araraquara. Departamento Autônomo de Água e Esgotos. Plano municipal de saneamento básico / Departamento Autônomo de Água e Esgotos. - Araraquara, SP: Prefeitura Municipal de Araraquara, 2013. p. 371.

AZEVEDO, M. (2007) Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em portos fluviais (Companhia Docas do Pará). Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_marcelo_gimtv.pdf. Acessado em 2 de maio de 2014.

KOLLIKATHARA, N; FENG, H; STERN, E. A purview of waste management evolution: Special emphasis on USA. Waste Management 29 (2009) 974-985.

BRASIL. Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sismana. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=593>. Acesso em: 27 de abril de 2014.

BRASIL. 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 1990, 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. Brasília: DOU, 5 jan 2007. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso: 5 de maio de 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. 2010 (a).

BRASIL. Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF. 2010 (b).

BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. 2012

BRASIL. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acessado no dia 2 de maio de 2014.

BRASIL. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 422, de 23 de março de 2010. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. Disponível em http://www.anamma.com.br/imagens_conteudo/userfiles/res42210.pdf. Acesso: 1 de maio 2014.

MONTAÑO, M.; RANIERI, V. E. L. Análise de Viabilidade Ambiental. In: CALIJURI, M. C (org.); GASPARINI, D. (org). Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão. Rio de Janeiro: Elsevier. 2013. 741-765.

Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução nº 44/228 da Assembleia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões ambientais relativas a meio ambiente e desenvolvimento: Agenda 21 – (1992, Rio de Janeiro). Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Série Ação Parlamentar nº56. 1995.

DIAS, A. R. Condições de vida, trajetória e modos de “estar” e “ser” catador: estudo de trabalhadores que exercem atividade de coleta e venda de materiais recicláveis na Cidade de Curitiba/PR. – São Paulo: s.n., 2002. – 105p. Dissertação (mestrado) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. Departamento de Psicologia Social e do Trabalho.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em http://www.cenargen.embrapa.br/_comunicacao/2012/noticias/003_0112_19_noticias.html.

Acesso feito no dia 19/05/2014

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2008. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/defaulttabpdf_man_res_sol.shtm Acesso em 06/05/2014.

ICMBio. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cairucu/o-que-fazemos/educacao-ambiental.html>. Acesso feito no dia 19/05/2014

Instituto Rã-Bugio. Disponível em <http://www.ra-bugio.org.br/educacaoambiental.php>. Acesso feito no dia 19/05/2014.

INPEV – 2011. Disponível em: www.inpev.org.br. Acesso: 29 de abril de 2014.

JORGENSEN, C. H. JAKOBSEN, J. B. Municipal Solid Waste Management: institutional and socio-economic constraints – experience from the Mediterranean region. *Waste Management and Research* (1994) 12, 233 – 242.

Jornal eletrônico G1 Bahia. Disponível em <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2012/02/mais-de-65-ton-de-materiais-reciclaveis-foram-recolhidas-no-carnaval.html>. Acessado no dia 20/02/2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS 2008 – publicado em 2010. Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em 5 de maio de 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab. Brasília, DF. Dezembro de 2013. Disponível em http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf. Acesso em 13 de abril de 2014.

Ministério Público do Estado de Goiás. Disponível em <http://www.mpggo.mp.br/portal/noticia/por-sugestao-do-mp-municipio-de-trindade-inicia->

projeto-de-educacao-ambiental-nas-escolas-da-rede--2#.U3poHfldWHw. Acessado no dia 20 de maio de 2014.

NASCIMENTO, M.L.S. et al. De catador de lixo a agente ambiental: educação ambiental na qualidade de vida. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, v.30, n.4, p.581-587, out/dez 2006.

PIRES, C. S. O tratamento dos resíduos orgânicos como cumprimento da política nacional de resíduos sólidos: análise dos planos municipais da bacia do Alto Tietê. São Carlos, 2013. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2013.

RIBEIRO, F. M. Responsabilidade Pós-Consumo na Política de Resíduos Sólidos: visão, estratégia e resultados até o momento no Estado de São Paulo. *Conexão Acadêmica*. ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Ano I – Volume 2. Jul., 2012. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/conexao_edicoes.cfm

Paraná (Estado) Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=1802>. Acesso realizado no dia 23 de maio de 2014.

São Paulo (Estado) Secretaria do Meio Ambiente. Resíduos Sólidos / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; autores: Mansor, Maria Teresa C.; Camarão, Teresa Cristina R. Costa; Capelini, Márcia; Kovacs, André; Filet, Martinus; Santos, Gabriela de A.; Silva, Amanda Brito – 2ª ed. – São Paulo: SMA, 2013. 164p.: 15 x 23 cm. (Cadernos de Educação, 6).

São Paulo (Estado) Secretaria do Meio Ambiente. Resíduos Sólidos / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Cavalcanti, Denize, Coelho. – São Paulo: SMA/CPLA, 2011. 104 p.: 15,5 x 22,3 (Cadernos de Educação Ambiental, 10).