



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MARIA JOSÉ SARTOR

**POLÍTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NAS
UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS PARANAENSES**

Londrina
2010

MARIA JOSÉ SARTOR

**POLÍTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NAS
UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS PARANAENSES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Regional (PPE), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina, como exigência para o título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Irene Domenes Zapparoli

Londrina
2010

Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S251p Sartor, Maria José.
Políticas de gerenciamento de resíduos nas universidades estaduais
públicas paranaenses / Maria José Sartor. – Londrina, 2010. 141 f.

Orientador: Irene Domenes Zapparoli.

Dissertação (Mestrado em Economia Regional) – Universidade Estadual de
Londrina, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Programa de Pós-Graduação
em Economia Regional, 2010.

Inclui bibliografia, apêndices e anexos.

1. Resíduos – Gerenciamento – Teses. 2. Universidades e Faculdades
– Política ambiental – Teses. 3. Paraná – Política ambiental – Teses. 4.
Desenvolvimento regional – Paraná – Teses. I. Zapparoli, Irene Domenes.
III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Estudos Sociais
Aplicados. Programa de Pós-Graduação em Economia Regional. IV. Título.

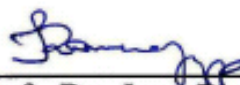
CDU 330.35:628.4

MARIA JOSÉ SARTOR

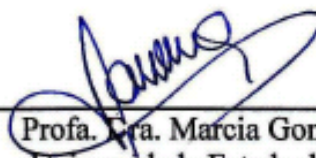
**POLÍTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NAS
UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS PARANAENSES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Regional (PPE), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina, como exigência para o título de mestre.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Irene Domenes Zapparoli
Universidade Estadual de Londrina



Prof. Dra. Marcia Gonçalves Pizaia
Universidade Estadual de Londrina



Prof. Dra. Amália Maria Goldberg Godoy
Universidade Estadual de Maringá

Londrina, 21 de dezembro de 2010

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a todas as Instituições Estaduais de Ensino Superior do Estado do Paraná, em especial à Universidade Estadual de Londrina, instituição responsável por todo o meu conhecimento formal desde a graduação, e com a qual tenho convivido durante quase duas décadas, na qualidade de servidora.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual de Londrina, em especial aos professores Otávio Shimba, Fausto Carmelo de Lima, Almir Aquino Corrêa, Edison Miglioranza, Mario Sérgio Mantovani e Teodósio Antonio da Silva, pelo apoio institucional e o estímulo à minha capacitação.

A minha orientadora, professora Irene Domenes Zapparoli, pelo apoio e empenho na orientação, imprescindíveis para o bom desenvolvimento desta dissertação.

As professoras Marcia Regina Gabardo da Câmara, Marcia Golçalves Pizaia e Amália Maria Goldberg Godoy, pela disponibilidade em participar da qualificação e defesa deste trabalho e pelas importantes contribuições dadas para o seu aprimoramento.

Ao Programa de Mestrado em Economia Regional, em especial às professoras Marcia Gonçalves Pizaia e Marcia Regina Gabardo da Câmara, pelo carinho e cuidados dispensados para com os alunos, enquanto coordenadoras do PPE/UEL.

A todos os professores do Programa de Mestrado, fundamentais para o aprimoramento do desempenho educacional e científico de todos os alunos.

A todas as IEES do Paraná, em especial às pessoas que se dispuseram a conceder os dados e informações, que possibilitaram o sucesso desta pesquisa.

Ao professor Wladimir César Fuscald, principal idealizador do projeto ReciclaUel, que contribuiu com os primeiros passos para a implementação da coleta seletiva na UEL.

Ao amigo Luis Antonio Niro Passos, pela sementinha plantada com as atividades de gestão ambiental, desenvolvidas por meio do Programa 5S.

Ao professor Cleuber Moraes Britto, por sempre ter confiado no meu trabalho e por ter presenteado a UEL com o seu primeiro Plano de Gerenciamento de Resíduos.

A todos os professores, funcionários e alunos da UEL que dedicaram um pouquinho do seu suor e do seu tempo por esta causa tão nobre, que é a questão ambiental.

Aos meus colegas de turma de mestrado, pelos incentivos, colaborações e companheirismo durante todo o período como discente.

Aos funcionários do CESA, em especial a Vilma, pelo maravilhoso café servido durante nossas aulas.

Aos meus colegas de trabalho na UEL, em especial aos amigos da PROPLAN/DPDF e PROPPG. À Angela, pela companhia e pela disposição em ouvir quando necessário e Suely Arij, pela compreensão e flexibilização de horários para que eu pudesse participar das atividades curriculares necessárias.

A Mari, Flávio, Adriana e Sinival, pelo constante apoio e pela paciência nos momentos de angústia e porque não, de alegrias.

As amigas Maria Helena de Moura Arias e Elizabeth Leão de Carvalho, que sempre conseguiram um tempinho para me auxiliar.

A tia Cleusa, Vó Eloina e Vô Joaquim, às minhas desculpas e agradecimento pela compreensão pelas constantes ausências ao longo destes dois anos.

Aos meus irmãos Silvio, Silvia e José Maria, as minhas cunhadas Adriana e Silvia Adriana e aos meus sobrinhos, Watson, Petterson, Stephanie, Kemile, Amanda, Sarah e Thierry, que mesmo diante das dificuldades, sempre estiveram ao meu lado.

Aos meus pais, Josefa e Saulo, que me mostraram o caminho do bem e me ensinaram o verdadeiro sentido de família e os valores morais e éticos.

Ao meu filho, Jean Felipe, pelo carinho, pelo seu amor incondicional e por ser a luz da minha vida.

Quanto mais conscientes nos tornamos a respeito das
várias tensões ecológicas que nos cercam, mais
percebemos que nossos conhecimentos sobre a Natureza e
os recursos naturais de que nossa existência depende são
insignificantes.

(Lester Brown)

Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela
tampouco a sociedade muda

(Paulo Freire)

SARTOR, Maria José. **Políticas de gerenciamento de resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses**. 2010. 128 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional). Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

RESUMO

O crescimento dos centros urbanos e o aumento do consumo de bens industrializados têm colaborado para o avanço da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), tornando-se um problema mundial. A necessidade de conciliar o crescimento econômico com a proteção ambiental é um dos fatores que tem contribuído para que a gestão eficiente dos resíduos seja um tema relevante no âmbito do desenvolvimento sustentável. O objetivo principal deste estudo é identificar as políticas de gerenciamento de resíduos adotadas pelas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, visando à sustentabilidade ambiental. A metodologia do estudo é baseada no método de estudo de caso múltiplo comparativo, realizada a partir de análise exploratória de dados, de caráter descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas e questionários, aplicados junto aos órgãos oficiais das Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, além de consulta a base de dados estatísticos disponibilizados pelas universidades, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE). O estudo permitiu identificar os tipos de resíduos gerados, bem como os instrumentos e políticas de gerenciamento de resíduos já adotados pelas Instituições Estaduais de Ensino Superior (IEES) do estado do Paraná. Concluiu-se que as IEES encontram dificuldades em destinar um orçamento específico para esta finalidade, assim como possibilitou confirmar a hipótese de que a legislação tem sido fator determinante para a institucionalização de tais políticas. O resultado da pesquisa poderá contribuir para a facilitação da institucionalização de instrumentos e políticas de gerenciamento de resíduos, além de promover debates que visem assegurar melhorias às políticas de gerenciamento de resíduos já adotadas pelas IEES.

Palavras-chave: Políticas ambientais. Gerenciamento de resíduos. Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná.

SARTOR, Maria José. **Policies for waste management of the state Universities of Paraná.** 2010. 128 p. Thesis (Masters in Regional Economics). Centre for Applied Social Studies, University State of Londrina, Londrina, 2010.

ABSTRACT

The growth of urban centers and the increase of manufactured consumption have been collaborated to the grow of the Municipal Solid Waste (MSW), becoming a global problem. The necessity of reconciling economic growth with environmental protection is one of the factors that has contributed to the efficient management of waste, plus being an important issue on the scope of sustainable development. The main purpose of this study is to identify the waste management policies adopted by the State Universities of Parana, taking aim at environmental sustainability. The methodology of this research is based on the method of comparative multiple case study, carry through exploratory data analysis, descriptive with quantitative and qualitative approach. Data collection was accomplished through interviews and questionnaires applicaded near by the official agency of the State Universities of Paraná, besides consulting the statistical data base provided by way of the universities, the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Brazilian Association Business Cleaning Service and Special Waste (ABRELPE) along with the Business Commitment for Recycling (CEMPRE). The study has identified the types of waste generated as well as has identified the means and the waste management policies already adopted by the State Higher Education Institutions of Paraná. It follows that the State Higher Education Institutions have difficulties in allocating a specific budget for this purpose. As well as is possible to confirm that, the hypothesis on the legislation has been a decisive factor in the institutionalisation of such policies. The research result can contribute to facilitate the institutionalisation of instruments and policies for managing waste, and promote discussions aimed at ensuring improvements to waste management policies already adopted by State Higher Education Institutions.

Keywords: Environmental policies. Waste management. State Universities of Paraná.

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 | – Quantidade Total Gerada e Coletada de RSU por Regiões, Paraná e Brasil, 2009 | 41 |
| Tabela 2 | – Destino Final dos RSS Coletados por Municípios Brasileiros, 2009 | 45 |
| Tabela 3 | – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos, Brasil, Regiões e Paraná, 2008 | 46 |
| Tabela 4 | – Disposição Final dos RSU por Municípios e Regiões Brasileiras, 2009..... | 46 |
| Tabela 5 | – Gasto Municipal por Habitante/mês com Coleta de RSU, Regiões Brasileiras, 2009 | 47 |
| Tabela 6 | – Número de entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos, por natureza jurídica das entidades prestadoras de serviço, Brasil, Regiões e Paraná, 2008 | 48 |
| Tabela 7 | – Existência e Número de Cooperativas ou Associações de Catadores, Brasil, Regiões e Paraná, 2008..... | 48 |
| Tabela 8 | – Vantagens Econômicas e Ambientais na Utilização de Materiais Recicláveis, 2010..... | 52 |
| Tabela 9 | – Variação dos Preços dos Materiais Recicláveis no Brasil, 2010..... | 53 |
| Tabela 10 | – Área Física dos Campi, Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, 2009 .. | 64 |
| Tabela 11 | – Proposta Orçamentária por Unidades e Categorias Econômicas, Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, 2010 | 64 |
| Tabela 12 | – Graduação Presencial e à Distância: Número de Cursos e Alunos Matriculados, IEES, 2009-2010 | 65 |
| Tabela 13 | – Pós-Graduação: Número de Cursos e Alunos Matriculados, IEES, 2010..... | 65 |
| Tabela 14 | – Número de Servidores Técnico-Administrativos das IEES, 2009-201 | 66 |
| Tabela 15 | – Número de Docentes e Titulação, IEES, 2009-2010..... | 66 |
| Tabela 16 | – Serviços de Saúde Prestados à População, IEES, 2010..... | 66 |
| Tabela 17 | – População Atendida nos Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão, IEES, 2009 | 67 |
| Tabela 18 | – Estimativa da Quantidade Mensal de Resíduos Gerados na UEL, 2009..... | 77 |
| Tabela 19 | – Quantidades Mensais de Resíduos Produzidos pela UEL, 2009..... | 78 |
| Tabela 20 | – Estimativa de Custos para Implementação Inicial das Atividades de Gerenciamento de Resíduos, UEL, 2010..... | 80 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 21 – Atividades Externas Desenvolvidas pelo PRÓ-RESÍDUOS, UEM, 2009 | 84 |
| Tabela 22 – Produtos das Oficinas de Reciclagem do PRÓ-RESÍDUOS, UEM, 2009 | 84 |
| Tabela 23 – Quantidade de Resíduos dos Serviços de Saúde, Hospital Universitário da UEM e Demais Setores, 2010 | 86 |
| Tabela 24 – Tipos, Quantidade Média Mensal e Destinação dos Resíduos Gerados pelos Laboratórios, UEPG, 2010 | 88 |
| Tabela 25 – Inventário Mensal dos RSS, Campus CEDETEG, UNICENTRO, 2010 | 91 |
| Tabela 26 – Quantidade Anual de Resíduos Sólidos destinados à Reciclagem, Campus Irati - UNICENTRO, 2009 | 92 |
| Tabela 27 – Quantidade e Destinação dos Resíduos, Campus Irati - UNICENTRO, 2009.... | 92 |
| Tabela 28 – Recursos Anuais Destinado ao Gerenciamento de Resíduos, Campus Irati, UNICENTRO, 2009 | 93 |
| Tabela 29 – Quantidades Geradas e Valores Pagos pelos Serviços de Gerenciamento dos RSS, UENP, Campus Luiz Meneghel, 2009-2010 | 94 |
| Tabela 30 – Quantidade Média Gerada Semanalmente de Resíduos de Serviços de Saúde, Campus Cascavel, UNIOESTE, 2010 | 97 |
| Tabela 31 – Classificação e Quantidade Mensal de Resíduos Hospitalares, HUOP, 2010... | 100 |
| Tabela 32 – Critérios para Estimação de Permanência Diária por Categoria, IEES, 2010... | 108 |
| Tabela 33 – Cálculo da Proporção Diária da Comunidade Universitária - Geração de Resíduos, IEES, 2010 | 108 |
| Tabela 34 – Estimação da Quantidade Média Gerada e Coletada nas IEES, 2010..... | 109 |
| Tabela 35 – Estimação do Gasto Público Mensal com o Serviço de Coleta Pública Municipal Aplicado à População das IEES, 2010..... | 109 |
| Tabela 36 – Estimação da Quantidade de Resíduos Gerados, Coletados e o Gasto Público Mensal com Serviços de Coleta e Disposição Final de Resíduos, IEES do Paraná, 2010 | 110 |
| Tabela 37 – Taxas Diárias de Reciclagem e Valores de Mercado dos Resíduos Recicláveis Presentes nas IEES, 2010..... | 111 |
| Tabela 38 – Contribuições Econômicas com a Reciclagem de Materiais Originadas nas IEES, do Paraná, 2010 | 111 |
| Tabela 39 – Preços de Mercado para Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, SERQUIP, 2010..... | 113 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1 – Instrumentos de Regulação utilizados na Política Ambiental, 2010 | 29 |
| Quadro 2 – Instrumentos Econômicos e Fiscais Utilizados na Política Ambiental, 2010 | 30 |
| Quadro 3 – Padrões de Cores Internacionais da Coleta Seletiva, 2010..... | 36 |
| Quadro 4 – Classificação e Normas de Acondicionamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, 2010..... | 43 |
| Quadro 5 – Taxa de Reciclagem e Peso dos Resíduos Urbanos no Brasil, 2008..... | 51 |
| Quadro 6 – Identificação dos Campi e as Áreas de Conhecimento das IEES, 2010..... | 56 |
| Quadro 7 – Sujeitos da Pesquisa, Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, 2010 | 56 |
| Quadro 8 – Variáveis Utilizadas para Atingir o Tterceiro Objetivo do Estudo, IEES, 2010..... | 57 |
| Quadro 9 – Situação dos Resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, 2010..... | 102 |
| Quadro 10 – Principais Instrumentos e Políticas de Gerenciamento de Resíduos Adotadas pelas IEES, 2010 | 105 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

| | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| AHC | Ambulatório do hospital de Clínicas |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| CAIC | Centro de Atendimento Integral à Criança e ao Adolescente |
| CEDETEG | Centro Politécnico |
| CNEN | Conselho Nacional de Energia Nuclear |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| CORPERSIL | Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina |
| DBT | Departamento de Biologia e Tecnologia |
| DETREAN | Departamento de Transito |
| DPG | Departamento de Patologia Geral |
| EaD | Educação à Distância |
| FAEFIJA | Faculdade Estadual de Educação Física de Jacarezinho |
| FAFALM | Faculdade Luiz Meneghel |
| FAFIG | Faculdade de Filosofia, Ciências e letras de Guarapuava |
| FAFIJA | Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho |
| FECLI | Faculdade de Educação Ciências e Letras de Irati |
| FIEP | Federação das Indústrias do Estado do Paraná |
| FUNDINOPI | Faculdade Estadual de Direito do Norte Pioneiro |
| HUM | Hospital Universitário da Universidade Estadual de Maringá |
| HUOP | Hospital Universitário do Oeste do Paraná |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IEEES | Instituições Estaduais de Ensino Superior |
| IES | Instituições de Ensino Superior |
| IEs | Instrumentos Econômicos |
| LDB | Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional |
| OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development |
| PCU | Prefeitura do Campus Universitário |
| PDE | Programa de Desenvolvimento Educacional |
| PGRS | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |

| | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PGRSS | Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PNMA | Política Nacional de Meio Ambiente |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| PNSB | Pesquisa Nacional de Saneamento Básico |
| PROGERE | Programa de Gerenciamento de Resíduos |
| RCD | Resíduos da Construção e Demolição |
| RDC | Resolução da Diretoria Colegiada |
| RSI | Resíduos Sólidos Industriais |
| RSS | Resíduos dos Serviços de Saúde |
| RSU | Resíduos Sólidos Urbanos |
| SANEPAR | Companhia de Saneamento do Paraná |
| SEMA | Secretaria de Estado do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos |
| SESA | Secretaria de Estado da Saúde |
| SETI | Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia Sisnama Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| SNVS | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária Suasa Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária |
| UEL | Universidade Estadual de Londrina |
| UEM | Universidade Estadual de |
| UENP | Universidade Estadual do Norte do Paraná |
| UEPG | Universidade Estadual de Ponta Grossa |
| UnB | Universidade de Brasília |
| UNICAMP | Universidade de Campinas |
| UNICENTRO | Universidade Estadual de do Centro-Oeste |
| UNIOESTE | Universidade Estadual do Oeste do Paraná |
| USP | Universidade de São Paulo |
| UTP | Universidade Tuiuti do Paraná |
| WCED | World Commission on Environment and Development |

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 OS RESÍDUOS NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL | 19 |
| 2.1 VISÃO HISTÓRICA E IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ATUALIDADE | 19 |
| 2.2 GESTÃO DOS RESÍDUOS E SUA RELAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE | 23 |
| 2.3 OS BENS PÚBLICOS E O PROBLEMA DAS EXTERNALIDADES | 25 |
| 2.4 O USO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA REGULAÇÃO AMBIENTAL | 27 |
| 2.4.1 Instrumentos de 1ª Geração: Comando e Controle..... | 28 |
| 2.4.2 Instrumentos de 2ª Geração: Instrumentos Econômicos e Fiscais | 29 |
| 2.4.3 Instrumentos de 3ª Geração: Atuação Voluntária e Informação | 31 |
| 3 ASPECTOS LEGAIS E CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS | 34 |
| 3.1 ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS | 34 |
| 3.2 PANORAMA ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 40 |
| 3.2.1 Os Resíduos dos Serviços de Saúde | 42 |
| 3.2.2 Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos | 45 |
| 3.3 IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA E DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS | 49 |
| 4 METODOLOGIA | 55 |
| 5 O PAPEL DAS UNIVERSIDADES RUMO À SUSTENTABILIDADE | 59 |
| 5.1 CONTRIBUIÇÕES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: O DESAFIO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS..... | 59 |
| 5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS DO ESTADO DO PARANÁ..... | 62 |
| 6 RESULTADOS DA PESQUISA | 75 |
| 6.1 A GESTÃO DOS RESÍDUOS NAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS DO PARANÁ..... | 75 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1.1 Aspectos Relacionados aos Resíduos na Universidade Estadual de Londrina..... | 76 |
| 6.1.2 A Gestão dos Resíduos na Universidade Estadual de Maringá..... | 82 |
| 6.1.3 Situação dos Resíduos na Universidade Estadual do de Ponta Grossa | 87 |
| 6.1.4 A Universidade Estadual do Centro-Oeste e a Gestão dos Resíduos | 90 |
| 6.1.5 Os Resíduos e a Universidade Estadual do Norte do Paraná | 94 |
| 6.1.6 O Gerenciamento de Resíduos na Universidade Estadual do Oeste do Paraná..... | 96 |
| 6.2 INSTRUMENTOS E POLÍTICAS ADOTADAS NA GESTÃO DE RESÍDUOS NAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS PARANAENSES | 101 |
| 6.3 IMPACTOS GERADOS PELAS POLÍTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NAS IEES..... | 107 |
| 6.3.1 Estimação da Quantidade e Valores de Mercado dos Resíduos Recicláveis | 110 |
| 6.3.2 A Preocupação com a Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde..... | 113 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 115 |
| REFERÊNCIAS | 119 |
| APÊNDICES | 129 |
| APÊNDICE A – Questões Abordadas nas Entrevistas Juntos às IEES | 130 |
| APÊNDICE B – Questionário de Coleta de Dados Referente aos Resíduos Junto às IEES..... | 131 |
| APÊNDICE C – Áreas de Ensino e Cursos Ofertados pelas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná | 132 |
| ANEXOS | 133 |
| ANEXO A – Decreto Estadual nº 4.167/2009 | 134 |
| ANEXO B – Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos | 137 |

1 INTRODUÇÃO

O perfil da sociedade contemporânea, com o consumo cada vez maior de produtos industrializados, além da concentração populacional nos grandes centros urbanos, têm contribuído para o crescimento da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). As dimensões envolvidas no valor ambiental dos resíduos transcendem a questão econômica e incluem fatores sociais, ambientais, éticos e culturais, evidenciando o dilema que aflige a sociedade moderna sobre o que fazer com os resíduos gerados, tendo em vista o atual modelo de crescimento demográfico e econômico, com incorporação das variáveis de custo ambiental e da capacidade da natureza em absorver os resíduos gerados em função deste crescimento.

A geração de resíduos ganha destaque, devido à escalada quantitativa crescente e ao alto custo da sua gestão. Estima-se que, em 2010, a quantidade de resíduos urbanos gerados no Brasil ultrapasse as 180 mil toneladas diárias (IBGE, 2000). A necessidade de conciliar o crescimento econômico com a proteção ambiental é um dos fatores que tem contribuído para que a gestão eficiente dos resíduos ganhe relevância no contexto da sociedade e seja um tema relevante no âmbito do desenvolvimento sustentável.

Empresas privadas e órgãos públicos vêm se planejando e se adequando ao longo do tempo, para cumprir as exigências legais e ambientais, no que tange a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos. O reaproveitamento e a reciclagem de materiais têm cooperado para o uso racional de recursos financeiros e naturais por parte de alguns segmentos da indústria e de outros setores, proporcionando a geração de renda e a inserção social de famílias que sobrevivem da reciclagem.

A complexidade das atividades desenvolvidas por uma Instituição de Ensino Superior Pública conduz a uma reflexão sobre a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como a respeito da percepção ambiental da comunidade universitária sobre a temática do gerenciamento dos resíduos. A contribuição coletiva e a conscientização da comunidade universitária podem indicar novas formas ou processos de gestão dos resíduos, assim como estimular iniciativas e políticas para valorização econômica desses resíduos, aliada a preservação e recuperação do meio ambiente, além da geração de ativos do ponto de vista social e econômico.

Muitas instituições públicas de ensino superior do país já possuem um plano de gerenciamento de resíduos que norteiam suas ações e adotam políticas que visam o apoio à reciclagem e a educação ambiental, a exemplo da Universidade de São Paulo (USP),

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade de Brasília (UnB), entre outras.

A USP desenvolve o USP Recicla, programa de Educação Ambiental e Gestão Compartilhada de Resíduos, que atende a todos os seus *campi* e busca transformá-la em referência de consumo responsável e de destinação adequada dos resíduos, envolvendo toda a comunidade universitária. O projeto se estende à comunidade externa, através de disponibilização de informações, consultas, atendimento à escolas, apoio na organização de eventos e promoção de projetos para outras instituições públicas.

A UNICAMP desenvolve desde 1999, um programa de coleta seletiva em parceria com a Prefeitura Municipal de Campinas. Entre as políticas adotadas, está a educação ambiental, por meio de atividades de sensibilização, como palestras, vivências e distribuição de material de apoio, contribuindo para tornar a coleta seletiva mais eficiente. Os materiais recicláveis são repassados para cooperativas de catadores do município. Os resíduos orgânicos, de origem vegetal, são destinados a compostagem, e os resíduos especiais são destinados para tratamento em empresas especializadas.

Entre as políticas de gerenciamento de resíduos adotadas pela UnB, está o gerenciamento de resíduos químicos, através da Central de Tratamento de Resíduos Químicos. O sistema de gestão tem por finalidade promover a redução e eliminação do impacto ambiental causado pelo descarte inadequado desses resíduos na instituição. A UnB dispõe de um banco de dados público, *on line*, com as quantidades, tipos, validade, além de localização dos resíduos dentro das suas dependências.

As políticas, aqui entendidas como as ações adotadas para atingir a gestão eficiente dos resíduos nas universidades públicas, são o ponto central deste estudo. Para Valle (2002, p. 70), a política “deve incluir a melhoria contínua, a prevenção da poluição e o atendimento à legislação e normas vigentes, deve fazer parte do planejamento estratégico, rever critérios e eliminar tradições muitas vezes arraigadas”. A adoção de programas de educação ambiental e a institucionalização da coleta seletiva, com apoio a projetos de reciclagem e compostagem, além do gerenciamento, tratamento e controle de resíduos de serviços de saúde e químicos, são políticas importantes para minimizar os problemas causados pelos resíduos. A legislação brasileira e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) fornecem os subsídios necessários para o tratamento mais adequado para cada tipo de resíduo. As universidades públicas podem contribuir com estes processos, através institucionalização de tais políticas, além do desenvolvimento de novos processos e tecnologias que possam melhorar os mecanismos já existentes e construir práticas mais sustentáveis.

O Governo do Estado do Paraná, através do Decreto Estadual nº 4.167/2009, estipula a obrigatoriedade da separação seletiva dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta ou indireta e que os mesmos sejam doados às associações de catadores. A participação do Estado no estabelecimento de políticas públicas para a gestão de resíduos no âmbito das Instituições de Ensino Superior, pode contribuir para a conscientização da comunidade universitária e a diminuição dos impactos negativos sobre o meio ambiente, bem como para a economicidade de recursos naturais, financeiros e para geração de empregos e renda.

Este estudo parte da hipótese de que a legislação em torno dos resíduos é fator determinante para alavancar processos de institucionalização de políticas que visem o gerenciamento dos resíduos nas Instituições Estaduais de Ensino Superior (IEES) do Paraná.

Diante deste cenário, questiona-se: quais as políticas de gerenciamento dos resíduos adotadas pelas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná e como elas podem contribuir para a sustentabilidade ambiental nas IEES?

O objetivo geral deste estudo é identificar as políticas de gerenciamento de resíduos adotadas pelas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, a saber: Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) e Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

Os objetivos específicos consistem em: a) relatar a importância dos resíduos no contexto do desenvolvimento sustentável; b) discorrer acerca do ordenamento jurídico relacionado aos resíduos, bem como sobre o panorama atual dos resíduos sólidos; c) caracterizar as Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, evidenciando os aspectos que contribuem para geração de resíduos e a percepção ambiental da instituição que sinalizam para a busca da sustentabilidade por meio da gestão dos resíduos; d) Identificar os principais instrumentos de política ambiental utilizados, assim como os mecanismos e processos empregados no gerenciamento de resíduos; e) estimar as quantidades de resíduos gerados e coletados nas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, bem como as possíveis contribuições econômicas e sociais quando com a implantação de sistemas de coleta seletiva de materiais recicláveis.

A metodologia utilizada neste estudo é baseada no método de estudo de caso múltiplo comparativo, realizada a partir de análise exploratória de dados, de caráter descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio

de entrevistas e questionários, aplicados junto aos órgãos oficiais das Universidades Estaduais Públicas Paranaenses e empresa responsável pelo tratamento e destinação final dos resíduos, além de base de dados estatísticos disponibilizados pelas universidades. Também foram utilizados dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e do Cadastro Central de Empresas, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE).

O estudo justifica-se pela importância das Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná enquanto entidades educacionais na área de saúde pública, na execução de projetos que tratam da questão ambiental e na promoção do desenvolvimento tecnológico e econômico, assim como sua relevância no contexto político, social, econômico, cultural e ambiental das regiões em que estão inseridas.

Desenvolver estudos que identifiquem os instrumentos e políticas de gerenciamento de resíduos utilizados por Instituições de Ensino Superior do Estado do Paraná é uma proposta inovadora e pode contribuir com novas práticas e políticas públicas que venham a atender a sustentabilidade ambiental destas instituições e das comunidades locais.

Este trabalho é composto por sete seções, incluindo esta introdução, que trata do contexto do estudo, apresentando a problematização, os objetivos buscados, a hipótese e justificativas para esta pesquisa. A segunda seção versa sobre o referencial teórico abordado, enfocando a importância dos resíduos no contexto da sustentabilidade. Na terceira seção, procurou-se elencar os aspectos legais sobre resíduos, além de abordar o panorama atual dos resíduos sólidos. A quarta seção trata da metodologia utilizada para atingir os objetivos do estudo. A quinta seção apresenta o papel das universidades no âmbito do desenvolvimento sustentável e a caracterização das Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, compostas pelas seis universidades (UEL, UEM, UENP, UNICENTRO, UEPG e UNIOESTE), apresentando dados sobre sua população, comunidade externa e municípios atendidos, infraestrutura física e humana, número de cursos e a alunos matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação. A sexta seção do estudo apresenta a discussão dos resultados, obtidos através da pesquisa empírica, bem como dados estimados quantitativamente acerca da geração, coleta e de tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos. E a sétima seção finaliza o estudo, trazendo as principais considerações sobre a pesquisa, tecendo recomendações e sugestões para estudos futuros.

2 OS RESÍDUOS NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os problemas relacionados ao meio ambiente sempre foram tratados pela economia em épocas passadas. A partir da segunda metade do século passado, a discussão acerca dos problemas ambientais foi retomada, com estudos baseados nos modelos neoclássicos que tratam as questões da economia e meio ambiente, na tentativa de resolver problemas típicos das economias industrializadas (MUELLER, 1996). A partir de trabalhos como os de Ayres e Kneese (1969), incorporou-se a presença de resíduos e rejeitos, como parte dos processos econômicos. Com o surgimento da Economia Ecológica, com a crítica à análise neoclássica pelo enfoque monetário do sistema econômico, deixando em segundo plano as interações com o meio ambiente, incorporou-se a preocupação com os padrões de crescimento econômico, com a limitação das quantidades de recursos naturais em decorrência do seu uso, tornando reduzida a capacidade do ecossistema em assimilar resíduos e rejeitos, originados nos processos produtivos (MUELLER, 1998).

A presente seção discute a evolução conceitual do desenvolvimento sustentável, ressaltando a importância da mudança do pensamento econômico, surgindo a necessidade da incorporação de novos padrões de consumo, com o uso de recursos de formas mais sustentáveis; enfatiza-se a questão da geração de resíduos; apresentam-se alguns aspectos relacionados aos bens públicos e as externalidades; relata-se a importância do Estado enquanto formulador de políticas públicas enquanto mecanismos de política ambiental, como os instrumentos econômicos, de regulação e de informação.

2.1 VISÃO HISTÓRICA E IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ATUALIDADE

A partir dos anos 1970, após os intensos debates sobre crescimento econômico, promovidos pelo Clube de Roma e outros fóruns de discussão, os recursos naturais foram novamente introduzidos no escopo da teoria econômica, através do resgate de trabalhos como de Faustman, de 1849, sobre a regra de gestão dos recursos florestais e de Hotelling, de 1931, sobre as regras do uso ótimo dos recursos esgotáveis (SILVA, 2003; ENRÍQUEZ, 2010).

As Nações Unidas e ambientalistas destacam o ano de 1972 como o início do conhecimento mundial sobre o termo desenvolvimento sustentável. Ainda em 1972, o Clube de Roma publica o relatório intitulado *The Limits of Growth* (Os Limites do Crescimento), que apontava um cenário em que a humanidade teria um limite de crescimento com o modelo econômico até então praticado, baseado no consumo acentuado e altamente concentrado em poucas nações. Neste mesmo ano foi promovida a primeira reunião global sobre meio ambiente, em Estocolmo, Suécia, quando aconteceu a Conferência que origina a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, que contemplou princípios de comportamento e conscientização ambiental que deveriam conduzir as decisões acerca das questões do meio ambiente (MACHION, 2006).

Uma década depois, em 1982, foi criada pelas Nações Unidas a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, que elaborou e concluiu em 1987, o documento chamado *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum), mais conhecido como “Relatório Brundtland”, que consolidava uma visão crítica do modelo de desenvolvimento (WCED, 1987). De acordo com Britto (2008) e Machion (2006), o relatório permitiu concluir que as necessidades humanas são interdisciplinares, não havendo limites absolutos nas restrições temporais atribuídas pelo avanço tecnológico e pelas formas de organização social em face da capacidade da natureza em absorver os efeitos nocivos causados pelas atividades humanas.

De acordo com Fayra (2007, p. 14), o Relatório Brundtland apontou “a pobreza como uma das principais causas dos problemas ambientais do mundo”. Além disso, o relatório criticou o modelo econômico insustentável adotado pelos países desenvolvidos para manter o seu desenvolvimento, aparecendo pela primeira vez, de forma clara, o conceito de desenvolvimento sustentável, embora já estivesse sendo utilizado de outras formas, desde a década anterior.

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, mais conhecida como Rio-92 ou Eco-92, o termo desenvolvimento sustentável buscou o consenso internacional e ganhou grande popularidade e vem sendo alvo de muitos estudos e tentativas de estabelecimento de políticas de gestão que buscam contemplar os seus princípios centrais (FAYRA, 2007).

De acordo com Sachs (2007), como consequência dessas mobilizações, surgiram novas visões para o crescimento econômico, estabelecendo-se um novo conceito para desenvolvimento, denominado ecodesenvolvimento, que consiste em buscar soluções

específicas para problemas particulares, considerando além dos dados ecológicos, os culturais e as necessidades imediatas e de longo prazo.

Assim, o desenvolvimento sustentável pode ser definido como um processo de transformação que incorpora a exploração dos recursos, os investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional, que juntos, são capazes de atender às necessidades e às aspirações humanas (WCED, 1987).

O conceito de desenvolvimento sustentável “possui complexidade operacional devido à necessidade de prever desejos para essa e para gerações futuras”, em virtude de que ao longo do tempo, as relações sociais e culturais passam por modificações, implicando numa mudança nas demandas da sociedade, além disso, há que se considerar “a existência de gargalos operacionais para atingir as demandas da sociedade, tais como recursos naturais disponíveis e tecnologia para processamento dos mesmos” (BRITTO, 2008, p. 29). Para Brown (2003), embora vivamos numa sociedade urbana, de alta tecnologia, dependemos dos recursos naturais para nossa sobrevivência.

Montibeller-Filho (2001) sugere a definição de desenvolvimento sustentável como um processo contínuo de melhoria das condições de vida da sociedade humana, buscando minimizar o uso de recursos naturais de modo a evitar, o máximo possível, impactos sobre o ecossistema, deste modo, pressupõe um conjunto de sustentabilidades que podem ser sintetizadas no trinômio: eficiência econômica, eficácia social e ambiental.

A sustentabilidade, de acordo com Sachs (2000), possui cinco dimensões básicas, a dimensão espacial, social, cultural, ambiental e econômica, que se dividem em oito grupos diferentes, a saber: ecológica, cultural, social, ambiental, territorial, política nacional, política internacional e econômica.

Para Vieira e Rocha (2005, p. 2), a conceituação de desenvolvimento sustentável traz novas abordagens ao conceito de economia e suas implicações são profundas, considerando os cenários, social, econômico, político, cultural e meio ambiente, este último, intimamente ligado à questão de escassez de recursos naturais, tornando-se “inexorável conceber uma relação necessária e urgente, na dinâmica econômica, que venha gerar uma real parceria com um meio ambiente construtivo e produtivo, sendo esta parceria não depreciativa e efetivamente sustentável”. Assim, na visão de Damasceno e Mata (2002, p. 48), “a economia não poderia ficar omissa, surgindo, então, a necessidade de reformulação das bases teóricas vigentes, na tentativa de se conceber uma valoração ambiental mais justa, capaz de atender aos preceitos do desenvolvimento sustentável”.

De acordo com Amazonas (2009), o uso de recursos ambientais possui uma motivação não econômica, como a preservação e o respeito à vida, porém, possui também uma importante dimensão econômica de difícil mensuração. A tarefa da valoração econômica ambiental consiste na identificação e definição de tal dimensão econômica desses valores sociais não econômicos concernentes ao ambiente, para que, através da atribuição ou internalização de valores reais pela sua utilidade e preferências, lhe possam ser atribuídos valores concretos.

A necessidade de conceituar o valor econômico do meio ambiente, bem como de desenvolver técnicas para estimar este valor, surge, basicamente, do fato incontestável de que a maioria dos bens e serviços ambientais e das funções providas ao homem pelo ambiente não é transacionada pelo mercado (MARQUES; COMUNE, 2001, p. 23)

A valoração ambiental é fundamental para que o processo de degradação dos recursos naturais seja contido antes que ultrapasse o limite da inversibilidade, entretanto, os custos desta degradação e do consumo de recursos naturais não têm sido considerados nos processos econômicos (MATTOS; FERRETI FILHO; MATTOS, 2000).

O estabelecimento de valor econômico ao meio ambiente é sempre precedido da necessidade de legitimação de alguma forma de valoração ambiental, em virtude do reconhecimento da exigência de valores intangíveis associados à conservação e uso sustentável dos recursos naturais, que não podem ser expressos por preços de mercado.

Reconhece-se assim a existência de 'valores ambientais' que, sendo externos ao conjunto dos valores econômicos expressos monetariamente pelo mercado e/ou demais instituições econômicas são, antes de qualquer coisa, entendidos como 'valores' não no sentido econômico estrito, mas sim valores enquanto pertencentes ao conjunto dos valores humanos éticos *lato sensu* de valorização da vida e de suas formas. Ou seja, pertencem ao conjunto valorativo humano ético normativo, que transcende a valorização econômica estrita (AMAZONAS, 2009, p. 185).

Para Amazonas (2009), os valores sociais são o conjunto de valores humanos historicamente deliberados que conduzem e estruturam as relações de uma determinada sociedade. A dimensão econômica se constitui como parte da estrutura valorativa dos valores sociais, uma vez que no sentido mais amplo dos valores sociais, alguns estão relacionados aos aspectos econômicos da produção material e das trocas, constituindo-se assim em valores econômicos. Isto permite que a valoração econômica ambiental, nas suas diferentes instâncias de valores, consiga atribuir valores de mercado, bem como atribuir os valores sociais não econômicos ao uso sustentável dos recursos ambientais, definindo os

valores sociais positivos relativos à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais, bem como a mensuração dos valores econômicos relativos ao seu uso.

Em relação à utilização dos recursos naturais, Brown (2003) relata que a economia vem causando a lenta destruição dos sistemas de apoio econômicos, com o consumo da poupança de capital natural, em virtude do aumento da demanda crescente da economia, que ultrapassa a produção sustentável dos ecossistemas, surgindo a necessidade da economia respeitar os princípios ecológicos.

O desafio preeminente da nossa geração é planejar uma ecoeconomia que respeite os princípios da ecologia. Uma economia re-planejada pode ser integrada ao ecossistema, de forma que estabilize a relação entre os dois, permitindo que o progresso econômico continue (BROWN, 2003, p. 23).

A preocupação dos agentes econômicos com os recursos naturais e a sustentabilidade contribui para uma aceleração da conscientização e sensibilização para as questões ambientais. A utilização de forma racional dos recursos, além dos da preservação ambiental e dos ganhos econômicos que pode gerar, permite ganhos sociais, proporcionando melhor qualidade de vida a toda a sociedade. O desafio mais importante da nossa geração é conseguir usufruir dos recursos naturais de forma a “ter a satisfação de construir uma economia para sustentar, e não solapar as gerações futuras” (BROWN, 2003, p. 25).

2.2 GESTÃO DOS RESÍDUOS E SUA RELAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE

Os graves problemas ambientais ocorridos no século XX, assim como o crescente volume e diversificação dos resíduos sólidos, como resultado do contínuo crescimento econômico, urbanização e industrialização têm contribuído para um aumento da preocupação dos governos em garantir uma gestão eficaz e sustentável dos resíduos sólidos (UNEP, 2009). Para Pereira Neto (1999), o simples crescimento populacional constitui-se em um grande problema, pois aumenta a demanda por fatores de produção que garantem a sobrevivência do homem e suas atividades, aumentando a pressão sobre o meio ambiente, em virtude da demanda por recursos naturais.

Os impactos causados pela degradação ambiental atingem a humanidade de modo inversamente proporcional à classe social, sendo esta percebida de forma diferenciada

pelo diversos níveis socioeconômicos. Assim como na concentração da renda, o bônus, ou seja, a riqueza auferida pelo uso não sustentável dos serviços ambientais concentra-se nas mãos da minoria, no entanto, o ônus, na forma de poluição e degradação ambiental, é distribuído para a maioria, ou pior, para as futuras gerações (ALMEIDA, 2007).

Conforme o *United Nations Environment Programme*, os países em desenvolvimento enfrentam desafios crescentes para conseguir gerenciar adequadamente seus resíduos, alocando seus esforços para reduzir os volumes gerados e para gerar fundos suficientes para a gestão dos resíduos. Os processos de recuperação de materiais podem refletir numa diminuição substancial do volume final dos resíduos gerados, sendo possível utilizar as receitas obtidas pela economia dos recursos no financiamento da gestão de resíduos (UNEP, 2009).

De acordo com Bogner et al. (2007), o objetivo atual dos países desenvolvidos é separar a produção de resíduos de forças motrizes, tais como o Produto Interno Bruto (PIB), pois o aumento da prosperidade da população e urbanização dos países desenvolvidos e em desenvolvimento continua a ser um grande desafio para os governos no sentido de recolher, reciclar, tratar e dispor adequadamente as quantidades crescentes de resíduos sólidos gerados. De acordo com os autores, um dos pilares do desenvolvimento sustentável é o estabelecimento da gestão dos resíduos de forma acessível, efetiva e através de práticas verdadeiramente sustentáveis.

De acordo com Pereira Neto (1999), os aspectos econômicos reais que envolvem os resíduos estão ligados a fatores básicos como melhoria ambiental, saúde pública, aumento da vida média da população, geração de empregos, comércio de novos produtos, redução do desperdício, valorização imobiliária em virtude da eliminação de lixões, construção de aterros e aumento da vida útil dos aterros.

De acordo com o Artigo 196 da Constituição Federal (BRASIL, 1998), “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.

Assim, a gestão dos resíduos implica diretamente em garantias de saúde à população, cabendo ao órgão público garantir também a eficiência na promoção dos bens públicos e semi-públicos, de forma direta ou indireta, incluindo o saneamento básico e saúde, garantidos pela Constituição Federal (BRASIL, 1995).

Os problemas sociais e ambientais podem ser abrandados por meio de políticas públicas que incluam projetos sociais de reciclagem e compostagem, servindo não só

para eliminar a prática da catação em lixões, mas também para garantir utilização de mão de obra nas usinas de reciclagem, trazendo um trabalho com maior segurança e garantias trabalhistas, permitindo um resgate à cidadania dessas pessoas. E, ao mesmo tempo em que se atribui valor aos materiais reciclados, contribuindo para uma economia mais sustentável, reverte-se em fator econômico para as famílias de baixa renda (PEREIRA NETO, 1999).

Sachs (2002) sugere que cabe ao Estado e à sociedade, como grande desafio da modernidade, garantir o melhor aproveitamento dos recursos existentes objetivando um equilíbrio das dimensões envolvidas na sustentabilidade. Para Vieira e Rocha (2005), a questão ambiental no Brasil, revela mudanças na idéia de sustentabilidade, com a participação governamental e de instituições como fundações, Organizações Não-Governamentais (ONGs) e entidades privadas envolvidas na questão ambiental. As ONGs e cooperativas de catadores desempenham um importante papel nos programas de coleta seletiva solidária e no setor de reciclagem.

2.3 OS BENS PÚBLICOS E O PROBLEMA DAS EXTERNALIDADES

O Estado, definido por Biderman e Arvate (2005) como a organização dentro de um país que possui o poder de legislar e tributar a sociedade, bem como de possuir um sistema jurídico dotado de coercibilidade sobre todos os membros da sociedade, possui como funções, o provimento dos bens públicos e a correção de falhas de mercado¹.

Na definição de Serôa da Motta (1998, p. 222), “bens públicos são aqueles cujos direitos de propriedade não estão completamente definidos e assegurados”, impossibilitando suas trocas por outros bens através dos mecanismos de mercado, não sendo possível valorá-lo adequadamente. Segundo o autor, o sistema de direito de propriedade desempenha papel fundamental no sistema de preços, conseqüentemente, no sistema de valoração dos bens, uma vez que aqueles que possuem os direitos de propriedade privada utilizam-se desse direito para controlar o acesso a certos recursos ou ativos, incluindo o direito de cobrar por seu uso. Para Amazonas (2009), a concepção de bens públicos está intrinsecamente ligada aos direitos de propriedade.

¹ As falhas de mercados, de acordo com Mankiw (2001), são a incapacidade de alguns mercados não regulamentados de alocar eficientemente os recursos. Estas falhas são causadas pelas externalidades e pelo poder de mercado. O poder de mercado é a capacidade que um único agente econômico tem (ou um pequeno grupo de agentes econômicos) para influenciar significativamente os preços de mercado.

Os bens de propriedade comum são considerados não-excludentes, isto é, estão disponíveis para todos os indivíduos, inclusive para os que não pagaram por eles, e são parcialmente rivais, o que significa que o uso desses bens por um indivíduo afeta a sua disponibilidade para os outros indivíduos (VARELA, 2008, p. 252)

Desta forma, uma vez que os bens públicos não são de uso exclusivo, ao utilizarem um bem público em seu próprio benefício, os indivíduos produzem custos ou benefícios a terceiros, gerando, de acordo com a economia neoclássica, externalidades negativas ou positivas (SERRA, 2006).

Assim como a educação é um bem-público e gera externalidades positivas que beneficiam não só aos estudantes, mas toda a sociedade, o meio ambiente também é considerado um bem público, passível de uso comum, e os danos ambientais são considerados como externalidades negativas, ou seja, o agente econômico privado passa a ser considerado poluidor em virtude dos recursos naturais serem considerados bens públicos, impossibilitando a internalização dos custos sociais e ambientais (SOUSA, 2010; SERRA, 2006).

Segundo Serra (2006), o conceito de externalidade possibilitou a distinção entre custos privados e custos sociais, possibilitando a percepção do volume de poluição gerada privadamente, e quando este ultrapassa o limite socialmente ótimo e, portanto, aceitável, torna-se um problema de falha de mercado.

Serôa da Motta (1997, p. 11) relatam que as externalidades são comuns na questão ambiental, e “a maioria das estruturas de instrumentos econômicos tenta transferir parte de seus custos de volta ao indivíduo responsável pela decisão” de poluir. Amazonas (2009) relata que a Economia Ambiental neoclássica, baseada na teoria do Bem Estar e dos Bens Públicos, se apoia no conceito de externalidades, para definir o valor ambiental associados à utilidade e preferências dos agentes, ou em termos monetários, associados à disposição a pagar pelos bens e serviços ambientais.

Segundo Souza (2008), os efeitos adversos, como a poluição provenientes das atividades econômicas, podem ter consequências sobre o bem estar das pessoas, no desempenho de empresas e na qualidade do meio ambiente, por este motivo, são considerados externalidades negativas, assim como os aterros sanitários² que, conforme Chermont e Serôa da Motta (1996), podem ter vazamentos de líquidos contaminados, oferecendo risco à população, assim como podem causar efeitos desagradáveis como odor e a estética. De acordo com os autores, estas externalidades podem ser agrupadas em dois grandes eixos de

² Aterro Sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, por meio de técnicas apoiada em princípios de engenharia para confinar resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão da jornada de trabalho ou a intervalos menores, se necessário (IPT/CEMPRE, 1995).

problemas, originados pela geração e pelo gerenciamento dos resíduos sólidos: a) impactos ambientais, incluindo-se os danos à saúde, e b) custos de disposição dos resíduos.

De acordo com Chermont e Serôa da Motta (1996), o gerenciamento de resíduos caracteriza-se como uma falha de mercado, uma vez que a remuneração do serviço é, na maioria das vezes, feita de forma indireta, através da utilização de recursos públicos oriundos da arrecadação de impostos. As questões de redução de resíduos diretamente nas fontes geradoras e a implementação de sistemas eficientes de gerenciamento e disposição não estão relacionados apenas com os custos privados, mas também com outros custos e benefícios sociais resultantes dessas ações. Além dos custos operacionais privados, oriundos dos serviços de coleta, transporte e disposição final, o gerenciamento de resíduos tem incidência indireta, afetando a sociedade como um todo, a partir das externalidades geradas. Estes efeitos indiretos constituem-se em custos externos, aos quais também devem ser agregados os custos ambientais decorrentes.

Observa-se que o uso dos recursos ambientais gera custos e benefícios que não são incorporados no sistema de mercado. Mesmo estes recursos tendo valor econômico, não lhes são atribuídos preços compatíveis, fazendo com que o custo ou benefício privado deste recurso não reflita o seu custo ou benefício econômico e social. A internalização dos custos é uma forma clássica de solucionar o problema das externalidades (SERÔA DA MOTTA, 1997).

Na tentativa de corrigir as externalidades o governo utiliza-se de soluções públicas, como a tributação corretiva, cobrança de impostos e subsídios, além do controle dos efeitos externos mediante o uso de esquemas regulatórios e multas. O Estado é a única estrutura organizacional que possui o poder de constituir unilateralmente obrigações para terceiros, com extravasamento dos seus próprios limites (BRASIL, 1995).

2.4 O USO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA REGULAÇÃO AMBIENTAL

A aplicação de Instrumentos Econômicos (IEs) na gestão ambiental e no contexto de políticas públicas³ tem sido objeto de inúmeros estudos e publicações, na tentativa de analisar a eficiência de sua aplicação nas políticas ambientais. De acordo com

³ Serôa da Motta (2005) relata que a política pública é um mecanismo utilizado pelos governos para intervir na esfera econômica, de forma a atingir objetivos que os agentes econômicos não conseguem alcançar atuando livremente, na tentativa de corrigir falhas de mercado afim de melhorar a eficiência econômica.

Margulis (1996), os governos precisam estabelecer os objetivos e apontar os instrumentos mais adequados para resolver os problemas indicados e suas causas.

Os instrumentos econômicos não são de uso exclusivo da política ambiental, mas utilizados em diversas situações de intervenção governamental, tendo por objetivo maximizar o bem-estar social, financiar uma atividade social e induzir um comportamento social. Como mecanismos da política ambiental, baseiam-se na idéia de que seja possível corrigir as falhas de mercado através da agregação da variável ambiental, relativa à produção e consumo no preço final do produto (SERÔA DA MOTTA, 2005).

De acordo com Varela (2008), os instrumentos de políticas ambientais podem ser diretos, quando elaborados para solucionar questões ambientais, ou indiretos, desenvolvidos para resolver outros problemas, mas que acabam contribuindo para solucionar ou agravar problemas ligados ao meio ambiente. De acordo com a autora, os governos utilizam um número limitado de instrumentos econômicos com a finalidade de internalizar os custos dos problemas ambientais, apesar de existirem muitos instrumentos de políticas ambientais.

Segundo Margulis (1996, p.5), muitos países têm se utilizado de vários tipos de instrumentos, com sucesso satisfatório na resolução de problemas ambientais, como os advindos da poluição industrial e urbana. Na sua concepção, os instrumentos podem ser divididos em dois tipos principais: instrumentos reguladores do tipo comando e controle e instrumentos econômicos ou de mercado, sendo que “outros instrumentos, como a ampla divulgação ao público, informação e a educação vêm sendo cada vez mais usados nos tempos recentes”.

Os instrumentos de provisão de informação, de acordo com Tietenberg (1998, p. 587), fazem parte da terceira geração de instrumentos da política ambiental e “envolvem tentativas públicas e privadas para aumentar a disponibilidade de informações sobre a poluição”. De acordo com o autor, os instrumentos de regulação são caracterizados como de primeira geração e os baseados no mercado fazem parte da segunda geração de instrumentos da política ambiental.

2.4.1 Instrumentos de 1ª Geração: Comando e Controle

Os instrumentos de comando e controle, também denominados instrumentos

de regulação direta, tratam-se de um conjunto de normas e regras, procedimentos e padrões que possibilitam o exercício do poder de polícia do Estado, manifestado por meio de proibições, restrições e obrigações impostas aos agentes econômicos, norteados por normas legais e “objetivam alcançar ações que degradem o meio ambiente, limitando ou condicionando o uso de bens, a realização de atividades e o exercício de liberdades individuais em benefício da sociedade como um todo” (BARBIERI, 2004, p. 61).

Para que tais instrumentos possam funcionar com eficácia, os papéis regulador e policial dos governos precisam trabalhar em consonância. O bom funcionamento do sistema dependerá muito da capacidade do órgão de controle ambiental em garantir a observância à lei, ou seja, fazer os poluidores conformarem-se com os padrões e punir os infratores, além da capacidade em resistir a eventuais ações legais motivadas pelos agentes econômicos, sustentando suas iniciativas (BARBIERI, 2004; MARGULIS, 1998).

Segundo Varela (2008), os instrumentos de comando e controle são determinados legalmente e apesar dos críticos afirmarem que estes instrumentos não dão alternativas aos agentes econômicos envolvidos para procurar soluções com menos custos, continuam sendo os mais utilizados até hoje, porém, há evidências de que, quando o problema é restrito a poucas empresas, por exemplo, os efeitos da utilização desses instrumentos são favoráveis. De acordo com a autora, esses mecanismos necessitam de acompanhamento constante por parte do órgão governamental e, em relação à sua regulação, não cria estímulos para que os agentes poluidores optem por utilizar tecnologias que contribuam para a diminuição dos níveis de poluição, definidos pelos padrões ambientais.

De acordo com Margulis (1998), os principais instrumentos de comando e controle utilizados pela política ambiental são as licenças, o zoneamento e os padrões, conforme Quadro 1:

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Padrões: são os instrumentos do tipo comando e controle mais utilizado na gestão ambiental.</p> <p>a) padrões de qualidade ambiental: limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente;</p> <p>b) padrões de emissão: limites máximos para as concentrações ou quantidades totais a serem despejados no ambiente por uma fonte de poluição. Incluem-se aqui os rodízios de carros;</p> <p>c) padrões tecnológicos: padrões que determinam o uso de tecnologias específicas;</p> <p>d) padrões de desempenho: padrões que especificam, por exemplo, a percentagem de remoção ou eficiência de um determinado processo; e</p> <p>e) padrões de produto e processo: estabelecendo limites para a descarga de efluentes por unidade de produção ou por processo.</p> |
| <p>Licenças: permitem a instalação de projetos e atividade com certo potencial de impacto ambiental (Ex: estudo de impacto ambiental-EIA e relatório de impacto ambiental-RIMA);</p> |
| <p>Zoneamento ambiental: Conjunto de regras de controle do uso do solo, empregado principalmente pelos governos locais, a fim de indicar os agentes econômicos e localização mais adequada para cada atividade.</p> |

Quadro 1- Instrumentos de Regulação utilizados na Política Ambiental, 2010.

Fonte: Elaborado a partir de Margulis (1998) e Varela (2008).

2.4.2 Instrumentos de 2ª Geração: Instrumentos Econômicos e Fiscais

Os Instrumentos Econômicos e Fiscais, também chamados de incentivos econômicos ou instrumentos de mercado, baseiam-se na utilização ou criação de mecanismos de mercado para influenciar o comportamento dos agentes, ou no controle efetuado pelo preço, atuando ou alterando os preços relativos dos bens e serviços que originam os impactos ambientais ou ainda, através da transferência financeira às empresas ou aos consumidores que reduzem os danos ambientais (MARGULIS, 1996). Serôa da Motta e Reis (1992) complementam que os mecanismos de mercado podem ser caracterizados pelo uso de taxas ou tarifas, que atuam via preços, ou certificados de propriedade, que atuam via quantidade.

Segundo Margulis (1996), grande parte dos instrumentos econômicos baseiam-se no princípio do poluidor-pagador, que foi adaptado pela OECD, em 1972, como um princípio econômico utilizado para apurar custos de controle da poluição, estabelecendo que os poluidores devem assumir os custos e medidas que estão legalmente estabelecidos para proteger o meio ambiente, como por exemplo, a redução de poluição na fonte geradora ou de tratamento de efluentes (OECD, 1992). Progressivamente, este princípio tem vindo a ser reconhecido como um princípio legal, sendo contemplado em diversas leis que tratam da questão ambiental (VARELA, 2008).

Conforme o Quadro 2, os principais tipos de instrumentos econômicos são:

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Taxas ambientais: preços a serem pagos pela poluição.</p> <p>a) taxas por emissão, em que os valores são proporcionais à carga ou ao volume (Ex: efluentes líquidos, emissões atmosféricas, ruído e substâncias perigosas);</p> <p>b) taxas ao usuário, pagamento direto por serviços de tratamento público ou coletivo de efluentes (Ex: rejeitos sólidos domésticos e despejo ou tratamento de esgotos);</p> <p>c) taxas por produto, acrescentadas ao preço de produtos que causam poluição (Ex: combustíveis com alto teor de enxofre, pesticidas, baterias e CFCs);</p> <p>d) taxas administrativas para cobrir os custos do governo com o licenciamento, controle, registro e outros serviços; e</p> <p>e) taxa diferenciada, aplicada a produtos similares com efeitos ambientais diversos.</p> |
| <p>Criação de mercado: é uma tentativa de fazer os poluidores comprarem direitos de poluição, ou venderem esses direitos a outros setores, como as licenças negociáveis para os direitos de captação de água e emissões poluidoras no ar e na água, além das quotas de emissões. Incluem-se ainda, a criação de mercados de produtos ambientalmente saudáveis.</p> |
| <p>Sistemas de depósito e reembolso: os sistemas de depósito e reembolso são comumente usados no caso de resíduos sólidos de risco. Normalmente é utilizado na reciclagem e reutilização de materiais, como latas de alumínio, baterias, embalagens de pesticidas e fertilizantes, vidros, carrocerias de automóveis, entre outros. Os consumidores pagam um determinado valor sempre que compram produtos potencialmente poluidores e, quando da devolução desses produtos usados aos centros de apoio logístico, recebem o valor depositado de volta.</p> |
| <p>Subsídios: incluem-se as concessões, incentivos fiscais como a depreciação acelerada e créditos fiscais, ou créditos subsidiados, destinados a incentivar os poluidores a reduzir suas emissões ou seus custos de controle.</p> |

Quadro 2 – Instrumentos Econômicos e Fiscais Utilizados na Política Ambiental, 2010.

Fonte: Fonte: Elaborado a partir de Margulis (1998) e Varela (2008).

Margulis (2008) aponta que a principal vantagem na utilização deste tipo de instrumentos em relação aos instrumentos de comando e controle, é a sua eficiência em relação ao custo, ou seja, os mesmos resultados ambientais são obtidos a um custo social menor, além de dar às empresas incentivos permanentes para a solução de problemas ambientais, gerarem fonte de recursos financeiros aos governos para o financiamento de programas ambientais e requererem informações menos detalhadas por parte do órgão de controle ambiental. Varela (2008) complementa que os instrumentos econômicos têm a finalidade de reduzir a regulamentação, dar maior flexibilidade e alternativas aos agentes envolvidos e estimular o desenvolvimento de tecnologias mais limpas.

No caso dos resíduos, os instrumentos econômicos são utilizados como mecanismos para coibir ou diminuir a tentativa dos agentes resolverem a questão dos seus resíduos da forma menos onerosa. A sua utilização vem se ampliando e, geralmente, os custos decorrentes da coleta e disposição final dos resíduos são cobertos por receitas independentes de tais custos, ou seja, o valor que o consumidor paga por este tipo de serviço, não está diretamente ligado à quantidade de resíduos gerada por ele (SERÔA DA MOTTA; SAYAGO, 1998; SERÔA DA MOTTA, 1997).

2.4.3 Instrumentos de 3ª Geração: Atuação Voluntária e Informação

Os instrumentos de atuação voluntária e informação visam diminuir os custos de transação, causados principalmente pela informação assimétrica, para que seja possível atingir metas ambientais da maneira mais eficiente possível. Tem por finalidade estimular uma mudança no comportamento empresarial, através da premiação pelo comportamento adequado e à preservação ambiental (VASCONCELLOS, 2007).

Em decorrência das constantes mudanças dos problemas relacionados ao meio ambiente, somente as políticas ambientais não são mais suficientes para solucioná-los, sendo necessário utilizar políticas que incluam combinações de instrumentos econômicos que associem os problemas ambientais aos aspectos econômicos e sociais (OECD, 2001). Para Vasconcellos (2007), a principal função das políticas públicas é assegurar uma estrutura eficiente, de forma a garantir um fluxo de informação de qualidade entre os agentes econômicos.

Para que as informações sejam precisas, é necessário a padronização de métodos ou procedimentos, fazendo com que elas cheguem aos agentes de forma transparente e assegurando a sua disponibilidade, de forma que sejam úteis e que a comunidade, governos ou outros órgãos privados tenham acesso à elas. O estabelecimento de canais de informação pode contribuir para que os consumidores possam escolher produtos menos prejudiciais ao meio ambiente e este efeito no mercado pode ser ampliado, quando os produtos são comercializados em grandes redes ou cadeias. Tais informações podem ainda influenciar o mercado de capitais em relação a investir em determinada empresa, ou até mesmo no caso de liberação de financiamentos por parte de órgãos de fomento (TIETENBERG, 1998).

De acordo com Margulis (1996) e Barbieri (2004), as pressões para adequação às regulamentações ambientais e para a divulgação do desempenho das empresas no que se refere ao controle da poluição, vem de todos os lados: importadores, investidores, consumidores, governos e instituições não governamentais como ONGs, por exemplo. Entre os canais mais utilizados para o Marketing ambiental e para divulgação de informações, destacam-se: Balanço Social IBASE, as Certificações ISO - *Internacional Organizational for Standartization* (14.000 e 26.000), *Global Compact*, *Índice Dow Jones Sustainability Index*, *Índice de Sustentabilidade Empresarial da BOVESPA*, *Indicadores Ethos*, entre outros. Além disso, as organizações podem se utilizar de Sistemas de Gestão Ambiental como facilitador no processo de provisão e confiabilidade das informações.

Já a educação ambiental pode envolver as comunidades afetadas diretamente pelo problema ambiental e também outros grupos formais que necessitem adquirir conhecimentos sobre a questão ambiental. Envolve, além da educação formal, campanhas públicas, o uso dos meios de comunicação, seminários, audiências e debates públicos, e outros canais (MARGULIS, 1996).

A educação ambiental tem a finalidade de levar às pessoas, informações que estimulem a conscientização e o desenvolvimento de atitudes e comportamentos, possibilitando assim que possam participar, ativa e positivamente, dos processos de gestão ambiental que ocorrem no seu entorno (FURIAM; GÜNTHER, 2006, p. 9). A educação ambiental tem ainda um importante papel na gestão dos resíduos sólidos e pode ser praticada de diferentes formas, podendo ser orientada para a mudança de comportamento ou para a obtenção de resultados (DIAS, 2003).

Corazza (2000) analisa a importância da negociação entre os agentes econômicos e representantes dos órgãos ambientais para que hajam avanços em relação aos instrumentos de políticas ambientais que se situaria entre a regulamentação direta e os

incentivos econômicos, levando ao estabelecimento de contratos entre os potenciais poluidores e o órgão público. A negociação direta é realizada diretamente entre os poluidores e os agentes afetados pelo problema ambiental, sem a necessidade da intervenção governamental (MARGULIS, 1996).

Esses contratos compreendem, geralmente, combinações de multas e de subvenções, concedidas para incitar os comportamentos, dos agentes, no sentido de permitir o alcance dos objetivos da política em questão. Quando as empresas se engajam livremente no processo, os contratos assumem uma forma particular e é, então, chamado de acordo voluntário. Ainda muito recentes, os acordos voluntários são arranjos institucionais sob a forma de contratos entre as autoridades públicas e uma coalizão de empresas, originados durante o desenrolar do processo de regulamentação (CORAZZA, 2000, p. 265).

Já nos acordos voluntários, os poluidores podem ser convencidos a mudar sua conduta por pressão moral, sendo caracterizados por serem bastante flexíveis, requerendo pouca burocracia e envolvendo diretamente os grupos de interesse afetados, que podem ajudar a fiscalizar o cumprimento de seus termos. O papel dos governos é “assegurar aos indivíduos afetados as informações necessárias acerca dos efeitos da poluição, e talvez ajudá-los a se organizar, mas afora isso não precisam participar diretamente das negociações” (MARGULIS, 1996, p. 9).

Na próxima seção, apresentam-se os aspectos legais e algumas considerações sobre os resíduos sólidos.

3 ASPECTOS LEGAIS E CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Assim como nas demais questões que envolvem legislação, em relação aos resíduos, a legislação é criada motivada pela evolução dos problemas ambientais e sociais, de modo a atender determinadas necessidades.

Esta seção trata de uma breve evolução da legislação ambiental, em especial àquelas voltadas às questões dos resíduos; apresenta os aspectos conceituais e relativos à produção de resíduos; relata as disposições legais sobre a coleta seletiva e a reciclagem, tendo em vista a sua importância econômica e social dentro do processo produtivo; e aborda as questões relativas aos resíduos nas regiões brasileiras, trazendo dados sobre a geração, coleta e disposição final dos resíduos, bem como os aspectos econômicos e sociais envolvidos.

3.1 ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS

De acordo com Figueiredo (1995) o processo de urbanização pelo qual o Brasil vem passando é importante para o entendimento da dinâmica dos resíduos urbanos e para a projeção dos possíveis panoramas relativos à questão, uma vez que o rápido processo de urbanização brasileiro encontrou cidades despreparadas e sem estrutura de saneamento básico, saúde, educação, transporte e principalmente para a condução da questão dos resíduos. Para o autor, somado à questão da falta de infraestrutura, a escassez ou falta de recursos financeiros tornou mais difícil a sobrevivência de boa parte da população que passaram a se concentrar nos grandes centros urbanos.

Um exemplo deste cenário foi o polêmico debate ocorrido na Câmara Municipal de São Paulo, entre os anos de 1906 e 1912, que tratava da proposta de criação do imposto sobre os resíduos gerados. A ideia de criar taxas sobre resíduos se iniciou quando a cidade de São Paulo passou por uma enorme explosão demográfica, gerando um aumento significativo da quantidade de resíduos gerados, além da mudança nos padrões de consumo, a partir da Revolução Industrial. Em 1911, a solução política encontrada pela Câmara Municipal foi a criação de uma taxa especial para solucionar a falta de recursos financeiros para executar a coleta e a limpeza das vias públicas na cidade de São Paulo, já que tais

serviços, como destinação dos resíduos e varredura de ruas, deviam ser feitos pelos próprios moradores. Na cidade do Rio de Janeiro, há muito tempo já era arrecadada a taxa sanitária, além da cobrança em outras cidades como Paris, Kiel, Buenos Aires (JANOVITCH, 2006).

As políticas, definidas por Ferreira (1986) como a ciência dos fenômenos referentes ao Estado, ou seja, as habilidades para tratar das relações humanas com o objetivo de obter os resultados desejados, por meio de um sistema de regras que possibilita a gestão de uma determinada atividade, são essenciais para a solução de problemas de ordem pública. A falta de políticas públicas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos urbanos fez com que essa questão fosse totalmente desprovida de instrumentos institucionais, financeiros e de fiscalização do cumprimento da legislação ambiental existente no país. Iniciativas de reaproveitamento de resíduos para a questão energética, para reutilização como matéria-prima e outras formas e processo de destinação final, tem se caracterizado com iniciativas isoladas e de abrangência limitada (FIGUEIREDO, 1995).

De acordo com a Constituição Federal, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, artigo 225). Conforme o artigo 24 da Constituição Federal, cabe ao poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, sendo de competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas. De acordo com o artigo 30 da Constituição Federal, cabe aos municípios promover o adequado ordenamento territorial, através de planejamento e controle do uso e da ocupação do solo urbano, sendo o município, detentor da titularidade dos serviços de limpeza urbana e da gestão e manejo dos resíduos sólidos, desde a coleta até a sua destinação final (BRASIL, 1998).








A preocupação do poder público com as questões ambientais fez com que, à medida que as necessidades foram surgindo, muitos atos normativos, leis, resoluções, etc. foram criados, atendendo às diferentes necessidades em relação às questões ambientais, tanto no âmbito federal quanto nos estadual e municipal.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/81, em seu artigo 2º, estipula mecanismos, cujo objetivo é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental e à vida, assegurando ao país, condições ao desenvolvimento social e econômico de forma a garantir a proteção da dignidade da vida humana e à segurança nacional. No seu artigo 9º, estabelece os instrumentos da Política

Nacional do Meio Ambiente, como os padrões de qualidade ambiental, zoneamento ambiental, avaliação de impactos ambientais, licenciamento, incentivos para melhorias tecnológicas, sistema de informações sobre o Meio Ambiente, entre outros (BEASIL, 1981).

A Lei nº 9.605/98, em seu artigo 8º, estabelece as sanções penais e administrativas, oriundas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998). Já o Decreto Federal nº 6.514/2008, em seu artigo 3º, estabelece as sanções relativas às infrações administrativas ao meio ambiente (BRASIL, 2008).

Com a finalidade de incentivar a reciclagem, melhorar os sistemas de identificação dos resíduos, de acordo com padrões já adotados internacionalmente, o CONAMA, por meio da Resolução nº 275/2001, estabeleceu que os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito da administração pública federal, estadual e municipal, direta e indireta, devem seguir o padrão de cores estabelecido para os diferentes tipos de resíduos para identificação dos coletores e transportadores da coleta seletiva, conforme Quadro 2 (CONAMA, 2001):

| Cores | Material | Cores | Material |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  Azul | Papel e Papelão |  Marron | Resíduos orgânicos |
|  Vermelho | Plástico |  Branco | Serviços de Saúde'' |
|  Verde | Vidro |  Laranja | Produtos perigosos |
|  Amarelo | Metais |  Roxo | Resíduos radioativos |
|  Preto | Madeira |  Cinza | Não reciclável, não passível de separação |

Quadro 3 - Padrões de Cores Internacionais da Coleta Seletiva, 2010.

Fonte: Elaborado a partir de CONAMA (2001).

A resolução recomenda ainda a adoção dos códigos de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas (CONAMA, 2001).

Em relação aos aspectos econômicos e sociais da coleta seletiva, a Lei Federal nº 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), prevê em seu artigo 57, a dispensa de licitação na contratação de coleta, processamento e comercialização de resíduos urbanos recicláveis e reutilizáveis efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, facilitando sua inserção social (BRASIL, 2007).

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece em seu artigo 3º, os princípios fundamentais dos serviços públicos, entre eles, a questão da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e líquidos, tendo em vista atender as questões de saúde pública e

à proteção do meio ambiente. Além das questões de regulação, fiscalização e prestação de serviços. No seu artigo 29, trata ainda dos aspectos econômicos e sociais relativos à sustentabilidade dos serviços públicos de saneamento básico, através da remuneração pela cobrança de serviços.

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2 de agosto de 2010, no seu artigo 6º, incorpora princípios como o do poluidor-pagador e o protetor-recebedor, a gestão sistêmica na gestão de resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, o desenvolvimento sustentável, a ecoeficiência, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, além do reconhecimento do resíduo sólido como um bem econômico e de valor social, gerador de emprego e renda e promotor de cidadania. Traz no seu artigo 8º, a incorporação de conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos, por meio da instituição de instrumentos como os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, a educação ambiental, a pesquisa científica e tecnológica e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como instrumento de desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 23010a).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 30, estabelece as ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos⁴ e, no artigo 42, institui instrumentos econômicos voltados à indução e criação de linhas de financiamento para a prevenção e redução da geração de resíduos sólidos, desenvolvimento de novos produtos, desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas e aplicáveis aos resíduos sólidos, implementação de infraestrutura física e equipamentos destinados a cooperativas de catadores, estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, entre outros (BRASIL, 2010a).

De acordo com Rio Grande do Sul (2008, p. 15), a Política Nacional de Resíduos Sólidos é tida como:

O estabelecimento de um marco regulatório de resíduos sólidos e deve ser entendido como um instrumento indutor do desenvolvimento social, ambiental e econômico. Assim, o lixo deixa de ser um problema e se desmembra em diversas oportunidades, na medida em que gera novas riquezas e negócios, cria postos novos de trabalho ao mesmo tempo em que promove a inserção social por meio da reciclagem, estimula a adoção da ecoeficiência nas empresas e dissemina na sociedade a necessidade de um consumo consciente.

⁴ Conforme a Lei nº 12.305/2010, artigo 3º, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é definida como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para 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.

A logística reversa, definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, de acordo com Barbieiri e Dias (2002) é um dos instrumentos de concepção de produção e consumo sustentáveis, capaz de absorver as funções da logística tradicional e acrescentar fluxos reversos que se seguem desde o consumidor do produto até a recuperação de materiais que poderão ser utilizados para novos produtos, evitando que estes venham a causar danos ao meio ambiente, sendo depositados em lixões, aterros, rios ou até mesmo sejam incinerados, deixando de ser aproveitados economicamente.

Em muitos países, principalmente na Europa, já existe legislação específica para adoção da logística reversa pelas empresas. No Brasil, a partir da aprovação da Lei nº 12.305/2010, artigo 33, esse “caminho de volta” envolve a produção de agrotóxicos e suas embalagens, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, além de produtos eletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010b; BRASIL, 2010a).

O gerenciamento de resíduos sólidos, que consiste no conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, armazenagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos, é de competência do seu gerador, sendo que estes serviços podem ser terceirizados, entretanto, os geradores não estarão isentos de eventuais danos causados ao meio ambiente. O gerenciamento dos resíduos deve estar em consonância com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental, necessário ao desenvolvimento de algumas atividades e devem prever como conteúdo mínimo, a descrição dos procedimentos e atividades, diagnósticos dos resíduos gerados contendo origem, volume e caracterização dos mesmos, explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento, definição de procedimentos operacionais da geradora e identificação das soluções compartilhadas com outros geradores, ações preventivas e corretivas, metas e procedimentos para minimização de geração de resíduos, além de medidas saneadoras de passivos ambientais e da periodicidade de revisão do plano de gerenciamento de resíduos. Para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, devem ser observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a, artigo 21).

De acordo com Monteiro (2001), existem várias formas de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são quanto aos potenciais de contaminação do meio

ambiente, natureza e origem. Quanto a origem, a Lei nº 12.305/2010 classifica os resíduos da seguinte forma (BRASIL, 2010a, artigo 13):

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

No Paraná, os princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos foram estabelecidos pela Lei nº 12.493/99, que foi criada visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais (PARANÁ, 1999).

Apesar do estabelecimento de leis e de instrumentos de política ambiental, “a administração pública, de modo geral, tem sido pouco eficaz em organizar a gestão dos resíduos sólidos e imprimir sustentabilidade as atividades como coleta seletiva ou a reciclagem de materiais”. No entanto, uma gestão de resíduos eficiente requer mudanças de posturas e de conscientização de toda a sociedade (NEPOMUCENO; MOTA; AMAZONAS, 2009, p. 10). O poder público tem papel de fundamental importância, estabelecendo políticas que possam nortear os caminhos para o uma gestão de resíduos verdadeiramente sustentável.

3.2 PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Um dos maiores desafios encontrados pela sociedade contemporânea é a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

O termo 'lixo' foi substituído por 'resíduos sólidos', e estes, que antes eram entendidos como meros subprodutos do sistema produtivo, passaram a ser encarados como responsáveis por graves problemas de degradação ambiental. Além disso, 'resíduos sólidos' diferenciam-se do termo 'lixo' porque, enquanto este último não possui qualquer tipo de valor, já que é aquilo que deve ser descartado, aqueles possuem valor econômico agregado, por possibilitarem (e estimularem) reaproveitamento do próprio processo produtivo. Estas novas características contribuíram para tornar prioritária, dentro do setor público nos países desenvolvidos, a política de gestão de resíduos sólidos, demandando um comportamento diferente dos setores, público, produtivo e de consumo. (DEMAJOROVIC, 1995, p. 89)

Para Strauch (2008, p. 29) “os resíduos não são uma anomalia na natureza, e não precisam ser visto em si como algo *anatural*, artificial, exclusividade do homem moderno”, para o autor, outras espécies de seres vivos a exemplo das formigas, também geram resíduos, e os depositam em aterros, entretanto estes servirão de nutrientes para as plantas. Já “[...] as colônias humanas, através da economia industrializada, fazem a transformação de recursos naturais em lixo atingir volumes muito grandes e com novas características de periculosidade, sendo mais difíceis de serem reincorporadas na natureza”. O aumento da quantidade de resíduos espelha a rapidez com que subtraímos os recursos da natureza, consumindo parte deles e convertendo parte em sobras, superando a capacidade de absorção e reposição pela natureza.

A questão do resíduo urbano é bastante antiga. Na Europa, durante a Idade Média, os resíduos domésticos e comerciais eram atirados nas pequenas ruas das cidades. A grande diferença do resíduo urbano atual é a composição, pois naquela época ainda não existiam os materiais a base de plástico, metais pesados e outros produtos tóxicos, entretanto, os resíduos já causavam poluição nas águas, atraíam insetos e ratos e proliferavam muitas doenças. Para solucionar estes problemas, o resíduo começou a ser depositado fora das cidades, em depósitos que originaram os atuais lixões (STRAUCH, 2008).

Com o crescimento das cidades, os problemas e a quantidades de resíduos também aumentaram, trazendo o problema do resíduo novamente à discussão a partir das décadas de 1960 e 1970, surgindo as legislações sobre os aterros em diversos países. A partir da década de 1970 estabeleceu-se a hierarquia do evitar - reduzir – reciclar; entretanto o tema

da reciclagem começou a permear a legislação sobre resíduos somente a partir da década de 1980, quando estudos científicos começaram a demonstrar problemas ambientais e de saúde pública, associados às incinerações e aos aterros, surgindo as primeiras normas técnicas que regulamentavam as construções de aterros e incineradores (STRAUCH, 2008).

Cohen (2003) faz uma avaliação acerca das dificuldades encontradas no gerenciamento do resíduo urbano, enfatizando que além do expressivo crescimento da geração de tais resíduos nos países em desenvolvimento, observam-se também mudanças significativas nas suas características, decorrentes principalmente dos modelos de desenvolvimento e no padrão de consumo adotado por estes países nos últimos anos. Somado a isso, o crescente aumento da população e o processo de urbanização acelera a quantidade de resíduos gerados e diminuem as áreas disponíveis para disposição desses materiais, além das questões institucionais, que dificultam uma destinação adequada do resíduo gerado por parte dos municípios. Os desafios da gestão dos resíduos urbanos transcendem a questão das políticas públicas e passam a ser também discutidos no âmbito privado, fazendo surgir novas alternativas para a destinação final dos resíduos.

Estima-se que em 2009 foram produzidos mais de 182 mil ton/dia de RSU no Brasil, conforme Tabela 1:

Tabela 1 - Quantidade Total Gerada e Coletada de RSU por Regiões Brasileiras, 2009.

| Regiões | Gerado | | Coletado | | Não Coletado | |
|---------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| | RSU Gerado (ton/dia) | Índice (Kg/hab./dia) | RSU Coletado (ton/dia) | Índice (Kg/hab./dia) | RSU Coletado (ton/dia) | Índice (Kg/hab./dia) |
| Norte | 12.072 | 1,051 | 9.672 | 0,842 | 2.400 | 0,209 |
| Nordeste | 47.665 | 1,254 | 35.925 | 0,945 | 11.740 | 0,309 |
| Centro-Oeste | 13.907 | 1,161 | 12.398 | 1,035 | 1.509 | 0,126 |
| Sudeste | 89.460 | 1,204 | 85.282 | 1,147 | 4.178 | 0,057 |
| Sul | 19.624 | 0,859 | 17.807 | 0,779 | 1.817 | 0,08 |
| Brasil | 182.728 | 1,152 | 161.084 | 1,015 | 21.644 | 0,137 |

Fonte: Elaborado a partir de ABRELPE (2010).

No Brasil são gerados cerca de 61,5 milhões de toneladas/ano de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), deste total, 51,4 milhões de toneladas são coletados e cerca de 16% do RSU deixam de ser coletados (ABRELPE, 2008). O índice médio brasileiro de geração por habitante é de 1,152 Kg/dia. Verifica-se uma maior eficiência em relação à coleta nas regiões Sul e Sudeste. O Estado do Paraná gera aproximadamente 8.218 toneladas de resíduos diariamente, com um índice de 1,091 Kg/dia por habitante, sendo que destes, estima-se que são coletados cerca de 0,823 Kg/dia por habitante, acompanhando a média dos índices para a região Sul. Os baixos índices de geração na região Sul e estado do Paraná podem ter relação

com o nível de conscientização quanto à minimização da geração de resíduos, incentivados em grande parte pelo poder público, através de campanhas de educação ambiental, além de sistemas de coleta seletiva presentes em grande parte dos municípios, diferentemente das demais regiões.

A Lei nº 12.305/2010 considera como resíduos da construção civil, aqueles originados nas construções, reformas reparos e demolições de obras, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terreno para obras civis (BRASIL, 2010a). A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para geração dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais (CONAMA, 2002). Segundo ABRELPE (2010), 43% dos resíduos da construção civil ainda não possuem destinação adequada. Com o crescimento dos centros urbanos brasileiros, o número de reformas e construções também aumentou. Entretanto, como a responsabilidade pela coleta e destinação final destes resíduos é do seu gerador, a quantidade gerada pode ser maior do que as registradas oficialmente, uma vez que os municípios coletam apenas os resíduos da construção civil lançados nos logradouros públicos (ABRELPE, 2009).

Em 2008, foram gerados no Brasil mais de 85 milhões de toneladas/ano de Resíduos Sólidos Industriais, sendo registrado nos últimos anos, um crescimento expressivo nas quantidades de resíduos processadas pelas empresas privadas (ABRELPE, 2009). De acordo com Thomas e Callan (2010), todos os setores da economia contribuem para a geração dos resíduos perigosos, famílias, governo e instituições, entretanto, não há dúvidas de que os resíduos mais perigosos são gerados pelo setor industrial.

3.2.1 Os Resíduos dos Serviços de Saúde

Até da década de 1980, os resíduos de saúde considerados perigosos incluíam apenas aqueles gerados nos hospitais. Atualmente, os resíduos dos serviços de saúde abrangem os resíduos produzidos por todos os estabelecimentos que prestam serviços de saúde, como hospitais, ambulatórios, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios, farmácias, hospitais e clínicas veterinárias, entre outros.

A gestão dos resíduos dos serviços de saúde envolve questões ambientais, de saúde pública e ocupacional. O tratamento, disposição final e gerenciamento dos Resíduos

dos Serviços de Saúde (RSS), são de competência dos respectivos geradores e de seu responsável legal, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 358/2005, que prevê também as soluções consorciadas para fins de tratamento e disposição final destes resíduos, indicadas para pequenos geradores e municípios de pequeno porte, aplicando-se a todos os serviços relacionados com o atendimento a saúde humana ou animal, inclusive serviços de assistência domiciliar e laboratorial, entre outros (CONAMA, 2005).

As normas para acondicionamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, bem como sua classificação, estão especificados no Quadro 4:

| Tipo | Descrição | Características |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRUPO A - Resíduos Infectantes | | |
| Acondicionamento: NBR 9191 (ABNT) – recipiente branco leitoso | | |
| A.1 | Biológicos | Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado provenientes de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais. |
| A.2 | Sangue e hemoderivados | Sangue e hemoderivados com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos. |
| A.3 | Cirúrgicos, anatomopatológicos e exsudato (pus) | Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais. |
| A.4 | Animais contaminados | Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos, ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com estes. |
| A.5 | Assistência a pacientes | Secreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições. |
| GRUPO B – Resíduos Químicos | | |
| Acondicionamento: NBR 10.004 (ABNT) – recipiente laranja com identificação | | |
| B.1 | Resíduos farmacêuticos | Medicamento vencido, contaminado, interdito ou não utilizado. |
| B.2 | Resíduos químicos perigosos | Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico. |
| GRUPO C – Resíduos Radioativos | | |
| Acondicionamento: CNEM 6905 – por tipo de periculosidade | | |
| C | Rejeitos radioativos | Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia. |
| GRUPO D - Resíduos Comuns | | |
| Acondicionamento: Conforme a categoria, orgânicos (úmidos) ou recicláveis (secos). | | |
| D | Resíduos comuns | São aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública. |
| GRUPO E – Resíduos Perfurocortante | | |
| Acondicionamento: NBR 13853 – coletor para perfurocortante | | |
| E | Perfurantes e cortantes | Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro. |

Quadro 4 – Classificação e Normas de Acondicionamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.

Fonte: Elaborado a partir de Monteiro (2001), Resolução CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA nº 306/2004.

De acordo com a classificação, os resíduos do Grupo A são aqueles que possuem grande risco de contaminação, em virtude da presença de agentes biológicos. Os

resíduos do Grupo B, composto por substâncias químicas, podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Já os resíduos do Grupo C, são aqueles materiais resultantes da atividade humana que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites especificados nas normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os resíduos que a reutilização não é prevista ou é imprópria (ANVISA, 2004).

Os resíduos do Grupo D são aqueles que não representam risco biológico, químico ou radiológico a saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares, sujeitos ao mesmo sistema de recolhimento do restante da cidade, destinando parte para reciclagem e parte para a coleta normal, mas devendo seguir as normas específicas de acordo com a legislação vigente, conforme a orientação do serviço de limpeza urbana e órgão do meio ambiente (BRASIL, 2006).

Os resíduos do Grupo E são os que requerem mais atenção no manuseio e processamento, pois são os materiais perfurocortantes ou escarificantes, como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, lâmina de bisturi, micropipetas, lâminas, lancetas, espátulas os utensílios de vidro quebrados e outros similares (ANVISA, 2004).

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA nº 306/2004 e Resolução CONAMA nº 358/2005, todos os geradores devem elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS), que consiste no documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos serviços de saúde humana ou animal, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, identificação e classificação quanto ao grupo de risco, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final. Tais procedimentos têm por objetivo, além da minimização de resíduos, proporcionar aos mesmos um manejo seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente (CONAMA, 2005; ANVISA, 2004).

O Estado do Paraná, através da Resolução nº 2, publicada em 31 de maio de 2005, em conjunto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA), estabeleceu as diretrizes para elaboração dos PGRSS para pequenos e grandes geradores, com a finalidade de esclarecer e simplificar a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PARANÁ, 2005).

Tendo em vista a complexidade e os riscos à saúde pública, os Resíduos dos Serviços de Saúde são um dos que mais recebem atenção no Brasil. A coleta dos RSS

executada por grande parte dos municípios brasileiros ainda é parcial, pois apenas 30% dos resíduos gerados diariamente são tratados. Em média, 73% dos municípios possuem serviços de coleta de RSS, que correspondem a mais de 209 mil ton/ano de RSS coletados, deste total, quase 150 mil ton/ano são provenientes da região Sudeste. A Região Sul é a que possui o maior índice de coleta (81%), enquanto que as regiões Norte e Nordeste possuem os menores índices de coleta, em torno de 68% cada (ABRELPE, 2009).

Os tipos de tratamento e o destino final dos Resíduos dos Serviços de Saúde coletados pelos municípios são realizados de acordo com a Tabela 2:

Tabela 2 - Destino Final dos RSS Coletados por Municípios Brasileiros, 2009.

| Tipo de Tecnologia Utilizada | Quantidade (%) |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Incineração | 35,1 |
| Lixão | 13,2 |
| Aterro Sanitário | 26,0 |
| Vala Séptica | 11,5 |
| Microondas | 5,8 |
| Autoclave | 8,4 |
| Total | 100 |

Fonte: Elaborado a partir de ABRELPE (2010).

Mesmo sendo mantidos serviços de coleta de Resíduos de Serviços de Saúde em grande parte dos municípios, verifica-se que cerca de 13% dos RSS ainda são dispostos de forma inadequada, sendo enviados para lixões.

3.2.2 Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

De acordo com Abreu (2001, p. 11), cada pessoa gera uma média de 25 toneladas de resíduos durante a sua vida e na visão da maioria das pessoas, “basta colocar o lixo na porta de casa e os problemas estão resolvidos”. A maior parte dos resíduos recolhidos no Brasil vai para lixões a céu aberto, contaminando o solo, as águas subterrâneas e os rios, causando mau cheiro e atraindo vetores (ABREU, 2001).

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2008), cerca de 99,5% dos municípios brasileiros possuem serviços de coleta domiciliar regular de resíduos urbanos. Entretanto, dados apontam que a situação da disposição final dos resíduos no país é crítica, mostrando que cerca de 82% dos municípios brasileiros ainda depositam resíduos no solo, conforme pode ser verificado na Tabela 3:

Tabela 3 – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos, Brasil, Regiões e Paraná, 2008.

| Serviços | Brasil | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste | Paraná |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Coleta domiciliar regular de lixo | 5.540 | 448 | 1.778 | 1.663 | 1.185 | 466 | 399 |
| | 99,57% | 99,78% | 99,16% | 99,7% | 99,75% | 100% | 100% |
| Coleta regular de resíduos sólidos das vias e logradouros públicos | 5.446 | 448 | 1.781 | 1.653 | 1.104 | 460 | 371 |
| | 97,88% | 99,78% | 99,33% | 99,10% | 92,93% | 98,71% | 92,98% |
| Coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis | 993 | 19 | 81 | 407 | 454 | 32 | 193 |
| | 17,85% | 4,23% | 4,52% | 24,40% | 38,22% | 6,87% | 48,37% |
| Triagem de resíduos sólidos recicláveis | 990 | 16 | 75 | 433 | 414 | 52 | 163 |
| | 17,79% | 3,56% | 4,18% | 25,96% | 34,85% | 11,16% | 40,85% |
| Coleta de resíduos sólidos especiais (de saúde e industriais) | 4.464 | 305 | 1.310 | 1.487 | 995 | 367 | 333 |
| | 80,23% | 67,93% | 73,06% | 89,15% | 83,75% | 78,76% | 83,46% |
| Tratamento de resíduos sólidos | 936 | 26 | 117 | 362 | 364 | 67 | 129 |
| | 16,82% | 5,79% | 6,53% | 21,70% | 30,64% | 14,38% | 32,33% |
| Disposição de resíduos sólidos no solo | 4.584 | 423 | 1.642 | 1.410 | 661 | 448 | 350 |
| | 82,39% | 94,21% | 91,58% | 84,53% | 55,64% | 96,14% | 87,72% |
| Total geral de municípios | 5.564 | 449 | 1.793 | 1.668 | 1.188 | 466 | 399 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008)

De acordo com a Tabela 2, apenas 17,85% dos municípios brasileiros realizam a coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis. Apesar do baixo índice dos serviços de manejo dos resíduos sólidos nas regiões Norte e Nordeste, a região Sudeste se destaca em relação a coleta de resíduos sólidos especiais. Já a região Sul encontra-se em situação bastante avançada em relação a esta questão, com destaque para os serviços de coleta seletiva e tratamento de resíduos sólidos. No Estado do Paraná, verifica-se que 100% dos municípios possuem serviços de coleta domiciliar e 48,7% já realizam a coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, situação bem diferente do quadro geral brasileiro.

Num comparativo entre os anos 2008 e 2009, todas as regiões tiveram um crescimento nos índices de coleta de RSU que superaram os índices de geração *per capita* correspondente, ou seja, enquanto a quantidade de resíduos domiciliares cresceu 6,8% *per capita*, a quantidade coletada cresceu 8,0% (ABRELPE, 2010).

A situação da disposição dos resíduos nos municípios e regiões brasileiras está demonstrada na Tabela 4:

Tabela 4 – Disposição Final dos RSU por Municípios e Regiões Brasileiras, 2009.

| Disposição Final | Regiões | | | | | Paraná % | Brasil % |
|-------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| | Norte | Nordeste | Centro-Oeste | Sudeste | Sul | | |
| Aterro Sanitário | 81 | 431 | 146 | 793 | 687 | 68,7 | 56,8 |
| Aterro Controlado | 105 | 497 | 146 | 630 | 361 | 19,6 | 23,9 |
| Lixão | 263 | 866 | 174 | 245 | 140 | 11,7 | 19,3 |
| Brasil | 449 | 1.794 | 466 | 1.668 | 1.188 | 100 | 100 |

Fonte: Elaborado a partir de ABRELPE (2010).

Conforme a Tabela 4, dos resíduos coletados no Brasil, apenas 56,8% vão para aterros sanitários, o restante ainda são dispostos de forma inadequada, ou seja, 23,9%

vão para aterros controlados e 19,3% vão para lixões, isto porque do que do ponto de vista sanitário e ambiental, tanto os aterros controlados quanto os lixões pouco se diferenciam, pois ambos não possuem um conjunto de sistemas necessários à proteção do meio ambiente contra contaminações e degradação (ABRELPE, 2010).

Apesar do volume de aterros sanitários em funcionamento, até 2009, verifica-se uma maior ineficiência nas regiões Norte e Nordeste, em relação à destinação final dos RSU, mostrando ser ainda um problema de grandes dimensões. Nas regiões Sul e Sudeste se constata uma melhor estrutura em relação ao número de aterros sanitários e aterros controlados. No Estado do Paraná, 68,7% dos RSU vão para aterros sanitários, porém, cerca de 31,3% ainda vão para lixões e aterros controlados (ABRELPE, 2009).

O dispêndio médio mensal dos municípios com serviços públicos de coleta de RSU variam de acordo com sua população, conforme a Tabela 5:

Tabela 5 – Gasto Municipal por Habitante/mês com Coleta de RSU, Regiões Brasileiras, 2009.

| Brasil/Regiões | Despesa Coleta RSU (milhões R\$/ano) | Despesa Equivalente por Habitante (R\$/mês) |
|-----------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Norte | 488 | 3,54 |
| Nordeste | 1.337 | 2,93 |
| Centro-Oeste | 415 | 2,89 |
| Sudeste | 3.434 | 3,85 |
| Sul | 822 | 3,00 |
| Brasil | 6.496 | 3,41 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da ABRELPE (2010).

Verifica-se que municípios com menos habitantes investem menos recursos no tratamento e deposição de resíduos e, de forma geral, os valores mensais se traduzem em quantias significativamente pequenas em comparação com qualquer outro serviço público. Uma exceção é a região Norte, que vem ampliando os seus recursos destinados a estas atividades (ABRELPE, 2010).

A maioria das prefeituras municipais ainda não dispõe de recursos técnicos e financeiros para solucionar os problemas ligados à gestão de resíduos sólidos. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, uma das formas de viabilizar a prestação destes serviços seria estabelecer parcerias com outros segmentos, em busca de alternativas de implementação de soluções, como o estabelecimento de consórcios públicos nos moldes do previsto na Lei nº 11.445/2007 - Lei de Saneamento Básico e da Lei nº 11.107/2005 - Lei de Consórcios Públicos ((BRASIL, 2010b).

Conforme dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), o Brasil possui cerca de 8.208 estabelecimentos prestadores de serviços de manejo de resíduos sólidos. Estes estabelecimentos são responsáveis pela geração de 374 mil empregos,

sendo 264.955 empregos permanentes e 109.906 empregos por contratos, terceirizados ou comissionados. Entre as entidades prestadoras de serviço de manejo de resíduos sólidos, a pesquisa identificou a seguinte situação (Tabela 6):

Tabela 6 - Número de entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos, por natureza jurídica das entidades prestadoras de serviço, Brasil, Regiões e Paraná, 2008.

| Natureza Jurídica | Brasil | Norte | Nordeste | Centro-Oeste | Sudeste | Sul | Paraná |
|---------------------------------------|---------------|--------------|-----------------|---------------------|----------------|-------------|---------------|
| Administração direta do poder público | 5027 | 415 | 1590 | 446 | 1520 | 1056 | 364 |
| Autarquia | 44 | 2 | 5 | 4 | 26 | 7 | 1 |
| Empresa pública | 72 | 13 | 12 | 1 | 30 | 16 | 7 |
| Sociedade de economia mista | 23 | - | 3 | 2 | 10 | 8 | 5 |
| Consórcio público | 46 | - | - | - | 40 | 6 | 1 |
| Empresa privada | 2830 | 50 | 448 | 132 | 726 | 1474 | 437 |
| Fundação | 10 | - | 1 | - | 8 | 1 | 1 |
| Associação | 112 | - | 34 | 3 | 37 | 38 | 28 |
| Outra | 44 | 1 | 21 | 2 | 9 | 11 | 2 |
| Total | 8208 | 481 | 2114 | 590 | 2406 | 2617 | 846 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008)

A importância do Estado no gerenciamento de resíduos fica evidente, tendo em vista o grande número de entidades administradas diretamente pelo poder público, conforme pode ser verificado na Tabela 5.

Verifica-se também que o número de associações e cooperativas de catadores formalmente regulamentadas que atuam no manejo de resíduos sólidos nos municípios ainda é bastante tímido, entretanto, em virtude das exigências das Leis 11.445/2007 e 12.305/2010, em relação à regularização e constituição legal das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, acredita-se que o número de associações e cooperativas legalmente constituídas sofra um aumento significativo, uma vez que o número de cooperativas e associações é bastante expressivo nos municípios brasileiros, conforme Tabela 7:

Tabela 7 – Existência e Número de Cooperativas ou Associações de Catadores, Brasil, Regiões e Paraná, 2008.

| | Brasil | Norte | Nordeste | C.Oeste | Sudeste | Sul | Paraná |
|--------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|------------|---------------|
| Municípios onde existem coop ou associações de catadores | 684 | 28 | 106 | 42 | 272 | 236 | 115 |
| Municípios onde não existem coop ou associações de catadores | 2462 | 134 | 860 | 264 | 649 | 555 | 233 |
| Número de cooperativas ou associações de catadores | 1175 | 63 | 154 | 107 | 474 | 377 | 189 |
| Número de catadores ligados a cooperativas ou associações | 30390 | 1194 | 4861 | 3065 | 12936 | 8334 | 4154 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008)

De acordo com ABRELPE (2009), a coleta seletiva é um instrumento importante de equilíbrio social. As cooperativas e associações de catadores empregam mais de 3.000 pessoas, conforme pode ser verificado na Tabela 8.

Destaca-se ainda a importância do setor de serviços de limpeza urbana no para a economia brasileira, que movimentou em 2008 quase 17 bilhões de reais, deste total, cerca de 12 bilhões de reais correspondem aos serviços prestados por empresas privadas. A região Sudeste concentra cerca de 53% dos serviços privados e 60% dos serviços prestados pelo setor público (ABRELPE, 2009).

3.3 IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA E DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS

O mercado de gestão de resíduos sólidos domésticos tem experimentado grandes mudanças nos últimos 20 anos. Até meados de 1970, a reciclagem era pouco conhecida e mais utilizada pelos setores comercial e industrial. Hoje, a reciclagem se tornou essencial em países da Europa e em outras partes do mundo. Essas mudanças no mercado têm atraído o interesse de economistas que dedicaram atenção significativa para compreensão das causas e dos impactos desses eventos, além de participar de discussões visando à formação de estratégias eficazes para implementação de políticas de gerenciamento de resíduos sólidos (KINNAMAN; FULLERTON, 1999).

Programas pilotos desenvolvidos pelo *United Nations Environment Programme* (UNEP) em algumas cidades da China e Índia, são baseados no princípio dos 3R (reduzir, reutilizar e reciclar). Os programas *Integrated Solid Waste Management* têm demonstrado que com a segregação adequada e sistemas de reciclagem, uma quantidade significativa de resíduos são desviados dos aterros e convertido em recursos. Desenvolver e implementar programas de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos exige informações completas sobre a situação dos resíduos, os quadros políticos de apoio, conhecimento e capacidade de desenvolver planos e sistemas, utilização adequada de tecnologias ambientalmente corretas e instrumentos financeiros adequados para apoiar a sua implementação (UNEP, 2009).

A adoção de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos pode atender a questões relacionadas à quantidade física de resíduos a serem gerados, possibilitando a otimização da utilização de recursos, através da reutilização de materiais e

causando menos impactos nos aterros sanitários, além da redução dos custos de tratamento dos resíduos, através da reciclagem e recuperação de energia. Pereira Neto (1999, p. 59) relata que o processo de reciclagem e reutilização de materiais, permite a geração de benefícios, tais como a economia de energia e de recursos naturais. Nos resíduos gerados diariamente, “existem muitos produtos e materiais que foram produzidos a partir da exploração de recursos naturais, sob alto custo ambiental, econômico e, em muitos casos, social”.

O lucro que todos nós obtemos, quando em nossa cidade é implantado um sistema de reciclagem e compostagem, relaciona-se com o lucro devido à proteção ambiental (proteção do solo, ar, rios, etc.) e no aproveitamento de materiais, que resulta na economia direta de energia e recursos naturais; à absorção organizada de mão de obra marginalizada; às melhorias da saúde pública, da qualidade de vida da população, etc (PEREIRA NETO, 1999, p. 23).

Tais resíduos podem voltar à cadeia produtiva, através de instrumentos como a coleta seletiva, que consiste na separação de resíduos orgânicos e inorgânicos, secos e úmidos ou recicláveis e não recicláveis. A coleta seletiva é uma das grandes aliadas para o crescimento do setor de reciclagem. Os materiais não recicláveis, compostos por matéria orgânica ou por materiais que não possuam condições favoráveis para serem reciclados, podem ser aproveitados em compostagem e servirem como adubo (BRASIL, 2010b).

No sentido de incentivar os processos de coleta seletiva e reciclagem, a Lei nº 12.305/2010 estabelece que os consumidores ficam obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos por eles gerados, assim como disponibilizar os materiais para coleta e devolução serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Os serviços de limpeza urbana devem implantar sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e viabilizar formas de utilização do composto produzido junto aos agentes econômicos e sociais, além de estabelecer sistemas de coleta seletiva, incentivando a reutilização e a reciclagem de materiais (BRASIL, 2010a).

No âmbito dos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, a coleta seletiva foi instituída, por meio do Decreto nº 5.940/2006. O decreto estabelece ainda o estímulo à organização de cooperativas de catadores, através da doação de materiais recicláveis, promovendo a inserção de milhares de famílias que sobrevivem informalmente da catação de resíduos. Esta iniciativa foi compartilhada pelo Governo do Estado do Paraná, através do Decreto Estadual nº 4.167/2009.

O Quadro 5 apresenta alguns dados sobre os materiais recicláveis, como seu

peso relativo (percentual) presentes no lixo brasileiro, taxa atual de reciclagem no Brasil e exemplos de produtos recicláveis e não recicláveis (rejeito).

| Material | | Peso Relativo - Lixo Domiciliar Brasileiro (%) | Taxa de Reciclagem no Brasil (%) | Produtos Recicláveis | Rejeito |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Papel | Papel para escritório | 39 | 43,7 | Aparas de papel, jornais, revistas, papelão, papel de fax, formulários de computador, cartolinas, papel branco usado, envelopes, folhetos, etc. | Papel carbono, etiquetas, fita crepe, fotografias, papéis metalizados e plastificados, papéis sanitários e guardanapos, |
| | Papel Ondulado | | 79,6 | | |
| Plásticos | Plástico | 22 | 21,2 | Potes de alimentos, frascos, garrafas, tubos e conexões PVC, sacos plásticos, recipientes de produtos de higiene e limpeza, peças de brinquedos, engradados de bebidas, baldes, isopor. | Cabos de panela, tomadas, embalagens metalizadas, adesivos, espuma. |
| | PET | 14 a 32* | 54,8 | | |
| Metais | Latas de Aço | 2,5 | 46,5 | Latas de bebidas, latas de aço (latas de óleo, sardinha, molho de tomate), tampas, ferragens, canos, esquadrias, etc. | Embalagens de aerosol, cliques, grampos, esponjas de aço, latas de tintas e pilhas |
| | Latas de Alumínio | 1 | 91,5 | | |
| Vidro | Vidro | 3 | 47 | Podem ser inteiros ou quebrados, garrafas de bebidas, potes, frascos, copos, etc. | Espelhos, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas e louças, lâmpadas, tubos de TV, vidros temperados planos |
| Emb. Longa Vida | | 3 | 26,6 | São aproveitados o material plástico, o alumínio e o papel das embalagens. | |
| Baterias Chumbo Ácido | | - | 99,5 | Todos os constituintes de uma bateria chumbo-ácido apresentam potencial para reciclagem. | |
| Óleo lubrificante | | - | 27 | Transformação em óleo básico, principal matéria prima da fabricação do lubrificante acabado. | |

Quadro 5 - Taxa de Reciclagem e Peso dos Resíduos Urbanos no Brasil, 2008.

Fonte: Elaborada a partir de Fichas Técnicas (CEMPRE, 2010); PÓLIS (1998).

*Taxa para São Paulo

A grande importância da reciclagem dos resíduos inorgânicos se dá em função do tempo que os mesmos levam para se decompor na natureza. Há também a questão da economicidade de matéria-prima que deixam de ser retiradas da natureza em função da reutilização ou reaproveitamento desses materiais pela reciclagem. No aspecto econômico, representam ganho financeiro, pois podem refletir em diminuição de custos com aquisição de matéria-prima, mas também podem representar ganhos sociais, através da geração de renda para os catadores (GRIPPI, 2006; MAGALHÃES, 2001).

A respeito dos custos envolvidos e dos benefícios da reciclagem, Calderoni (1997) apresenta uma proposta metodológica com inserção de novas variáveis, tais como a economia de matéria-prima, de água, de energia, além da melhoria na qualidade de vida e

conservação do meio ambiente. Estas variáveis trazem implícitas a importância e a relevância da escassez dos recursos naturais, bem como da sua mensuração econômica.

As vantagens econômicas e ambientais da reciclagem de alguns materiais, comparadas ao processo de produção dos mesmos a partir de matéria-prima virgem, podem ser visualizadas na tabela 8:

Tabela 8 – Vantagens Econômicas e Ambientais na Utilização de Materiais Recicláveis, 2010.

| Impacto Ambiental | Taxa de redução devido à utilização de matéria-prima reciclada | | |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| | Aço (%) | Papel (%) | Vidro (%) |
| Consumo de matéria-prima | 90 | 100 | 54 |
| Consumo de água | 40 | 60 | 50 |
| Consumo de energia | 74 | 70 | 6 |
| Poluentes atmosféricos | 86 | 73 | 22 |
| Poluição d'água | 76 | 44 | - |
| Geração de resíduos em geral | 105 | 39 | - |
| Geração de resíduos minerais | 97 | - | 79 |
| Geração de resíduos de manejo | - | 100 | 55 |

Fonte: Adaptado de Nepomuceno (2009)

O processo de reciclagem possibilita que haja uma redução significativa da utilização de recursos naturais, utilizados como insumos nos processos tradicionais, além de propiciar uma grande redução de poluentes e resíduos gerados, em comparação com os processos que utilizam matéria-prima virgem. Além da economia com a utilização de água e energia, o aproveitamento de matéria-prima reciclada pode significar ainda a diminuição de custos com o tratamento de resíduos.

A reinserção do resíduo à cadeia produtiva na forma de outro produto depende, em grande parte, do trabalho das cooperativas de catadores de materiais recicláveis, que encaminham tais materiais às centrais de triagem, onde ocorre a separação dos materiais recicláveis por tipologias, a prensagem e enfardamento para posterior comercialização junto às empresas de reciclagem (BRASIL, 2010b).

As mudanças ocorridas no Setor de Reciclagem podem ser percebidas pela evolução do pessoal ocupado no setor, no período entre 1996 a 2006, conforme Gráfico 1:

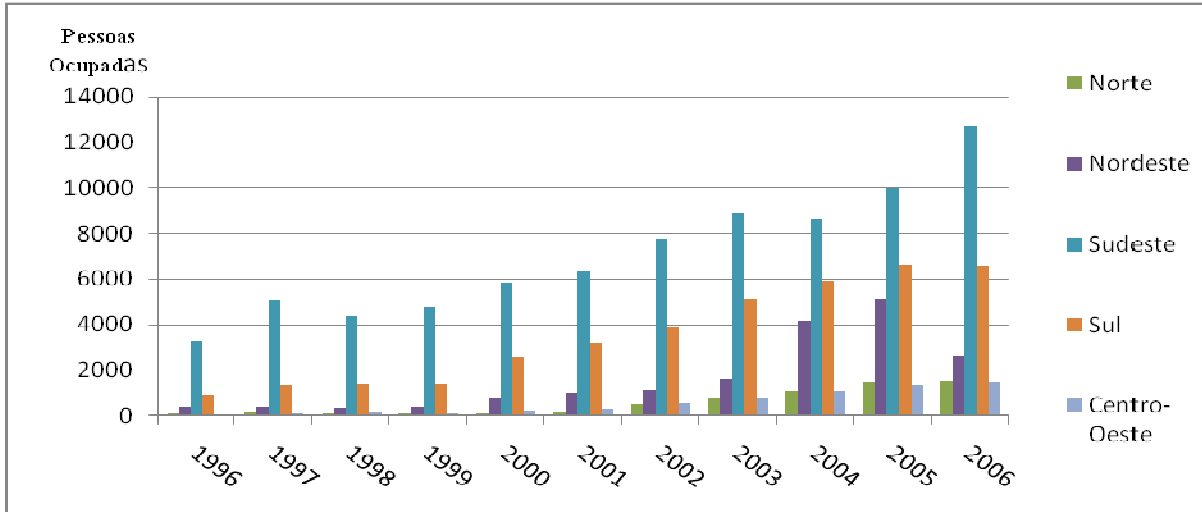


Gráfico 1 – Evolução do Pessoal Ocupado Total, Setor de Reciclagem, Regiões Brasileiras, 1996-2006.

Fonte: Elaborado a partir de Cadastro Central de Empresas, IBGE (2010)

O Gráfico 1 mostra que, de forma geral, houve uma evolução em relação ao pessoal ocupado em todas as regiões brasileiras. As regiões Sudeste e Sul foram as que apresentaram maior crescimento, no entanto, a região Nordeste apresentou crescimento significativo a partir de 2004. Em 2006, o Brasil possuía cerca de 25 mil pessoas ocupadas e 3.325 empresas legalmente registradas no Setor de Reciclagem (IBGE, 2010).

Este crescimento possibilitou a inserção de novos processos e tecnologias, afetando a demanda por materiais recicláveis, conseqüentemente, influenciando seus preços de mercado. A Tabela 9 reproduz a variação dos preços praticados pelo mercado nacional de produtos recicláveis:

Tabela 9 - Variação dos Preços dos Materiais Recicláveis no Brasil, 2010.

| Produto | Menor Preço R\$/tonelada | | | |
|-----------------|--------------------------|--------------------|---------|-------------------------------|
| | Valores | Município - UF | Valores | Município - UF |
| Papelão | 500 | São Bernardo - SP | 100 | Brasilândia - MS Aracaju - SE |
| Papel Branco | 550 | Rio de Janeiro -RJ | 100 | Brasilândia - MS |
| Latas de Aço | 450 | Itabira- MG | 70 | Brasilândia - MS |
| Alumínio | 2.300 | São Bernardo - SP | 1.500 | Aracaju - SE |
| Vidro Incolor | 400 | Natal - RN | 30 | Aracaju-SE |
| Vidro Colorido | 280 | Mesquita - RJ | 30 | Aracaju - SE |
| Plástico Rígido | 1.900 | Guarujá – SP | 300 | Farroupilha - RS |
| PET | 1.310 | Itabira -MG | 250 | Aracaju - SE |
| Plástico Filme | 1.200 | Itabira-MB | 300 | Brasilândia - MS |
| Longa Vida | 318 | Itabira-MG | 100 | Brasilândia - MS |

Fonte: CEMPRE (2010).

Percebe-se que os valores pagos no mercado nacional de materiais recicláveis sofrem variações substanciais de acordo com cada estado. Verifica-se que, na

maioria dos casos, os maiores valores pagos encontram-se na região Sudeste, sendo esta também a que possui o maior volume de empresas, pessoal ocupado e maiores remunerações no setor.

O setor de reciclagem de materiais vem se tornando um mecanismo importante para o ciclo de vida dos produtos, porém, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, ao deixar de reciclar materiais que ainda são encaminhados para aterros e lixões nas cidades brasileiras, o Brasil perde cerca de R\$ 8 bilhões por ano (IPEA, 2010). Isto significa que ainda existem possibilidades de crescimento significativo para o setor. A reciclagem de embalagens PET, de vidro e papel, registra índices médios de reciclagem refletindo os problemas logísticos enfrentados por estes materiais no ciclo de distribuição e retorno à produção (ABRELPE, 2009). O fortalecimento do setor de reciclagem pode ser conquistado por meio de políticas públicas, que possibilitem maior facilitação no retorno desses materiais ao ciclo produtivo, a exemplo dos instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Na próxima seção, apresenta-se a metodologia utilizada para atingir os objetivos da presente pesquisa.

4 METODOLOGIA

A metodologia do estudo é baseada no método de estudo de caso múltiplo ou comparativo, realizada a partir de análise exploratória de dados, de caráter descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa.

Cotanda et al (2008, p. 71) relata que o estudo de caso múltiplo ou comparativo, “mais do que um procedimento para produzir dados, o estudo comparativo é um método poderoso para análise da realidade social, possibilitando identificar transformações, diferenças, singularidades, descontinuidades, regularidades e semelhanças”.

De acordo com May (2004), a pesquisa comparativa permite compreender e esclarecer diferenças e semelhanças observadas no processo de desenvolvimento de outras sociedades, relacionando-os com aspectos de caráter macro e micro, exógenos e endógenos. Neste aspecto, a comparação de diferenças e semelhanças permite remeter a uma crescente complexidade da análise social e das interações entre sistemas econômicos, sociais e políticos.

Outra contribuição do método comparativo apontado por May (2004) é o fortalecimento da capacidade de previsão, uma vez que através da comparação permite-se compreender o sucesso das políticas, sistemas ou práticas sociais de uma sociedade, além de inferir nas suas conseqüências e resultados prováveis.

Nesta pesquisa, o estudo de caso múltiplo compreende as seis Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, a saber: Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) e Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). A Universidade Estadual do Paraná, composta pelas sete faculdades isoladas, não fez parte deste estudo, uma vez que sua criação ainda não foi totalmente consolidada por parte do Governo do Estado do Paraná (AYRES, 2010).

A pesquisa bibliográfica visa contribuir com a ampliação do conhecimento sobre o tema de estudo, fortalecendo a compreensão da teoria acerca do desenvolvimento sustentável, bens públicos e as externalidades e os instrumentos de política ambiental, salientando a importância dos resíduos neste contexto, além de possibilitar maior entendimento sobre o ordenamento jurídico e do panorama atual dos resíduos no Brasil. Também foram utilizados como fonte de dados, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do ano de 2008, disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), além de relatórios e bases de dados estatísticos disponibilizados pelas Universidades.

A partir do levantamento da localização geográfica, estrutura física e organização acadêmica das IEES, foi possível identificar alguns aspectos locais, como por exemplo, a existência de cursos na área de química, ciências biológicas, ciências da saúde entre outros, que favorecem a geração de vários tipos resíduos, como os resíduos perigosos e da área de saúde, importantes para nortear os rumos e o nível de aprofundamento da pesquisa, além de visualizar a complexidade das atividades desenvolvidas pelas IEES.

A identificação das áreas de conhecimento⁵ nas quais seus cursos são ofertados em cada IEES/*Campi*, estão descritas no Quadro 6:

| IEES/Área | UEL | UEM | UEPG | UNICENTRO | | | UENP | | | UNIOESTE | | | | |
|--------------------|-----|-----|------|-----------|----|-------|------|----|----|----------|-----|----|-----|-----|
| | | | | SC | CP | Irati | CP | Bd | Jc | Casc | Foz | FB | Tol | MCR |
| Campus | | | | | | | | | | | | | | |
| Agrárias | | | | | | | | | | | | | | |
| Biológicas | | | | | | | | | | | | | | |
| Saúde | | | | | | | | | | | | | | |
| Com. e Artes | | | | | | | | | | | | | | |
| Soc. Aplicadas | | | | | | | | | | | | | | |
| C.Humanas | | | | | | | | | | | | | | |
| Educação | | | | | | | | | | | | | | |
| Letras | | | | | | | | | | | | | | |
| Engenharias | | | | | | | | | | | | | | |
| Exatas | | | | | | | | | | | | | | |
| Tecnológicas | | | | | | | | | | | | | | |
| Ed. Fis. e Esporte | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 6 – Identificação dos *Campi* e as Áreas de Conhecimento das IEES, 2010.

Fonte: Elaborado a partir de dados das IEES (2010).

Os aspectos locais e possíveis fatores que podem contribuir ou determinar a geração de definidos tipos resíduos nas IEES foram bastante relevantes para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados, pois por meio destes, pretendeu-se identificar os principais instrumentos e políticas adotadas para a gestão dos resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, além de obter informações sobre as quantidades e tipos de resíduos gerados, infraestrutura física e humana destinada aos serviços de coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, além de verificar o gasto público com as atividades que envolvem a gestão de resíduos nas IEES.

Como instrumentos de coleta de dados utilizou-se a entrevista semi-estruturada (Apêndice A) e o questionário (Apêndice B). A coleta de dados foi realizada junto

⁵ A lista completa das IEES com os respectivos cursos ofertados, encontra-se no Apêndice C.

aos órgãos oficiais das Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, no período de junho a setembro de 2010.

Constituíram-se em sujeitos desta pesquisa, 25 funcionários ligados a diversos cargos de direção e coordenação das seis Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, conforme Quadro 7:

| Universidade | Sujeitos da Pesquisa |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Universidade Estadual de Londrina (UEL) | 02 |
| Universidade Estadual de Maringá (UEM) | 02 |
| Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) | 05 |
| Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) | 03 |
| Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) | 05 |
| Universidade Estadual do Oeste do Paraná (NIOESTE) | 08 |
| TOTAL | 25 |

Quadro 7 - Sujeitos da Pesquisa, Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, 2010.
Fonte: Elaborado a partir dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa (2010).

As entrevistas foram norteadas por questões semi-estruturadas e tiveram o formato de abordagem do tipo intencional. Realizadas por telefone e através de perguntas abertas, as entrevistas foram conduzidas de forma espontânea, estabelecendo-se uma relação de confiança com os entrevistados, permitindo que pudessem responder livremente sobre os assuntos questionados, a fim de se obter informações a respeito dos instrumentos utilizados, políticas adotadas e a situação atual da gestão de resíduos nas IEES pesquisadas, vindo cumprir com satisfação as necessidades da investigação. Por meio das entrevistas foi possível estabelecer novos contatos como fontes de informações para aplicação dos questionários, que talvez de outra forma não fosse possível.

O questionário foi elaborado a partir do aprofundamento teórico adquirido através da pesquisa bibliográfica, além de questões levantadas durante as entrevistas. Foi composto por dez questões abertas, contemplando uma última questão com espaço para contribuições e considerações, permitindo respostas que pudessem considerar as peculiaridades e especificidades de cada IEES ou de cada setor, como no caso dos resíduos hospitalares, por exemplo. Assim como nas entrevistas, os questionários também tiveram abordagem do tipo intencional e foram encaminhados por correio eletrônico, pois se pretendeu obter respostas rápidas, precisas e as mais uniformes possíveis, uma vez que, os sujeitos pesquisados, além de estarem em diversas cidades e regiões do Estado, também possuem características e especificidades diferentes, em virtude da cultura local, população assistida e atividades desenvolvidas juntos as respectivas IEES.

Apresentam-se no Quadro 7, as variáveis para que pudessem atingir o terceiro objetivo proposto nesta pesquisa, com as respectivas questões do instrumento de

coleta de dados (Questionário – Apêndice B):

| <i>Variáveis</i> | Nº da Questão |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Tipificação e quantificação dos resíduos | 1 |
| Processos e infraestrutura física e humana para coleta, transporte e destinação final dos resíduos | 2, 3 e 4 |
| Custos e receitas econômicas implícitos na atividade de gerenciamento dos resíduos | 5 e 6 |
| Estrutura organizacional, educação ambiental e inserção social | 7, 8 e 9 |
| Dificuldades e facilidades envolvidas no processo | 10 |

Quadro 8 – Variáveis Utilizadas para Atingir o Terceiro Objetivo do Estudo, IEES, 2010.

Fonte: Elaborado a partir do instrumento de coleta de dados (2010).

Através do questionário foi possível levantar dados quantitativos e descritivos a respeito da geração e destinação dos resíduos, custos econômicos oriundos do gerenciamento dos resíduos, estrutura física e humana envolvida nesta atividade, bem como identificar atividades extensionistas, de inserção social ou de educação ambiental, desenvolvidas junto às instituições estudadas. Assim como nas entrevistas, os questionários permitiram contemplar a realidade de cada IEES estudada, respeitando-se os fatores geográficos, culturais, sociais, econômicos e políticos inerentes à autonomia de cada instituição. Estas informações permitiram uma visão mais completa e descrição mais detalhada do panorama de cada IEES.

Com o objetivo de estimar a quantidade de resíduos gerados e coletados nas IEES, bem como a estimação do gasto público com a coleta e tratamento dos resíduos, fez-se necessária uma consulta sobre preços de mercado de materiais recicláveis no mercado nacional, divulgada pelo CEMPRE, e dados sobre o gasto municipal com coleta e tratamento e a média gerada e coleta de resíduos para o Paraná, obtidos na base de dados da ABRELPE.

Os preços dos materiais recicláveis foram utilizados como variável *proxy* para estimar os valores obtidos com a venda destes materiais, revertidos em renda para os catadores. Através desta estimação, procurou-se evidenciar os impactos econômicos, sociais e ambientais, possíveis de serem alcançados por meio da adoção de instrumentos e políticas de gerenciamento de resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, a fim atingirem a sustentabilidade ambiental.

Todas as informações específicas das IEES e utilizadas no trabalho originaram-se de relatórios, bases de dados estatísticos, informações obtidas junto aos portais da *internet* ou fornecidas pelos órgãos e setores consultados junto as IEES, através de *e-mail* ou por meio dos instrumentos de coletas de dados, como as entrevistas e os questionários.

Na próxima seção apresenta-se a caracterização das seis Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná.

5 O PAPEL DAS UNIVERSIDADES RUMO À SUSTENTABILIDADE

Esta seção tem por objetivo apresentar o importante papel das instituições de ensino superior no contexto da sustentabilidade e enquanto instituições economicamente ativas e geradoras de resíduos. Apresenta-se a caracterização das Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, evidenciando peculiaridades sociais, econômicas e culturais de cada universidade estudada, importantes para a compreensão das questões relativas à geração e à destinação dos resíduos nas mesmas. Apresentam-se informações agregadas, como localização e abrangência geográfica, área física, orçamento destinado ao custeio das atividades, composição da comunidade universitária, além de dados referentes ao ensino, pesquisa e extensão e aspectos relativos à inserção social junto à comunidade local.

5.1 CONTRIBUIÇÕES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: O DESAFIO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS

As questões ambientais tornaram-se um tema que envolve vários debates e vêm envolvendo diferentes setores econômicos e sociais, entre eles, as Instituições de Ensino Superior (IES). Assim, as universidades, enquanto produtores e disseminadores de conhecimento, não podem ficar omissas a estes debates, devendo participar ativamente no exercício da reflexão crítica de tais questões (SILVA; MENDES, 2009).

A partir da década de 1970, com os crescentes debates acerca das questões ambientais, algumas universidades em diversos países passaram a introduzir a temática ambiental no âmbito de suas gestões, surgindo as primeiras experiências nos Estados Unidos, com a promoção de profissionais na área das ciências ambientais. Na década de 1980, destacaram-se as políticas destinadas a gestão de resíduos e eficiência energética (SILVA; MENDES, 2009; TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

As políticas ambientais de âmbito global começaram a surgir durante a década de 1990, tendo o Reino Unido como um dos líderes da discussão do tema no meio universitário europeu (SILVA; MENDES, 2009). Já em 1988, durante a Conferência de Reitores da Europa, foi lançado o programa COPERNICUS (*Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies*), onde foram lançados os

princípios da Carta das Universidades para o Desenvolvimento Sustentável, assinado em 1994 (KRAEMER, 2004; TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Em 1995, na Costa Rica, foi constituída a Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (OIUDSMAE), organização que atua como uma rede de IES latino-americanas com o objetivo de desenvolver programas e pesquisas relacionados a este tema. O último encontro ocorreu em 2009, em Buenos Aires (SILVA; MENDES, 2009).

Tauchen e Brandli (2006) afirmam que há duas correntes de pensamento principais referentes ao papel das IES no tocante ao desenvolvimento sustentável: a primeira enfoca a o papel educacional enquanto prática fundamental para que as IES possam contribuir na formação de profissionais qualificados e críticos, para que incluam em suas práticas profissionais a preocupação com as questões ambientais. A segunda corrente destaca a importância das IES em praticarem aquilo que ensinam, implementando Sistemas de Gestão Ambiental em seus *campi* universitários, como modelos práticos de gestão sustentável para a sociedade.

Todavia, as instituições de ensino superior possuem características importantes, como a resistência às mudanças e estruturas organizacionais bastante burocráticas e de gestão hierarquizada, com procedimentos pouco flexíveis, com níveis de controle reduzidos, apesar de representarem locais de geração de conhecimento e inovação. Tais características devem ser consideradas na implementação de qualquer processo de gestão ambiental (VIEIRA; VIEIRA, 2004; LOPES et al., 2005).

Ao focar a gestão ambiental no âmbito das IES, Dias (2006, p. 28) salienta que a gestão ambiental é o “conjunto de medidas e procedimentos que permite identificar problemas ambientais gerados pelas atividades da instituição, como poluição e desperdício, estabelecendo critérios, normas e diretrizes e incorporando novas práticas capazes de reduzir ou eliminar danos ao meio ambiente (passivo ambiental)”.

A gestão ambiental é tida por Moura (2004) como a execução de uma série de ações, ou seja, de políticas, como planejamento, procedimentos, processos e recursos para desenvolver e implementar ações que resultem em maior consciência sobre as consequências da atuação do homem sobre o meio ambiente, além da adoção de práticas que visem a melhoria dessa atuação.

Para Spellerberg et al. (2004, p. 126, tradução nossa), a adoção de políticas de gestão de resíduos nas IES constitui-se “de um desafio bastante complexo, pois envolve aspectos econômicos, científicos, corpo técnico especializado e, principalmente a dimensão

educativa, pois busca-se mudança de atitude, conscientização e formação de valores dos indivíduos que ocupam o ambiente universitário”.

Os resíduos sólidos gerados nas universidades, além dos resíduos classificados como urbanos, que contemplam os resíduos orgânicos e recicláveis, englobam também resíduos industriais, da construção civil, dos serviços de saúde e aqueles considerados especiais, como carcaças de microcomputadores, aparelhos-eletrrodomésticos e laboratoriais, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e embalagens de resíduos perigosos, como pesticidas, herbicidas, tintas, solventes e de óleos lubrificantes (FURIAM; GÜNTHER, 2006).

Além da geração de grandes quantidades de resíduos sólidos, as atividades rotineiras das IES estão associadas ao grande consumo de energia, de água e substâncias químicas, bem como a produção de grande quantidade de efluentes líquidos, em geral, constituídos por elevadas cargas orgânicas e substâncias químicas, provenientes dos laboratórios. Além das atividades intrínsecas ao ensino, pesquisa e extensão, as IES contribuem para a geração de impactos em seu entorno, como por exemplo, o nível de ruídos e de poluição atmosférica causados pelos serviços de transporte utilizado pela comunidade universitária em seus deslocamentos (LOPES et al., 2005).

De acordo com Furiam e Günther (2006), esses resíduos são gerados nos setores administrativos e de apoio às atividades acadêmicas, tais como restaurantes e cantinas, creches, setores de limpeza e de manutenção, além de atividades de ensino, como salas de aula e laboratórios de ensino e pesquisa, que abrangem as diversas áreas como química, biologia, física, engenharias e saúde, onde são gerados vários tipos de resíduos.

Os resíduos das atividades de ensino são gerados continuamente e os tipos dependem dos cursos ofertados e das pesquisas realizadas em cada universidade ou *campi*, observando-se uma responsabilidade das universidades em relação ao gerenciamento adequados dos resíduos produzidos em suas atividades, tendo em vista a minimização dos impactos causados à saúde pública e meio ambiente, que deve passar pela sensibilização de alunos, professores e funcionários envolvidos direta ou indiretamente com a geração desses resíduos, que incluem, por exemplo, o setor de compras e almoxarifado, prefeitura do Campus, entre outros (FURIAM, GÜNTHER, 2006).

A inserção da temática ambiental nos projetos pedagógicos dos diversos cursos pode ser um fator relevante no fortalecimento do processo de educação ambiental e no desenvolvimento de novas tecnologias. De acordo com Corrêa et al. (2005, p. 571), é inquestionável a necessidade de implantar políticas de gerenciamento dos resíduos sólidos de

serviços de saúde nos diversos estabelecimentos de saúde, contribuindo para o despertar de uma consciência humana e coletiva quanto à responsabilidade com a própria vida humana e com o ambiente. A preocupação dos profissionais com os resíduos gerados por suas atividades depende, em parte, da formação desses profissionais, sendo possível que a não inserção da abordagem dos resíduos sólidos dos serviços de saúde no processo de formação de futuros profissionais da área de saúde, justifique os problemas em relação a segregação, coleta, tratamento e disposição final desses resíduos, tanto no âmbito dos estabelecimentos de saúde, como no meio ambiente.

Para Corrêa (2009, p. 32), a adoção de políticas de gestão de resíduos por parte das instituições de ensino superior, “parece ser fundamental e emergente, principalmente por ser uma instituição formadora, demonstrando, tanto aos seus alunos, bom como à comunidade universitária, sua preocupação e comprometimento com práticas sustentáveis nas atividades cotidianas, em seus diferentes âmbitos”. De acordo com a autora, é necessário que os critérios ambientais façam parte de seu papel social, formando cidadãos com princípios éticos e críticos, comprometidos com a sustentabilidade.

Guadagnin; Queiroz e Pirazza (2002, p. 4), relatando sobre as IES, enfatizam que “estas instituições ao praticarem o que ensinam, fazem da sustentabilidade uma parte integrante das suas diversas atividades, tanto acadêmicas, como administrativas”, sendo necessário envolver todos os níveis no processo de educação. Os professores são necessários porque constroem os conhecimentos para que o processo de transformação se inicie, os funcionários provêm a prática diária nas diversas atividades da instituição, ensinando também, por meio de seus exemplos e práticas. Já os alunos, precisam construir práticas responsáveis com o meio ambiente, enquanto buscam sua formação profissional, contribuindo para que as instituições de ensino superior cumpram, assim, o seu papel junto à sociedade.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS DO ESTADO DO PARANÁ

As Instituições Estaduais de Ensino Superior encontram-se com seus *Campi* estabelecidos em todas as regiões do Estado do Paraná, conforme pode ser visto pela Figura 1:

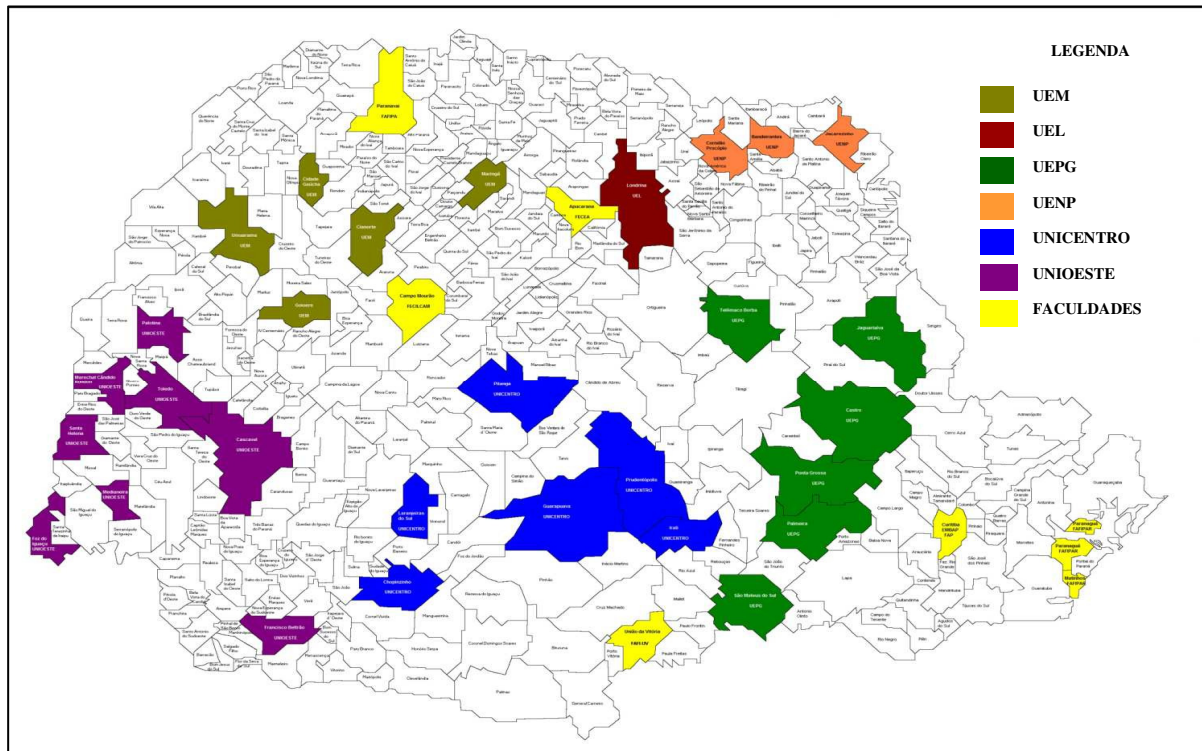


Figura 1 - Mapa das Instituições Estaduais de Ensino Superior do Estado do Paraná, 2010.
Fonte: PARANÁ (2008)

De acordo com a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SETI), o Estado do Paraná conta hoje com 145 Instituições de Ensino Superior (IES), sendo 2 federais, 13 estaduais, 6 municipais, e 124 particulares. Entre as Instituições Estaduais de Ensino Superior (IEES) mantidas pelo Governo do Estado, destacam-se seis universidades e sete faculdades (PARANÁ, 2008). A SETI é a responsável pela coordenação do ensino superior, bem como pelas atividades envolvendo o planejamento, a supervisão e a avaliação do sistema de ensino superior paranaense. Um aspecto importante de ser salientado é o peso das Instituições Estaduais Públicas no Paraná em relação à Região Sul. Praticamente 50% das IES da Região Sul encontram-se no Paraná, das sete universidades estaduais, seis estão no Estado do Paraná (ROLIM; SERRA, 2006).

As Instituições Estaduais de Ensino Superior do Paraná são instituições de direito público, gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial. São regidas pelos seus Estatutos, Regimentos e pelas Resoluções de seus Conselhos, obedecendo a legislação Estadual e Federal e desempenham importante papel educacional e no desenvolvimento econômico das regiões onde estão estabelecidas. Seus *campi* abrangem uma área física de mais de 18 mil hectares, compostos por sedes, fazendas experimentais e centros de pesquisa, além disso, possuem uma área física construída de cerca de 800 mil m², conforme a Tabela 10:

Tabela 10 – Área Física dos *Campi*, Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, 2009.

| Universidade | Área Física (m ²) | Área Construída (m ²) | Área em construção (m ²) | Área Locada ou Cedida (m ²) | Área Total Construída (m ²) |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| UEM | 6.344.212,17 | 246.154,91 | - | - | 246.154,91 |
| UENP | - | 57.288,00 | - | - | 57.288,00 |
| UNIOESTE | 3.615.562,25 | 120.796,06 | - | - | 120.796,06 |
| UNICENTRO | 1.820.047,06 | 63.539,00 | - | - | 63.539,00 |
| UEL | 2.355.731,81 | 190.108,93 | 8.305,95 | 7.439,25 | 197.548,18 |
| UEPG | 4.312.989,04 | 95.970,73 | 137.211,14 | 10.084,80 | 106.055,53 |
| TOTAL | 18.447.542,33 | 773.857,63 | 145.517,09 | 17.524,05 | 791.381,68 |

Fontes: Elaborado a partir dados obtidos junto às IEES estudadas (2010).

Financiadas pelo Governo do Estado do Paraná, as Universidades Estaduais Públicas possuem um orçamento anual superior a 1 bilhão de reais (Tabela 11):

Tabela 11 – Proposta Orçamentária por Unidades e Categorias Econômicas, Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, 2010.

| Instituição | Correntes | Capital | Total |
|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Universidade Estadual de Londrina - UEL | 304.891.360 | 48.047.590 | 352.938.950 |
| Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG | 125.061.230 | 13.040.000 | 138.101.230 |
| Universidade Estadual de Maringá - UEM | 286.902.780 | 21.699.100 | 308.601.880 |
| Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO | 85.387.830 | 6.690.000 | 92.077.830 |
| Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE | 150.656.290 | 14.100.200 | 164.756.490 |
| Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP | 23.542.740 | 1.057.000 | 24.599.740 |
| Total | 976.442.230 | 104.633.890 | 1.081.076.120 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da LOA – Proposta Orçamentária 2010, Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral (PARANÁ, 2010).

Tais recursos permitem manter o pagamento de salários, atividades de ensino, pesquisa e extensão, oferta de diversos serviços como os de assistência à saúde, atendimentos jurídicos e diversas atividades de caráter extensionistas, voltadas à comunidade local e regional. Os recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento tecnológico são obtidos através da Fundação Araucária e, na sua maioria, de outros fundos federais. Estes recursos públicos são alcançados por meio da participação de projetos em licitações ou em editais públicos, os quais são disponibilizados pelos órgãos financiadores (ROLIM; SERRA, 2006).

As Universidades Estaduais Públicas Paranaenses são responsáveis pela oferta de aproximadamente 218 cursos de graduação na modalidade presencial e 18 cursos de graduação nas modalidades à distância e sequencial, com cerca de 68 mil alunos matriculados, conforme a Tabela 12:

Tabela 12- Graduação Presencial e à Distância: Número de Cursos e Alunos Matriculados, IEES, 2009-2010.

| Instituição de Ensino Superior | Presencial | | EaD | | Outras modalidades | | Total | |
|--------------------------------|---------------|------------|--------------|-----------|----------------------|----------|---------------|------------|
| | Alunos | Cursos | Alunos | Cursos | Alunos | Cursos | Alunos | Cursos |
| UNIOESTE | 9.799 | 35 | - | - | - | - | 9.799 | 35 |
| Campus de Cascavel | 3.297 | - | - | - | - | - | 3.297 | - |
| Campus de Foz do Iguaçu | 1.989 | - | - | - | - | - | 1.989 | - |
| Campus Francisco Beltrão | 1.232 | - | - | - | - | - | 1.232 | - |
| Campus de Mal C. Rondon | 1.784 | - | - | - | - | - | 1.784 | - |
| Campus de Toledo | 1.497 | - | - | - | - | - | 1.497 | - |
| UNICENTRO | 8.207 | 29 | 434 | 1 | - | - | 8.641 | 30 |
| Campus de Santa Cruz | 2840 | - | - | - | - | - | 2.840 | - |
| Campus CEDETEG | 2162 | - | - | - | - | - | 2.162 | - |
| Campus de Irati | 1941 | - | - | - | - | - | 1.941 | - |
| Campus de Chopinzinho | 301 | - | - | - | - | - | 301 | - |
| Campus Laranjeiras do Sul | 360 | - | - | - | - | - | 360 | - |
| Campus de Pitanga | 340 | - | - | - | - | - | 340 | - |
| Campus de Prudentópolis | 263 | - | - | - | - | - | 263 | - |
| UEL | 15.363 | 43 | - | - | - | - | 15.363 | 43 |
| UEM | 11.938 | 49 | 3.340 | 4 | 1.414 ⁽¹⁾ | - | 16.692 | 53 |
| UEPG | 8105 | 38 | 3338 | 9 | 246 ⁽¹⁾ | 4 | 11.689 | 51 |
| UENP | 5975 | 24 | - | - | - | - | 5.975 | 24 |
| Campus Jacarezinho | 2509 | 11 | - | - | - | - | 2.509 | - |
| Campus Bandeirantes | 1562 | 5 | - | - | - | - | 1.562 | - |
| Campus Cornélio Procopio | 1904 | 8 | - | - | - | - | 1.904 | - |
| TOTAL | 59.387 | 218 | 7.112 | 14 | 1.660 | 4 | 68.159 | 236 |

Fonte: Elaborado a partir dados obtidos junto às IEES (2010).

⁽¹⁾ Cursos técnicos e sequenciais.

Os alunos matriculados nos cursos e programas de pós-graduação somam cerca de 11 mil alunos. Os programas *strictu-senso* possuem cerca de 102 mestrados e 40 doutorados, com 4.010 e 1.047 alunos matriculados respectivamente (Tabela 13):

Tabela 13 - Pós-Graduação: Número de Alunos Matriculados e Cursos, IEES, 2010.

| Curso/ Programa | Qtde | IEES | | | | | | Total |
|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------------|---------------|
| | | UEL | UEM | UEPG | UNICENTRO | UNIOESTE | UENP ¹ | |
| Doutorado | Alunos | 375 | 612 | 20 | 6 | 34 | - | 1.047 |
| | Cursos | 17 | 17 | 3 | 1 | 2 | - | 40 |
| Mestrado | Alunos | 1.141 | 2.018 | 285 | 153 | 410 | 12 | 4.019 |
| | Cursos | 41 | 30 | 13 | 7 | 11 | 1 | 102 |
| Especialização | Alunos | 1.558 | 1.909 | 826 | 340 | 1250 | 186 | 6.069 |
| | Cursos | 115 | 93 | 16 | 13 | 44 | 3 | 281 |
| Residência | Alunos | 327 | - | - | - | 30 | - | 357 |
| | Cursos | 48 | - | - | - | - | - | 48 |
| TOTAL | Alunos | 3.401 | 4.539 | 1.416 | 499 | 1.724 | 198 | 11.777 |
| | Cursos | 220 | 140 | 16 | 21 | 57 | 4 | 454 |

Fonte: Elaborado a partir dados obtidos junto às IEES (2010).

(1) PARANÁ (2008)

Para atender a demanda da educação superior, o Estado do Paraná conta com um quadro técnico-administrativo composto por cerca e nove mil agentes universitários, destes, cerca de 28% encontram-se atuando nos hospitais universitários (Tabela 14):

Tabela 14 - Número de Servidores Técnico-Administrativos das IEES, 2009-2010

| Instituição/Campus | | Sub-total | Total |
|--------------------|------------------------|-----------|--------------|
| UNIOESTE | Campus e demais órgãos | 594 | 1.186 |
| | Hospital Universitário | 592 | |
| UNICENTRO | Servidores | 257 | 655 |
| | Estagiários | 398 | |
| UEL | Campus e demais órgãos | 1.792 | 3.615 |
| | Hospital Universitário | 1.823 | |
| UEM | Campi | 1.811 | 2.693 |
| | Hospital Universitário | 882 | |
| UEPG | | | 815 |
| UENP | | | 123 |
| Total Geral | | | 9.087 |

Fonte: Elaborado a partir dados obtidos junto às IEES (2010).

Além disso, conta com mais de seis mil docentes nas mais diversas áreas do conhecimento, destes, mais de 80% possuem mestrado ou doutorado, conforme a Tabela 15:

Tabela 15 - Número de Docentes e Titulação, IEES, 2009-2010.

| Instituições | Titulação | | | | Total |
|--------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Graduado | Especialista | Mestre | Doutor | |
| UNIOESTE | 34 | 153 | 472 | 451 | 1.110 |
| UNICENTRO | 30 | 131 | 337 | 227 | 725 |
| UEL | 42 | 121 | 534 | 895 | 1.592 |
| UEM | 64 | 89 | 470 | 871 | 1.505 |
| UEPG | 51 | 98 | 334 | 328 | 811 |
| UENP | 32 | 139 | 124 | 48 | 343 |
| TOTAL GERAL | 253 | 731 | 2.271 | 2.820 | 6.086 |

Fonte: Elaborado a partir dados obtidos junto às IEES (2010).

Entre os serviços de saúde prestados pelas Universidades Estaduais Públicas do Paraná, destacam-se os oferecidos pelos hospitais universitários da UEL, UEM e UNIOESTE, clínicas odontológicas e hemocentros, conforme a Tabela 16:

Tabela 16 - Serviços de Saúde Prestados à População, IEES, 2010.

| Órgão | Discriminação | UEL | UEM | UNIOESTE | UEPG | Total |
|------------------------|--------------------------------------|---------|---------|----------|--------|----------------|
| Atendimento Hospitalar | Atendimentos Ambulatoriais | 131.794 | 33.123 | 10.856 | 3.086 | 178.859 |
| | Atendimentos Pronto Socorro | 31.997 | 42.023 | 23.823 | - | 97.843 |
| | Internações efetuadas | 10.666 | 9.499 | 8.995 | - | 29.160 |
| | Cirurgias realizadas | 8.381 | 3.066 | 3.151 | - | 14.598 |
| | Partos Realizados | 854 | 752 | 2.423 | - | 4.029 |
| | Leitos | 317 | 148 | 177 | - | 642 |
| | Exames realizados | 232.184 | 304.499 | 189.608 | - | 726.291 |
| Clínica | Atendimentos Infantis | 90.627 | - | - | - | 90.627 |
| Odontológica | Procedimentos – Adultos | 21.474 | 10.526 | 56.860 | 18.925 | 95.160 |
| Hemocentro | Candidatos à doação | 13.671 | 11.918 | - | - | 25.589 |
| | Pacientes - ambulatório | 9.482 | 2.760 | - | - | 12.242 |
| | Doadores de medula óssea cadastrados | 12.498 | 4.793 | - | - | 17.892 |

Fonte: Elaborado a partir dados obtidos junto às IEES estudadas (2010).

Em relação ao Hospital Universitário Regional de Ponta Grossa (UEPG), reinaugurado em 30 de março de 2010, o mesmo encontra-se sob a administração da Secretaria Estadual de Saúde (SESA) e ainda não possui vinculação acadêmica e administrativa com a UEPG, devendo voltar a atender as atividades discentes a partir de 2011, quando do ingresso de novas turmas do curso de medicina.

Há que se destacar, o grande número de projetos na área de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidos pelas universidades, conforme a Tabela 17:

Tabela 17 - População Atendida nos Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão, IEES, 2009.

| Discriminação | UEL | UEM | UEPG | UNICENTRO | UNIOESTE | UENP | Total |
|---------------------------------|------------|------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|--------------|
| Projetos de ensino | 89 | 149 | - | - | 47 | 21 | 306 |
| Projetos de pesquisa | 1.774 | 835 | - | 554 | 314 | 246 | 3723 |
| Projetos/ Programas de Extensão | 172 | 372 | 154 | 261 ² | 296 | 101 | 1095 |
| Cursos e Eventos de Extensão | 429 | 499 | 162 | 158 | 144 | 53 | 1445 |
| População atendida - extensão | 500.000 | 200.000 | 195.000 | 125.681 | 431.134 | - | 1.451.815 |

Fonte: Elaborado a partir de dados obtidos junto às IEES estudadas (2010).

As Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná são compostas por seis universidades, descritas a seguir:

a) Universidade Estadual de Londrina (UEL)

A Universidade Estadual de Londrina localiza-se na região Norte do Estado do Paraná. Criada em 1970 originou da junção de cinco Faculdades: Direito; Filosofia, Ciências e Letras; Odontologia; Medicina. e; Ciências Econômicas e Contábeis. Seu campus possui uma área extremamente vasta, mais de 2.355 hectares. Além das áreas construídas no campus, cerca de 190.000 m², ocupa áreas alugadas em outros locais da cidade e, atualmente, conta com vários projetos em fase de construção e/ou com recursos oriundos de projetos destinados à construção.

A UEL possui nove centros de estudos e 57 departamentos, que se constituem as unidades de ensino e pesquisa da UEL, além de 15 órgãos suplementares com finalidade social, científica, cultural, técnica e esportiva. Conta ainda com oito órgãos de apoio cuja finalidade é atender à comunidade da UEL e à comunidade externa, constituindo campo de estágio para alunos de graduação e pós-graduação. O corpo docente é formado por

1.391 professores efetivos e 201 professores temporários, somando um total de 1.592 docentes. Possui 3.615 funcionários técnico-administrativos, distribuídos em suas unidades, dos quais, mais de 50% encontram-se lotados no Hospital Universitário (UEL, 2010d).

Seus serviços se fazem presentes através de seus órgãos suplementares, como o Hospital Universitário (HU), referência na área de saúde no Estado do Paraná e outros estados, que vem atendendo a população desde 1971. Desde 1994, o HU conta com a estrutura do Ambulatório do Hospital de Clínicas (AHC), com uma área construída de 10.500m², localizado no Campus Universitário da UEL, destinado ao atendimento ambulatorial dos pacientes. O HU, além do AHC e do Laboratório de Análises Clínicas, possui também o Hemocentro, com uma estrutura fixa construída na área do HU e uma estrutura móvel, que atende a toda região norte do Paraná. Outros órgãos da UEL merecem destaque pelos serviços prestados durante o ano de 2009, como o Hospital Veterinário, que realizou cerca de 11 mil atendimentos e mais de 67 mil exames. O Restaurante Universitário da UEL serviu mais de 565 mil refeições e a Editora da UEL publicou 44 novos livros, além de três reimpressões (UEL, 2010d).

A integração entre a Universidade e a comunidade, está assegurada pelas atividades extensionistas e de promoção à cultura, com participação de cerca de 500 mil pessoas em 2009. As atividades de extensão, voltadas à comunidade local e regional, levam conhecimento e interação com a comunidade que vive no seu entorno, através de Programas, Projetos, Cursos e Eventos de Extensão. Além disso, a UEL realiza anualmente o Programa Universidade Cidadã, conjuntamente com o Programa Paraná em Ação, promovendo atendimento e prestação de serviços há aproximadamente 60 mil pessoas. Também são desenvolvidos projetos de Ensino e de Pesquisa, envolvendo alunos de graduação e pós-graduação (UEL, 2010d).

O vestibular da UEL recebe candidatos de várias regiões do país, sendo disponibilizadas em 2010, 3.050 vagas em 43 cursos. Atualmente encontram-se matriculados 15.363 alunos de graduação. São ofertados ainda programas de pós-graduação *stricto-sensu*, em nível de mestrado e doutorado, cursos em nível de especialização, além de especializações em residência (Residência Médica, Médica Veterinária, Fisioterapia, Saúde Coletiva e Odontologia), totalizando cerca 3.401 alunos (UEL, 2010d).

b) Universidade Estadual de Maringá (UEM)

A Universidade Estadual de Maringá, criada em 1970, está localizada no noroeste do Paraná, região com mais de dois milhões de habitantes. Está organizada nos *campi* de Maringá, Umuarama, Cianorte, Goioerê, Diamante do Norte e Cidade Gaúcha (Colégio e Fazenda), além da Fazenda Experimental de Iguatemi, da Base Avançada de Pesquisa em Porto Rico e do Centro de Pesquisa em Piscicultura em Floriano, totalizando 6.344 hectares de área total e uma área física construída de 246.154,91 m², que se encontra em expansão (UEM, 2010).

Possui um corpo docente com 1.505 professores e um quadro técnico capacitado, com mais de 2.693 servidores, que atendem aos diversos setores e órgãos da instituição. A UEM possui 49 cursos de graduação, com quase 12 mil alunos matriculados na modalidade presencial. No último vestibular da UEM, foram ofertadas 4.649 novas vagas. Os programas de pós-graduação abrangem 30 mestrados e 17 de doutorado, com 2.018 e 612 alunos matriculados respectivamente. Os 93 cursos de especialização ofertados possuem cerca de 1.900 alunos matriculados, além da oferta de outros cursos de formação geral, como: Básico e Técnico em Música, Técnico Agrícola, Línguas Estrangeiras e Educação, que somam cerca de 1.400 alunos matriculados (UEM, 2010).

A integração entre a Universidade e a comunidade está assegurada por cerca de 260 projetos de extensão, com intervenções na área da saúde, no exercício da cidadania, nas atividades recreativas e culturais, beneficiando mais de 240 mil pessoas em 2009.

O Hospital Universitário Regional de Maringá (HUM) iniciou suas atividades em 1989. Com uma área física construída de cerca de 9.000m², está inserido em vários programas de saúde pública no País e prioriza as atividades de assistência, ensino e pesquisa. Está certificado como Hospital de Ensino e hoje também presta atendimento de urgência e emergência à comunidade como hospital público regional. A UEM realiza mais de 100 tipos de exames laboratoriais, atendendo cerca de 130 municípios. A Clínica Odontológica realizou cerca de 10 mil procedimentos e a Unidade de Psicologia Aplicada, através do convênio com o Departamento de Transito do Paraná (DETRAN), realizou mais de 60 mil atendimentos em 2009 (UEL, 2010).

A Editora da UEM produziu em 2009, 28 títulos de livros, além de 325 revistas. O restaurante universitário atende a toda a comunidade universitária, servindo, em média, 2.600 refeições diárias e mais de 480 mil refeições servidas em 2009. A Fazenda Experimental Iguatemi foi responsável pela produção de mais de 300 toneladas de silagem e

feno ração animal, cerca de 16 toneladas de esterco animal, mais de 100 mil litros de leite e 55 toneladas de carne, entre outros produtos (UEM, 2010).

c) Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

A Universidade Estadual de Ponta Grossa, criada em 1970, resultou da incorporação das Faculdades de: Filosofia, Ciências e Letras; Farmácia e Bioquímica; Odontologia; Direito; e Ciências Econômicas e Administração. Com sede na cidade de Ponta Grossa, localizada na região dos Campos Gerais no centro-sul do Estado, abrange 22 municípios em sua área de influência e ao longo do tempo foram fundados diversos *campi* avançados em colaboração com governos municipais, compreendidos entre as cidades de Telêmaco Borba, Palmeira, Castro, São Mateus do Sul e Jaguariaíva.

Atualmente a UEPG é composta por dois *campi*, o Campus Central e o Campus Uvaranas, ocupando uma área total de 4.312.989,04m², distribuídos entre seus *campi* e demais dependências. Além da área física própria já construída e em construção, a UEPG utiliza ainda espaços cedidos e alugados, totalizando 106.055,53m² de área física construída. A comunidade universitária é composta por 9.481 alunos, 815 técnico-administrativos e 811 docentes, dos quais, cerca de 90% possuem titulação em nível de mestrado ou doutorado (UEPG, 2010).

Foram ofertadas 1.874 vagas em 38 cursos no vestibular 2009 e no processo seletivo seriado. Atualmente, a UEPG possui cerca de oito mil alunos matriculados nos cursos de graduação. Pioneira no Estado na modalidade de Educação a Distância (EaD), conta com cerca de 3.338 alunos matriculados. Os programas de pós-graduação *stricto sensu*, compostos por 13 mestrados e três doutorados, somam cerca de 400 alunos matriculados. Já os cursos de especialização *lato-sensu* contam com mais de 800 alunos matriculados (UEPG, 2010).

Entre as atividades extensivas, a UEPG conta com projetos e serviços, cursos e eventos, além de programas de extensão, serviços prestados pelo Núcleo de Prática Jurídica, Museu dos Campos Gerais e Universidade aberta para a terceira idade, atendendo em 2009, a mais de 175 mil pessoas da comunidade local e de vários municípios da região. Na área da saúde, o Centro Médico, Psicológico e Social foi responsável por mais de três mil atendimentos médicos, além de 1.318 atendimentos Psicológicos e 3.172 atendimentos de Serviço Social. O Laboratório Universitário de Análises Clínicas foi responsável pelo atendimento de cerca de 36 mil pessoas. O Dispensário Odontológico atendeu 6.300 pessoas e

realizou cerca de 18.900 procedimentos. Já a Farmácia Escola atendeu cerca de 3.400 pessoas (UEPG, 2010).

A Editora da UEPG, além dos diversos materiais impressos, publicou 235 livros e revistas, além de 22 livros e 14 revistas que se encontram no prelo. Os restaurantes universitários do Campus Central e Uvaranas são responsáveis por mais de 280 mil refeições. As refeições servidas no Centro de Atendimento Integral à Criança (CAIC) somam mais de 190 mil refeições, totalizando cerca de 470 mil refeições servidas em 2009. A Fazenda Escola, com uma área de plantio de mais de 311 hectares, foi responsável pela produção de cerca de 800 toneladas de grãos e de mais de 168 mil litros de leite (UEPG, 2010).

d) Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)

A UNICENTRO, criada em 1990, situa-se na região centro-oeste do Estado, abrangendo 50 municípios, com uma população aproximada de um milhão de habitantes. É constituída de uma área física total de aproximadamente 1.820 hectares de área física e 63,5 mil metros quadrados de área construída, distribuídas entre os seus três *campi*, Centro Politécnico (CEDETEG), Santa Cruz e Irati (UNICENTRO, 2010a).

Localizada na região com os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado do Paraná, sua abrangência territorial se intensificou a partir da criação dos hoje denominados *campi* avançados, que são unidades universitárias localizadas nas cidades de Pitanga, Laranjeiras do Sul, Prudentópolis e Chopinzinho, as quais são mantidas em convênios com as respectivas Prefeituras Municipais e ofertam cursos de graduação, de pós-graduação e sequenciais de formação específica, atuando como instituição mediadora entre as disparidades regionais, socializando e incrementando políticas que visam atender as necessidades de desenvolvimento daqueles municípios (UNICENTRO, 2009).

O quadro docente da UNICENTRO é composto por 725 professores, dos quais, quase 80% são mestres ou doutores. O quadro técnico-administrativo é composto por 257 funcionários técnico-administrativos e 398 estagiários. Atualmente, a UNICENTRO oferta 60 cursos de graduação no formato presencial e três em EaD, totalizando 8.641 alunos matriculados, sendo que destes, 8.207 estão vinculados aos cursos de graduação no formato presencial. A pós-graduação possui cerca de 500 alunos matriculados, oferta 13 cursos de especialização *lato-sensu*, além de programas *stricto-sensu*, compostos por sete mestrados e um doutorado (UNICENTRO, 2010a).

A UNICENTRO conta com uma estrutura organizacional, composta por órgãos suplementares, órgãos de apoio e serviços, como Clínica de Fisioterapia, Hospital Veterinário, Parque Gráfico, Editora, Restaurante, entre outros. As atividades extensionistas atenderam cerca de 125 mil pessoas, durante o ano de 2009 (UNICENTRO, 2010b).

e) Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná foi reconhecida em 1994, e resultou da congregação de quatro faculdades municipais isoladas, situadas em Cascavel, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon e Toledo. Em 1998, a Faculdade de Ciências Humanas de Francisco Beltrão foi incorporada à UNIOESTE, tornando-se o quinto campus universitário da UNIOESTE.

Com uma área física de 3.615 hectares, sendo 3.136 hectares na área rural e 120.796,06m² de área construída, a UNIOESTE possui uma estrutura básica, constituída pela reitoria e por cinco *campi* universitários, vinculados à administração superior e integrados por 16 Centros, aglutinados por áreas de conhecimento intracampus. Sua abrangência atinge 92 municípios da região oeste e sudoeste do Estado do Paraná e sua estrutura *multicampi* impõe-se como agente de integração, de difusão do conhecimento e de promoção do desenvolvimento regional, potencializados pelas áreas do conhecimento de cada campus, concentrando as áreas de saúde e agro-industrialização em Cascavel, de biotecnologia e de alimentos em Toledo, de turismo e de energia elétrica em Foz do Iguaçu e de Agropecuária em Marechal Cândido Rondon (UNIOESTE, 2009).

A UNIOESTE é uma instituição de grande porte que reúne um corpo docente capacitado, composto por 1.110 professores, além de um quadro de agentes universitários composto por cerca de 1.200 servidores, dos quais 612 estão vinculados ao Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP), além de 143 servidores disponibilizados pela Secretaria de Estado de Saúde (SESA). Conta com 34 cursos de graduação, somando 9.799 alunos matriculados. Na pós-graduação *lato-sensu*, foram ofertados 44 cursos de especialização com 1.250 alunos matriculados. Os programas de pós-graduação *stricto-sensu* contam com 11 programas de mestrado e dois programas de doutorado, totalizando 414 alunos matriculados (UNIOESTE, 2010).

A Pró-Reitoria de Extensão registrou em 2009, 455 atividades de extensão (concluídas, em andamento e permanentes), destas, 278 são projetos, 18 programas, 77

curso, 67 eventos e 13 prestações de serviços. Estão envolvidos nas atividades de extensão, 1.345 docentes, 2.516 alunos, 247 agentes universitários e 788 membros externos, que atingiram um público participante de 496.483 pessoas (UNIOESTE, 2010).

Em dezembro de 2000 houve a transformação do Hospital Regional de Cascavel em Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP) e a transferência deste para a UNIOESTE. Em 2009, os atendimentos ambulatoriais e de pronto socorro do HUOP somaram mais de 30 mil atendimentos. A Clínica Odontológica foi responsável por aproximadamente 56 mil atendimentos e a Clínica Fisioterápica atendeu cerca de 16 mil pessoas. A Clínica Psicológica realizou mais de 70 mil exames, através do convênio com o DETRAN/PR, além disso, a UNIOESTE presta diversos outros serviços, que atendem à comunidade interna e externa (UNIOESTE, 2010).

f) Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

A Universidade Estadual do Norte do Paraná foi criada em 28 de setembro de 2006, com sede na cidade de Jacarezinho, nasceu com três *campi*: Jacarezinho (sede), Bandeirantes e Cornélio Procópio, originados das faculdades estaduais que passaram a integrar a UENP: Faculdade Estadual de Direito do Norte Pioneiro (FUNDINOPI), Faculdade de Educação Física e Fisioterapia de Jacarezinho (FAEFIJA), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cornélio Procópio (FAFICOP), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho (FAFIJA) e Faculdades Luiz Meneghel (FALM) (UENP, 2008).

Formada por uma estrutura *multicampi*, com uma área física construída de 57.288m², é a mais nova instituição de ensino superior público e gratuito do Estado, credenciada em 1º de dezembro de 2008, até o início de 2010 ainda funcionava de forma isolada, sendo constituída a atual administração apenas em 3 de março de 2010, com a nomeação do Reitor e Vice-Reitor pelo Governador do Estado. Até então, a UENP vinha sendo administrada por um Conselho de Administração Provisório, composto pelos cinco diretores das faculdades que a compõem. O processo eleitoral para a escolha do reitor e vice-reitor, assim como a escolha dos novos diretores de centro, foi realizada recentemente e a nova administração assumiu no início do segundo semestre de 2010 (UENP, 2010a).

A nova instituição tem sob sua responsabilidade aproximadamente oito mil pessoas, sendo 123 funcionários técnico-administrativos e 343 docentes. O ingresso nos cursos de graduação é realizado através de concurso vestibular realizados semestralmente,

sendo que no último processo seletivo vestibular, foram aprovados 1.453 novos alunos, dispondo atualmente de 24 cursos de graduação, em várias áreas do conhecimento, com aproximadamente 5.975 alunos matriculados. A UENP oferta seis cursos de pós-graduação *lato-sensu* e um programa *strictu-sensu* em nível de mestrado (UENP, 2010a; UENP, 2010b).

A UENP conta com órgãos suplementares que prestam serviços à população das cidades de todo o Norte do Paraná. A extensão universitária é desenvolvida através de projetos, eventos e cursos de extensão na modalidade presencial e à distância, tendo por finalidade estender à sociedade os frutos do ensino e da pesquisa, através das demandas regionais e inovações surgidas ao longo do trabalho acadêmico (UENP, 2008).

O Campus de Bandeirantes, abrigado pela Faculdade Luiz Meneghel, localizada na cidade de Bandeirantes, destaca-se pelos serviços prestados pelo Hospital Veterinário, que realizou mais de 600 atendimentos em 2009. Além disso, os serviços de provedor de *internet* do Campus Luiz Meneghel é responsável por toda a infraestrutura informatizada da UENP, desde cabeamento até os equipamentos relacionados, fornecendo acesso à *internet* para a população da cidade de Bandeirantes e da região. Entre os serviços prestados à comunidade pelo Campus de Jacarezinho, destacam-se os atendimentos da Clínica de Fisioterapia, que efetua cerca de 1.000 atendimentos mensais, e do Núcleo de Prática Jurídica, com uma média de 140 atendimentos mensais (UENP, 2010c).

A seção a seguir, apresenta os resultados da pesquisa empírica.

6 RESULTADOS DA PESQUISA

Durante o evento II Governança Socioambiental, realizado em junho de 2008, em Curitiba, promovido pelo Conselho Paranaense de Cidadania Empresarial da Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), as Instituições de Ensino Superior do Paraná tiveram a oportunidade de definir uma série de propostas para inserir o tema sustentabilidade na educação, dentre as quais, estavam o incentivo a docentes e comunidade a participarem das discussões acerca deste assunto, além de incluir nos projetos político-pedagógicos a visão e as ações voltadas à sustentabilidade, formando professores para este novo modelo sustentável de educação e criando um programa institucional comprometido com a causa da sustentabilidade.

De acordo com Jaqueline Veneza, coordenadora de Ciência e Tecnologia da SETI, em 2008, as diversidades de conceitos existentes acerca da sustentabilidade contribuem para a grande dificuldade em se trabalhar o assunto, porém, as instituições deveriam compartilhar de uma idéia comum em relação ao tema (UTP, 2008). A conceituação da idéia de sustentabilidade por parte das IEES é um aspecto que pode contribuir com a gestão eficiente dos seus resíduos.

6.1 A GESTÃO DOS RESÍDUOS NAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS DO PARANÁ

Por meio da caracterização das IEES, bem como pela contextualização das universidades, identificou-se aspectos que contribuem para a geração de determinados tipos de resíduos nas IEES paranaenses, bem como para compreender a diversificação dos mesmos, tendo em vista a complexidade das atividades desenvolvidas pelas universidades.

Destaca-se uma estrutura organizacional e acadêmica, composta por *campi* que abrangem todo o Estado do Paraná, com a presença de fazendas experimentais, que matem produção agrícola, além da criação de rebanhos bovinos, suínos, equinos, aves, abelhas, entre outros. Outro aspecto importante é que, além das áreas físicas construídas, as IEES do Paraná ocupam extensas áreas, com presença de grande quantidade de árvores e jardins. Os restaurantes universitários possuem grande relevância na geração de resíduos. Tais

características são importantes na geração de resíduos orgânicos e possibilitam algumas formas de gerenciamento e aproveitamento de resíduos, tais como a compostagem, ração animal ou até mesmo a produção de energia.

Por meio da pesquisa empírica pode-se vislumbrar o cenário atual acerca dos resíduos das Universidades Estaduais Públicas Paranaenses e destacam-se algumas peculiaridades em virtude do seu modelo organizacional, assim como em virtude da posição geográfica, características físicas e em relação a perfil dos cursos ofertados, que determinam diferenças na geração de resíduos e nas políticas adotadas, até mesmo entre os *campi* de uma mesma IEES.

A seguir, apresentam-se as análises descritivas das informações obtidas por meio da coleta dos dados junto às seis Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná.

6.1.1 Aspectos relacionados aos resíduos na Universidade Estadual de Londrina

A UEL possui, desde 2006, o Projeto ReciclaUel, que vem desenvolvendo ações parciais como atividades de educação ambiental, através da prática da coleta seletiva dos resíduos recicláveis no Campus da UEL e em outros órgãos, como o Hospital Universitário, por exemplo (ROLIM; SERRA, 2006; UEL, 2010a).

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico 2010-2015 (UEL, 2010b), no tocante à gestão de resíduos, um levantamento efetuado em 2007 constatou a seguinte situação:

- O sistema de esgoto não atende a totalidade do território do Campus;
- Não existe procedimento de neutralização do esgoto de laboratórios e por consequência, não pode ser lançado na rede pública;
- Não existem procedimentos para descarte de resíduos, bem como para lavagem de equipamentos com produtos químicos e biológicos e em relação ao seu lançamento do esgoto público;
- Não existe projeto de gerenciamento de resíduos;
- Não existe estrutura para armazenar resíduos químicos, e;
- Os depósitos das unidades ainda não estão em conformidade com normas da Vigilância Sanitária.

Para resolver tais questões, o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico prevê diretrizes para infraestrutura na área de resíduos, como a implementação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, criação de novos depósitos de resíduos sólidos e padronização dos existentes para atender as normas da Vigilância Sanitária, implementação de normas e procedimentos para descarte de resíduos químicos e biológicos, além da neutralização dos efluentes dos laboratórios para lançamento na rede pública (UEL, 2010b).

Em 30 de março de 2010, a UEL apresentou o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), aprovado pelos órgãos competentes em setembro de 2010, que começou a ser elaborado no início de 2009, objetivando a elaboração de um diagnóstico do manejo de resíduos no Campus Universitário, para dar destinação sustentável aos resíduos produzidos na instituição (UEL, 2010c).

O trabalho foi desenvolvido a partir de levantamentos estatísticos, viabilizados por meio de inventário realizado junto aos departamentos, órgãos e outros setores da universidade, trazendo a identificação dos tipos de resíduos gerados na instituição, além da forma de recolhimento dos mesmos. Foi identificada a seguinte situação (Tabela 18):

Tabela 18 – Estimativa da Quantidade Mensal de Resíduos Gerados na UEL, 2009.

| Classificação Quanto à Origem | Grupo | Quantidades Mensais (Kg) | % |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| Resíduo Urbano (domiciliar/comercial/público) | resíduo orgânico, plástico, metal, vidro, papel, papelão, madeira, pneus, embalagens longa vida, podas de árvores/jardins | 15.300,80 | 56,49 |
| Resíduo Especial | pilhas, baterias, lâmpadas, cartuchos de tinta, tonner, embalagens de agrotóxicos, embalagens de combustíveis (gasolina, óleo lubrificante e outros), embalagens de medicamentos, embalagens de produtos químicos, embalagens de veneno | 327,00 | 1,23 |
| Resíduos de Serviços de Saúde | Grupo A, Grupo B, Grupo C, Grupo D, Grupo E | 3.537,50 | 13,56 |
| Resíduos Agrícolas | esterco, fertilizantes, embalagens de produtos farmacêuticos, embalagens de medicamentos para uso veterinário, outros plásticos/plásticos vulgares/plásticos banais | 6.655,00 | 26,27 |
| Resíduo Tecnológico | televisores, rádios, computadores, celulares, aparelhos eletrônicos em geral | 300,00 | 0,04 |
| Resíduo de Construção civil | areia contaminada, concreto, entulho de construção e demolição, serragem, ferro, telhas/lajes/tijolos quebrados | 505,00 | 1,91 |
| Resíduo geral não reciclável ou misturado ou contaminado não passível de separação | - | 0 | 0,39 |
| Outros | - | 0 | 0,11 |
| Total | | 26.625,30 | 100 |

Fonte: Elaborado a partir de dados do Plano de Gerenciamento de Resíduos (UEL, 2010a).

Os resíduos urbanos somam 56,49% dos resíduos gerados pela UEL e são compostos por 41,38% de resíduo orgânico e 44% é de papel e papelão. Identificou-se que, entre os Resíduos dos Serviços de Saúde, a maior concentração está no Grupo A (28,90%) e Grupo A-4⁶ (57,4%). Os resíduos agrícolas representam quantidade bastante significativa, mais de 26% do total de resíduos.

A Tabela 19 apresenta as quantidades de resíduos recicláveis e não recicláveis gerados mensalmente pela UEL:

Tabela 19 - Quantidades Mensais de resíduos produzidos pela UEL, 2009.

| Resíduos | Inventário- PGRS | | PCU | |
|----------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| | Valores em Kg | % | Valores em Kg | % |
| Reciclável | 5.473,90 | 38,25 | 5.040,00 | 28,00 |
| Não reciclável | 8.836,40 | 61,75 | 12.960,00 | 72,00 |
| Total | 14.310,30 | 100,00 | 18.000,00 | 100,00 |

Fonte: Elaborado a partir de dados obtidos no PGRS da UEL (UEL, 2010a)

Observam-se divergências nas quantidades obtidas através do inventário e das quantidades obtidas junto à Prefeitura do Campus. Para os aplicadores do inventário, uma das explicações para esta divergência seria que as informações fornecidas pelo inventário não trouxeram dados sobre os resíduos orgânicos produzidos pelos Departamentos e Centros, além do despreparo em relação às informações técnicas por parte do responsável pelo preenchimento da planilha, em relação à classificação dos resíduos. Salienta-se que alguns inventários foram apresentados incompletos ou com informações discrepantes, sugerindo-se a correção destas distorções após a implantação do Plano de Gerenciamento, com a aplicação de um novo inventário de forma mais criteriosa (UEL, 2010a).

Estas ocorrências durante a aplicação do inventário reforçam a necessidade de um programa de educação ambiental e de treinamento para as pessoas encarregadas desta tarefa nos respectivos setores, contribuindo com a eficácia da gestão dos resíduos, além de informações úteis e confiáveis que venham subsidiar as ações.

⁶ De acordo com a RDC ANVISA nº 306/2004, os resíduos do Grupo A são aqueles que apresentam a presença de agentes biológicos como bactérias, fungos, parasitas, vírus e micoplasmas, oferecendo potencial risco de infecção que ameacem a vida. Já os resíduos do Grupo A-4 são aqueles que não representam risco potencial de infecção ou de contaminação por micro-organismos, podendo ser dispostos, sem tratamento prévio, em local devidamente licenciado para disposição final de RSS.

Entre as metas do PGRS estão (UEL, 2010a):

- Implementação do sistema de separação dos resíduos em úmidos e secos e posteriormente em recicláveis;
- Melhoria da infraestrutura dos pontos de armazenagem setoriais e adequação dos equipamentos de coleta de resíduos sólidos;
- Construção de infraestrutura adequada na Prefeitura do Campus ou local definido para abrigar equipamentos;
- Melhorias no sistema de separação dos Resíduos dos Serviços de Saúde, além do transporte em condições de segurança para a disposição final;
- Implementação de programa de educação ambiental, padronização de lixeiras, definição e atualização das destinações finais dos resíduos.

A estrutura atual de recolhimento de resíduos sólidos no Campus da UEL é composta por lixeiras comuns instaladas em pontos fixos, tambores móveis para materiais recicláveis e depósitos específicos pra resíduos químicos, comuns e de saúde (Hospital Veterinário e Hospital de Clínicas). Em relação aos resíduos orgânicos, após seu recolhimento, os mesmos são armazenados na Central de Armazenamento até que a Prefeitura Municipal de Londrina faça o seu recolhimento e destinação até o aterro municipal. Atualmente, é feita a compostagem dos resíduos de podas de árvores, que são recolhidos e dispostos em trincheiras escavadas.

O Decreto Municipal nº 769/2009, de 23 de setembro de 2009, estipula que os resíduos orgânicos produzidos pelos grandes geradores, como é o caso da UEL, não serão mais recolhidos pela Prefeitura, condição esta que obriga a UEL a destinar seus resíduos para aterros privados ou implementando sistema de tratamento na própria instituição (UEL, 2010a). Em atendimento a esta determinação, a Prefeitura do Campus da UEL vem implementando ações, com o apoio da atual Administração, que envolve preliminarmente as seguintes iniciativas: reuniões setoriais nos diversos órgãos e unidades, para sensibilização e divulgação da implementação do programa; coleta seletiva, inicialmente com a separação de materiais orgânicos, recicláveis e rejeitos; estabelecimento de convênio com a CORPERSIL - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina, para destinação dos materiais recicláveis; adaptação das lixeiras externas já existentes, com a colocação de tampas e separação em materiais recicláveis e orgânicos; adequação dos depósitos setoriais, além da viabilização da construção do barracão central, cujo projeto já está pronto.

Em relação aos resíduos orgânicos, já há iniciativas no sentido de estender a compostagem para todos os resíduos orgânicos gerados no campus, pois já existe o barracão para tal atividade. Também terá início à construção de uma composteira no Centro de Ciências Biológicas, que servirá como projeto piloto, para a realização da compostagem em pequena escala, no próprio setor. O Restaurante Universitário iniciou a construção dos lavatórios externos, que possibilitará a extinção dos copos descartáveis utilizados durante as refeições a partir de 2011, a exemplo do que já é feito na UEPG. Além disso, com a adequação da infraestrutura, a UEL deve dar início a separação dos materiais recicláveis por tipo e composição. As ações estão sendo desenvolvidas junto a todos os órgãos da UEL, até mesmo nos setores externos ao Campus.

As ações já iniciadas demonstram que a UEL vem procurando se adequar às exigências da legislação Federal, Estadual e Municipal, no entanto, algumas ações estão impossibilitadas de serem implementadas de imediato, em virtude da dificuldade orçamentária, uma vez que o Governo do Estado já encerrou o exercício financeiro para 2010, impossibilitando compras até o início do próximo exercício financeiro, em 2011.

De acordo com o PGRSS da UEL, estima-se que sejam necessários cerca de 400 mil reais para implementação inicial das atividades de gerenciamento de resíduos, ou seja, pouco mais de 0,11% do orçamento anual da UEL, que é de aproximadamente 350 milhões de reais. Estes recursos destinam-se a aquisição de equipamentos, materiais de segurança e infraestrutura, além do treinamento de pessoal, conforme pode ser verificado na Tabela 20:

Tabela 20 – Estimativa de Custos para Implementação Inicial das Atividades de Gerenciamento de Resíduos, UEL, 2010.

| DISCRIMINAÇÃO | CUSTO (R\$) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Aquisição de Coletores de Resíduos | 233.400,00 |
| Aquisição de Equipamentos de Segurança | 3.000,00 |
| Construção de armazém de estocagem | 60.000,00 |
| Treinamentos e oficinas | 20.000,00 |
| Material institucional e divulgação | 30.000,00 |
| Equipamentos: Triturador de resíduos, prensa hidráulica, carrinhos coletores para gari. | 50.000,00 |
| TOTAL | 396.400,00 |

Fonte: Adaptado a partir de dados de UEL (2010a)

Em atendimento as Resoluções CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA nº 306/2004, os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados pelo Hospital Universitário, Ambulatório do Hospital de Clínicas, Centro Odontológico, Bebê-Clinica, Hospital Veterinário e Centro de Ciências Biológicas é realizado por meio de um

contrato com a empresa MEDIC TEC Ambiental Ltda, especializada neste tipo de atividade. São pagos R\$1,04 por Kg pelo tratamento dos resíduos do Tipo A (infectante) e Tipo E (perfurocortante), para os resíduos do Tipo B (medicamentos, insumos farmacêuticos, lâmpadas fluorescentes e reator eletrônico), são pagos R\$4,40 por Kg.

De acordo com a coleta de dados, o Hospital Universitário da UEL gerou, em 2009, cerca de 91 mil Kg de Resíduos de Serviços de Saúde, sendo que mais de 88.928 Kg eram resíduos dos Tipos A e E, com uma média mensal de 7.400 Kg, enquanto que do Tipo B, foram gerados 2.132 Kg, representando um gasto de aproximadamente 94 mil reais com o gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no ano de 2009. Até maio de 2010, já foram gerados 2.690 Kg de resíduos do Tipo B e mais de 40 mil Kg de resíduos dos Tipos A e E, aumentando a média mensal para 8.140 Kg e cerca de 45 mil reais já gastos com o gerenciamento destes resíduos.

Verificou-se através das planilhas, que as quantidades geradas sofrem grande oscilação entre um período e o outro, havendo um acréscimo considerável nos meses de novembro e dezembro de 2009. Ressalta-se a importância de programas de treinamento e sensibilização constantes, de modo a melhorar a eficiência da segregação dos resíduos, que podem interferir diretamente nas quantidades geradas e custo com o gerenciamento.

O Hospital Universitário gerou em 2009, uma média mensal de 45.883 Kg de resíduos orgânicos e rejeitos e 1.417 Kg de materiais recicláveis, compostos principalmente por papel, papelão, vidro e plástico. Os resíduos recicláveis são separados e recolhidos pela Prefeitura do Campus da UEL. Já os resíduos orgânicos e rejeitos são recolhidos pela Prefeitura Municipal de Londrina.

Destaca-se a utilização de instrumentos de política ambiental, como a educação ambiental e o apoio a criação de novos mercados, como por exemplo, o incentivo à coleta seletiva e reciclagem de materiais. Além disso, observa-se a presença de instrumentos de regulação, uma vez que a legislação tem sido fator determinante de algumas ações.

6.1.2 A gestão dos resíduos na Universidade Estadual de Maringá

A preocupação com as questões de cunho ambiental, como a utilização da reciclagem como elemento principal para minimizar a demanda de resíduos comuns ou o consumo de produtos de grande relevância, como os químicos laboratoriais, utilizados nas

atividades de ensino, pesquisa e extensão, são alvos de cobrança por parte dos grupos de pesquisa que tratam da questão ambiental. Historicamente, a UEM vem estabelecendo uma política interna de gerenciamento de resíduos através do Programa de Gerenciamento de Resíduos (PROGERE), criado em 1999 (ROLIM; SERRA, 2006; UEM, 2010b).

Em 12 de dezembro de 2003, a UEM criou o Programa de Gerenciamento de Resíduos Biológicos, Químicos e Radioativos (PRÓ-RESÍDUOS), de caráter eminentemente institucional, visando dar continuidade aos trabalhos de gerenciamento de resíduos internos, tendo em vista a complexidade das atividades desenvolvidas pela universidade, de forma a trazer soluções para cada tipo de resíduo. Em 2004, o PRÓ-RESÍDUOS teve o seu regulamento aprovado, bem como a aprovação de sua constituição, composta por um coordenador geral, um conselho técnico-científico, supervisores de área, atividades de secretaria e atividades discentes. As atividades discentes, regulamentadas pelo conselho técnico-científico, são desenvolvidas vinculadas aos programas de iniciação científica e de pós-graduação da Universidade Estadual de Maringá.

Entre as finalidades do PRÓ-RESÍDUOS está assessorar, nortear, desenvolver e determinar diretrizes e ações necessárias para o cumprimento de legislações ambientais, além da proteção à saúde das pessoas que trabalham de alguma forma com resíduos e proteção do meio ambiente. Para atender esta finalidade, o PRÓ-RESÍDUOS efetuou um cadastro das atividades de ensino, pesquisa e extensão em andamento na UEM e que têm gerado resíduos, qualificando-os e quantificando-os, bem como cada futura atividade dessa natureza, indicando possíveis soluções para destinação dos resíduos.

O PRÓ-RESÍDUOS está hierarquicamente ligado ao Gabinete da Vice-Reitoria da UEM e para melhor desempenhar seu papel, foi subdividido em sete áreas de atuação, com os respectivos supervisores de área. Atualmente, conta com o auxílio de 12 servidores de setores diversos, entre estes, quatro servidores da Diretoria de Serviços e Manutenção. Além dos servidores diretamente ligados ao programa, auxiliam na execução das atividades do PRÓ-RESÍDUOS, sete supervisores de área e 63 multiplicadores. Além disso, também conta com o auxílio de alunos de graduação, que exercem atividades vinculadas à Atividade Acadêmica Complementar (AAC) e alunos de cursos técnicos da cidade de Maringá. Semestralmente, cada área indica três alunos para cumprirem estágio junto ao programa, das mais diversas áreas do conhecimento, inclusive psicologia.

As atividades são desenvolvidas no sistema de grupo de trabalho, cuja responsabilidade é promover o tratamento, passivação e disposição final do passivo produzido, através de um sistema de gerenciamento. O papel de efetuar o levantamento, bem

como a caracterização dos resíduos gerados pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão tem sido responsabilidade dos multiplicadores, sob a orientação do conselho técnico científico do PRÓ-RESÍDUOS, que juntamente com o facilitador desenvolvem os planos individuais de gerenciamento de resíduos, de acordo com as especificidades de seus setores.

O papel do facilitador consiste em implementar o plano elaborado pelo multiplicador, que é supervisionado periodicamente pelo conselho técnico-científico. Além disso, o multiplicador deve verificar junto ao setor por ele representado, se a unidade é geradora de resíduos perigosos (biológicos, químicos e radioativos) e, em caso afirmativo, qual é a quantidade de resíduos estocados, o montante gerado e a origem da geração.

Há também um plano de descarte dos resíduos perigosos, cujo objetivo é caracterizar os resíduos perigosos e estabelecer as principais correntes (químicos, biológicos e radioativos), permitindo a discriminação e identificação dos resíduos na fonte geradora, facilitando eventuais processos locais de passivação e disposição final. Foi construída uma usina para proceder à segregação, tratamento e passivação dos resíduos infectantes, químicos, radioativos e efluentes. Os resíduos não recuperáveis são encaminhados para um aterro industrial (UEM, 2010b).

Os resíduos químicos são mantidos em um depósito temporário, que recebe os resíduos descartados pelos setores. Para os produtos ainda em condições de uso, é mantido um banco de dados de produtos químicos, assim, quando há necessidade de aquisição de determinado produto químico, primeiramente é verificada junto ao banco de dados, a existência de disponibilidade do mesmo no depósito ou se algum setor da UEM dispõe de tal produto e se é possível a doação, evitando assim que determinados produtos passem do prazo de validade de utilização ou que se mantenham estoques de produtos químicos sem que sejam utilizados, possibilitando maior economia com a aquisição destes produtos.

Os resíduos sólidos ou líquidos, provenientes das aulas e que são inutilizáveis, são encaminhados ao depósito de resíduos, onde um profissional capacitado efetua a neutralização destes produtos e transfere as pequenas quantidades para um recipiente maior, evitando gastos desnecessários com o peso desses recipientes, quando do envio para tratamento pela empresa contratada. Os efluentes originados dos laboratórios são monitorados periodicamente, através de análises realizadas pelos alunos e pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). O PRÓ-RESÍDUOS possui certificações ambientais para a execução dos serviços. Estas certificações possibilitaram o licenciamento dos laboratórios químicos da UEM, por um período de cinco anos, ou seja, até 2016.

O trabalho de coleta de resíduos domiciliares é apoiado pelos serviços das

zeladoras, que executam o trabalho de separação. O aspecto mais importante é o trabalho de formação e orientação que este programa propicia na região de influência da UEM, na medida em que ele ensina a tratar com os diferentes tipos de resíduos (ROLIM; SERRA, 2006).

Entre as atividades de educação ambiental, está o desenvolvimento de programas de orientação e informação, através de cursos em parceria com Departamentos e Pró-Reitorias, para qualificação de servidores e alunos; palestras, cursos e exposições para a comunidade interna e externa, de acordo com fundamentação legal ambiental; e programas educativos e treinamentos (UEM, 2010a).

Iniciativas de parcerias entre a UEM e outros agentes públicos, através do desenvolvimento de projetos, contribuem para o apoio da sustentabilidade ambiental da região, conforme pode ser visualizado pelas atividades desenvolvidas pelo PRÓ-RESÍDUOS, conforme a Tabela 21:

Tabela 21 – Atividades Externas Desenvolvidas pelo PRÓ-RESÍDUOS, UEM, 2009.

| Atividades | Quantidade |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos | 30 |
| Elaboração de plano de gestão de recursos hídricos do município | 20 |
| Elaboração de plano de gestão de arborização urbana | 4 |
| Adequação de aterro sanitário e compostagem | 2 |
| Cursos internos e externos | 16 |

Fonte: Elaborado a partir de UEM (2010a).

Também são desenvolvidas oficinas de reciclagem de papel e de artesanato, voltadas à comunidade da terceira idade e alunos da creche e colégio de aplicação da UEM. Os papéis produzidos nas oficinas são utilizados na confecção de produtos, possibilitando a geração de receitas para a compra de materiais para a manutenção das oficinas. Quando há excedente, os mesmos são comercializados em feiras. Alguns papéis reciclados ou confeccionados com fibras naturais, também são procurados para compra por papelarias da cidade. A Tabela 22 apresenta alguns materiais produzidos pelo PRÓ-RESÍDUOS em 2009:

Tabela 22 – Produtos das Oficinas de Reciclagem do PRÓ-RESÍDUOS, UEM, 2009.

| Produtos | Especificação | Quantidade |
|----------------------------------|---------------------|------------|
| Produção de Papel Artesanal | folhas | 8.000 |
| Curso de Produção de Papel | cursos | 18 |
| Produtos Produzidos para Eventos | Pastas | 3.000 |
| | Agendas | 500 |
| | Risque Rabisque | 5.000 |
| | Canetas | 2.000 |
| | Kits/Eventos | 2.000 |
| | Cadernetas e outros | 800 |

Fonte: Elaborado a partir de UEM (2010a).

Os resíduos agrônômicos, como folhas e galhos de podas de árvores, são triturados e passam por um processo de compostagem para reutilização como adubo. Os restos de alimentos do restaurante universitário são doados a terceiros, com licença ambiental para utilização na alimentação de animais⁷. Já os resíduos úmidos, como papéis sanitários, por exemplo, são enviados para tratamento, realizado por uma empresa terceirizada, cujo custo é em torno de R\$1,80 por quilo.

São coletados cerca de 2,5 toneladas de resíduos diariamente na UEM, destes, cerca de uma tonelada é material reciclável. Do total de material reciclável recolhido, cerca de 70% são papéis. Os materiais recicláveis não utilizados nas oficinas são destinados para associações de catadores. Estes resíduos são separados em recipientes apropriados, seguindo padrões de cores dos sacos de resíduo. Para o transporte, é utilizado um trator com uma pequena carreta. O depósito temporário é feito em 30 *containers*, instalados num ponto extremo do campus, onde as empresas fazem a coleta. Os resíduos biológicos, como carcaças de animais, utilizados em pesquisas e ensino são incinerados no crematório do Biotério Central da própria UEM e os resíduos de serviço de saúde são encaminhados pra tratamento por uma empresa contratada.

Durante o ano de 2009, para a manutenção do PRÓ-RESÍDUOS, foram gastos recursos na ordem de 450 a 500 mil reais. Para suprir esta demanda, a UEM dispõe 300 mil reais do seu orçamento, o restante, é proveniente de recursos originados das atividades de prestação de serviços, através do desenvolvimento de projetos, conforme Tabela 21. Tais projetos possibilitaram receitas, que são destinadas ao pagamento de bolsas para os alunos participantes do programa, além de assessorias externas, como por exemplo, o gestor de projetos, que não é servidor da UEM. Já existe o projeto para a construção de um prédio, projetado para atender as necessidades das atividades do programa. O projeto atende a algumas questões ambientais, como o reaproveitamento da água das chuvas para a utilização nas oficinas de papel reciclável, além de prever espaço para instalação de esteiras e depósitos flexíveis, destinados à separação dos resíduos por tipologia.

Os Resíduos dos Serviços de Saúde do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Maringá (HUM), abrangem também a coleta de resíduos de outros setores, como odontológico, laboratórios e farmácia. Mais de 95% dos Resíduos dos Serviços de Saúde coletados são provenientes das atividades do HUM, conforme Tabela 23:

⁷ De acordo com a RDC ANVISA nº 306/2004, os resíduos orgânicos, sobras de alimento e de pré-preparo desses alimentos, restos alimentares de refeitórios e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outro fluído corpóreo, poderão ser utilizados para ração animal, desde que tenham sido submetidos a processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgão competente da Agricultura e Vigilância Sanitária do Município, Estado ou do Distrito Federal (ANVISA, 2004).

Tabela 23 – Quantidade de Resíduos dos Serviços de Saúde, Hospital Universitário da UEM e Demais Setores, 2010 (em Kg)

| Setores | 2008 | | 2009 | | 2010 ⁽¹⁾ | |
|--------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| | Qtde Ano | Média Mensal | Qtde Ano | Média Mensal | Qtde Ano | Média Mensal |
| Tipo B | 5.213,60 | 434,47 | 5.990,65 | 499,22 | 3.768,50 | 314,04 |
| Demais RSS | 94.958,46 | 7.913,21 | 110.853,90 | 9.237,83 | 99.731,00 | 8.310,92 |
| TOTAL | 100.172,06 | 8.347,67 | 116.844,55 | 9.737,05 | 103.499,50 | 8.624,96 |

Fonte: Elaborado a partir do instrumento de coleta de dados (2010).

⁽¹⁾ Quantidade de resíduos produzidos até set/2010 e estimado para os meses de outubro a dezembro /2010.

As quantidades mensais geradas pelo HUM não apresentam grandes variações. Verifica-se que, em relação a 2009, a média mensal de resíduos produzidos pelo HUM vem diminuindo. Tal diminuição deve-se principalmente, ao trabalho de conscientização da segregação correta dos resíduos gerados no hospital e ao trabalho de controle diário, realizado no hospital, através do setor de resíduos.

A responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos dos Serviços de Saúde do HUM, é de responsabilidade da Empresa Serquip Tratamento de Resíduos PR Ltda, que faz a coleta diariamente. Os demais resíduos gerados seguem os procedimentos adotados pelo PRÓ-RESÍDUOS.

Verifica-se que a UEM já possui um programa de gerenciamento de resíduos consolidado, que atende às exigências legais e ambientais. Nota-se que a forte presença de instrumentos de políticas ambientais, tanto em relação à regulamentação, quanto aos instrumentos de atuação voluntária e informação. Além do cumprimento ao Decreto Estadual nº 4.167/2009, a UEM também desenvolve programas de educação ambiental e de assessoria às prefeituras de vários municípios do Estado. As certificações emitidas por órgãos ambientais, como o Instituto Ambiental do Paraná, referenda o cumprimento dessas exigências legais.

Além da internalização dos custos, através da previsão orçamentária institucional para as atividades de gerenciamento de resíduos, tem sido possível gerar receitas através da venda de produtos desenvolvidos a partir das oficinas de reciclagem e da assessoria a projetos, possibilitando a sustentabilidade do programa. A inserção de alunos de diversas áreas configura-se em comprometimento da instituição com as questões ambientais, além de demonstrar, por meio da educação formal ou não, que é possível praticar aquilo que se ensina, além de contribuir socialmente, economicamente e ambientalmente com a comunidade do seu entorno.

6.1.3 Situação dos resíduos na Universidade Estadual do de Ponta Grossa

A Universidade Estadual de Ponta Grossa vem desenvolvendo um trabalho, através da comissão da Agenda 21, no sentido de atender a legislação ambiental. Estão sendo realizadas várias reuniões desta comissão e, atualmente, a UEPG vem contando com o auxílio de um profissional cedido pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, para elaboração de um projeto, que venha a atender tais necessidades.

A UEPG está em fase inicial de treinamento de funcionários e compra de materiais de consumo para garantir a segregação de modo correto dos resíduos. Já existe o projeto de construção de um novo abrigo para os resíduos, estimado em R\$12.000,00, entretanto, a construção ainda não foi operacionalizada. Até o presente momento, não há ações institucionalizadas voltadas à implementação da coleta seletiva e também não foram desenvolvidos projetos ou programas com finalidade extensionista ou de educação ambiental, porém, alguns estudantes do Curso de Biologia (Bacharelado), participam dos treinamentos.

Além das dificuldades financeiras para investimento em estrutura física, pois não há orçamento específico para estas atividades, as dificuldades esbarram também na falta de recursos humanos, dificultando o trabalho de logística para implementação do gerenciamento de resíduos sólidos por parte da Prefeitura do Campus. Algumas ações isoladas e pontuais são realizadas por professores e alunos, mas, de forma geral, são ações de baixo impacto na instituição.

O Restaurante Universitário da UEPG já desenvolve algumas ações no sentido de diminuir o desperdício de alimentos e recursos, possibilitando que os próprios usuários se sirvam, além da adoção das canecas duráveis ao invés de copos descartáveis. Os restos de alimentos são encaminhados para a compostagem e servem como adubo, utilizado nas plantações da fazenda experimental.

Em relação à estrutura física, a UEPG dispõe atualmente de dois abrigos para o acondicionamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde e de cinco lixeiras tipo *containers* espalhadas pelo campus. A universidade não possui veículo próprio para o serviço de coleta, sendo este trabalho executado por uma empresa terceirizada. A instituição dispõe de 20 funcionários dos serviços gerais que executam a coleta e transporte dos resíduos até o abrigo temporário. Por enquanto, não há organização da periodicidade das coletas, exceto nos casos em que há ações específicas das empresas contratadas para determinados tipos de resíduos, como os Resíduos dos Serviços de Saúde, por exemplo.

Atualmente há uma comissão de resíduos implantada no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, que possuem algum controle sobre a quantidade de resíduos gerados, conforme Tabela 24:

Tabela 24 – Tipos, Quantidade Média Mensal e Destinação dos Resíduos Gerados pelos Laboratórios, UEPG, 2010.

| Tipo de Resíduos | Quantidade | Tratamento e Destinação |
|------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Grupo A e E | 155 Kg/mês | Aterro controlado municipal após tratamento prévio |
| Grupo B | não possui dados | Laboratório de resíduos químicos da UEPG e Ponta Grossa Ambiental |
| Grupo D | não possui estimativa do peso, sabe-se que 70% é papel | Aterro controlado municipal |

Fonte: Elaborado a partir de informações contidas no instrumento de coleta de dados (2010).

Os resíduos químicos são encaminhados ao Laboratório de Resíduos Químicos, vinculado ao Departamento de Química da UEPG, que posteriormente os encaminham a empresa Ponta Grossa Ambiental, para tratamento, em consonância com o estabelecido nas Resoluções CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA nº 306/2004.

O Hospital Universitário, reinaugurado em 30 de março de 2010 e ainda é administrado pela Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA) e vem prestando atendimentos ambulatoriais a população na qualidade de Hospital Regional, de forma desvinculada da UEPG. As atividades acadêmicas de Medicina se iniciarão assim que houver novas turmas, com início previsto para 2011. O hospital conta com um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA nº 306/2004.

O hospital ainda não está funcionando de forma plena, prestando apenas atendimentos ambulatoriais, conforme encaminhamento da Regional de Saúde, realizando exames e pequenas cirurgias que não tenham necessidade de internação. O fluxo de resíduos é baixo, uma vez que as cirurgias não são realizadas todos os dias. Os resíduos são separados e guardados em abrigos externos. São segregados os materiais recicláveis, infectantes, perfurocortantes, químico e resíduo comum. O recolhimento de todos os coletores e encaminhamento para os abrigos internos é realizado por um funcionário da limpeza, capacitado exclusivamente para esta atividade.

O transporte externo, tratamento e destinação final dos resíduos infectantes e perfurocortantes são realizados por uma empresa contratada que realiza a coleta três vezes por semana. O pagamento é feito mediante empenho, com recursos do Governo do Estado, de

acordo com a necessidade do hospital. Como as atividades de coleta iniciaram-se em 15 de junho de 2010, o hospital ainda não possui inventário dos resíduos coletados. Em relação ao resíduo comum, o serviço de coleta é diário e é realizado pela prefeitura de Ponta Grossa, através de uma empresa contratada para realização deste serviço no município. Para a coleta dos resíduos recicláveis, o hospital efetuou um contrato com uma cooperativa de catadores e a coleta é realizada três vezes por semana.

A existência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos é de extrema relevância para nortear as atividades de gerenciamento dos resíduos. A pouca geração de resíduos, em virtude do atendimento ainda parcial, além da estrutura física e humana adequada ao trabalho de gerenciamento dos resíduos, são fatores que contribuem muito para o sucesso deste trabalho.

Verifica-se que ações têm sido tomadas no sentido de adequação à nova realidade ambiental, entretanto, ainda não se incorporaram ações institucionalizadas no gerenciamento dos resíduos no âmbito da UEPG. A elaboração de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos pode auxiliar no direcionamento das ações, bem como programas de educação ambiental podem contribuir no trabalho de sensibilização e conscientização da comunidade universitária, quanto à importância do gerenciamento dos resíduos para a sustentabilidade ambiental da instituição.

O treinamento de servidores é um grande avanço, conforme relatado anteriormente, pois contribuirá com a inserção da coleta seletiva nos *campi* da UEPG. Porém, é necessário que toda a comunidade esteja envolvida nesta atividade. A observância à Lei nº 12.305/2010, bem como ao Decreto Estadual nº 4.167/2009, que obriga a institucionalização da coleta seletiva nos órgãos públicos e a doação dos materiais recicláveis para cooperativas de catadores, podem contribuir para uma melhoria significativa no fluxo dos resíduos, bem como possibilita maior inserção social da instituição, junto à comunidade local.

Verifica-se grande resistência na incorporação de mudanças organizacionais e tecnológicas, além disso, percebe-se um distanciamento em relação ao que se ensina e ao que se pratica em relação à gestão ambiental. Outra característica identificada durante a pesquisa, é a falta de entrosamento e de informação em nível institucional em relação às ações desenvolvidas que podem contribuir com a sustentabilidade ambiental da instituição. A ausência de um setor específico e qualificado para atuar junto à gestão ambiental pode contribuir significativamente para o fortalecimento de processos e ações.

6.1.4 A Universidade Estadual do Centro-Oeste e a gestão dos resíduos

A UNICENTRO não possui um sistema de gerenciamento de resíduos comum para todos os seus *campi*, entretanto, cada campus possui um sistema de coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados em suas atividades.

- Campus Santa Cruz e CEDETEG

Os *campi* Santa Cruz e CEDETEG desenvolvem o Projeto de Extensão Reciclar, que tem a finalidade específica de coletar papéis. O projeto visa a conscientização por meio de informativos afixados em murais dos *campi*, elaboração de cronograma de coleta por setor e a reposição de lixeiras nos *campi* CEDETEG e Santa Cruz (UNICENTRO, 2009). A retirada do papel é feita diariamente por uma pessoa de cada campus e o material recolhido é depositado em local apropriado. São recolhidas mensalmente cerca de 1,5 toneladas de papel e papelão. Os papéis são repassados a uma empresa de reciclagem de Guarapuava e a receita obtida pela venda é revertida para a aquisição de lixeiras, utilizadas nos setores internos e externos da UNICENTRO, garantindo a sustentabilidade financeira do projeto. Outros materiais recicláveis, como plásticos e os vidros também são separados e recolhidos, três vezes por semana, por um catador credenciado da Associação do Meio Ambiente do Município de Guarapuava.

O projeto possui uma funcionária responsável e os serviços estão vinculados à Secretaria Geral da Reitoria, com o apoio de todos os setores da instituição, que colaboram na separação do papel. O projeto está vinculado a Pró-Reitoria de Extensão, que apoia o projeto, por meio da confecção de panfletos explicativos destinados à comunidade acadêmica, sobre o uso correto das lixeiras. Além disso, são realizadas palestras em parceria com professores dos cursos de graduação e pós-graduação, destinadas aos cursos do Programa de Valorização e Relacionamento dos Servidores (PROVARs), que tem como objetivo capacitar, aperfeiçoar e desenvolver o quadro de pessoal da UNICENTRO.

A UNICENTRO vem trabalhando no sentido de se adequar às exigências do Decreto Estadual nº 4.167/2009, entretanto, conforme relatado por um dos respondentes, as dificuldades são muitas, uma vez que o Projeto Reciclar não possui verba para uma divulgação mais ampla. Verifica-se que parte do material reciclável está sendo doado às

associações de catadores, como determina o Decreto Estadual nº 4167/2009. Percebe-se também que é possível a implementação de projetos ou programas de educação ambiental que envolvam a comunidade interna e externa, visando a sustentabilidade ambiental no âmbito acadêmico, bem como expandir os serviços ambientais junto a comunidade local.

Em relação à coleta de papéis, o projeto poderia estar avançando, no sentido de implementar a própria reciclagem dos papéis recolhidos, agregando valor ao material produzido e possibilitando a inserção da comunidade, por meio de oficinas de reciclagem de papel e de confecção de produtos que utilizem como insumo o próprio papel fabricado nas oficinas. Estes materiais poderiam ser revertidos em renda, podendo suprir, não só a finalidade de aquisição e manutenção de lixeiras nos *campi*, mas como forma de financiamento das atividades do projeto e também como instrumento de educação ambiental.

Percebe-se o envolvimento dos órgãos acadêmicos, como ensino, pesquisa e da extensão, além de professores no processo de educação ambiental, facilitando a institucionalização de algumas políticas.

Os Resíduos de Serviço de Saúde e Químicos gerados no Campus CEDETEG são separados nos setores em recipientes próprios e coletados por uma empresa contratada para o transporte, coleta, armazenamento e destinação final destes resíduos. A coleta é feita semanalmente e a separação é diária em cada setor. São gastos mensalmente cerca de R\$290,00 com o pagamento destes serviços. Não há previsão orçamentária específica para o gerenciamento de resíduos na UNICENTRO, tais recursos são provenientes do orçamento geral, repassado pelo Governo do Estado para a manutenção da universidade.

No Campus CEDETEG são geradas as seguintes quantidades de Resíduos de Serviços de Saúde (Tabela 25):

Tabela 25 – Inventário Mensal dos RSS, Campus CEDETEG, UNICENTRO, 2010.

| Setor | Tipo de Resíduos (Kg/mês) | | |
|------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------|
| | Grupo A | Grupo B | Grupo E |
| Clínica Escola de Medicina Veterinária | 10 | 1,5 | 3 |
| Laboratórios do Departamento de Medicina Veterinária | 20 | 22 | - |
| Laboratórios do Departamento de Farmácia | 10 | 15 | 2 |
| Laboratórios do Departamento de Química | - | 25 | - |
| Ambulatório de Feridas do Projeto Órtese e Prótese | 50 | - | - |
| Laboratório de Águas e Microbiologia | - | 10 | 1 |
| Total | 90 | 73,5 | 6 |

Fonte: Elaborado a partir de dados obtidos através do instrumento de coleta de dados (2010).

O gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde é realizado de conformidade com a Resolução CONAMA nº 358/2004. Estes serviços atualmente são

gerenciados pela Direção do Campus CEDETEG, através da Divisão de Serviços e Manutenção. No entanto, já está sendo estudada a elaboração de uma comissão especializada para o acompanhamento desta atividade. No Campus Santa Cruz não há registros de produção de Resíduos de Serviço de Saúde, pois não há cursos ou serviços que geram tais resíduos.

- Campus de Irati

O Campus de Irati gerou em 2009, cerca de 13 toneladas de resíduos sólidos. Os resíduos recicláveis totalizaram cerca de cinco toneladas, conforme Tabela 26:

Tabela 26 - Quantidade de Resíduos Sólidos destinados à Reciclagem, Campus Irati - UNICENTRO, 2009 (em Kg).

| Setor/Local | Administrativo ⁽¹⁾ | Serviços - manutenção | Total |
|--------------|-------------------------------|-----------------------|--------------|
| Papel | 2.169 | - | 2.169 |
| Papelão | 1.237 | - | 1.237 |
| Plástico | - | 1.207 | 1.207 |
| Metal | - | 155 | 155 |
| Vidro | - | 233 | 233 |
| Total | 3.406 | 1.595 | 5.001 |

Fonte: Elaborado a partir de dados obtidos através do instrumento de coleta de dados, 2010.

(1) Geografia, Matemática, Clínica, PDE, CEDOC, Mestrado em Eng. Ambiental, Eng. Florestal, Blocos E e F, prédio principal.

Verifica-se que os maiores geradores de resíduos como papel e papelão, são os setores que desempenham atividades administrativas. Os plásticos, metais e vidros originam-se principalmente de atividades de manutenção do Campus de Irati. Estes materiais são coletados diariamente e encaminhados semanalmente às cooperativas de catadores do município de Irati.

Os resíduos orgânicos são gerados principalmente no restaurante universitário, conforme Tabela 27:

Tabela 27 – Quantidade e Destinação dos Resíduos, Campus Irati, UNICENTRO, 2009 (em Kg).

| Setor/Tipos de Resíduos | Rejeitos | Químico | Orgânico | Hospitalar | Total |
|-------------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | | | | | |
| Destino | | | | | |
| Administrativo ⁽¹⁾ | 5.148 | - | - | - | 5.148 |
| Serviços | - | - | - | - | - |
| Clínica | - | - | - | 60 | 60 |
| Restaurante | 1.440 | - | 1.600 | - | 3.040 |
| Laboratórios ⁽²⁾ | - | 200 | - | - | 200 |
| Total | 6.588 | 200 | 1.600 | 60 | 8.448 |

Fonte: Elaborado a partir de dados obtidos através do instrumento de coleta de dados (2010).

(1) Geografia, Matemática, Clínica, PDE, CEDOC, Mestrado em Eng. Ambiental, Eng. Florestal, Blocos E e F, prédio principal.

(2) Laboratórios de Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal e Química.

A empresa que possui a concessão do Restaurante Universitário realiza a compostagem dos resíduos orgânicos. Os rejeitos são coletados diariamente pelos funcionários da empresa que presta serviços de zeladoria, jardinagem e manutenção geral para o Campus de Irati. Os resíduos químicos gerados nos laboratórios, assim como os resíduos hospitalares provenientes da clínica são encaminhados a uma empresa especializada neste tipo de tratamento, em conformidade com as Resoluções CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA nº 306/2004.

Os investimentos e gastos anuais com manutenção dos serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos no Campus de Irati somam anualmente R\$15.568,17, conforme Tabela 28:

Tabela 28 – Recursos Anuais com o Gerenciamento de Resíduos, Campus Irati, UNICENTRO, 2009.

| Discriminação | Quantidade (ano) | Durabilidade (em meses) | Custo unitário (R\$) | Custo/ano (R\$) |
|----------------------------|------------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| Sacos Plásticos 100 l | 1.250 | 12 | 0,25 | 312,50 |
| Luvras | 60 | 12 | 1,50 | 90,00 |
| Horas (resíduo comum) | 1.500 | 12 | 5,64 | 8.460,00 |
| Horas (resíduo reciclável) | 800 | 12 | 5,83 | 4.664,00 |
| Depósito de resíduos | 01 | 180 | 25.000,00 | 1.666,67 |
| Lixeiras (reciclável) | 05 | 120 | 150,00 | 75,00 |
| Lixeiras Intermediárias | 02 | 120 | 1.500,00 | 300,00 |
| Total | | | | 15.568,17 |

Fonte: Elaborado a partir de dados obtidos através do instrumento de coleta de dados (2010).

Entre os investimentos, houve a aquisição de lixeiras e construção de depósito para o acondicionamento dos resíduos recolhidos. Os recursos destinados a manutenção dos serviços são investidos na compra de materiais de consumo e remuneração de recursos humanos, que são terceirizados.

Observa-se que no Campus de Irati já existem ações e processos bastante avançados no sentido de oferecer um tratamento adequado aos resíduos gerados, além de estarem em conformidade com a legislação vigente, podendo servir como subsídios para implementação de políticas e alguns processos nos demais *campi* da UNICENTRO.

Acredita-se que as características dos cursos ofertados, bem como a qualificação de técnicos e professores da área ambiental, possam ter contribuído para um sistema de gestão eficiente no Campus Irati, reforçando o papel das universidades na promoção de conhecimento, formal e não formal, na busca pela sustentabilidade ambiental.

6.1.5 Os resíduos e Universidade Estadual do Norte do Paraná

Tendo em vista a recente organização institucional da UENP, muitos processos ainda estão sendo criados e, de acordo com os instrumentos de coleta de dados, existe interesse institucional na elaboração de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos, entretanto, ainda não houve tempo hábil para formalização de ações neste sentido, uma vez que outros processos organizacionais se fazem mais urgentes em virtude do recém início das atividades, em março de 2010. Nos *campi* de Jacarezinho e de Cornélio Procopio, a coleta dos resíduos urbanos ainda é realizada pelas respectivas prefeituras municipais, porém, os novos diretores, que assumiram no mês de setembro de 2010, já manifestaram desejo de implementar algumas ações em relação à gestão dos resíduos.

No caso do resíduo hospitalar e de laboratórios, estes estão presentes apenas no Campus de Bandeirantes, tendo em vista as especificidades dos cursos ofertados. Os serviços de coleta, transporte e tratamento dos RSS é realizado em atendimento às resoluções CONAMA nº 358/2005 e a RDC ANVISA nº 306/2004 e desde 2007, é executado pela empresa Serquip Tratamento de Resíduos PR Ltda. Atualmente, além do hospital veterinário, usufruem destes serviços outros setores do Campus, tais como o Departamento de Patologia Geral (DPG) e Departamento de Biologia e Tecnologia (DBT).

O Campus Luiz Meneghel, em Bandeirantes, gerou um total de 935,5 Kg de Resíduos de Serviços de Saúde, durante o ano de 2009, que resultou em um custo de R\$2.757,35 com o gerenciamento de tais resíduos, conforme pode ser verificado através da Tabela 29:

Tabela 29 – Quantidades Geradas e Valores Pagos pelos Serviços de Gerenciamento dos RSS, Campus Luiz Meneghel, UENP, 2009-2010.

| Período | Total Resíduos (Kg) | Grupo A | Grupo B | Grupo E | Grupo A3 | Valor por Kg (R\$) | Valor Faturado (R\$) |
|----------------------|---------------------|---------|---------|---------|----------|--------------------|----------------------|
| Total 2009 | 935,5 | 436,55 | 366,15 | 23,8 | 109 | 2,95 | 2.757,35 |
| Total até maio/ 2010 | 882,1 | 312 | 380,4 | 55 | 134,7 | 2,95 | 2.602,19 |

Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela Serquip (2010).

Até maio de 2010, já foram gerados cerca de 882 Kg de RSS, representando um aumento significativo na quantidade gerada, em comparação a 2009. Tais aumentos podem ser em decorrência da incorporação de resíduos gerados em outros setores, em virtude nova organização da instituição e do início das atividades da UENP.

Conforme informações da Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos PR Ltda, que presta serviços de coleta de RSS para o Campus de Bandeirantes, no local de coleta há cinco bombonas plásticas de 200 litros para o armazenamento dos resíduos a serem incinerados e uma bombona plástica de 200 litros para os resíduos a serem autoclavados. As bombonas são fornecidas de acordo com a necessidade e a quantidade gerada de resíduos e os preços praticados variam de acordo com a frequência da coleta, quantidade gerada e localização da fonte geradora (SERQUIP, 2010).

No Campus de Bandeirantes, os resíduos gerados nas atividades agrícolas e de pecuária (restos de cultura, esterco, cama de aviário, etc.), retornam ao próprio campo na forma de fertilizante orgânico. O resíduo urbano é recolhido no processo de coleta seletiva, através de recipientes distribuídos pelo campus. Os funcionários recolhem os resíduos das lixeiras e encaminham para um local específico. Duas vezes por semana a Prefeitura Municipal de Bandeirantes recolhe os resíduos úmidos (rejeitos), que é encaminhado para um lixão, pois a construção do aterro sanitário municipal está em sua fase inicial. Já o material reciclável gerado no campus é recolhido semanalmente pela Prefeitura Municipal de Bandeirantes e encaminhado para a Associação de Catadores Futuro do Amanhã, onde a UENP desenvolve o projeto Desperdício Zero, do Programa Universidade Sem Fronteiras, que apoia a Associação na organização e implementação da coleta seletiva no município. Aproximadamente metade da cidade já é contemplada pela coleta seletiva.

No Projeto Desperdício Zero há a participação de dois profissionais recém formados e três estagiários de graduação e, em 2009, recebeu um aporte financeiro de aproximadamente R\$100.000,00, aplicados em grande parte em financiamento de bolsas para o pessoal envolvido no projeto, aquisição de prensa hidráulica e mesa separadora. Segundo o respondente, a organização de uma associação é complexa, pois além dos aspectos técnicos, depende do envolvimento dos catadores, da comunidade e do apoio do poder público.

Exemplos como este, onde há o envolvimento da comunidade científica e local, além do poder público possibilitam maior sucesso no desenvolvimento de dessas políticas, auxiliando na geração de renda e no bem estar destas famílias.

Verifica-se que, apesar da Prefeitura Municipal de Bandeirantes não possuir ainda um aterro sanitário para a destinação dos rejeitos, a UENP - Campus Bandeirantes vem se adequando à legislação vigente, inclusive dando sua contribuição social, através de atividades do projeto de extensão, auxiliando na organização da coleta seletiva municipal, conforme prevê Lei nº 11.445/2007. Além disso, a Prefeitura Municipal de Bandeirante já está trabalhando no sentido de se adequar às normas sanitárias, com a construção do novo aterro.

Outro aspecto importante é a utilização dos resíduos orgânicos nas atividades agrícolas do próprio campus, contribuindo para a minimização do volume de resíduos depositado nos aterros e para a diminuição das emissões de gases nocivos. Além da economia com a aquisição de adubos químicos, diminuem-se os danos causados pelos fertilizantes químicos. As políticas adotadas pelo Campus Luiz Meneghel podem servir de exemplo, facilitando e incentivando a implementação de sistemas integrados de gerenciamento de resíduos nos demais *campi* da UENP.

6.1.6 O gerenciamento de resíduos na Universidade Estadual do Oeste do Paraná

A UNIOESTE ainda não possui implantado um sistema integrado de gerenciamento de resíduos comum a todos os *campi*. Tendo em vista atender ao Decreto Estadual nº 4.167/2009, a universidade constituiu uma comissão que vem trabalhando na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da instituição. Com relação à coleta de resíduos, o trabalho de gestão é de responsabilidade da administração de cada *campi*.

- Campus de Cascavel

Os Resíduos dos Serviços de Saúde do Campus de Cascavel são acondicionados e armazenados de acordo com as Resoluções CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA nº 306/2004, seguindo as normas estabelecidas pela ABNT e legislação do município de Cascavel. As coletas internas são realizadas no período vespertino, pois é quando há menor fluxo de alunos nestes locais. São recolhidas semanalmente as seguintes quantidades (Tabela 30):

Tabela 30 – Quantidade Média Gerada Semanalmente de Resíduos de Serviços de Saúde, Campus Cascavel, UNIOESTE, 2010.

| Tipo | Descrição | Quantidade (Kg) | Tratamento |
|---------|---------------------------|-----------------|------------------|
| Grupo A | Resíduos Infectantes | 10 | Autoclave |
| Grupo B | Resíduos Químicos | 06 | Incineração |
| Grupo D | Resíduos Comuns | 40 | Aterro Sanitário |
| Grupo E | Resíduos Perfurocortantes | 02 | Autoclave |

Fonte: Elaborado a partir dos instrumentos de coleta de dados (2010).

Atualmente o serviço de transporte dos Resíduos dos Serviços de Saúde é semanal e é realizado pela empresa Spielmann & Spielmann Ltda, que dispõe de veículo próprio e licenciamento ambiental para tal atividade. Os resíduos do Grupo B são encaminhados para a empresa SERQUIP, para incineração.

Em 1996, foi implantado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Biológicos, Químicos e Infectantes no Campus de Cascavel. Além disso, o campus possui uma Central de Reagentes Químicos e Resíduos⁸, vinculada administrativamente à Direção Geral do Campus, cujas informações estão disponíveis no portal da UNIOESTE, na *internet*. Há um banco de dados com os produtos químicos existentes no setor, quantidades e respectivos prazos de validade, assim como os relatórios mensais de coleta do resíduo hospitalar.

Existe uma preocupação do Campus Cascavel, no sentido de garantir a saúde e segurança ocupacional do pessoal envolvido diretamente com o gerenciamento de resíduos de saúde. Para tanto, é realizado um trabalho de imunização periódica, capacitação na ocasião da admissão e através da educação continuada para as atividades de manejo dos resíduos, incluindo responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes, além da utilização e manutenção correta de equipamento de proteção individual.

Apesar desta preocupação, verifica-se que não há informações sobre a adoção de políticas de gerenciamento dos demais resíduos produzidos pelo campus, fazendo-se necessária a implementação de instrumentos e políticas de gerenciamento de resíduos, de forma a atender amplamente a legislação vigente.

- Campus de Foz do Iguaçu

No Campus de Foz do Iguaçu, é desenvolvido um projeto de educação ambiental e programa de reciclagem. Nestas atividades há a participação de alunos do curso de enfermagem, que participam com palestras e oficinas, destinadas a monitores e outros participantes da comunidade universitária. Os serviços de coleta, transporte e tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde são terceirizados, através de um contrato com a empresa SERQUIP – Tratamento de Resíduos PR Ltda. A coleta é semanal e a quantidade recolhida é em torno de 30 litros semanais.

⁸ Para maiores informações sobre a Central de Reagentes, consultar <http://www.cascavel.unioeste.br>

Os resíduos do Grupo A, provenientes das aulas práticas de Microbiologia, Parasitologia e Micologia passam por tratamento em autoclave antes do descarte no resíduo comum. Os materiais perfurocortantes são descartados juntamente com o resíduo hospitalar. No caso dos resíduos orgânicos, estes são doados com a finalidade de aproveitamento como compostagem e como ração animal. Os demais resíduos comuns são separados em úmidos e recicláveis e seguem o programa de coleta seletiva do município de Foz do Iguaçu. Não há geração de resíduos dos Grupos B (Químicos) e C (Radioativos).

Em virtude da formação recente da UNIOESTE - Campus de Foz do Iguaçu, relatou-se durante a pesquisa, que há algumas dificuldades na adaptação das novas atividades e com relação ao atendimento da legislação vigente acerca dos resíduos. O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde contribui para as melhorias nas condições do ambiente de trabalho, minimizando riscos de acidentes de trabalho e de contaminação, contribuindo para redução de danos a saúde pública e ao meio ambiente.

Iniciativas como programas de reciclagem e educação ambiental por meio de palestras e oficinas, envolvendo alunos da instituição, contribuem para a sensibilização da comunidade para a importância da gestão eficiente dos resíduos. Além disso, reforça o papel da universidade, enquanto entidade geradora de conhecimento e formadora de cidadãos mais conscientes. O aproveitamento dos resíduos orgânicos para compostagem e como ração animal contribui para a redução do volume de resíduos depositados nos aterros.

- Campus de Francisco Beltrão

O Campus de Francisco Beltrão possui um contrato para coleta e tratamento dos resíduos laboratoriais e este serviço é executado pela empresa Sabiá Ecológico Transportes de Lixo, sendo previstas até duas retiradas de resíduos mensais. Ainda não são produzidos muitos resíduos nos laboratórios, pois há apenas um curso que vem utilizando a estrutura dos laboratórios, com poucas aulas práticas. Além deste fato, os laboratórios têm passado por um processo de reformas, impedindo sua utilização. Em relação ao resíduo doméstico, o trabalho é realizado pela Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão.

Verifica-se que, apesar da preocupação do Campus de Francisco Beltrão com os resíduos dos laboratórios, há uma carência de outros instrumentos e políticas de gerenciamento que abranjam os demais resíduos gerados no campus, havendo a necessidade de adequação, por exemplo, ao Decreto Estadual nº 4.167/2009, bem como da elaboração de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos, que venha a atender as necessidades

daquele campus.

- Campus de Marechal Candido Rondon

A UNIOESTE - Campus de Marechal Cândido Rondon, já pratica a coleta seletiva e os materiais são encaminhados ao programa Coleta Solidária, desenvolvido pela Prefeitura de Marechal Cândido Rondon, que promove a inserção de catadores do município. A pesquisa não identificou outras políticas que visem o gerenciamento de resíduos, adotadas naquele Campus.

De forma a contribuir para o atendimento da legislação vigente e também para a gestão eficiente dos resíduos, o Campus de Marechal Cândido Rondon pode incorporar outras políticas, como por exemplo, a adoção da compostagem para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos, uma vez que, entre os cursos ofertados, estão os cursos de graduação em Agronomia e Zootecnia.

Conclui-se que a educação ambiental, enquanto instrumento de política ambiental, pode contribuir muito com o processo de conscientização e sensibilização da comunidade, promovendo a melhoria dos aspectos físicos, sociais e econômicos da instituição. A inserção da temática ambiental nos projetos pedagógicos é uma forma da universidade formar profissionais mais conscientes do seu papel junto à sociedade.

- Campus de Toledo

No Campus de Toledo, é realizada a coleta seletiva e está sendo firmado um convênio com a cooperativa de catadores do município de Toledo. Os resíduos químicos originados dos laboratórios são em pequena quantidade e ficam armazenados em bombonas fechadas e, até o presente momento, não houve necessidade de contratação de empresa especializada para o descarte. Já os efluentes da rede de esgoto são controlados periodicamente pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

A preocupação da instituição em relação à gestão eficiente de seus resíduos se traduz nas ações no sentido de adequar-se à legislação vigente, como o Decreto Estadual nº 4.4167/2009 e a Lei Federal nº 12.305/2010. Verifica-se que a instituição está mais preocupada em cumprir com os aspectos legais relacionados aos resíduos. Instrumentos de atuação voluntária ou de informação, ainda não foram incorporados de forma ampla e podem

contribuir no melhoramento de processos, tanto organizacionais, quanto pedagógicos e ambientais.

- Hospital Universitário da UNIOESTE

O Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP), de acordo com informações obtidas através do instrumento de coleta de dados, gastava a média mensal de R\$18.000,00 com o tratamento do resíduo hospitalar. Com o trabalho de treinamento e conscientização sobre a importância da separação de forma correta dos resíduos, hoje são gastos cerca de R\$12.000,00 mensais com o gerenciamento de resíduos e são gerados, em média, nove toneladas mensais de Resíduos dos Serviços de Saúde, conforme a Tabela 31:

Tabela 31 - Classificação e Quantidade Mensal de Resíduos Hospitalares, HUOP, 2010.

| Tipo de Resíduo | Classificação | Quantidade (em Kg) |
|------------------------|----------------------|---------------------------|
| Resíduos Infectantes | Grupo A | 9.000 |
| | Grupo A4 | |
| | Grupo E | |
| Resíduos Infectantes | Grupo A3 | 194 |
| Resíduos Químicos | Grupo B | 181,5 |
| TOTAL | | 9.375,50 |

Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pelo Setor de Apoio do HUOP (2010).

O hospital não possui um controle mensal de quantidades de resíduos recicláveis gerados. Esses materiais, constituídos na sua maioria por papel, papelão e plásticos, são juntados e posteriormente vendidos em cargas fechadas, com aproximadamente 80 Kg. O valor recebido por carga é em torno de R\$0,25 o Kg. Os demais resíduos, como rejeitos e resíduos orgânicos, são recolhidos pela Prefeitura Municipal de Cascavel.

Observa-se a importância do treinamento e da conscientização sobre a segregação dos resíduos como ferramenta para a diminuição de custos com tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde. Em relação aos resíduos recicláveis, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, bem como o Decreto Estadual nº 4.167/2009 os materiais recicláveis deveriam ser doados às cooperativas de catadores, podendo alcançar um melhor valor de mercado, por meio da separação dos materiais de acordo com seu tipo e valor, possibilitando a geração de renda para os catadores.

6.2 INSTRUMENTOS E POLÍTICAS ADOTADAS NA GESTÃO DE RESÍDUOS NAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PÚBLICAS PARANAENSES

Verifica-se que, como parte de uma sociedade economicamente ativa, todas as seis IEES estudadas apresentam a geração de praticamente todos os tipos de resíduos comumente gerados em qualquer processo econômico. O simples fato da população das IEES ser bastante numerosa, além de contemplar infraestrutura que possibilita que a comunidade interna permaneça boa parte do dia em suas dependências, favorece a geração de resíduos. Além disso, a grande quantidade de atividades de extensão e outros serviços prestados, como hospitais e moradias estudantis, contribuem para um aumento significativo na quantidade de resíduos gerados.

Conforme dados apresentados por algumas IEES, grande parte dos resíduos gerados são de origem orgânica, em função do grande número de pessoas que permanecem parte do tempo nas universidades, fazendo uso dos restaurantes, além da grande extensão dos *campi*, com a presença de vegetação e, em alguns casos, de fazendas experimentais, que acabam por produzir resíduos de origem vegetal e animal.

Observa-se a presença de grande quantidade de resíduos recicláveis, constituídos em maior parte por papel e papelão, em função da atividade fim das universidades, que é a educação, além das entidades públicas possuírem trâmites bastante burocráticos em virtude do seu modelo organizacional, gerando elevada quantidade de papel. Esta quantidade pode ser verificada pelo inventário físico, por exemplo, da UNICENTRO – Campus Irati e da UEL, podendo chegar a cerca de 40% de todo o resíduo urbano gerado.

As atividades de manutenção dos serviços das IEES, também configuram-se como grande geradoras de resíduos, como lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, equipamentos eletrônicos e resíduos da construção civil e demolição, que abrangem restos de madeira, ferragens, telhas, concreto, tintas, solventes, entre outros. Grande parte dos resíduos encontrados nas IEES são passíveis de recuperação, reutilização ou de reciclagem.

Os resíduos químicos e biológicos originados nos laboratórios de ensino e pesquisa, também estão presentes em todas as IEES estudadas, em virtude das características dos cursos por elas ofertados e também como consequência de algumas atividades de prestação de serviços e pesquisas desenvolvidas.

Destaca-se ainda o grande número de cursos que produzem resíduos dos serviços de saúde, através da prestação de serviços por meio dos hospitais universitários,

clínicas odontológicas e hospitais veterinários. Somado a isso, as universidades possuem outros serviços, como por exemplo, laboratórios de análises clínicas e de pesquisa, setores de atendimento médico destinados à comunidade interna, entre outros, que favorecem a geração de tais tipos de resíduos.

O cenário atual da gestão dos resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses pode ser visualizado no Quadro 9:

| IEES Campus e Hospital | | Rejeitos | Recicláveis | Resíduos Orgânicos e Agrícola | Resíduo Hospitalar e de Laboratórios |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| UEL | Campus | Prefeitura | Associação de catadores ⁽²⁾ | Compostagem ⁽²⁾ | MEDIC TEC Ambiental Ltda |
| | Hospital Universitário | Prefeitura | Campus/UEL | Prefeitura | MEDIC TEC Ambiental Ltda |
| UEM | Campus | Empresa ⁽¹⁾ | Associação de catadores | Compostagem | Empresa |
| | Hospital Universitário | Empresa ⁽¹⁾ | Associação de catadores | Compostagem | SERQUIP |
| UEPG | Campus | Prefeitura | Prefeitura | Compostagem | Ponta Grossa Ambiental e Lab. Química UEPG |
| | Hospital Regional | Prefeitura | Associação de catadores | Prefeitura | Empresa |
| UNICENTRO | Campus Santa Cruz | Prefeitura | Projeto/papel | Prefeitura | Não há |
| | CEDETEG | Prefeitura | Projeto/papel | Prefeitura | Empresa |
| | Campus de Irati | Aterro | Associação de catadores | Compostagem | Empresa |
| UENP | Campus Jacarezinho | Prefeitura | Prefeitura | Prefeitura | Não há |
| | Campus Bandeirantes | Prefeitura | Associação de catadores | Compostagem | SERQUIP |
| | Campus Comélio Procópio | Prefeitura | Prefeitura | Prefeitura | Não há |
| UNIO-ESTE | Campus de Cascavel | Prefeitura | Prefeitura | Sem informação | Spielmann & Spielmann Ltda |
| | Campus de Foz do Iguaçu | Prefeitura | Projeto de Reciclagem e Prefeitura | Ração Animal e Compostagem | SERQUIP |
| | Campus de Francisco Beltrão | Prefeitura | Prefeitura | Prefeitura | Sabiá Ecológico Transportes de Lixo |
| | Campus Marechal C. Rondon | Prefeitura | Projeto Coleta Solidária | Prefeitura | Não há |
| | Campus de Toledo | Prefeitura | Associação de catadores ⁽²⁾ | Prefeitura | Ainda não houve necessidade de descarte |
| | Hospital Universitário | Prefeitura | Venda | Prefeitura | Empresa |

Quadro 9 – Situação dos Resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, 2010.

Fonte: Elaborado a partir dos instrumentos de coleta de dados (2010).

⁽¹⁾ Os resíduos tidos como úmidos, são encaminhados para tratamento por uma empresa contratada.

⁽²⁾ Processo em implementação.

A partir do Quadro 9, percebe-se que o poder público desempenha papel

importante para viabilizar as condições necessárias para a implementação de ações que visem a destinação correta dos resíduos e rejeitos gerados nas IEES. Os rejeitos e, em alguns casos os resíduos orgânicos, são recolhidos pelas prefeituras municipais. Além disso, as associações de catadores são criadas e mantidas com o apoio das prefeituras, responsável legalmente por manter e regular os serviços de coleta de resíduos.

Em decorrência da regulação em torno desses resíduos, todas as IEES contratam os serviços de coleta, transporte e disposição dos resíduos dos serviços de saúde gerados, destinados a empresas capacitadas e licenciadas para tal atividade, sendo possível assim, a internalização dos custos em decorrência das externalidades negativas geradas. Tal procedimento é realizado em observância a RDC ANVISA nº 306/2004 e, de acordo com o Artigo 4º, a inobservância da resolução configura infração sanitária, sujeita às penalidades da Lei nº 6.437/1977, sem prejuízo das responsabilidades civil e penal, configurando a legislação como um dos principais determinantes da adoção de políticas de gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde nas IEES do Paraná (ANVISA, 2004).

Nota-se a importância da regulação por parte do poder público, no sentido de corrigir externalidades. Além disso, outros instrumentos como de criação de mercado e de informação são percebidos em alguns *campi*, onde já existem iniciativas de programas de educação ambiental e de gerenciamento de resíduos, com a cultura da coleta seletiva, com a doação dos materiais à associações de catadores e com a adoção de processos de compostagem. Através de sistemas de coleta seletiva, as IEES, possibilitam melhoria na qualidade dos materiais, facilitam o controle de impactos ambientais, diminuem a geração de rejeitos, contribuindo para menor utilização de áreas de aterros (PEREIRA NETO, 1999).

A adoção de políticas ambientais nas IEES do Paraná, em geral, é norteadas por políticas públicas, reguladas por leis, decretos e resoluções, como por exemplo, os sistemas de coleta seletiva e, no caso da não adoção, pode implicar em multas e sanções previstas em normas legais, aplicadas pelo órgão regulador, valendo-se de um instrumento de comando e controle. Outro exemplo, são os licenciamentos emitidos por órgãos como Instituto Ambiental do Paraná, Secretaria do Meio Ambiente e Vigilância Sanitária, necessários para a continuidade de algumas atividades, como por exemplo, o funcionamento de hospitais, clínicas odontológicas e laboratórios de produção de medicamentos. O tratamento de resíduos perigosos e o controle de emissões de efluentes na rede de esgoto e as pesquisas científicas voltadas ao desenvolvimento de novos processos e novas tecnologias podem impactar na melhoria dos padrões de emissões. Além disso, a Lei 12.305/2010 prevê como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, a “cooperação técnica e financeira

entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos” (BRASIL, 2010a, artigo 8º).

Os instrumentos Econômicos e Fiscais também afetam as instituições públicas, inclusive as IEES, quando há o pagamento de taxas pelo despejo e tratamento de esgoto doméstico e serviços de fornecimento de água, além disso, incluem-se as taxas de serviço de coleta de resíduos sólidos por parte dos municípios e as taxas administrativas para aprovação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Em relação ao incentivo à criação de mercados, as IEES contribuem quando da contratação de serviços de coleta, transporte e disposição de resíduos, por exemplo, os resíduos dos serviços de saúde e outros resíduos considerados perigosos, que não podem ser enviados à coleta seletiva ou aos aterros municipais, como tintas, solventes, lâmpadas, etc. Além disso, ao apoiar a criação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, as IEES estão incentivando empresas que se utilizam da reciclagem a utilizarem incentivos fiscais, como impostos diferenciados e promoção de mercados ambientalmente saudáveis.

As IEES têm participação fundamental no incentivo à adoção de instrumentos de atuação voluntária e de informação, pois são responsáveis por grande parte da qualificação de futuros profissionais, das mais diversas áreas do conhecimento. As IEES contribuem com a educação ambiental, ao incluírem em seus projetos pedagógicos a temática ambiental e ao incentivarem a criação de programas de educação ambiental, visando à conscientização e sensibilização da comunidade universitária, tais como: inserção da temática ambiental nos currículos, reuniões setoriais, cursos, seminários, palestras, atividades extensionistas, entre outros.

Ainda de forma tímida, já há iniciativas da inserção de informações sobre as questões ambientais e sobre o gerenciamento de resíduos, disponibilizados na *internet*, em base de dados e relatórios institucionais, assim como a divulgação de planos de gerenciamento de resíduos, que são os primeiros passos para a efetivação de uma política ambiental voltada à informação da comunidade. É necessário, no entanto, que esta política seja adota por todas as IEES.

A partir da análise descritiva das informações obtidas por meio da coleta de dados, identificou-se as principais políticas voltadas ao gerenciamento de resíduos adotados pelas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, bem como os instrumentos utilizados para atingir a gestão eficiente dos resíduos, conforme Quadro 10:

| IEES <i>Campi e Hospitais</i> | | Instrumentos e Políticas Adotadas |
|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UEL | Campus | <ul style="list-style-type: none"> • coleta seletiva, inicialmente com a separação de materiais em orgânicos, recicláveis e rejeitos; • projeto de educação ambiental, com reuniões setoriais (em implantação); • compostagem dos resíduos de jardinagem e podas de árvores • tratamento e reaproveitamento de resíduos químicos (Departamento de Química); |
| | Hospital Universitário | <ul style="list-style-type: none"> • gerenciamento dos resíduos serviços saúde; • coleta seletiva parcial (orgânicos e recicláveis). |
| UEM | Campus | <ul style="list-style-type: none"> • programa de educação ambiental, com treinamento de pessoal, palestras e cursos; • oficinas de reciclagem e de artesanato; • coleta seletiva com doação de resíduos recicláveis para cooperativa de catadores; • compostagem; • incineração no próprio campus de animais utilizados em laboratórios de ensino e pesquisa; • manutenção de uma central de resíduos químicos; • prestação de serviços de projetos ambientais. |
| | Hospital Universitário | <ul style="list-style-type: none"> • institucionalização de setor específico para a gestão dos resíduos serviços saúde; • educação ambiental e treinamento de pessoal; • para os demais resíduos, segue o mesmo tratamento do campus. |
| UEPG | Campus | <ul style="list-style-type: none"> • treinamento de pessoal (em implementação); • tratamento de resíduos químicos. • adoção de canecas duráveis e compostagem dos resíduos orgânicos do RU; • utilização de adubo orgânico originado da compostagem na fazenda experimental. |
| | Hospital Regional | <ul style="list-style-type: none"> • gerenciamento dos resíduos serviços saúde; • treinamento de pessoal; • coleta seletiva, com doação de resíduos recicláveis para cooperativa de catadores; |
| UNICENTRO | Campus Santa Cruz e CEDETEG | <ul style="list-style-type: none"> • projeto de extensão para coleta de papéis destinados à reciclagem; • programa de educação ambiental; • política de reposição de lixeiras dos <i>campi</i>; • coleta seletiva com doação de materiais recicláveis para associação de catadores; • tratamento de resíduos químicos e laboratoriais. |
| | Campus de Irati | <ul style="list-style-type: none"> • programa de coleta seletiva com incentivo à reciclagem, através doação de materiais para cooperativas de catadores do município de Irati; • adoção de compostagem para resíduos orgânicos; • tratamento de resíduos químicos e de laboratórios. |
| UNENP | Campus Bandeirantes | <ul style="list-style-type: none"> • tratamento dos resíduos dos serviços de saúde e de laboratórios; • programa de coleta seletiva; • compostagem dos resíduos orgânicos e utilização como adubo; • programa de extensão com projeto de reciclagem desenvolvido junto à associação de catadores futuro do município; |
| | Campus Jacarezinho e Cornélio Procópio | <ul style="list-style-type: none"> • em virtude da recém organização dos <i>campi</i>, ainda não foi possível a implementação de políticas de gerenciamento de resíduos, no entanto, já surgiu interesse por parte de alguns professores em desenvolver projetos neste sentido. |
| UNIOESTE | Campus Cascavel | <ul style="list-style-type: none"> • central de reagentes químicos e resíduos, com manutenção de banco de dados de produtos químicos; • treinamento de pessoal • programa de segurança ocupacional |
| | Campus Foz do Iguaçu | <ul style="list-style-type: none"> • programas de educação ambiental e de reciclagem; • palestras e oficinas destinadas à comunidade universitária. |
| | Campus Franc. Beltrão | <ul style="list-style-type: none"> • coleta e tratamento dos resíduos laboratoriais. |
| | Campus Marechal C. Rondon | <ul style="list-style-type: none"> • coleta seletiva e doação de materiais para o programa coleta solidária, desenvolvido pela Prefeitura de Marechal C. Rondon, junto aos catadores do município. |
| | Campus Toledo | <ul style="list-style-type: none"> • coleta seletiva com doação de materiais recicláveis para associação de catadores (em implementação); • controle periódico de efluentes da rede de esgoto. |
| | Hospital Universitário | <ul style="list-style-type: none"> • tratamento dos resíduos dos serviços de saúde; • programa de coleta seletiva de materiais recicláveis, destinados à venda |

Quadro 10 – Principais Instrumentos e Políticas de Gerenciamento de Resíduos Adotadas pelas IEES, 2010.

Fonte: Elaborado a partir dos instrumentos de coleta de dados (2010).

Destaca-se que, mesmo não havendo a implementação de um Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos na maioria das IES, as questões que envolvem resíduos são uma preocupação comum a todas elas e já existem iniciativas isoladas no sentido de contribuir com a sustentabilidade ambiental das mesmas. Alguns inclusive abrangem a comunidade no seu entorno, realizadas normalmente por meio de projetos de extensão ou através do desenvolvimento de outros projetos, como de educação ambiental e o apoio à criação de associações de catadores.

Assim como no âmbito Federal, o Decreto Estadual nº 4.167/2009, foi importante para a institucionalização de uma política de gestão de resíduos comum no âmbito das IEES paranaenses. Iniciativas como programas de gerenciamento dos resíduos que abrangem a compostagem, a coleta seletiva e a reciclagem, além da educação ambiental e atividades extensionistas dirigidas à comunidade interna e externa, podem impactar positivamente no sentido de disseminar a importância da segregação dos resíduos e do reaproveitamento destes, tanto para a melhoria ambiental como sob o aspecto econômico e social, contribuindo para a sustentabilidade das IEES do Paraná.

Observa-se maior pré-disposição na institucionalização do gerenciamento dos seus resíduos, nos *campi* que possuem cursos voltados à formação específica na área ambiental, como é o caso do Campus de Irati (UNICENTRO), por exemplo, que oferta os cursos de Engenharia Ambiental e Florestal. A inserção da temática ambiental dos projetos pedagógicos dos cursos pode influenciar de forma positiva no processo formação dos egressos, qualificando-os e tornando-os profissionais críticos e conscientes da sua importância para a sustentabilidade ambiental.

Quanto às mudanças no comportamento organizacional das IEES, Barbosa et al. (2003, p. 115) destacam que é “necessário e fundamental que essas instituições venham a adotar objetivos ambientais sustentáveis nos seus planos estratégicos, incluindo mudanças de hábitos e atitudes, como, de metodologias e serviços em suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e prestação de serviços”. Tais ações fortalecem as ações desenvolvidas pelas IEES e propiciam o comprometimento e envolvimento de toda a comunidade.

Ações simples, como a institucionalização da reutilização de alguns materiais, projetos de construções sustentáveis, utilização de produtos reciclados como o papel, ou a destinação de resíduos para a reciclagem, contribuem com a preservação ambiental e a não exaustão de vários recursos naturais, utilizados durante o processo produtivo de produtos por elas consumidos, a exemplo do do papel, consumido em grande quantidade pelas IEES.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2010b), a iniciativa de coletar, separar e agregar os resíduos permite uma maior adequação destes e promove oportunidades como a reutilização de materiais, melhora o valor agregado do material a ser reciclado, melhora as condições de trabalho dos catadores ou classificadores dos materiais recicláveis. Permite ainda a compostagem de resíduos orgânicos, diminuindo o volume de resíduos e aumentando a vida útil dos aterros sanitários, contribuindo para a minimização dos impactos ambientais quando da deposição final dos rejeitos. Neste sentido, a inserção de instrumentos como a coleta seletiva e a compostagem nas IEES, possibilita, além da melhoria das condições ambientais e sociais, um maior aproveitamento e agregação de valor aos materiais, revertendo-se em fator econômico, tanto para as associações de catadores, como para as próprias instituições.

6.3 IMPACTOS GERADOS PELAS POLÍTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NAS IEES

Considerando que as seis Universidades Estaduais Públicas do Paraná possuem juntas, uma população de mais de 85 mil pessoas, entre docentes, técnico-administrativos, alunos de graduação e pós-graduação, é possível efetuar um cálculo estimado da quantidade de resíduos urbanos gerados diariamente em suas atividades e, conseqüentemente, mensurar o gasto público com a coleta e disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados, além dos valores econômicos agregados aos resíduos recicláveis, caso haja sistemas de coleta seletiva de materiais e reciclagem. Desta forma, é possível estimar os impactos gerados pela adoção ou não de algumas políticas de gerenciamento de resíduos nas IEES.

Como nenhuma das IEES, a exceção da UNICENTRO - Campus de Irati, apresentou um inventário total dos resíduos urbanos gerados, opta-se por utilizar a média de geração e coleta por habitante, estimada pela ABRELPE (2010) para o Estado do Paraná. Também se utiliza valor médio por habitante e por família, investido pelos municípios em coleta e tratamento de resíduos, conforme ABRELPE (2010). Chega-se a estimação da proporção diária da população das IEES, considerando a média de permanência diária na instituição aplicada a cada categoria. Para a categoria dos técnico-administrativos e docentes considera-se a média anual dos dias trabalhados. Para os alunos de pós-graduação, a média é calculada considerando o número de semanas de cada semestre letivo, multiplicada pela

média de dias de permanência nas universidades. Para os alunos dos cursos de graduação, considera-se quatro horas de permanência nas IEES, durante duzentos dias letivos, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em seu Artigo 47 (BRASIL, 1996). Para os alunos dos cursos integrais utiliza-se a mesma proporção de horas, presumindo-se que as atividades permitem uma flexibilidade de horários, mas nem sempre são superiores a quatro horas por dia, uma vez que a carga horária e duração dos cursos com oferta integral são muito semelhantes aos cursos noturnos ou matutinos.

Não se considera para fins deste cálculo, os alunos matriculados nos cursos não presenciais e seqüenciais, bem como a população atendida por serviços e projetos das Universidades, ainda que esta população represente impactos na geração de resíduos, porém acontece de forma eventual, conforme Tabela 32:

Tabela 32 – Critérios para Estimação de Permanência Diária por Categoria, IEES, 2010.

| Categoria | Média de Horas Diárias | Média (dias por emana) | Média de Permanência (em dias) |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Técnico-Administrativos | 8 | 5 | 215 |
| Docentes | 8 | 5 | 215 |
| Alunos Graduação | 4 | 5 | 200* |
| Alunos Pós-Grad. Strictu-Sensu (34 semanas/ano) | 4 | 5 | 170 |
| Alunos Pós-Grad. Lato-Sensu (34 semanas/ano) | 8 | 1,5 | 51 |

Fonte: Elaborado a partir de observação organizacional das IEES (2010).

* Conforme estabelecido pela Lei nº 9.394/96 (LDB)

Considerando que cada membro da comunidade faz, em média, apenas uma refeição diária na IEES, utiliza-se a proporção de 1/3 para cada dia de geração de resíduo, uma vez que, de forma geral, a maior parte dos resíduos gerados por cada indivíduo acontece em suas residências (Tabela 33):

Tabela 33 – Cálculo da Proporção Diária da Comunidade Universitária - Geração de Resíduos, IEES, 2010.

| Categoria | População Geral IEES (pessoas) | Média Permanência Anual (dias) | Média População/ Permanência Diária | Proporção População Diária |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Equação</i> | X_1 | X_2 | $X_3 = X_1 \div 360 \text{ dias} \cdot X_2$ | $X_4 = X_3 \cdot 1/3$ |
| Técnico-adm. | 9.087 | 215 | 5.427 | 1.809 |
| Docentes | 6.086 | 215 | 3.585 | 1.195 |
| Alunos Graduação | 59.387 | 200 | 32.541 | 10.847 |
| Alunos <i>Lato Sensu</i> | 6.069 | 51 | 848 | 283 |
| Alunos <i>Stricto-Sensu</i> | 5.056 | 170 | 2.360 | 787 |
| Total | 85.685 | | 44.686 | 14.895 |

Fonte: Elaborada a partir de dados da população das IEES (2010).

Chega-se a uma população média geradora diária de 14.762 pessoas. Utilizando-se dos índices médios diários de geração e coleta por habitante para o Estado do Paraná, conforme ABRELPE (2010) chega-se aos resultados apresentados na Tabela 34:

Tabela 34 - Estimação da Quantidade Média Gerada e Coletada nas IEES, 2010.

| Resíduos | População Diária | Qtde Média/Hab (Kg) | Qtde Total (Kg) |
|----------------|------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Equação</i> | Y_1 | Y_2 | $Y_3=Y_1.Y_2$ |
| Média Gerada | 14.895 | 1,091 | 16.250,75 |
| Média Coletada | 14.895 | 0,823 | 12.258,82 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da população das IEES e da ABRELPE (2010)

Através dos cálculos estimados, tem-se que as Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná geram em média, 16 mil Kg de resíduos diariamente, estimando-se que destes, são coletados aproximadamente 12 mil Kg por dia, de acordo com as médias de geração e coleta para o Estado do Paraná.

Considerado os valores médios de gastos com coletas, realizadas pelas prefeituras das cidades da região Sul, calculados por família de quatro pessoas, estimou-se o gasto mensal por membro da comunidade universitária das IEES, apresentados na Tabela 35:

Tabela 35 – Estimação do Gasto Público Mensal com o Serviço de Coleta Pública Municipal Aplicado à População das IEES, 2010.

| População | Qtde Resíduos Coletado IEES | Qtde /Famílias (4 Pessoas) | Custo Médio/Família | Total (R\$) |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Equação</i> | Z_1 | $Z_2=Z_1 \div 4$ | Z_3 | $Z_4 = Z_2.Z_3$ |
| Até 50 mil habitantes | 12.258,82 | 3.037 | 8,35 | 25.590,28 |
| De 50 a 100 mil habitantes | 12.258,82 | 3.037 | 10,28 | 31.505,16 |
| De 100 a 500 mil habitantes | 12.258,82 | 3.037 | 11,16 | 34.202,10 |
| Valor por habitante | 12.258,82 | R\$ 3,00 | - | 36.776,45 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da população das IEES e da ABRELPE (2010).

Tendo em vista que a população total de cada Universidade não ultrapassa 50 mil habitantes, o custo mensal com a coleta dos RSU por parte das prefeituras estaria estimado em aproximadamente 25 mil reais. Caso fosse considerado o custo baseado na população das cidades onde as IEES estão inseridas, na sua maioria, acima de 100 mil habitantes, o gasto público com a coleta dos RSU seria em torno de 34 mil reais mensais. Considerando o custo para coleta por habitante para a região Sul (ABRELPE, 2010), o valor mensal estimado gasto com o serviço de coleta e tratamento seria em torno de 36 mil reais.

Aplicando-se a mesma metodologia para o cálculo agregado, têm-se as

quantidades estimadas de geração e coleta de resíduos, bem os gastos com os serviços de coleta e transporte por parte dos municípios originado em cada IEES, conforme Tabela 36:

Tabela 36 – Estimação da Quantidade de Resíduos Gerados, Coletados e o Gasto Público Mensal com Serviços de Coleta e Disposição Final de Resíduos, IEES do Paraná, 2010.

| IES | População | Qtde Resíduos Gerados (Kg/dia) | Qtde Resíduos Coletados (Kg/dia) | Gasto Público Serviços de Coleta e Disposição de Resíduos por habitante /mês (R\$) |
|--------------|--------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| UEL | 23.644 | 4.512,74 | 3.404,20 | 10.212,60 |
| UEM | 20.675 | 3.820,62 | 2.882,10 | 8.646,30 |
| UENP | 6.639 | 1.301,94 | 982,13 | 2.946,38 |
| UEPG | 10.862 | 2.057,02 | 1.551,72 | 4.655,17 |
| UNICENTRO | 10.086 | 1.975,23 | 1.490,02 | 4.470,06 |
| UNIOESTE | 13.789 | 2.583,20 | 1.948,65 | 5.845,94 |
| Total | 85695 | 16.250,75 | 12.258,82 | 36.776,45 |

Fonte: Elaborado a partir de dados da população das IEEES e da ABRELPE (2010).

Há que se considerar que, havendo a coleta seletiva na própria fonte geradora, realizando-se a compostagem e a reciclagem, os custos com os serviços de coleta por parte das prefeituras, praticamente seriam anulados pela internalização dos custos nas IEES, além de contribuir com a diminuição dos impactos causados nos aterros sanitários.

6.3.1 Estimação da Quantidade e Valores de Mercado dos Resíduos Recicláveis

As Instituições Estaduais de Ensino Superior, enquanto órgãos da administração pública do Estado do Paraná estão obrigados a praticar a coleta seletiva solidária, através da segregação dos resíduos sólidos recicláveis, diretamente na fonte geradora e posterior doação para cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando que estes materiais retornem ao seu ciclo produtivo, em atendimento ao Decreto Estadual nº 4.167/2009.

Considerando a porcentagem média (em peso) dos resíduos recicláveis presentes no Resíduo Sólido Urbano brasileiro, além de valores médios do mercado brasileiro de recicláveis, disponibilizados pelo CEMPRE (2010), estima-se o rendimento médio que pode ser obtido através da venda dos materiais recicláveis gerados por todas as IEES do Paraná, conforme Tabela 37:

Tabela 37 – Taxas Diárias de Reciclagem e Valores de Mercado dos Resíduos Recicláveis Presentes nas IEES, 2010.

| Material | Peso (%) | Qtde Total IEES (Kg) | Qtde Reciclado (Kg) | Menor Preço (R\$) | Total em Reais/Ton | Maior Preço (R\$) | Total em Reais/Ton |
|-------------------|-------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| <i>Equação</i> | Q_1 | Q_2 | $Q_3=Q_1.Q_2$ | P_1 | $\frac{T_1=Q_3.P_1}{1000}$ | P_2 | $\frac{T_2=Q_3.P_2}{1000}$ |
| Papel | 39 | 12.258,82 | 4.738 | 100,00 | 478,09 | 365,00 | 1.745,04 |
| Plástico | 22 | 12.258,82 | 2.673 | 300,00 | 809,08 | 1.550,00 | 4.180,26 |
| Latas de Aço | 2,5 | 12.258,82 | 304 | 70 | 21,45 | 450 | 137,91 |
| Latas de Alumínio | 1 | 12.258,82 | 121 | 1500 | 183,88 | 2300 | 281,95 |
| Emb. Longa Vida | 3 | 12.258,82 | 364 | 100 | 36,78 | 318 | 116,95 |
| Vidro | 3 | 12.258,82 | 364 | 30,00 | 11,03 | 340,00 | 125,04 |
| PET | 14 | 12.258,82 | 1.701 | 250,00 | 429,06 | 1.310,00 | 2.248,27 |
| Total | 84,5 | 12.258,82 | 10.266 | - | 1.540,32 | - | 6.587,15 |

Fonte: Elaborado a partir das Fichas Técnicas (CEMPRE, 2010).

Com a implementação de sistemas de coleta seletiva nas IEES, além de contribuir com o retorno destes materiais ao ciclo de vida dos produtos, também se torna possível a geração de renda às famílias de catadores na ordem de 1,5 a 6,5 mil reais diariamente, promovendo também melhorias nas condições de trabalho e inclusão social de catadores de materiais recicláveis.

Através da experiência dos catadores e classificadores é possível o retorno de vários materiais à cadeia produtiva, permitindo a redução de gastos públicos com o sistema de limpeza pública, além de diminuir a demanda por recursos naturais e fomentar a cadeia produtiva das indústrias recicladoras, através da geração de empregos (BRASIL, 2010b).

Seguindo a mesma metodologia, proporcionalmente, as contribuições econômicas da coleta seletiva de materiais recicláveis por partes de cada IEES pode ser verificada conforme Tabela 38:

Tabela 38 – Contribuições Econômicas com a Reciclagem de Materiais Originadas nas IEES, do Paraná, 2010.

| IES | Qtde de Materiais Recicláveis (Kg/dia) | Menores Preços /ton (produção diária) | Maiores Preços/ton (produção diária) |
|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| UEL | 3.404,20 | 427,74 | 1.829,21 |
| UEM | 2.882,10 | 362,14 | 1.548,67 |
| UENP | 982,13 | 123,40 | 527,74 |
| UEPG | 1.551,72 | 194,97 | 833,80 |
| UNICENTRO | 1.490,02 | 187,22 | 800,65 |
| UNIOESTE | 1.948,65 | 244,85 | 1.047,09 |
| Total | 12.258,82 | 1.540,32 | 6.587,15 |

Fonte: Elaborada a partir de dados da pesquisa e CEMPRE (2010).

Conforme dados da Tabela 38, as contribuições individuais de cada IEES são proporcionais à sua população e a quantidade de resíduos gerados e depende das políticas adotadas, bem como da colaboração de toda a comunidade universitária para o sucesso de tais políticas. Sistemas de coleta seletiva bem sucedidos dependem muito do processo de conscientização e sensibilização da comunidade, que pode ser conquistado por meio de programas de educação ambiental voltados para este fim. A estrutura física, como depósitos, lixeiras e sacos de lixo adequados, podem facilitar a logística da coleta seletiva, assim como o nível de organização e interação com as associações e cooperativas de catadores do município.

Ressalta-se que para as estimativas da Tabela 38 foram consideradas porcentagens médias e valores de mercado, entretanto, tais quantidades podem sofrer variações, uma vez que é necessário considerar que, quanto maior é a taxa de desenvolvimento local ou mais alta é a classe social, menor é a proporção de resíduos orgânicos compostáveis e maior é a taxa de materiais recicláveis. Além disso, os preços dos materiais e sua utilização variam de acordo com cada região do país e com o seu grau de qualidade, ou seja, em virtude de fatores como a forma como são entregues ao reciclador (soltos, prensados, aparas, triturados, etc.) ou até mesmo se estão limpos e secos, pois o grau de limpeza pode diminuir as perdas decorrentes de tratamento químicos para limpeza, por exemplo (CEMPRE, 2010).

Outro fator que pode determinar os preços destes materiais é o próprio mercado, ou seja, quando há muita oferta, os preços tendem a baixar, já quando há escassez, os preços dos materiais tendem a aumentar. No mercado de papel e celulose, por exemplo, quando há necessidade de importação de aparas, em virtude da escassez de celulose no mercado nacional, os preços internos das aparas sobem, causando um aumento da importação de aparas por busca de melhores preços. Quando há maior oferta de celulose no mercado interno, a demanda por aparas também diminui, abalando fortemente a estrutura da coleta de papéis recicláveis. Este fenômeno é comum para os demais materiais, que sofrem oscilação de preços de acordo com as demandas por regiões brasileiras (CEMPRE, 2010).

As universidades podem contribuir com melhorias significativas nos processos de reciclagem, por meio de pesquisas para o desenvolvimento de novas tecnologias de reaproveitamento de materiais, podendo impactar no crescimento do Setor de Reciclagem, influenciando na demanda por matéria prima e na geração de empregos diretos e indiretos. Além disso, tais ações podem influenciar nos valores pagos pelo mercado de recicláveis e na diversificação e reaproveitamento de materiais originados na coleta seletiva.

O Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE) traz os seguintes dados para o Brasil:

O Brasil tem cerca de 800 mil catadores de lixo, responsáveis por 60% dos resíduos reciclados no país; de 1994 a 2008, o número de municípios com coleta seletiva quintuplicou (de 81 para 405); a cada ano, o Brasil perde R\$ 8 bilhões com o lixo que não é reciclado; em 2006, o Brasil reciclou 94% de toda produção de latinhas de alumínio; o Brasil está entre os 10 países que mais reciclam papelão; a reciclagem de pneus saltou de 10% de toda a produção, em 1999 para 73% em 2006; o lixo eletrônico já responde por 5% dos detritos gerados pela população mundial, e este número deve triplicar até 2010 (CEMPRE, 2008).

De acordo com Serôa da Motta (1997, p. 10), o conjunto de regras associadas à reciclagem é “uma tendência marcante no controle ambiental dos países desenvolvidos”, que também estão associadas à redução de carga tóxica e melhoria a disposição dos resíduos sólidos, possibilitando, além da redução da intensidade de uso dos recursos naturais, a diminuição da utilização dos recursos energéticos e custos associados.

6.3.2 A Preocupação com a Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde

Em relação aos Resíduos dos Serviços de Saúde, de forma a sanar as externalidades, é feita a internalização dos custos por meio de pagamento às empresas habilitadas e licenciadas para executar estes serviços.

Em 2009, o Hospital Universitário da UEL gastou cerca de 187 mil reais com o tratamento dos RSS. O Hospital Universitário da UNIOESTE gastou aproximadamente 156 mil reais com estes serviços e a UENP investiu R\$ 2.757,35 em tratamento de RSS originados no Hospital Veterinário e laboratórios.

Os preços padrões praticados pela empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos PR Ltda, que presta serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde, pratica os seguintes preços por estes serviços (Tabela 39):

Tabela 39 – Preços de Mercado para Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, SERQUIP, 2010.

| Descrição | Quantidade (Kg) | Valor Unitário por bombona(R\$) | Valor por Kg (R\$) |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| Bombona de 20 litros | 2,5 | 45,00 | 18,00 |
| Bombona de 50 litros | 6 | 60,00 | 10,00 |
| Bombona de 200 litros | 25 | 90,00 | 3,60 |

Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela SERQUIP Tratamento de Resíduos PR Ltda (2010).

Os preços dos serviços de gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde variam de acordo com a frequência da coleta, a quantidade gerada e a localidade onde são gerados. Os valores pagos podem oscilar de acordo com cada contrato e em virtude dos tipos de resíduos gerados. Além dos resíduos hospitalares, a SERQUIP realiza a coleta e tratamento dos resíduos químicos e outros resíduos gerados em laboratórios. A empresa atende a vários estados brasileiros e, no Paraná, possui unidades de armazenamento e tratamento em Londrina, Cascavel e Curitiba, onde possui também um incinerador.

Os processos de internalização dos custos, por meio do gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde visam cumprir as normas estabelecidas pelas resoluções CONAMA nº 358/2005 e RDC - ANVISA nº 306/2004. As políticas voltadas ao treinamento de pessoal e educação ambiental podem contribuir com a diminuição dos custos com o tratamento destes resíduos, conforme fato relatado que ocorreu no HUOP e HUM, evidenciado pela diminuição do volume dos resíduos, alcançado por meio da segregação mais eficiente. Além da diminuição dos custos com os serviços, estas políticas também podem proporcionar redução dos impactos nos aterros sanitários e, no caso da reciclagem e compostagem, outros ganhos econômicos e sociais.

Além disso, há que se considerar a necessidade de vislumbrar a abordagem dos resíduos sólidos de serviços de saúde no processo de formação dos cursos de graduação da área de saúde, fazendo com que o saber ultrapasse a esfera da informação de como fazer e passe para a esfera da prática, propiciando momentos de reflexão e problematização durante o processo de aprendizagem, formando profissionais com visão crítica e comprometidos com a construção de posturas éticas, conscientização social e ambiental, utilizando-se da educação ambiental como instrumento para transformação (CORRÊA et al., 2005).

Apresentam-se a seguir, as considerações finais deste estudo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância do tema em questão traz questionamentos a respeito do modelo de desenvolvimento econômico praticado pelos países e, conseqüentemente, pelas universidades. A gestão eficiente dos resíduos passa por algumas vertentes no âmbito econômico, social e ambiental e reflete na incorporação de processos de redução, reutilização e minimização dos resíduos, uma vez que estes representam uma ameaça ao meio ambiente, tornando-se um grande desafio para os gestores públicos administrá-los.

O estudo mostra que, historicamente, a gestão dos resíduos vem caminhando a passos lentos, porém, de forma geral, a partir da última década o país vem trabalhando com o objetivo de atingir a gestão eficiente dos resíduos sólidos urbanos e a legislação brasileira vem caminhando no sentido de contribuir para o sucesso das políticas adotadas. A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada recentemente, vem fornecer subsídios e mecanismos que contribuem com a responsabilização de toda a sociedade pelos resíduos gerados. As universidades têm papel fundamental neste processo, pois além de geradoras, desempenham o papel de fomentadoras, através de seus projetos, desenvolvendo novas pesquisas que visem a melhoria de processos produtivos, econômicos, sociais e ambientais, além da formação continuada e tecnicamente capacitada dos seus egressos e do seu corpo docente e técnico.

O presente estudo permitiu identificar as principais políticas de gerenciamento de resíduos adotadas pelas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná, destacando-se entre elas, a coleta seletiva, promoção de oficinas e apoio à organização de associações de catadores de materiais recicláveis, o uso da compostagem como adubo orgânico, a educação ambiental realizada por meio de palestras, treinamentos e atividades de extensão. As ações estendem-se ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde a prática do tratamento e reaproveitamento de resíduos químicos.

A coleta seletiva é um instrumento importante de gestão dos resíduos nas IEES. Estudos comprovam que é viável economicamente um sistema de coleta seletiva, com treinamentos, educação ambiental e um trabalho que venha a se integrar com cooperativas de catadores. Este consórcio pode viabilizar geração de renda para as famílias de catadores, contribuindo para a melhoria das condições de trabalho destas famílias, possibilitando que possam trabalhar de forma mais digna e segura, além de representar uma diminuição dos custos ambientais causados pelos resíduos. A reciclagem permite o retorno de diversos

insumos à cadeia produtiva, contribuindo para agregar valor econômico àquilo que parecia não ter mais valor comercial. Outra vantagem da reciclagem é a redução de impactos ambientais, diminuição dos custos de produção de novos produtos e a promoção social por meio da geração de renda.

A adoção de instrumentos de gerenciamento de resíduos como a reciclagem, compostagem e políticas de educação ambiental, que visem a conscientização e treinamento das comunidades, por meio do envolvimento destas em atividades práticas que estimulem o reaproveitamento e a reciclagem de materiais, podem contribuir para o sucesso na gestão eficiente dos resíduos nas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná.

Algumas variáveis, como a ausência de políticas públicas que incentivem a coleta seletiva, a pouca informação, aliada à falta de tempo das pessoas e a carência de mercado a preços equitativos, podem contribuir para os baixos índices de reaproveitamento de alguns materiais. Para que as iniciativas de coleta seletiva e reciclagem, bem como outros processos de gestão de resíduos tenham sucesso, faz-se necessário o engajamento corporativo de todas as instâncias organizacionais das IEES, através de ações que vão desde a separação na fonte geradora até o retorno destes materiais em forma de novo produto ou insumo na cadeia produtiva. A segregação na fonte geradora, além de facilitar o trabalho dos catadores, permite maior valorização dos resíduos e contribui para que estes cheguem de forma limpa às empresas beneficiadoras.

O fortalecimento destas ações é possível por meio do desenvolvimento de novos processos e tecnologias mais limpas, além da educação ambiental, trabalhando com a idéia de cooperação, solidariedade e cidadania, a fim de transformar e unir toda a comunidade em torno de um objetivo comum, que é a sustentabilidade. Outro fator importante, é a transparência de informações relacionadas à gestão ambiental nas IEES e a destinação de um orçamento específico para a gestão ambiental. Com exceção da UEM, as IEES ainda não destinam orçamentos específicos para a gestão ambiental, de tal forma que esta variável não faz parte dos seus relatórios contábeis e orçamentários. Em relação aos relatórios estatísticos, ocorre situação semelhante, com a não divulgação de ações de cunho ambiental. A divulgação das quantidades dos resíduos produzidos, bem como os projetos desenvolvidos e políticas adotadas para o seu gerenciamento de resíduos, parece ser ainda algo que deve ser “ocultado”, não devendo fazer parte de relatórios ou estatísticas institucionais. Outra questão a ser avaliada, é a não-incorporação, de forma ampla, da temática ambiental nos currículos dos cursos, pois verifica-se esta preocupação apenas nos cursos específicos de formação e qualificação profissional de áreas ligadas diretamente à temática ambiental, não havendo a

preocupação com a interdisciplinaridade dos cursos e projetos desenvolvidos.

O estudo possibilitou confirmar a hipótese de que a legislação tem sido fator determinante para a institucionalização de políticas de gerenciamento de resíduos nas IEES, como por exemplo, em relação aos Resíduos dos Serviços de Saúde, que englobam os resíduos gerados nos hospitais e laboratórios de produção de medicamentos. Nota-se a importância da presença dos instrumentos de política ambiental, como os instrumentos de comando e controle, através do estabelecimento de normas e sanções, que contribuem para fortalecer a necessidade da incorporação de práticas ambientais. Além disso, o Decreto Estadual nº 4.167/2009 foi decisivo para promover discussões que abrangem as questões dos resíduos em nível institucional ou para incentivar iniciativas de elaboração de planos ou programas de gerenciamento de resíduos nas IEES do Paraná, além da celebração de convênios com cooperativas de catadores dos municípios. Percebe-se que nas áreas onde a legislação está estabelecida há mais tempo, os estágios de gestão dos resíduos estão mais avançados, assim como o nível de conscientização sobre a importância e a seriedade do trabalho de segregação.

Concluiu-se que as IEES estudadas encontram dificuldades em destinar um orçamento e estrutura física e humana específicos para o gerenciamento de resíduos. Em relação aos recursos humanos, ainda prevalece a visão de que tais ações são de responsabilidades de algumas pessoas ou órgãos das instituições, não estando clara ainda a compreensão de que esta é uma função de todos dentro da organização.

Entre as limitações para a implementação de um sistema de gestão de resíduos eficiente nas IEES, destacam-se a falta de conscientização da comunidade universitária para o problema dos resíduos, a resistência a mudanças, a não existência de dados e setores específicos que tratem da gestão ambiental, com pessoas capacitadas para tal atividade. A não institucionalização de programas integrados de gerenciamento de resíduos e não incorporação de ações e processos sustentáveis no âmbito das IEES, dificultam a incorporação de ações por parte da comunidade universitária, cabendo às administrações das IEES incorporarem uma gestão mais sustentável.

Além disso, verificou-se que não há uma similaridade em relação à alocação organizacional dos setores responsáveis pela gestão dos resíduos ou gestão ambiental nas IEES. Observou-se que as pessoas que ocupam os cargos de gestão de resíduos são transitórias, pois podem mudar de acordo com cada administração, ou seja, a cada nova eleição para reitor, o que muitas vezes pode implicar em descontinuidade do processo de gestão ambiental, uma vez que, na maioria dos casos, o setor de gestão ambiental não se

encontra institucionalizado no organograma das IEES, desempenhando apenas o papel do cumprimento legal de alguns processos de geração de resíduos ou até mesmo como ação extensiva de ensino, pesquisa e extensão, trabalhando de forma isolada. Esta característica organizacional da gestão dos resíduos nas IEES configurou-se em fator limitador deste estudo, uma vez que dificulta a identificação e o acesso aos detentores de tais informações.

Outro fator limitador deste estudo foi a não existência de inventários dos resíduos urbanos gerados pelas IEES. No entanto, a pesquisa possibilitou estimar a quantidade de resíduos urbanos gerados e coletados, o gasto público com coleta e tratamento dos resíduos e as contribuições econômicas alcançadas por meio da implantação da coleta seletiva nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses, baseando-se em dados estatísticos. Por meio destes cálculos, foi possível visualizar o impacto econômico e compreender que, através de políticas de gestão de resíduos e de educação ambiental, é possível diminuir custos com o gerenciamento de resíduos, bem como promover ganhos econômicos, sociais e ambientais, ampliando as contribuições das Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná no âmbito do desenvolvimento econômico, tecnológico e promoção do bem estar social e ambiental, por meio da inserção de cooperativas e associações de catadores.

A relevância do presente estudo se traduz pelo seu caráter inédito de apresentar as políticas de gerenciamento de resíduos adotadas pelas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná. Pode ainda servir como subsídio para outras pesquisas que visem o desenvolvimento de programas ou projetos que venham a contribuir com a sustentabilidade ambiental das universidades. O estudo permite a abertura de espaço científico para que outras pesquisas possam ser realizadas, com a temática abordada, como por exemplo, a estimação de gastos com a internalização dos custos com a implantação de sistemas de gerenciamento de resíduos nas IEES ou o impacto social e econômico na promoção da coleta seletiva através da inserção de catadores, que não foram objetos deste estudo.

Mesmo com as limitações de acesso às informações sobre os resíduos nas IEES, em decorrência da distribuição geográfica e das especificidades culturais e organizacionais de cada IEES estudada, verifica-se que a legitimação e a incorporação da questão ambiental no âmbito das IEES devem fazer parte do seu cotidiano e precisam ser orientadas por políticas públicas. Neste sentido, o estudo pode contribuir para a facilitação da institucionalização de instrumentos e políticas de gerenciamento de resíduos, além de promover debates que assegurem o sucesso e melhorias às políticas de gerenciamento de resíduos já adotadas pelas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. F. **Do lixo à cidadania: estratégias para a ação**. Brasília: Caixa, 2001.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 dez. 2004.
- ALMEIDA, F. **Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- AMAZONAS, M. C. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1-35, p. 183-212, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2009**. São Paulo: ABRELPE, 2010.
- _____. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2008**. São Paulo: ABRELPE, 2009.
- _____. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2007**. São Paulo: ABRELPE, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes: requisitos e métodos de ensaio**. NBR 13.823, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Resíduos sólidos: classificação**. NBR 10.004, 2004.
- _____. **Sacos plásticos para acondicionamento de lixo: requisitos e métodos de ensaio**. NBR 9191, 2008.
- AYRES, M. Paraná terá nova universidade estadual. **Gazeta do Povo**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/ensino/conteudo.phtml?tl=1&id=1020972&tit=Parana-tera-nova-universidade-estadual>>. Acesso em: 4 jul. 2010.
- AYRES, R. U.; KNEESE, A. V. Production consumption, and externalities. **The American Economics Review**, Pittsburgh, PA, v. 59, n. 3, p. 282-297, 1969.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BARBIERI, J. C.; DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. **Revista Tecnológica**, São Paulo, v. 6, n. 77, abr. 2002.
- BARBOSA, D. P. et al. Gerenciamento de resíduos dos laboratórios do Instituto de Química da Universidade Estadual do Rio de Janeiro como um projeto educacional e ambiental. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES**, v. 8, n. 3, p. 114-119, 2003.
- BIDERMAN, C.; ARVATE, P. **Economia do Setor Público no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus. 2005.

BOGNER, J. et al. Waste Management. In: INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change:** contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, 2007. p. 585- 618.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_13.07.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2010.

_____. Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 jul. 2008.

_____. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 out. 2006a.

_____. Lei 6.437/1977, de 20 de agosto de 1977. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 ago. 1977.

_____. Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 abr. 2005.

_____. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 jan. 2007.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010c. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 de agosto de 2010.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 1998.

_____. Ministério da Administração e Reforma do Estado - MARE. **Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado**. Brasília-DF, 1995. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/Documents/MARE/PlanoDiretor/planodiretor.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

_____. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Ambiente Urbano. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=125&idConteudo=9511>>. Acesso em: 14 maio 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Ambiente Urbano. **Reciclagem e reaproveitamento**. 2010b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=125&idConteudo=8046>>. Acesso em: 14 maio 2010.

BRITTO, A. A. C. L. **Contribuição da valoração econômica ambiental para a gestão dos resíduos sólidos domésticos: plástico, alumínio e vidro no Município de Feira de Santana – BA**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

BROWN, L. R. **Eco-economia: construindo uma economia para a terra**. Salvador: UMA, 2003.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanistas, 1997.

CHERMONT, L. S.; SERÔA DA DAMOTTA, R. **Aspectos econômicos da gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 1996. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/1996/td_0416.pdf>. Acesso em 20 jun. 2010.

COHEN, C. Padrões de consumo e energia: efeitos sobre o meio ambiente e o desenvolvimento. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRE. **Fichas técnicas**. CEMPRE, 2010. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 21 jun. 2010.

_____. Para saber mais sobre reciclagem. **CempreInforma**, n. 102, nov./dez. 2008. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/cempre_informa.php?lnk=ci_2008-1112_reciclando.php>. Acesso em: 20 set. 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 17, 19 Jul. 2001, p. 80.

_____. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**. Brasília, n. 136, 17 jul. 2002, p. 95-96.

_____. 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. **Diário Oficial da União**. Brasília, n. 084, 4 maio 2005, p. 63-65.

CORAZZA, R. I. Transformações teórico-metodológicas em análises econômicas recentes de problemas ambientais: evidências de um novo marco na economia do meio ambiente. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 240-270, 2000.

CORRÊA, L. B. **Contribuição de políticas para a gestão dos resíduos em uma instituição de ensino superior na perspectiva da educação ambiental**. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande: Rio Grande, 2009.

CORRÊA, L. B. et al. O saber dos resíduos sólidos de serviços de saúde na formação acadêmica: uma contribuição da educação ambiental. **Revista Interface: Comunicação, Saúde e Educação**, Botucatu, v. 9, n. 18, p. 571-584, 2005.

COTANDA, F. C. et al. Processos de Pesquisa nas Ciências Sociais: uma introdução. In: PINTO, Céli Regina Jardim; GUAZZELLI, César A. Barcellos (Orgs) **Ciências Humanas: pesquisa e método**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p. 63-83.

DAMASCENO, J. J.; MATA, H. T. C. Economia e meio ambiente: uma abordagem na perspectiva das teorias do valor – trabalho e valor – utilidade. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFSC, 12., 2002, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis: UFSC, 2002. p. 418-419.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades, **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, p. 88-93, 1995.

DIAS, G. F. **Educação e gestão ambiental**. São Paulo: Gaia, 2006.

DIAS, S. M. F. **Avaliação de programas de educação ambiental voltados pra o gerenciamento de resíduos sólidos**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ENRÍQUEZ, M. A. Economia dos recursos naturais. In: MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 33-60.

FAYRA, F. O conceito de desenvolvimento Sustentável. **Revista de Economia & Desenvolvimento Sustentável**. Campina Grande, v. 1, p. 14-16, 2007.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FIGUEIREDO, P. J. M. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. Piracicaba: UNICAMP, 1995.

FURIAM, S. M.; GÜNTHER, W. R. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Revista Sitientibus**, Feira de Santna, n. 35, p. 7-27, 2006.

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GUADAGNIN, M. R.; QUEIROZ, G. C.; PIRAZZA, E. T. Central de triagem, e separação de resíduos sólidos recicláveis na UNESC. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 5., 2002. Gramado. **Anais....** Gramado, 2002. 1 CD-ROM.

IBGE. **Cadastro central de empresas**. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/cempre/default.asp?o=1&i=P>>. Acesso em: 10 set. 2010.

_____. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Brasília: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pnsb/default.asp>>. Acesso em: 20 out. 2010.

_____. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Brasília: IBGE, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb>>. Acesso em: 20 jun 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Brasil perde R\$ 8 bilhões anualmente por não reciclar**. Disponível em: <http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1170:brasil-perde-8-bilhoes-de-reais-anualmente-por-nao-reciclar-&catid=1:dirur&Itemid=7>. Acesso em: 23 maio 2010.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. – IPT. Compromisso Empresarial para a Reciclagem - CEMPRE. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT/ CEMPRE, 1995.

JANOVITCH, P. O lixo e a cidade. **Jornal VerSão Paulo**, 21 abr. 2006. Disponível em: <<http://www.carbonoquatorze.com.br/versaopaulo/2006/04/o-lixo-e-cidade.html>>. Acesso em: 15 jul 2010.

KINNAMAN, T. C.; FULLERTON, D. **The economics of residential solid waste management**. NBER Working Paper Series, n. 7326. Cambridge, aug. 1999. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w7326.pdf>>. Acesso em: 20 set 2010.

KRAEMER, M. E. P. **Gestão ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável**, 2004. Disponível em: <<http://www.gestaoambiental.com.br/kraemer.php>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

LODNRINA. Decreto Municipal nº 769/2009, de 23 de setembro de 2009. Regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências. **Jornal Oficial**, Londrina, n. 1139, 29 set. 2009. p. 6.

LOPES, M. et al. **A implementação de um SGA na ESAC: problemas e oportunidades**. 2005. Disponível em: <http://www.esac.pt/Emas@school/Publicacoes/Comunicacoes/9cna/Carreiras_res_poster.pdf> Acesso em: 5 dez. 2010.

MACHION, A. C. G. **Valoração ambiental e análise de viabilidade econômica: o caso da estação escola de tratamento de esgotos da Universidade Estadual de Campinas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

MAGALHÃES, M. A. Tempo de degradação de materiais descartados no meio ambiente. **Jornal do Centro Mineiro para Conservação da Natureza (CMCN)**, Viçosa, MG, v. 8, n. 37, jan./fev./mar. 2001.

MANKIW, N.G. **Introdução à economia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MARGULIS, S. **A regulamentação ambiental**: instrumentos e implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MARQUES, J. F.; COMUNE, A. E. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO, A. R.; RHEYDON, P.; LEONARDI, M. L. A. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. 3. ed. Campinas: UNICAMP, 2001. P. 23-44.

MATTOS, K. M. C.; FERRETTI FILHO, N. J.; MATTOS, A. Uma abordagem conceitual sobre a valoração econômica de recursos naturais. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL: os desafios do novo milênio, 3., 2000, Corumbá, MS. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 1CD-ROOM.

MAY, T. **Pesquisa Social**: questões, métodos e processos. Tradução de Carlos Alberto Silveira Netto Soares. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável**. Florianópolis, SC: Edufsc, 2001.

MOURA, L. A. A. Qualidade e gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

MUELLER, C. C. Economia e meio ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica. **Estudos econômicos**, São Paulo, v. 26, p. 261-304, 1996.

NEPOMUCENO, N. S. **A reciclagem de resíduos sólidos e a questão tributário no Distrito Federal**. Brasília, 2009. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

NEPOMUCENO, N.S.; MOTA, J. A.; AMAZONAS, M. C. Instrumentos econômicos para a gestão dos resíduos sólidos: potencialidades e perspectivas no Brasil. In: ENCONRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 8., 2009, Cuiabá, MT. Anais... Cuiabá: ECOECO, 2009. 1CD-ROOM.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. Highights of dhe OECD Enviromental oOutlook. Paris, 2001. Disponível em:<<http://www.oecd.org/dataoecd/33/38/1863523.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

_____. The polluter-pays principle: Analyses and recomendations. Environment Directorate. Paris: OECD, 1992. Disponível em: <[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(92\)81&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(92)81&docLanguage=En)>. Acesso em: 17 out. 2010.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 4.167/2009, de 26 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade da separação seletiva dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Paraná, n. 7897, 26 jan. 2009a.

_____. Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Paraná, n. 5430, 5 fev. 1999.

_____. Lei nº 16.676, de 30 de julho de 2009. Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2010 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Paraná, 5 ago. 2009b.

_____. Resolução Conjunta nº 002/2005 - SEMA/SESA, de 31 de maio de 2005. Curitiba, 2005.

_____. Secretaria de Ciência e Tecnologia. **Dados estatísticos das Instituições de ensino Superior**. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.seti.pr.gov.br/arquivos/File/mapa_iees_pdf_fev_07.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2010.

PEREIRA NETO, J. T. **Quanto vale nosso lixo**. Projeto Verde Vale, Copyright. IEF/UNICEF. Viçosa, 1999.

PÓLIS. Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores. São Paulo: **Publicações Pólis**, nº 31, 1998. Disponível em: <http://www.polis.org.br/obras/arquivo_61.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Câmara dos Deputados. **Comissão especial para analisar a questão do lixo no Rio Grande do Sul – relatório final**. Porto Alegre: Câmara dos Deputados, 2008. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/download/ComEspLixo/Relatorio_final_%20lixo.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2010.

ROLIM, C. F. C.; SERRA, M. A. **Relatório da participação do estado do Paraná no projeto OECD - Supporting the Contribution of Higher Education Institutions to Regional Development**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2006.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

_____. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007.

SERÔA DA MOTTA, R. Instrumentos econômicos e política ambiental. In: MAY, P. H. et al. (Org.). **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira: experiências visões**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 21-28.

_____. Regulação e instrumentos baseados no mercado: aspectos conceituais. In: SERÔA DA MOTA, R.; YOUNG, C. **Instrumentos econômicos para gestão ambiental no Brasil**. Rio de Janeiro, 1997a. Disponível em: <http://www.coletivobraganca.com.br/download/instrumentos_econ%C3%B4micos_de_gest%C3%A3o_ambiental_no_brasil.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2010.

_____. **Desafios ambientais da economia brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997b.

SERÔA DA MOTTA, R.; REIS, J. E. O financiamento do processo de desenvolvimento. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 163-187, 1992.

SERÔA DA MOTTA, R.; SAYAGO, D. E. **Propostas de instrumentos econômicos ambientais para a redução do lixo urbano e o reaproveitamento de sucatas no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

SERQUIP Tratamento de Resíduos PR Ltda. **Dados resíduos UENP**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por <mjsartor@uel.br> em 29 jul. 2010.

SERRA, M. A. **Economia e meio ambiente**: a perspectiva da economia ambiental. 2006. (Relatório de pesquisa).

SILVA, E. R.; MENDES, L. A. A. O papel das universidades na construção da sustentabilidade ambiental: uma proposta de modelo de gerenciamento integrado de resíduos. **Revista ADVIR**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 79-85, 2009.

SILVA, M. A. R. Economia dos Recursos Naturais. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro. Campus, 2003. p. 33-60.

SOUSA, M. C. S. Bens públicos e externalidades. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/face/eco/inteco/textosnet/1parte/externalidades.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

SOUZA, R. F. P. A geração de externalidades e o processo de reciclagem: a aplicação da metodologia da análise do ciclo de vida como ferramenta gerencial. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco: FAAO, 2008. 1 CD-ROOM.

STRAUCH, M. Gestão de recursos naturais e resíduos. In: STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P. P. (Org.). **Resíduos**: como lidar com recursos naturais. São Leopoldo: Oikos, 2008. p. 29-82.

TAUCHEN, J., BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, São Carlos, SP, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. **Economia ambiental**: fundamentos, políticas e aplicações. São Paulo: Cengage, 2010.

TIETENBERG, T. Disclosure strategies for pollution control. **Environmental and Resource Economics**, v. 1, n. 3-4, p. 587-602, 1998.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. **Developing Integrated Solid Waste Management Plan**: Waste characterization and quantification with projections for future. 2009. Disponível em: <http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/ISWMPan_Vol1.pdf>. Acesso em: 20 set. 2010.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA - UEL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. 2010a. Disponível em: <<http://www.uel.br/proplan/?content=residuos.html>>. Acesso em: 2 abr. 2010.

_____. Pró-Reitoria de Planejamento – PROPLAN. Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento Físico. **Plano diretor de desenvolvimento físico 2010-2015**. UEL, 2010b. Disponível em: <http://www.uel.br/proplan/plano_diretor_2010_2015/1.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2010.

_____. **UEL em Dados**. 2010d. Disponível em: <<http://www.uel.br/proplan/>>. Acesso em: 2 maio 2010.

_____. UEL lança Plano de Gerenciamento de Resíduos. **Agência UEL de Notícias**, 30 mar. 2010c. Disponível em: <http://www.uel.br/com/agenciaueldnoticias/index.php?arq=ARQ_not&FWS_Ano_Edicao=1&FWS_N_Edicao=1&FWS_N_Texto=9636&FWS_Cod_Categoria=2>. Acesso em: 20 jun. 2010c.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ - UEM. **Base de dados 2010**: ano base 2009. Coordenadoria de Planos e Informações. Maringá: ASP, 2010a.

_____. **PRÓ-RESÍDUOS** - Programa Gerenciamento de Resíduo Químico, Radioativo e Biológico. UEM, 2010b. Disponível em: <<http://www.PRÓ-RESÍDUOS.uem.br/>>. Acesso em: 20 maio 2010.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA – UEPG. Pró-Reitoria de Planejamento. **Dados Estatísticos 2009**. Ponta Grossa: UEPG, 2010.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE - UNICENTRO. **Plano de desenvolvimento institucional 2009-2013**. Guarapuava: UNIECENTRO, 2009.

_____. Pró-Reitoria de Planejamento. **Informações solicitadas**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por <mjsartor@uel.br> em 21 maio 2010a.

_____. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - Diretoria de Extensão. **Dados Unicentro**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por <mjsartor@uel.br> em 30 jun. 2010b.

_____. **Resolução PROEC nº 036, de 17 de abril de 2009**. Aprova a continuidade do Projeto de Extensão Reciclar, na modalidade de Intervenção Extensionista, na categoria de Projeto de Extensão Permanente, e convalida as atividades realizadas. Guarapuava: UNIECENTRO, 2009.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ – UENP. **A universidade - apresentação**. 2008. Disponível em: <http://www.uenp.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=41>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. Pró-Reitoria de Planejamento. **Mais alguns dados** [mensagem pessoal] Mensagem recebida por <mjsartor@uel.br> em 19 abr. 2010a.

_____. Pró-Reitoria de Planejamento. **Mais dados...** [mensagem pessoal] Mensagem recebida por <mjsartor@uel.br> em 22 abr. 2010b.

_____. Pró-Reitoria de Planejamento. **Mais alguns dados** [mensagem pessoal] Mensagem recebida por <mjsartor@uel.br> em 4 maio 2010c.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE. Grupo de Planejamento e Controle. **Relatório Anual de Atividades da Unioeste: exercício 2009.** Cascavel, 2009.

UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - UTP. **Ensino superior discute sustentabilidade.** Portal de Notícias. 04 jun 2008. Disponível em: <<http://www.utp.br/noticias.asp?codnoticia=6213>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: ISO 14000.** 4. ed. São Paulo: SENAC, 2002.

VARELA, C. A. Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos para as empresas e a sociedade. **Revista Ciências da Administração**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 251-262, 2008.

VASCONCELLOS, P. G. **Políticas de provisão de informação: incentivos e efeitos no mercado verde.** 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

VIEIRA, E. F.; VIEIRA, M. M. F. Funcionalidade burocrática nas universidades federais: conflito em tempos de mudança. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 181-200, 2004.

VIEIRA, R.; ROCHA, R. Economia e meio ambiente. **Revista BioNotícias**, Rio de Janeiro/Espirito Santo, v. 76, p. 12-12, 20 nov. 2005. Disponível em: <<http://portal.crbio-02.gov.br/Informativo/Dez05.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2009.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WCED. Our common Future – Report. WCED, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questões Abordadas nas Entrevistas Juntos às IEES

Sou aluna regular do Programa de Mestrado em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina e estou desenvolvendo uma pesquisa para elaboração da dissertação de mestrado, cujo objetivo é identificar as políticas de gerenciamento de resíduos junto às IEES do Paraná. No sentido de obter informações acerca das atividades de gerenciamento de resíduos nesta instituição, gostaria de saber se é possível responder a algumas questões acerca deste tema:

1. Nesta instituição, existe algum programa de gerenciamento de resíduos?
2. Qual a destinação dada aos resíduos gerados na IEES?
3. Como é feita a separação dos resíduos orgânicos e recicláveis? Existe a coleta seletiva?
4. Existe alguma ação no sentido de doação dos resíduos recicláveis para associação de catadores?
5. Existe orçamento específico destinado às atividades de gerenciamento de resíduos?
6. A que órgão está vinculado os serviços de gerenciamento e controle dos resíduos da instituição?
7. Poderia me informar o telefone ou e-mail para contato com o (s) órgão(s) que executam estes serviços, a fim de obter dados sobre o quantitativo e tipos de resíduos gerados?
8. Existe alguma ação, a nível institucional, no sentido de atender ao Decreto Estadual nº 4.167/2009?
9. Há mais alguma informação, que considere importante, a respeito deste assunto e que queira mencionar?

APÊNDICE B

Questionário de Coleta de Dados Referente aos Resíduos Juntos às IEES.

Este questionário tem por objetivo obter informações quanto inventário, coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados pelas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses do Paraná, bem como sobre o orçamento destinado ao serviço de gerenciamento destes resíduos.

1. Qual a quantidade de resíduos gerada na IEES (inventário), agregado por tipo de resíduo e, se possível, separado e por local ou fonte geradora.
2. Quais os tratamentos e destinação final dada para cada tipo de resíduo?
3. Qual a infraestrutura física e humana destinada aos serviços de coleta, segregação, transporte e disposição final dos resíduos?
4. Qual a periodicidade de coleta e entrega no caso de tratamento e destinação enviada a terceiros como ONGs e empresas especializadas?
5. Qual o orçamento destinado ao pagamento e execução dos serviços de gerenciamento dos resíduos? Qual ou quais as fontes de financiamento para estes serviços? Existe alguma receita gerada em função do gerenciamento dos resíduos (exemplo: venda de artesanato, prestação de serviços, etc.)?
6. Quanto foi gasto para implementação dos serviços de gerenciamento dos resíduos, como infraestrutura física, compra de equipamentos, veículos, treinamento de pessoal, etc.?
7. A que órgão está vinculado os serviços, existe apoio dos demais órgãos da IEES? De que forma?
8. Existe algum programa ou projeto com a finalidade extensionista ou de educação ambiental, por exemplo, cursos, treinamento, oficinas, etc., vinculados aos serviços ou programa de gerenciamento de resíduos?
9. Há participação de alunos? De que áreas e de que forma?
10. Esta última questão tem por objetivo oportunizar suas considerações sobre os serviços de gerenciamento de resíduos na IEES, como dificuldades e realizações, além de outras observações que achar relevante relacionada a questão dos resíduos na IEES.

APÊNDICE C

Áreas de Ensino e Cursos Ofertados pelas Universidades Estaduais Públicas do Estado do Paraná

| IEES | Áreas | Cursos | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UEL | Centro de Ciências Agrárias | Agronomia, Medicina Veterinária, Tecnologia de Alimentos e Zootecnia | |
| | Centro de Ciências Biológicas | Ciências Biológicas, Psicologia | |
| | Centro de Ciências da Saúde | Biomedicina, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina e Odontologia | |
| | Centro de Ciências Exatas | Ciência da Computação, Geografia, Física, Matemática e Química | |
| | Centro de Estudos Sociais Aplicados | Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Direito, Secretariado Executivo e Serviço Social | |
| | Centro de Letras e Ciências Humanas | Letras, Ciências Sociais, Filosofia, História | |
| | Centro de Arquitetura e Urbanismo | Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica | |
| | Centro de Educação Física e Esporte | Educação Física e Esporte | |
| UEM | Centro de Educação, Comunicação e Artes | Artes Cênicas, Arquivologia, Biblioteconomia, Comunicação, Design e Moda, Design Gráfico, Educação Artística, Música e Pedagogia | |
| | Centro de Ciências Agrárias | Agronomia, Engenharia Agrícola, Medicina Veterinária e Zootecnia | |
| | Centro de Ciências Biológicas | Ciências Biológicas | |
| | Centro de Ciências da Saúde | Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Medicina e Odontologia | |
| | Centro de Ciências Exatas | Ciências, Estatística, Física Matemática e Química | |
| | Centro de Estudos Sociais Aplicados | Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas e Direito | |
| | Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes | Ciências Sociais, Filosofia, Geografia, História, Letras, Música, Pedagogia, Programa Especial de Formação Pedagógica, Psicologia e Secretariado Executivo. | |
| | Centro de Ciências e Tecnologia | Arquitetura e Urbanismo, Ciência da Computação, Design, Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Engenharia Química, Engenharia Têxtil, Informática, Moda, Tecnologia de Alimentos, Tecnologia em Construção Civil e Tecnologia em Meio Ambiente | |
| UEPG | Ciências Agrária e Tecnologia | Agronomia, Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia da Computação, Engenharia de Materiais, Informática e Zootecnia | |
| | Ciências Biológicas | Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Medicina e Odontologia | |
| | Centro de Ciências Humanas | Artes – Música, Artes visuais, História, Letras e Pedagogia | |
| | Centros de Ciências Sociais | Administração, Administração – Comércio Exterior, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Comunicação Social – Jornalismo, Serviço Social e Turismo | |
| | Ciências Exatas | Física, Geografia, Matemática e Química | |
| | Ciências Jurídicas | Direito | |
| UNICENTRO | Sector de Ciências Exatas e de Tecnologia | Análise de Sistemas e Matemática | |
| | Campus de Santa Cruz | Sector de Ciências Humanas, Letras e Artes | Arte Educação, Filosofia, Comunicação Social - Jornalismo, Comunicação Social - Publicidade e Propaganda, História, Letras Portuguesas e suas Literaturas, Letras Inglês e suas Literaturas e Pedagogia |
| | | Sector de Ciências Sociais Aplicadas | Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Secretariado Executivo e Serviço Social |
| | | Sector de Ciências Agrárias e Ambientais | Agronomia, Ciências Biológicas, Geografia e Medicina Veterinária |
| | Campus CEDETEG | Sector de Ciências Exatas e de Tecnologia | Engenharia de Alimentos, Física e Química |
| | | Sector de Ciências da Saúde | Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia e Nutrição |
| | Campus de Irati | Sector de Ciências Agrárias e Ambientais | Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal, Geografia e Matemática |
| | | Sector de Ciências Humanas, Letras e Artes | História, Letras e Pedagogia |
| | | Sector de Ciências Sociais Aplicadas | Administração, Ciências Contábeis e Turismo |
| UENP | Sector de Ciências da Saúde | Educação Física, Fonoaudiologia e Psicologia | |
| | Campus Jacarezinho | Centro de Ciências Humanas e da Educação e Centro de Letras, Comunicação e Artes | Biologia, Direito, Educação Física, Filosofia, Fisioterapia, História, Matemática e Pedagogia |
| | Campus Bandeirantes | | Agronomia, Ciências Biológicas, Enfermagem, Medicina Veterinária e Sistemas de Informação |
| | | Campus Cornélio Procopio | Centro de Ciências Sociais Aplicadas |
| UNIOESTE | Campus de Cascavel | Centro de Ciências Humanas e da Educação | Ciências Biológicas, Geografia, Matemática e Pedagogia |
| | | Centro de Ciências Biológicas e da Saúde | Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia e Odontologia |
| | | Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas | Farmácia e Medicina |
| | | Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas | Engenharia Agrícola, Engenharia Civil, Ciência da Computação e Matemática |
| | Campus de Foz do Iguaçu | Centro de Ciências Sociais Aplicadas | Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas |
| | | Centro de Educação, Comunicação e Artes | Letras, Pedagogia e Pedagogia para Educadores do Campo |
| | | Centro de Ciências Sociais Aplicadas | Administração, Ciências Contábeis, Direito, Hotelaria e Turismo |
| | | Centro de Educação e Letras | Enfermagem, Letras e Pedagogia |
| | Campus F. Beltrão | Centro de Engenharia e Ciências Exatas | Ciências da Computação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Matemática |
| | | Centro de Ciências Humanas | Geografia e Pedagogia |
| | Campus Marechal C. Rondon | Centro de Ciências Sociais Aplicadas | Administração, Ciências Econômicas, Direito e Economia Doméstica |
| | | Centro de Ciências Agrárias | Agronomia e Zootecnia |
| | | Centro de Ciências Humanas, Educ. e Letras | Educação Física, Geografia, História e Letras |
| | Campus de Toledo | Centro de Ciências Sociais Aplicadas | Administração, Ciências Contábeis e Direito |
| Centro de Ciências Humanas e Sociais | | Ciências Sociais e Filosofia | |
| Centro de Ciências Sociais Aplicadas | | Ciências Econômicas, Secretariado Executivo e Serviço Social | |
| | Centro de Engenharias e Ciências Exatas | Engenharia de Pesca, Engenharia Química e Química. | |

ANEXOS

ANEXO A
Decreto Estadual nº 4167/2009



DECRETO Nº 4167 - 20/01/2009
Publicado no Diário Oficial Nº 7897 de 26/01/2009

Súmula: Dispõe sobre a obrigatoriedade da separação seletiva dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, incisos V e VI e tendo em vista o disposto no art. 207, inciso XI, todos da Constituição Estadual,

DECRETA:

Art. 1º A obrigatoriedade da separação seletiva dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, compreendendo autarquias, empresas públicas, fundações e sociedades de economia mista e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis são reguladas pelas disposições deste Decreto.

Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se:

- I - coleta seletiva solidária: coleta dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelo órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis; e
- II - resíduos sólidos recicláveis: materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo conforme disciplina a Resolução 358 do Conama.

Art. 3º. Estarão habilitadas a coletar os resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta de que trata o artigo 1º deste Decreto as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis que atenderem os seguintes requisitos:

- I - estejam formal e exclusivamente constituídas por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação com única fonte de renda.
- II - não possuam fins lucrativos;
- III - possuam infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis;
- IV - apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados; e
- V - detenham cadastro prévio junto à Secretaria de Estado do Trabalho, Emprego e Promoção Social ou Fórum Estadual Lixo e Cidadania.

Parágrafo único. A comprovação dos incisos I e II será feita mediante a apresentação do estatuto ou contrato social e dos incisos III e IV, por meio de declaração das respectivas associações e cooperativas. A comprovação do inciso V se dará mediante a apresentação da certidão do órgão e entidade competentes.

Art. 4º Será constituída uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária no âmbito de cada órgão e entidade da administração pública estadual direta e indireta, no prazo de 10 (dez) dias, a contar da publicação deste Decreto.

§ 1º A Comissão para a Coleta Seletiva será composta por, no mínimo, três servidores designados pelos respectivos titulares dos órgãos e entidades públicas, com mandato de 01 ano, podendo ser reconduzidos por mais um ano.

§ 2º A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária deverá implantar e supervisionar a separação dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelo órgão ou entidade a que pertence, bem como garantir a sua destinação para as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, conforme dispõe este Decreto.

§ 3º A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária de cada órgão ou entidade da administração pública estadual

direta e indireta apresentará, semestralmente, ao Comitê Estadual de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis, criado por Decreto, avaliação do processo de separação e destinação dos resíduos recicláveis às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, mediante o preenchimento do formulário em anexo.

Art. 5º As associações e cooperativas habilitadas concorrerão perante os órgãos e entidades estaduais da administração pública estadual direta e indireta mediante processo simplificado e ampla divulgação a todas as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a ser implementado pela Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, perante à qual deverão firmar contratos específicos para a coleta do volume de resíduos sólidos recicláveis, conforme modelo em anexo.

Art. 6º Preferencialmente deverão ser firmados contratos coletivos, com o objetivo de abranger o maior número possível de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis bem como de órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, visando o fortalecimento da rede solidária, ampliação do prazo de duração dos convênios bem como a otimização das atividades operacionais necessárias.

§ 1º Não sendo possível a celebração de contrato coletivo e na hipótese de habilitação de mais de uma associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, a Comissão para a Coleta Seletiva Solidária realizará sorteio, em sessão pública, entre as respectivas associações e cooperativas devidamente habilitadas e legalmente representadas e presentes no horário designado, sendo que a primeira sorteada firmará termo de compromisso com o órgão ou entidade que realizou o sorteio, por um período consecutivo de seis meses, quando outra associação ou cooperativa assumirá o compromisso da coleta, seguindo a ordem do sorteio.

§ 2º Concluído o prazo de seis meses do termo de compromisso da última associação ou cooperativa sorteada, um novo processo de habilitação será aberto.

Art. 7º A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, no âmbito de cada órgão e entidade da administração pública estadual direta e indireta, terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

§ 1º Criar a logística interna de divulgação, conscientização, sensibilização e implementação do presente Decreto.

§ 2º Articular a participação de todos os servidores públicos, inclusive comissionados, terceirizados e fornecedores, mediante ações permanentes de conscientização e sensibilização, para o que poderá fazer uso dos meios de comunicação existentes no órgão ou entidade envolvidos.

§ 3º Solicitar ao titular do órgão ou da entidade a previsão orçamentária das despesas decorrentes da implementação do presente Decreto.

§ 4º Elaborar programa de formação continuada de multiplicadores das ações previstas no presente Decreto, indicando um servidor por setor de cada órgão ou entidade envolvidos.

§ 5º Promover palestras sobre educação ambiental e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, sendo no mínimo uma a cada semestre, envolvendo a integralidade dos servidores, comissionados, terceirizados e fornecedores.

§ 6º Recomendar ao titular do órgão ou entidade a aquisição de equipamentos indispensáveis à separação e à coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis, como lixeiras coloridas padronizadas, prensas, balanças, fragmentadoras, etc, mediante justificativa e especificação técnica do equipamento necessário.

§ 7º Indicar espaço adequado para armazenamento e triagem dos resíduos sólidos recicláveis sempre que o volume gerado assim exigir.

§ 8º Garantir sempre que possível o transporte de todo o resíduo sólido reciclável gerado ao local indicado pela associação ou cooperativa conveniada.

§ 9º Os documentos sigilosos deverão ser previamente fragmentados antes de serem disponibilizados às associações ou cooperativas.

Art. 8º Os órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta a que se refere o artigo 1º do

presente Decreto deverão fazer constar dos Editais de Licitação para contratação de mão-de-obra para a prestação de serviços de asseio e conservação que a contratada deverá comprovar que os seus empregados receberam formação prévia sobre a separação seletiva de resíduos sólidos, educação ambiental e inclusão social dos catadores como condição para sua habilitação.

Art. 9º Os órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta deverão implantar, no prazo de trinta dias, a contar da publicação deste Decreto, a separação seletiva dos resíduos sólidos gerados em suas unidades, destinando os resíduos recicláveis para a associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis conveniadas, bem como garantindo a destinação adequada dos demais resíduos sólidos, devendo adotar as medidas necessárias ao cumprimento do disposto neste Decreto.

Art. 10 Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Curitiba, em 20 de janeiro de 2009, 188º da Independência e 121º da República.

(Reproduzido por ter sido publicado com incorreções)

ROBERTO REQUIÃO,
Governador do Estado

FERNANDO VANUCHI PEPPE,
Secretário de Estado do Trabalho, Emprego e Promoção Social, em exercício

LINDSLEY DA SILVA RASCA RODRIGUES,
Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

RAFAEL IATAURO,
Chefe da Casa Civil

ANEXO B -

Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

Nº 147, terça-feira, 3 de agosto de 2010

Diário Oficial da União - Seção 1

ISSN 1677-7042

3



Art. 16 É a PPSA autorizada a patrocinar entidade fechada de previdência complementar, nos termos da legislação vigente.

Parágrafo único. O patrocínio de que trata o caput poderá ser feito mediante adesão a entidade fechada de previdência privada já existente.

Art. 17. A PPSA sujeitar-se-á à supervisão do Ministério de Minas e Energia e à fiscalização da Controladoria-Geral da União e do Tribunal de Contas da União.

Art. 18. Ao fim de cada exercício social, a PPSA deverá disponibilizar, na rede mundial de computadores, as demonstrações financeiras referidas no art. 176 da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976.

Art. 19. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 2 de agosto de 2010, 189ª da Independência e 122ª da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Ciudo Montega
 Miguel Jorge
 Márcio Pereira Zimmermann
 Paulo Bernardo Silva
 Erenice Guerra

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

TÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAISCAPÍTULO I
DO OBJETO E DO CAMPO DE APLICAÇÃO

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

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

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

Art. 2ª Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.965, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sismetro).

CAPÍTULO II
DEFINIÇÕES

Art. 3ª Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I - acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

III - área ortã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

IV - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos;

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: 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;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: 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;

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar 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;

XIII - padrões sustentáveis de produção e consumo: produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

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

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

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para 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, nos termos desta Lei;

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XIX - serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades previstas no art. 7ª da Lei nº 11.445, de 2007.

TÍTULO II
DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOSCAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 4ª A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Art. 5ª 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.

CAPÍTULO II
DOS PRINCÍPIOS E OBJETIVOS

Art. 6ª São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-receptor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - 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;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Art. 7ª São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - 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;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos geranciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico <http://www.in.gov.br/atericoadeletrni>, pelo código 00012010080300003.

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

CAPÍTULO III
DOS INSTRUMENTOS

Art. 9º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

- I - os planos de resíduos sólidos;
- II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII - a pesquisa científica e tecnológica;
- VIII - a educação ambiental;
- IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);
- XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);
- XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- XVI - os acordos setoriais;
- XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:
 - a) os padrões de qualidade ambiental;
 - b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
 - c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
 - d) a avaliação de impactos ambientais;
 - e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);
 - f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

TÍTULO III
DAS DIRETRIZES APLICÁVEIS AOS RESÍDUOS SÓLIDOSCAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 9º 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.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

§ 2º A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no caput e no § 1º deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei.

Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem

como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

Art. 11. Observadas as diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, incumbe aos Estados:

I - promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no § 3º do art. 25 da Constituição Federal;

II - controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitos a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do Sisnama.

Parágrafo único. A atuação do Estado na forma do caput deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios.

Art. 12. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima.

Parágrafo único. Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

CAPÍTULO II
DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOSSeção I
Disposições Gerais

Art. 14. São planos de resíduos sólidos:

- I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- II - os planos estaduais de resíduos sólidos;
- III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;
- IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;

VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, e no art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.

Seção II
Do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Art. 15. A União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos, tendo como conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos;

II - proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas;

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

IV - metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos;

V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI - programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas;

VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos;

VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos;

IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico;

X - normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos;

XI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

Parágrafo único. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos será elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.

Seção III
Dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos

Art. 16. A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Estados que instituírem microrregiões, consoante o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos.

§ 2º Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo.

§ 3º Respeitada a responsabilidade dos geradores nos termos desta Lei, as microrregiões instituídas conforme previsto no § 1º abrangem atividades de coleta seletiva, recuperação e reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a gestão de resíduos de construção civil, de serviços de transporte, de serviços de saúde, agrossilvopastoris ou outros resíduos, de acordo com as peculiaridades microrregionais.

Art. 17. O plano estadual de resíduos sólidos será elaborado para vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos, e tendo como conteúdo mínimo:

I - diagnóstico, incluída a identificação dos principais fluxos de resíduos no Estado e seus impactos socioeconômicos e ambientais;

II - proposição de cenários;

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

IV - metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos;



V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI - programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas;

VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos do Estado, para a obtenção de seu aval ou para o acesso de recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade estadual, quando destinados às ações e programas de interesse dos resíduos sólidos;

VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada ou compartilhada dos resíduos sólidos;

IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;

X - normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos, respeitadas as disposições estabelecidas em âmbito nacional;

XI - previsão, em conformidade com os demais instrumentos de planejamento territorial, especialmente o zoneamento ecológico-econômico e o zoneamento costeiro, de:

a) zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos;

b) áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental;

XII - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito estadual, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

§ 1º Além do plano estadual de resíduos sólidos, os Estados poderão elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.

§ 2º A elaboração e a implementação pelos Estados de planos microrregionais de resíduos sólidos, ou de planos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, em consonância com o previsto no § 1º, dar-se-ão obrigatoriamente com a participação dos Municípios envolvidos e não excluem nem substituem qualquer das prerrogativas a cargo dos Municípios previstas por esta Lei.

§ 3º Respeitada a responsabilidade dos geradores nos termos desta Lei, o plano microrregional de resíduos sólidos deve atender ao previsto para o plano estadual e estabelecer soluções integradas para a coleta seletiva, a recuperação e a reciclagem, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos e, consideradas as peculiaridades microrregionais, outros tipos de resíduos.

Seção IV

Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no **caput** os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inscriam de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

§ 2º Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo.

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

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

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as dis-

posições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

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

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

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

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

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

XIII - 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 desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

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

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

§ 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do **caput** e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

§ 2º Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento.

§ 3º O disposto no § 2º não se aplica a Municípios:

I - integrantes de áreas de especial interesse turístico;

II - inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;

III - cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

§ 4º A existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sisnama.

§ 5º Na definição de responsabilidades na forma do inciso VIII do **caput** deste artigo, é vedado atribuir ao serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a realização de etapas do gerenciamento dos resíduos a que se refere o art. 20 em desacordo com a respectiva licença ambiental ou com normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS.

§ 6º Além do disposto nos incisos I a XIX do **caput** deste artigo, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

§ 7º O conteúdo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos será disponibilizado para o Sinau, na forma do regulamento.

§ 8º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

§ 9º Nos termos do regulamento, o Município que optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal preencha os requisitos estabelecidos nos incisos I a XIX do **caput** deste artigo, pode ser dispensado da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Seção V

Do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "h" do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do SUSA.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Art. 21. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUSA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentais;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUSA, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do SUSA.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.



§ 3º Serão estabelecidos em regulamento:

I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

Art. 22. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Art. 23. Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º Para a consecução do disposto no caput, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

§ 2º As informações referidas no caput serão repassadas pelos órgãos públicos ao Sinir, na forma do regulamento.

Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama.

§ 1º Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.

§ 2º No processo de licenciamento ambiental referido no § 1º a cargo de órgão federal ou estadual do Sisnama, será assegurada a participação do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

CAPÍTULO III DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO

Seção I Disposições Gerais

Art. 25. 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.

Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Art. 27. As pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.

§ 1º A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

§ 2º Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, observado o disposto no § 5º do art. 19.

Art. 28. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do caput.

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico <http://www.in.gov.br/ateridade.html>, pelo código 00012010080300006

Seção II Da Responsabilidade Compartilhada

Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Art. 31. 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:

I - investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos:

a) que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada;

b) cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível;

II - divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;

III - recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa na forma do art. 33;

IV - compromisso de, quando firmados acordos ou termos de compromisso com o Município, participar das ações previstas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, no caso de produtos ainda não incluídos no sistema de logística reversa.

Art. 32. As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem.

§ 1º Cabe aos respectivos responsáveis assegurar que as embalagens sejam:

I - restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção do conteúdo e à comercialização do produto;

II - projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contém;

III - recicladas, se a reutilização não for possível.

§ 2º O regulamento disporá sobre os casos em que, por razões de ordem técnica ou econômica, não seja viável a aplicação do disposto no caput.

§ 3º É responsável pelo atendimento do disposto neste artigo todo aquele que:

I - manufatura embalagens ou fornece materiais para a fabricação de embalagens;

II - coloca em circulação embalagens, materiais para a fabricação de embalagens ou produtos embalados, em qualquer fase da cadeia de comércio.

Art. 33. São obrigados a 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, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SINVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SINVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Art. 34. Os acordos setoriais ou termos de compromisso referidos no inciso IV do caput do art. 31 e no § 1º do art. 33 podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal.

§ 1º Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal.

§ 2º Na aplicação de regras concorrentes consoante o § 1º, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

Art. 35. Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do art. 33, os consumidores são obrigados a:

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II - disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no caput, na forma de lei municipal.

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

§ 1º Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do **caput**, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

§ 2º A contratação prevista no § 1º é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

CAPÍTULO IV DOS RESÍDUOS PERIGOSOS

Art. 37. A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos.

Art. 38. As pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

§ 1º O cadastro previsto no **caput** será coordenado pelo órgão federal competente do Sisnama e implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.

§ 2º Para o cadastramento, as pessoas jurídicas referidas no **caput** necessitam contar com responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, de seu próprio quadro de funcionários ou contratado, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

§ 3º O cadastro a que se refere o **caput** é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e do Sistema de Informações previsto no art. 12.

Art. 39. As pessoas jurídicas referidas no art. 38 são obrigadas a elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos e submetê-lo ao órgão competente do Sisnama e, se couber, do SNVS, observado o conteúdo mínimo estabelecido no art. 21 e demais exigências previstas em regulamento ou em normas técnicas.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos perigosos a que se refere o **caput** poderá estar inserido no plano de gerenciamento de resíduos a que se refere o art. 20.

§ 2º Cabe às pessoas jurídicas referidas no art. 38:

I - manter registro atualizado e facilmente acessível de todos os procedimentos relacionados à implementação e à operacionalização do plano previsto no **caput**;

II - informar anualmente ao órgão competente do Sisnama e, se couber, do SNVS, sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob sua responsabilidade;

III - adotar medidas destinadas a reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos sob sua responsabilidade, bem como a aperfeiçoar seu gerenciamento;

IV - informar imediatamente aos órgãos competentes sobre a ocorrência de acidentes ou outros sinistros relacionados aos resíduos perigosos.

§ 3º Sempre que solicitado pelos órgãos competentes do Sisnama e do SNVS, será assegurado acesso para inspeção das instalações e dos procedimentos relacionados à implementação e à operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

§ 4º No caso de controle a cargo de órgão federal ou estadual do Sisnama e do SNVS, as informações sobre o conteúdo, a implementação e a operacionalização do plano previsto no **caput** serão repassadas ao poder público municipal, na forma do regulamento.

Art. 40. No licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do Sisnama pode exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação fixados em regulamento.

Parágrafo único. O disposto no **caput** considerará o porte da empresa, conforme regulamento.

Art. 41. Sem prejuízo das iniciativas de outras esferas governamentais, o Governo Federal deve estruturar e manter instrumentos e atividades voltados para promover a descontaminação de áreas úrfas.

Parágrafo único. Se, após descontaminação de sítio úrfao realizada com recursos do Governo Federal ou de outro ente da Federação, forem identificados os responsáveis pela contaminação, estes ressarcirão integralmente o valor empregado ao poder público.

CAPÍTULO V DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

I - prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;

II - desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;

III - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

IV - desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do **caput** do art. 11, regional;

V - estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

VI - descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas úrfas;

VII - desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;

VIII - desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Art. 43. No fomento ou na concessão de incentivos creditícios destinados a atender diretrizes desta Lei, as instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos.

Art. 44. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a:

I - indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional;

II - projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

III - empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

Art. 45. Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Art. 46. O atendimento ao disposto neste Capítulo será efetivado em consonância com a Lei Complementar nº 101, de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), bem como com as diretrizes e objetivos do respectivo plano plurianual, as metas e as prioridades fixadas pelas leis de diretrizes orçamentárias e no limite das disponibilidades previstas pelas leis orçamentárias anuais.

CAPÍTULO VI DAS PROIBIÇÕES

Art. 47. São proibidas 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.

§ 1º Quando decretada emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto pode ser realizada, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e, quando couber, do Susa.

§ 2º Assegurada a devida impermeabilização, as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do Sisnama, não são consideradas corpos hídricos para efeitos do disposto no inciso I do **caput**.

Art. 48. São proibidas, nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, 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.

Art. 49. É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação.

TÍTULO IV DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 50. A inexistência do regulamento previsto no § 3º do art. 21 não obsta a atuação, nos termos desta Lei, das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Art. 51. Sem prejuízo da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos desta Lei ou de seu regulamento sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que "dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências", e em seu regulamento.

Art. 52. A observância do disposto no **caput** do art. 23 e no § 2º do art. 39 desta Lei é considerada obrigação de relevante interesse ambiental para efeitos do art. 68 da Lei nº 9.605, de 1998, sem prejuízo da aplicação de outras sanções cabíveis nas esferas penal e administrativa.

Art. 53. O § 1º do art. 56 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, passa a vigorar com a seguinte redação:

* Art. 56.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem:

I - abandona os produtos ou substâncias referidos no **caput** ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança;

II - manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento.* (NR)

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Art. 55. O disposto nos arts. 16 e 18 entra em vigor 2 (dois) anos após a data de publicação desta Lei.

Art. 56. A logística reversa relativa aos produtos de que tratam os incisos V e VI do **caput** do art. 33 será implementada progressivamente segundo cronograma estabelecido em regulamento.

Art. 57. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 2 de agosto de 2010, 189ª da Independência e 122ª da República

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Rafael Thomas Favetti
Guido Mantega
José Gomes Temporão
Miguel Jorge
Isabella Mônica Vieira Teixeira
João Reis Santana Filho
Marcio Fortes de Almeida
Alexandre Rocha Santos Padilha