
 <p>PPGEDAM</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL - PPGEDAM</p>	 <p>NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE UFPA</p>
--	---	---

**JAQUELINE SARMENTO DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO INSTRUMENTO DE  
GESTÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA**

**BELÉM  
2012**

**JAQUELINE SARMENTO DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO INSTRUMENTO DE  
GESTÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.  
Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.  
Área de concentração: Gestão Ambiental.  
Orientador: Prof. Dr. Norbert Fenzl.

**BELÉM  
2012**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da UFPA- Belém- PA

---

Santos, Jaqueline Sarmiento dos

Gerenciamento de resíduos sólidos como instrumento de gestão ambiental na Universidade Federal do Pará - UFPA / Jaqueline Sarmiento dos Santos; orientador, Norbert Fenzl – 2012.

125 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2012.

1. Lixo- Eliminação – Belém- (PA). 2. Resíduos Sólidos.  
3.Gestão Ambiental- Pará. I. Fenzl, Norbert , orient. II.Título.

CDD 22.ed. 363.728098115

---

JAQUELINE SARMENTO DOS SANTOS

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO INSTRUMENTO DE  
GESTÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.

Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.

Área de concentração: Gestão Ambiental

Defendido e aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Norbert Fenzl - Orientador  
Doutor em Hidrogeologia  
Universidade Federal do Pará - UFPA

---

Prof. Dr. Thomas Adalbert Mitschein - Membro  
Doutor em Sociologia, História da economia e  
Ciência Política.  
Universidade Federal do Pará - UFPA

---

Prof. Dr. Lindemberg Lima Fernandes - Membro  
Doutor em Desenvolvimento Sustentável do  
Trópico Úmido.  
Universidade Federal do Pará - UFPA

Dedico este trabalho à pequena Júlia, o mais novo e  
eterno amor da minha vida!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Aos meus pais, pelo incentivo e apoio no meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

A minha irmã, pela amizade e apoio de sempre.

Ao meu esposo Roberto Correa, pela ajuda, amor, paciência e atenção durante esta etapa da minha vida.

Ao meu orientador Prof. Dr. Norbert Fenzl por sua disposição e orientação deste trabalho.

Ao Prefeito da UFPA, Eng. Alemar Dias Rodrigues Junior pela liberação e apoio para conclusão do mestrado.

Ao Diretor de Infraestrutura, Eng. Reinaldo Mota pela compreensão, liberação e apoio de sempre.

Aos meus grandes amigos e companheiros de trabalho, Engenheiros Adnilson Silva e Gabriel Yoshino pelo incentivo e pela grande colaboração nos momentos de grande atividade no mestrado.

A minha mais nova amiga, Arquiteta Joana Barreto pela amizade, apoio e também pelas “caronas”!

Aos secretários do PPGEDAM pela disposição em sempre nos atender.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente colaboraram para conclusão deste trabalho.

## RESUMO

A preocupação com o desempenho ambiental está cada vez mais exigindo uma postura distinta pelas organizações. Pressões dos governos; órgãos fiscalizadores e da população em geral mostram-se mais acentuadas. As Instituições de Ensino Superior (IES); suas faculdades; Institutos; departamentos e laboratórios até algum atrás não apresentavam grandes preocupações com o correto gerenciamento dos impactos causados por suas atividades. A gestão ambiental com o gerenciamento dos resíduos e outros aspectos ambientais constituem ferramentas básicas para que um desempenho ambiental positivo seja atingido. O objetivo da pesquisa é propor diretrizes básicas para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos (RS) na Universidade Federal do Pará, Campus da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto/Belém-PA. Os procedimentos metodológicos basearam-se em revisão bibliográfica sobre o tema e sobre algumas experiências em outras universidades. Para a construção das diretrizes, tais como a proposição da institucionalização do gerenciamento integrado de resíduos, adoção de propostas de ações de curto e médio prazo foram realizados levantamentos sobre a estrutura organizacional e operacional do gerenciamento de resíduos na UFPA. Foi possível constatar que a inexistência de um setor específico com competência e autonomia necessárias para o gerenciamento de resíduos na UFPA, bem como falta de apoio da Alta administração para tratar destas questões são fatores que contribuem para práticas irregulares em relação ao meio ambiente por toda a comunidade acadêmica. Os resultados obtidos com a pesquisa poderão fornecer subsídios à implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, com a criação de procedimentos a serem adotados pela comunidade universitária, os quais devem ser baseados na Política Ambiental a ser implantada pela Instituição, originando benefícios aos envolvidos e à sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão Ambiental; Resíduos Sólidos; Gerenciamento de Resíduos em Universidades.

## **ABSTRACT**

Concern about the environmental performance is increasingly demanding a different approach by organizations. Pressure from governments, regulatory agencies and the general population are more pronounced. The Higher Education Institutions (HEIs) and their faculties; Institutes, departments and laboratories until sometime ago had no major concerns with the proper management of the impacts caused by its activities. The environmental management with the management of waste and other environmental aspects are basic tools for a positive environmental performance is achieved. The objective of this research is to propose basic guidelines for the Solid Waste Management (RS) at the Federal University of Pará, Campus of City University Professor. Jose da Silveira Netto / Bethlehem PA. The methodological procedures were based on literature review on the topic and some experiences in other universities. For the construction of the guidelines, such as the proposition of the institutionalization of integrated waste management, adoption of proposals with short and medium term surveys were carried out on the organizational structure and operational management of waste in the UFPA. It was found that the absence of a specific sector with competence and autonomy necessary for the management of waste in the UFPA, as well as lack of support from senior management to address these issues are factors that contribute to malpractice in relation to the environment throughout academic community. The results obtained in this research may provide support to the implementation of an Environmental Management System, with the creation of procedures to be adopted by the university community, which should be based on Environmental Policy to be implemented by the institution, resulting in benefits to those involved and society.

**KEYWORDS:** Environmental Management, Solid Waste, Waste Management in Universities.



## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – LEV com pintura horizontal e painel educativo.....	78
Fotografia 2 – Caminhão coletor para materiais recicláveis.....	79
Fotografia 3 - (A) e (B): Situação da maioria dos contêineres.....	85
Fotografia 4 – (A) e (B): Materiais recicláveis expostos fora do contêiner. ....	89
Fotografia 5 – Armazenamento provisório para recicláveis (diversos).....	90
Fotografia 6 – Armazenamento provisório para recicláveis (papelão).....	90
Fotografia 7 – Resíduo Perigoso no contêiner da Coleta Seletiva (recipiente com resíduo químico).....	91
Fotografia 8 – Resíduo Perigoso no contêiner da Coleta Seletiva (lâmpadas fluorescentes).....	91
Fotografia 9 – Resíduo Orgânico no contêiner da Coleta Seletiva (lâmpadas fluorescentes).....	92
Fotografia 10 – Contêiner para armazenamento de resíduos da limpeza urbana....	95
Fotografia 11 – A e B: Papel com potencial para reciclagem disposto indevidamente no container para resíduos domésticos.....	97
Fotografia 12 – A, B, C e D: Resíduos perigosos dispostos indevidamente no container para resíduos domésticos.....	97
Fotografia 13 – (A) Laboratório de tratamento de resíduos químicos e, (B) entreposto de armazenamento de resíduos químicos.....	102
Fotografia 14 – Abrigo para contêiner de RSS.....	102
Fotografia 15 – Área de acesso ao abrigo para contêiner de RSS .....	104
Fotografia 16 – Contêiner para RSS do HUBF e abrigo para o contêiner de RSS.	105
Fotografia 17 – Contêiner para RSS localizado no estacionamento da Faculdade de Odontologia.....	105
Fotografia 18 – Contêiner para RSS localizado no estacionamento do ICB. ....	106
Fotografia 19 – Contêiner para RSS localizado no estacionamento do espaço Vadião.....	106
Fotografia 20 – Resíduos químicos armazenados irregularmente.....	108
Fotografia 21 (A e B) – Lâmpadas fluorescentes descartadas e armazenadas em locais diversos na UFPA .....	109
Fotografia 22 – (A) Entulho de obra depositado irregularmente e, (B) resíduos dispostos sem critério em frente à uma obra.....	109

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões da gestão ambiental .....	21
Figura 2 - Classificação dos Resíduos Sólidos - NBR 10.004:2004.....	31
Figura 3 – Eixos prioritários da A3P. ....	51
Figura 4 – Localização da área de estudo. ....	65
Figura 5 – Vista aérea da Cid. Universitária (divisão em setores).....	68
Figura 6 – Procedimentos para pesquisa de campo .....	71
Figura 7 – Organograma da Prefeitura da UFPA .....	73
Figura 8 – Fontes geradoras de resíduos na UFPA.....	76
Figura 9 – Logomarca da Coleta Seletiva na UFPA.....	81
Figura 10 – Canecas confeccionadas pela UFPA.....	81
Figura 11 – Cartazes para divulgação da coleta seletiva. ....	82
Figura 12 – Panfletos para divulgação da coleta seletiva. ....	83
Figura 13 – Banner para divulgação da coleta seletiva.....	84
Figura 14 – Localização dos LEV's – Setor Básico.....	87
Figura 15 – Localização dos LEV's – Setor Esporte. ....	87
Figura 16 – Localização dos LEV's – Setor Profissional. ....	88
Figura 17 – Localização dos LEV's – Setor Saúde. ....	88
Figura 18 – Proposta de estrutura gerencial do Gerenciamento Integrado de Resíduos.....	111
Figura 19 – Fluxo a ser seguido pelos Resíduos na UFPA.....	112

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Composição gravimétrica das amostras de R.S da UFPA em 2008.....	70
Gráfico 2 – Composição gravimétrica da UFPA em 2008. ....	70
Gráfico 3 – Gravimetria total das amostras - 2011.....	98
Gráfico 4 – Gravimetria total das amostras de resíduos sólidos da UFPA – 2008 e 2011. ....	99
Gráfico 5 – Variação mensal da geração dos resíduos domésticos.....	100

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Localização dos contêineres para armazenamento de R.S com características domésticas.....	94
Tabela 2: Contêineres utilizados para amostragem .....	96
Tabela 3: Localização dos contêineres para RSS.....	103
Tabela 4: Quantidade de RSS enviados para tratamento e valores gastos nos últimos dois anos.....	104
Tabela 5: Quantidade do passivo enviado para tratamento e valores gastos nos últimos dois anos.....	107

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Principais mudanças para o Poder Público com a regulamentação da Lei. ....	45
Quadro 2 – Principais mudanças para os Catadores com a regulamentação da Lei.46	
Quadro 3 – Principais mudanças para as Empresas com a regulamentação da Lei.46	
Quadro 4 – Principais mudanças para as Empresas com a regulamentação da Lei.47	
Quadro 5: Trabalhos sobre a problemática dos resíduos na UFPA. ....	69
Quadro 6: Atividades relacionadas a problemática dos resíduos na UFPA, pela CMA e parceiros.....	75
Quadro 7 – Distribuição do LEV's na Cidade Universitária. ....	86

## LISTA DE SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CF	Constituição Federal
CMA	Coordenadoria de Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CL	Coordenadoria de Logística
CSU	Coordenadoria de Serviços Urbanos
CRE	Conferência dos Reitores da Europa
CPS	Contratações Públicas Sustentáveis
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COGERE	Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA
CONCAVES	Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis
COOTPA	Cooperativa de Trabalho dos Profissionais do Aurá
DINFRA	Diretoria de Infraestrutura
HUBFS	Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
LEV's	Locais de Entrega Voluntária
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
PCT	Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá
PGGR	Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos da UFPA
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSA	Responsabilidade Socioambiental
R.S	Resíduos Sólidos
RSS	Resíduos de serviços de saúde
RSU	Resíduos sólidos urbanos
RMB	Região Metropolitana de Belém
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
UFPA	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>OBJETIVOS</b> .....	18
<b>CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	19
1.1 GESTÃO AMBIENTAL .....	19
1.2 GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES .....	23
1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS .....	28
<b>1.3.1 Conceitos e Classificações</b> .....	28
<b>1.3.2 Gestão e Gerenciamento de Resíduos</b> .....	32
1.4 LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	37
<b>1.4.1 A Política Nacional de Saneamento Básico</b> .....	41
<b>1.4.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS</b> .....	43
1.5 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO SETOR PÚBLICO .....	47
<b>1.5.1 A Agenda Ambiental para a Administração Pública – A3P</b> .....	50
<b>1.5.2 A Coleta Seletiva Solidária – Decreto nº 5.940/2006</b> .....	51
<b>1.5.3 A Instrução Normativa nº 01/2010 SLTI/MPOG</b> .....	53
<b>CAPÍTULO 2 - ESTADO DA ARTE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR</b> .....	56
<b>CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	63
3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	63
<b>3.1.1 A Universidade Federal do Pará – UFPA</b> .....	63
<b>3.1.2 A Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto</b> .....	65
3.2 PESQUISA DE CAMPO .....	71
<b>CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	73
4.1 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFPA .....	73
<b>4.1.1 Aspectos Organizacionais</b> .....	73
<b>4.1.2 Aspectos Operacionais</b> .....	76
4.2 PROPOSTA DE DIRETRIZES BÁSICAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFPA .....	110
<b>4.2.1 Institucionalização de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na UFPA</b> .....	110
<b>4.2.2 Medidas gerais a serem adotadas em curto prazo</b> .....	112
<b>4.2.3 Medidas gerais a serem adotadas em médio prazo</b> .....	114
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	117
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	119

## INTRODUÇÃO

A preocupação com o estado do meio ambiente não é recente<sup>1</sup>, mas foi nas últimas três décadas do século XX que ela entrou definitivamente na agenda do governo de muitos países e de diversos segmentos da sociedade civil organizada. No âmbito empresarial, essa preocupação é ainda mais recente, embora nunca tenham faltado empresas e entidades empresariais que buscassem práticas ambientalmente saudáveis, mesmo quando o assunto apenas começava a despertar interesse fora dos círculos restritos de especialistas e das comunidades afetadas diretamente pelos problemas ambientais (BARBIERI, 2011).

No entanto, apesar do crescente debate sobre poluição ambiental, a assimilação desta temática na administração institucional das Universidades mostra-se frequentemente mais lenta do que nos meios acadêmicos e empresariais (DA SILVA, 2006).

Nas Instituições Públicas, em particular nas Universidades, observa-se muitas vezes o não comprometimento com a causa ambiental, constatando-se a não conformidade às normas e legislações vigentes.

No que diz respeito ao gerenciamento de Resíduos Sólidos (RS) gerados nas Instituições de Ensino Superior (IES) a situação não é diferente: ainda é possível perceber um número expressivo de IES que maneja seus resíduos de maneira inadequada (como por exemplo, o descarte inadequado de resíduos químicos e biológicos; a não participação efetiva aos projetos de coleta seletiva, etc.), ocasionando sérios riscos à saúde e a degradação do meio ambiente (DE CONTO, 2010).

---

<sup>1</sup> Do ponto de vista histórico a preocupação com as questões ambientais vem sendo tratadas no âmbito internacional desde a realização da Conferência de Estocolmo em 1972. A partir daí, foram realizadas várias conferências mundiais sobre o Destino da Terra (Fate of the Earth), conferências que se tornaram bienais a partir de 1982 e que culminaram com a elaboração do relatório da Comissão Brundtland – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) - *Nosso Futuro Comum*, apresentado à assembléia geral da Organização das Nações Unidas (ONU) em 1987. Nesse relatório é oficializado o conceito de desenvolvimento sustentável, como “aquele que atende às necessidades dos presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades”. Esta publicação fez com que este conceito fosse disseminado nas discussões públicas e políticas sobre questões ambientais (CMMAD, 1988 apud SIQUEIRA, 2008). Fenzl e Machado (2009) ressaltam que diretrizes tão vagas, não podem ser traduzidas diretamente em ações práticas ou políticas públicas consistentes. As dificuldades e obstáculos para transformar esta idéia aparentemente simples em ações concretas são enormes e os debates e conflitos que surgem em torno desse conceito são equivalentes ao tamanho do problema que a humanidade está enfrentando de fato.



Inserida neste contexto está a Universidade Federal do Pará - UFPA, que ainda não dispõe de políticas adequadas para o gerenciamento dos resíduos provenientes de suas diversas atividades.

Criada pela Lei nº 3191 de 02 de junho de 1957. Em Belém/PA ocupa uma área de 450 hectares, às margens do Rio Guamá, no Campus denominado de “Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto”. Apresenta uma geração de resíduos bastante heterogêneos, devido à complexidade e às particularidades de suas atividades administrativas, de ensino, de pesquisa, de extensão e de prestação de serviços.

Desta forma e conforme observam Yoshino et al. (2008) “o Campus da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto/UFPA, pode ser comparado a uma cidade de pequeno porte”. Produz quantidades apreciáveis de resíduos, e precisa, portanto, tomar medidas que busquem mitigar os impactos resultantes de suas atividades. Problemas como acondicionamento e descarte inadequados de resíduos químicos e biológicos, podem ser presenciados diariamente na UFPA.

A pesquisa justifica-se pela importância da UFPA, enquanto Instituição Pública de Ensino Superior, atuante em diversas áreas do conhecimento, sobretudo na execução de projetos que tratam da questão ambiental e na promoção do desenvolvimento tecnológico e econômico, assim como por sua relevância no contexto político, social, econômico, cultural e ambiental na região em que está inserida.

Neste sentido, Oliveira (2009) ressalta que a instituição Universidade, como berço do saber, não pode se furtar ao compromisso de pesquisar, debater, construir e difundir o conhecimento. E, mais ainda, praticar ações voltadas ao desenvolvimento sustentável no âmbito de seu campo de interferência. Assim, sem perder de vistas os efeitos globais da crise ambiental e sua responsabilidade na promoção da sustentabilidade, as IES devem começar agindo no seu espaço físico e sua área de influência, fomentando o ensino, a pesquisa, a extensão, e gerenciando seus aspectos ambientais.

De conto (2010) destaca que a Universidade, além de ser responsável pela produção e transmissão do conhecimento, pela formação de profissionais qualificados, pela pesquisa científica, pelo incentivo à cultura da sociedade, deve também atuar como participante da resolução de problemas que se apresentam, tendo, portanto, um papel importante: dar o exemplo (produzir, socializar e formar respeitando o meio ambiente).

E ressalta: “os problemas relacionados aos resíduos gerados em Universidades não são apenas físicos, químicos ou biológicos: são também comportamentais e de gestão acadêmica. Nessas Instituições, mudanças comportamentais da comunidade acadêmica (administradores, professores, estudantes, colaboradores, fornecedores, terceirizados e locadores de espaço) e a integração das diferentes áreas do conhecimento são importantes para adoção de uma política ambiental e, conseqüentemente, para a solução de conflitos” (DE CONTO, 2010).

Para Silva e Mendes (2009) uma das formas das IES demonstrarem o seu comprometimento com as questões ambientais é buscando medir, avaliar e controlar os impactos ambientais em suas atividades. Uma das estratégias indicadas é a adoção de uma Política Institucional voltada para o Meio Ambiente, bem como a elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Ao promover ações desta natureza, é fundamental o envolvimento dos diversos setores, sobretudo da Alta Administração (Reitoria).

Do exposto, esta pesquisa constitui-se em um estudo de caso, tomando como objeto de investigação o Campus da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto/UFPA/Belém-PA, a ser explorado por fontes de natureza diversas (quantitativas e qualitativas).

Os procedimentos metodológicos basearam-se em revisão bibliográfica sobre o tema e sobre algumas experiências em outras universidades. Para a pesquisa de campo foram realizados levantamentos sobre a estrutura organizacional e operacional do gerenciamento de resíduos na UFPA.

Os resultados obtidos com a pesquisa poderão subsidiar a implantação de um SGA, em que o Gerenciamento Integrado de Resíduos é um dos aspectos relevantes, bem como a criação de procedimentos a serem adotados pela comunidade universitária, os quais devem ser baseados na Política Ambiental a ser implantada pela Instituição, originando benefícios aos envolvidos e à sociedade.

## **OBJETIVOS**

### **✓ Geral**

Propor diretrizes básicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos na UFPA.

### **✓ Específicos**

- Realização de um diagnóstico da atual situação do gerenciamento de resíduos sólidos na UFPA;
- Quantificar o volume de resíduos gerados pela UFPA e realizar uma comparação com trabalhos anteriores, possibilitando uma análise da participação e envolvimento da comunidade universitária nos programas existentes.
- Verificação quanto ao atendimento dos aspectos jurídicos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos;
- Fomentar a elaboração de banco de dados referentes ao assunto.

## CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 GESTÃO AMBIENTAL

A expressão *gestão ambiental* aplica-se a uma grande variedade de iniciativas relativas a qualquer tipo de problema ambiental. Na sua origem estão as ações governamentais para enfrentar a escassez de recursos (BARBIERI, 2011).

De acordo com Selden (1973 *apud* Magilo, 2000), gestão ambiental é "a condução, a direção e o controle pelo governo do uso dos recursos naturais, através de determinados instrumentos, o que inclui medidas econômicas, regulamentos e normalização, investimentos públicos e financiamento, requisitos interinstitucionais e judiciais".

Outras definições refletem conceituações relacionadas aos aspectos ecológicos, decorrentes da capacidade suporte dos ecossistemas naturais, a exemplo da formulação de Hortubia (1980, *apud* Magilo 2000) "a tarefa de administrar o uso produtivo de um recurso renovável sem reduzir a produtividade e a qualidade ambiental, normalmente em conjunto com o desenvolvimento de uma atividade".

Com o tempo, outras questões ambientais foram sendo consideradas por outros agentes e com alcances diferentes.

Agra Filho (1995, *apud* Magilo 2000) apresentou uma evolução do conceito de gestão ambiental na qual é expressa a articulação entre a questão ecológica e as opções de desenvolvimento econômico e social: "*a gestão ambiental é a condução harmoniosa dos processos dinâmicos e interativos que ocorrem entre os diversos componentes do ambiente natural e social, determinados pelo padrão de desenvolvimento almejado pela sociedade*".

Para Barbieri (2011), gestão ambiental são as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, tanto reduzindo, eliminando ou compensando os danos ou problemas causado pelas ações humanas, quanto evitando que eles surjam.

Nesta perspectiva a gestão ambiental desenvolve-se a partir da formulação de uma política ambiental, em que estejam definidos os instrumentos de gestão a serem utilizados (controle ambiental, avaliação de impactos ambientais, planejamento ambiental, objetos de conservação ambiental, plano de gestão, estratégias e metas, entre outros), em função das opções de desenvolvimento adotadas pela sociedade. Como elemento dessa política, devem ser também definidos os critérios de uso, de manejo e os padrões de controle da qualidade ambiental (MAGILO, 2000).

O conceito de gestão ambiental tem evoluído para uma perspectiva de gestão compartilhada entre os diferentes agentes envolvidos e articulados em seus diferentes papéis, a partir da perspectiva de que a responsabilidade pela preservação ambiental é de toda a sociedade e não apenas do governo. Esta concepção pressupõe uma postura pró-ativa de todos os agentes envolvidos no processo de administração da política ambiental.

Do exposto e seguindo a conceituação de Coimbra (2007), gestão ambiental integrada, ou simplesmente, gestão ambiental é um processo de administração participativo, integrado e contínuo, que procura compatibilizar as atividades humanas com a qualidade e a preservação do patrimônio ambiental, por meio da ação conjugada do poder público e da sociedade organizada em seus vários segmentos, mediante priorização das necessidades sociais e do mundo natural, com alocação dos respectivos recursos e mecanismos de avaliação e transparência.

Desta maneira, pode-se concluir que gestão ambiental consiste em uma série de intervenções humanas sobre o patrimônio ambiental que se localiza em determinado território. Os atores dessas intervenções são o poder público, a coletividade e, em certos casos, pessoas físicas individuais.

A gestão ambiental pode ser desenvolvida em uma região, como uma bacia hidrográfica, ou em projetos empresariais em escala geograficamente menor, sempre objetivando reduzir os impactos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente (Phillip Jr., 2005).

De acordo com Barbieri (2011), qualquer proposta de gestão ambiental inclui no mínimo três dimensões, a saber: (1) a dimensão espacial que concerne área na qual se espera que as ações de gestão tenham eficácia; (2) a dimensão temática que delimita as questões ambientais às quais as ações se destinam; e (3) a dimensão institucional relativa aos agentes que tomam as iniciativas de gestão.

Essas três dimensões estão representadas na Figura 1, em que cada eixo representa uma dessas dimensões. Uma mesma questão ambiental pode ser tratada por meio de iniciativas diferentes, cada qual visando alcançar efeito sobre determinada área de abrangência. Por exemplo, o aquecimento global é uma questão de natureza planetária que suscita gestões em todos os níveis de abrangência, desde o global, como as iniciativas da Organização das Nações Unidas – ONU, aos níveis regionais, nacionais, subnacionais, locais, empresariais e até mesmo Individuais.

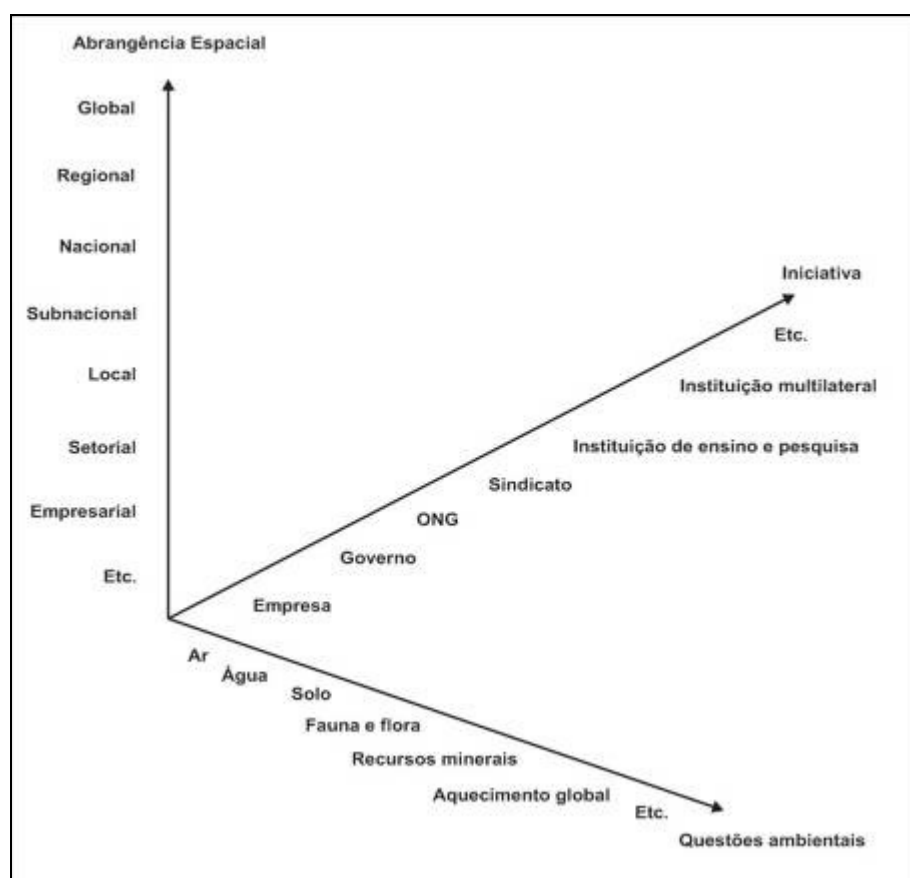


Figura 1 – Dimensões da gestão ambiental  
Fonte: Barbieri (2011).

Nas empresas, têm sido implantados Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), correspondendo a um conjunto inter-relacionado de políticas, práticas e procedimentos organizacionais, técnicos e administrativos que deseja obter melhor desempenho ambiental, bem como controle e redução dos seus impactos ambientais (La Rovere 2000 *apud*, Phillip Jr., 2005).

Em 1992, na Inglaterra, o British Standards Institute (BSI) desenvolveu a norma BS 7750 – Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que serviu de base ao conjunto de normas ISO Série 14000. A *International Organization for Standardization* (ISO), criada em 1946, com sede em Genebra, na Suíça, que atualmente é formada por representantes de mais de 150 países, em 1996 publicou a série ISO 14000, que além de padronizar as práticas organizacionais para o controle ambiental das organizações, contemplou a inserção de auditorias e requisitos para a formação de auditores, como medida para a melhoria contínua no SGA (FIESP, 2007 *apud* PEREIRA et al., 2003).

No Brasil, a introdução das técnicas de gestão ambiental foi feita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como representante da ISO. A primeira comissão nacional que iniciou estudos sobre a elaboração de normas sobre Gestão Ambiental, baseada na Série ISO 14000, foi o Comitê Técnico Ambiental 207 (TC 207), formado em 1993. A primeira edição da série de normas ISO 14000 foi elaborada em 1996 pelos representantes da ISO/TC 207 da ABNT, denominado Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental, CB-38. Em 31 de dezembro 2004, a norma internacional de SGA foi revisada e atualizada, sendo esta segunda edição vigente atualmente, e denominada NBR ISO 14001:2004 (PENATTI, 2009).

Pereira (et al., 2003), ressaltam que a ISO 14001 é uma norma de gerenciamento das atividades de uma organização que tenha impacto ambiental e não uma norma de produto ou desempenho.

Conforme a NBR ISO 14001 (2004) o sistema da gestão é o conjunto de elementos inter-relacionados utilizados para estabelecer a política e os objetivos de uma organização e inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos. “O SGA é a parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e

implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais”. (ABNT NBR ISO 14001:2004, p. 2).

A norma ISO 14001:2004 especifica os requisitos para que um sistema de gestão ambiental capacite uma organização a desenvolver e implementar políticas e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos.

Esta norma é baseada na metodologia conhecida como Plan-Do-Check-Act (PDCA) / (Planejar-Executar-Verificar-Agir) (ABNT NBR ISO 14001). O PDCA pode ser brevemente descrito da seguinte forma:

- Planejar: Estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização.
- Executar: Implementar os processos.
- Verificar: Monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados.
- Agir: Agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão ambiental.

## 1.2 GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES

Algumas Universidades em diversos países passaram a introduzir a temática ambiental em suas gestões a partir dos anos sessenta. As primeiras experiências surgiram nos Estados Unidos, junto com a formação de profissionais na área de ciências ambientais e se estenderam ao longo dos anos setenta. Já nos anos oitenta, o destaque foi para políticas mais específicas à gestão de resíduos e eficiência energética. (DELGADO e VÉLEZ, 2005 *apud* SILVA e MENDES, 2009).

O Reino Unido tem sido um dos líderes no movimento universitário para discussão do tema na Europa. Em 1988, acompanhando as preocupações ambientais globais, a Conferência dos Reitores da Europa (CRE) lançou o programa COPERNICUS (Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies). Esse programa lançou os 10



princípios da Carta das Universidades para o Desenvolvimento Sustentável, assinada em 1994 (TAUCHEN e BRANDLI, 2006).

Durante a década de noventa se desenvolveram políticas ambientais de âmbito global, que congregam todos os âmbitos das instituições, a exemplo do *Campus Ecology da University of Wisconsin at Madison* ou o *Brown is Green, da University of Brown* nos Estados Unidos (DELGADO e VÉLEZ, 2005 *apud* SILVA e MENDES, 2009).

No ano de 1995, na Costa Rica, foi constituída a Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Esta organização que atua como uma rede de IES latino-americanas, em sua maioria, tem como objetivo o desenvolvimento de programas e pesquisas nesse tema. O último encontro ocorreu em 2009, em Buenos Aires. (OIUDSMAE, 2002 *apud* SILVA e MENDES, 2009).

Segundo Delgado e Vélez (2005, *apud* Tauchen e Brandli, 2006), existem atualmente cerca de 140 IES que incorporaram políticas ambientais na administração e na gestão acadêmica. Dentro dessas IES que adotaram compromissos e políticas ambientais para o desenvolvimento sustentável, apenas CINCO estão certificadas com a ISO 14001: A Universidade Mälardalen, Suécia; Universidade da Organização das Nações Unidas – Tóquio; Universidade de Missouri – Rolla-Estados Unidos; Universidade de Zita – Görlitz – Alemanha e Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Brasil. (ALMEIDA, 2007 *apud* De Conto, 2010).

Ribeiro et al. (2005) mencionam que a IES considerada pioneira na implantação de um SGA é a Universidade Mälardalen, na Suécia. A Instituição estabeleceu uma política ambiental consistente, estruturando programas que geraram resultados positivos e que se encontram em constante melhoria. Entre os resultados, destacam-se o incremento nas publicações ambientais, tanto internamente como externamente; o controle do consumo de energia; o transporte coletivo eficiente para usuários; e ainda um programa de reutilização e destinação final adequada de resíduos.

A Universidade de Auckland, Nova Zelândia, também é um exemplo. Um estudo realizado por Boyle (1999, *apud* Ribeiro et al., 2005) nesta universidade comenta que a política ambiental adotada pela instituição exige a inserção de valores ambientais nos currículos dos cursos e no treinamento dos professores e funcionários. Assim é possível uma educação que englobe a temática ambiental em todas as áreas do conhecimento. Ainda conforme o seu estudo, é destacada a recente incorporação dos conceitos de sustentabilidade e produção mais limpa à educação de engenheiros. Com estas mudanças, os graduandos em engenharia estão sendo expostos a questões sociais e ambientais desde o primeiro ano da graduação.

Ainda nesta perspectiva, existe na Europa o projeto EcoCampus, que é um SGA direcionado as IES. O projeto permite o reconhecimento das faculdades e universidades por suas práticas de sustentabilidade ambiental. Estão abertas a todas as instituições engajadas nos programas de melhoria contínua na área ambiental. (TAUCHEN e BRANDLI, 2006).

O Ecocampus foi projetado de forma flexível, permitindo um atendimento gradativo na sua execução, destacando alguns exemplos chave da sustentabilidade (BLEWITT, 2001 *apud* TAUCHEN e BRANDLI, 2006):

- Contribui para o desenvolvimento da ética sustentável;
- Controla os transportes dentro do campus;
- Prima pelo bem estar, saúde e segurança;
- Reduz os desperdícios;
- Aprimora as atividades ambientais curriculares;
- Monitora o consumo de água e energia; e
- Motiva a participação da comunidade local e regional.

O projeto é baseado visando o estabelecimento de um sistema de gerência ambiental compatível com a ISO 14001. Os certificados das realizações

são concedidos às instituições por um corpo independente de certificação, em todos os estágios, durante todo o projeto do EcoCampus, servindo como motivação para a progressão e desempenho na implantação. (TAUCHEN e BRANDLI, 2006).

O EcoCampus encoraja, recompensa e provê ferramentas para ajudar as universidades alcançarem a sustentabilidade ambiental e boas práticas operacionais e de administração. (ECOCAMPUS, 2007 *apud* ASSUMÇÃO, 2008).

Silva e Mendes (2009) destacam que apesar da importância desse tema, a realidade das IES brasileiras é bastante diversa da européia, salvo algumas exceções. De uma maneira geral, observa-se o não comprometimento das IES brasileiras com a Sustentabilidade Ambiental, sendo comum a não conformidade às legislações, bem como a inexistência de uma Política Ambiental em seus estatutos. Em muitos casos, constata-se o manejo incorreto de resíduos e riscos potenciais de acidentes e/ou contaminação. Nos laboratórios é frequente o descarte de rejeitos químicos na rede de esgotos; o manejo inadequado dos resíduos biológicos; a não segregação de lixo para a reciclagem; o desperdício de água e de energia; a não utilização ou inexistência de equipamentos de segurança individual e coletivos, etc.

Esta situação decorre em função de diversos fatores, como, por exemplo, a ausência de políticas e programas voltados para o controle da poluição e de um setor que seja responsável pelo gerenciamento dos resíduos.

Deve-se acrescentar, porém, algumas ações de universidades brasileiras com relação à preocupação ambiental, através de programas de gestão ambiental ou outros programas na área.

Algumas IES estão implementando ou já implementaram um SGA, como a Faculdade Horizontina (FAHOR), a Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Esta última instituição, inclusive, é uma das poucas no mundo (está entre as cinco) a ser certificada segundo a ISO 14001 desde 2005, através do projeto *Verde Campus*. Este projeto, de acordo com Ribeiro et. al. (2005, *apud* Assumção, 2008), visa à

preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, assegurando as condições de desenvolvimento socioeconômico, segurança do trabalho, proteção da vida e qualidade ambiental. Um dos resultados mais relevantes alcançados foi a criação do curso de Gestão Ambiental no ano de 2005. Com isso, a UNISINOS possibilitou a criação de laboratórios para estudos ambientais, pesquisas básicas e aplicadas, e ainda ferramentas de geoprocessamento e demais recursos técnicos e humanos necessários para a formação de seus alunos.

A Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC foi a primeira universidade do sul do país a participar da Agenda Ambiental da Administração Pública A3P. O programa é uma estratégia para que uma nova cultura institucional seja construída a fim de combater o desperdício de recursos naturais, propiciar uma gestão adequada dos resíduos gerados, promover a inclusão de critérios socioambientais nos investimentos da instituição e sensibilizar os servidores públicos em relação ao impacto ambiental de seus atos. Este programa possui estratégias de atuação que visam o comprometimento da direção, o estabelecimento de metas e de parcerias internas e externas, a divulgação de indicadores e a disseminação de informações ambientais (ASSUMÇÃO, 2008)

Ainda na UFSC, o Laboratório de Camarões Marinhos recebeu no final de 2003 o certificado ISO 14001, resultado da implantação de um SGA, através da parceria firmada com o Laboratório de Gestão de Qualidade Ambiental, vinculado ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Entre as medidas tomadas pelo Laboratório, estão o estabelecimento de uma política ambiental, a redação e padronização dos procedimentos para a produção de pós-larvas, o levantamento e a identificação de possíveis impactos ambientais causados pelas atividades realizadas no Laboratório e o estabelecimento de objetivos e metas ambientais. O SGA proporcionou melhorias como a redução no consumo de energia elétrica, a substituição de produtos químicos por outros menos impactantes, a eliminação do escape de organismos exóticos (não nativos) para o meio ambiente e a ampliação e melhoramento do sistema de tratamento de resíduos líquidos do processo produtivo. Em todas as unidades do Laboratório, as lâmpadas fluorescentes, baterias e rejeitos químicos estão sendo enviados para empresas especializadas na reciclagem desses materiais. Também foi instituído um sistema de

coleta seletiva de lixo, que separa semanalmente dezenas de quilos de materiais recicláveis que são doados para empresas de reciclagem. Todos os funcionários do laboratório receberam treinamento a respeito de suas atividades e com relação às situações de emergência (ASSUMÇÃO, 2008).

### 1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 1.3.1 Conceitos e Classificações

A palavra “lixo” vem do latim *lix* que significa cinzas. De acordo com a definição do dicionário Aurélio o lixo é definido como aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. Resíduos que resultam de atividades domésticas, comerciais, industriais e hospitalares. Também classifica e define o lixo, segundo o risco que causa à população, como atômico, espacial, radioativo e especial – os resíduos resultantes de atividades industriais poluentes (FALCÃO e ARAÚJO, 2002).

Já o termo Resíduo Sólido, é definido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através de sua NBR nº 10.004:2004, como: “resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Esta definição pode sofrer pequenas modificações que, de forma geral, convergem para um ponto comum. Como pode ser observado na definição acima, alguns resíduos líquidos também são incluídos entre os resíduos sólidos, o que pode confundir um pouco quem tenha contato inicial com estes. Ribeiro e Morelli (2009) concordam que, talvez a criação de um índice (porcentagem em sólidos) que separe os resíduos entre sólidos e líquidos pudesse solucionar o problema.

De acordo com o Guia do profissional em Treinamento em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (nível 1) da Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA, lixo e resíduo são os materiais que sobram das atividades humanas, e possuem, na maioria das vezes, potencial para serem reutilizados<sup>2</sup> e/ou reciclados<sup>3</sup>, gerando, entre outros benefícios, proteção à saúde pública, economia de recursos naturais e de energia. Para os organizadores deste Guia, Lixo é apenas um nome popular, uma espécie de apelido, para Resíduos Sólidos.

Santos (2008) ressalta que o conceito de lixo e resíduo varia conforme a época e o lugar. O seu significado depende de fatores jurídicos, econômicos, ambientais, sociais e tecnológicos. Desse modo, a definição ou conceitualização de termos como “lixo”, “resíduo” difere conforme a situação em que sejam aplicados. Distinguem-se de outras acepções até mesmo culturais, dependem da visão institucional de cada lugar e até mesmo devem estar de acordo com seu significado econômico.

Já para Logarezzi (*apud* Takenaka, 2008) enquanto o lixo é tudo aquilo que sobrou de uma atividade humana e que é descartado sem que lhe sejam atribuídos qualquer tipo de valor, os resíduos sólidos são aqueles rejeitos e sobras das atividades humanas que podem ser reutilizados, reaproveitados e/ou reciclados tendo uma agregação de valores econômicos, sociais e ambientais.

Sinalizando neste mesmo sentido a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS sancionada em agosto de 2010<sup>4</sup> faz a distinção entre resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento e que requer destinação final ambientalmente adequada).

No que diz respeito à classificação, existem diversas formas de classificar os diversos tipos de resíduos sólidos existentes. Algumas delas são

---

<sup>2</sup> Reutilizar um determinado produto significa reaproveitá-lo sem qualquer alteração física, modificando ou não o seu uso original. Usam-se, por exemplo, os recipientes para acondicionar objetos diversos ou o mesmo produto, após a lavagem e/ou esterilização da embalagem.

<sup>3</sup> A reciclagem pode ser definida como a recuperação dos materiais descartados, modificando características físicas, transformando-o num produto que retornará ao mercado, normalmente com características e funções diferentes do produto inicial. (LIMA, 2005).

<sup>4</sup> A PNRS será explicitada com maiores detalhes no Item 1.3, subitem 1.3.2.

conflitantes, mas a grande maioria caminha para um senso comum, sofrendo pequenas alterações em função de conceitos próprios dos diversos autores.

Dentre as várias formas de classificar os diversos tipos de resíduos são apresentadas algumas bastante comuns (RIBEIRO e MORELLI, 2009):

- **Quanto às características físicas:**

- Secos: papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e toalhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças.

- Molhados: restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, etc.

- **Quanto à composição química:**

- Orgânicos (ou biodegradáveis): pó de café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, ossos, aparas e podas de jardins;

- Inorgânicos (ou não biodegradáveis): compostos por produtos manufaturados, como vidros, borrachas, metais (alumínio, ferro, etc.), lâmpadas, velas, parafina, cerâmicas, porcelana, etc.

Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, a NBR 10.004:2004 classifica os resíduos sólidos em duas classes: *Classe I ou Perigosos*; e *Classe II ou Não Perigosos* (BARTHOLOMEU et al., 2011).

Os resíduos sólidos **perigosos** são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. Possuem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os resíduos sólidos **não perigosos** são subdivididos em duas classes: *Classe IIA ou Não Inertes* (quando apresentam propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água) e *Classe IIB ou Inertes* (quando não apresentam nenhum de seus

constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor). A Figura 2 ilustra essa classificação.

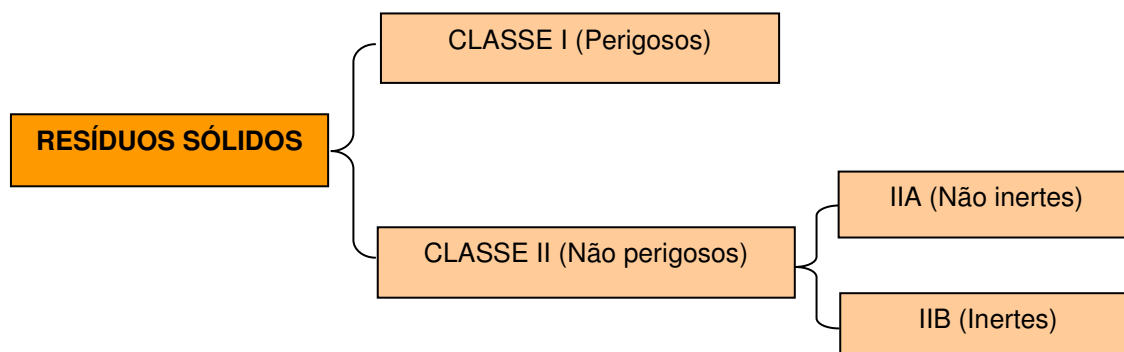


Figura 2 - Classificação dos Resíduos Sólidos - NBR 10.004:2004.  
Fonte: Bartholomeu et al (2011).

A PNRS, definida na Lei nº 12.305/2010 apresenta a classificação dos resíduos sólidos quanto à **origem e periculosidade** (Brasil, 2010):

- **Quanto à origem:**

- resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;



g) resíduos de serviços de saúde (RSS)<sup>5</sup>: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – 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.

- **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”.

### **1.3.2 Gestão e Gerenciamento de Resíduos**

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos, ao longo da história, não mereceu a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, comprometeu-se cada vez mais não somente a saúde

---

<sup>5</sup> A subclassificação dos RSS é baseada na Resolução CONAMA nº 358/2005, nas NBR's 10004 e 12808 (“Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação”) da ABNT e ainda pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que em dezembro de 2004, elaborou a Resolução RDC nº 306, que estabelece normas e procedimentos para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo laboratórios de ensino e pesquisa.

da população, mas também, degradam-se os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos.

A gestão dos resíduos sólidos é o processo que compreende as ações referentes à tomada de decisões políticas e estratégicas quanto aos aspectos institucionais, operacionais, financeiros, sociais e ambientais relacionados aos resíduos sólidos, capaz de orientar a organização do setor. A gestão representa “o todo”, a forma como o município é capaz de gerir e gerenciar os seus resíduos. (LIMA, 2005).

Já o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos.

Para Lima (2005) a gestão integrada de resíduos sólidos é uma grande interação entre os diversos atores que fazem parte do plano institucional, setorial e regional de forma dinâmica, que sinalizem para uma solução eficiente e equitativa sobre o manejo dos resíduos sólidos.

Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos (PENIDO 2000, *apud* LIMA 2005).

Para Savi (2005), gerenciamento de resíduos sólidos de forma integrada é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os RSU de uma cidade.

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos acrescenta que:

(...) é o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos para a eles ser dado tratamento diferenciado e a disposição final técnica e econômica dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Assim, a prática do gerenciamento integrado implica na busca contínua por parceiros, especialmente junto às lideranças da sociedade e das entidades importantes na comunidade, para comporem o sistema. Também é preciso identificar as alternativas tecnológicas necessárias para reduzir os impactos ambientais decorrentes da geração de resíduos, ao atendimento das aspirações sociais e aos aportes econômicos que possam sustentá-lo (TAKENANA, 2008).

As atividades de gerenciamento de resíduos e seu processo operacional são desencadeados a partir da sua geração e compreende as etapas de acondicionamento, coleta, transporte (estação de transferência)<sup>6</sup>, tratamento e destino final dos resíduos. No processo de gerenciamento os resíduos sólidos podem ser reutilizados, reciclados, tornarem-se compostos orgânicos (processo de compostagem)<sup>7</sup>, passarem por um tratamento térmico<sup>8</sup> ou mesmo depositados em aterros sanitários<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> As estações de transferência ou transbordo são locais onde os veículos coletores transferem os resíduos coletados aos veículos transportadores. Esses locais devem ser escolhidos criteriosamente de forma a evitar problemas de ordem social, econômica e ambiental. (BARTHOLOMEU et al., 2011).

<sup>7</sup> Define-se compostagem como o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos. Para que ele ocorra não é necessário a adição de qualquer componente físico ou químico à massa do lixo.. O composto formado por estes restos é o produto final deste processo e pode ser utilizado como fertilizante, melhorando as características do solo, sem prejudicar o ambiente. (IPT/CEMPRE, 2000).

<sup>8</sup> O tratamento térmico é mais uma das formas de descarte de resíduos sólidos. Um tratamento térmico bastante conhecido é a incineração. Consiste, basicamente, em um processo de combustão controlada com temperaturas acima de 900°C, para transformar resíduos sólidos, líquidos e gasosos combustíveis em dióxido de carbono, outros gases e água, reduzindo significativamente seu volume e peso iniciais. A incineração produz um resíduo inerte com cerca de 10% do volume inicial. De acordo com as características apresentadas após o processo, os resíduos poderão ser dispostos em aterros sanitários ou até mesmo serem reciclados. (IPT/CEMPRE, 2000).

<sup>9</sup> O aterro sanitário é o local de disposição de resíduos sólidos no solo sem causar danos ou riscos à saúde e à segurança pública. Através dos princípios de engenharia, o projeto para a implantação deve contemplar todas as instalações fundamentais ao bom funcionamento e ao necessário controle sanitário e ambiental durante o período de operação e fechamento do aterro. Além disso, busca reduzir ao máximo o volume dos resíduos e, conseqüentemente, a necessidade de área para implantação. (BARTHOLOMEU et al., 2011).

Galbiati (2005) acrescenta que na gestão dos resíduos sólidos, a sustentabilidade ambiental e social se constrói a partir de modelos e sistemas integrados, que possibilitem tanto a redução do lixo gerado pela população, como a reutilização de materiais descartados e a reciclagem dos materiais que possam servir de matéria prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda.

Diminuir a produção de lixo é a proposta, defendida pela consultora ambiental Patricia Blauth, que trabalha nessa área há mais de 15 anos. Segundo Blauth, isso é relativamente simples: basta olhar para o lixo produzido e verificar o que poderia não estar ali (BLAUTH, 2001).

Blauth (2001) destaca que se observarmos atentamente veremos que é basicamente um conjunto de coisas boas no lugar errado. Neste sentido, aumentam as iniciativas de separação de resíduos para reciclagem e/ou compostagem, ou seja, alternativas que tratam os resíduos não mais como lixo, mas como matéria-prima passível de recuperação. Todavia, ressalta-se que programas de coleta seletiva, do poder público e de entidades da sociedade civil, inclusive de cooperativas de catadores (cada vez mais organizadas no país), vêm contribuindo sobremaneira para diminuir o lixo, com benefícios ambientais, sociais, educativos e econômicos.

Para a pesquisadora, reciclar resíduos é como “limpar o leite derramado”, uma tentativa de devolver ao ciclo produtivo recursos que extraímos do ambiente, muitas vezes de modo excessivo e irracional. Além disso, convém lembrar que a reciclagem envolve processos industriais, que consomem água e energia, e também poluem. Sem contar que muitos materiais descartados não são técnica ou comercialmente recicláveis no país.

Blauth (2001) acrescenta, ainda que:

“Além de pensarmos num fim para o lixo, precisamos considerar, seriamente, seu começo. Isto é: de onde vem tanto lixo? Tudo o que usamos é realmente necessário? Documentos “ambientais”, como a Agenda 21, apontam que a diminuição da quantidade de lixo depende da adoção de alguns passos básicos – os 3Rs - na seguinte ordem: 1) redução no consumo e no desperdício, 2) reutilização de produtos e (por último) 3) reciclagem de materiais”.

Reduzir o consumo – evitar a produção de lixo – certamente não é fácil na nossa sociedade urbano-industrial, em que o "avanço" tecnológico, a propaganda e fundamentalmente, a desagregação das relações familiares e comunitárias contribuem para um estilo de vida fortemente consumista. Mas este desafio deverá ser enfrentado se quisermos uma sociedade efetivamente sustentável, num planeta com recursos preciosos e finitos. Pois, como me disseram uma vez: "*reciclar é pedir desculpas à natureza, enquanto reduzir é não ofender em primeiro lugar.*" (BLAUTH, 2001).

Neste sentido, De Conto (2010) ressalta que é importante e necessário analisar as etapas de gerenciamento de resíduos a serem hierarquicamente desenvolvidas nas instituições, não esquecendo que a busca de alternativas lógicas, e, portanto racionais, deve primar no planejamento e na definição do que fazer. Nas decisões sobre o que fazer e como fazer, devem ser explicitadas as vantagens (desempenho ambiental, econômico e social) e as limitações dos sistemas adotados para a solução dos problemas que decorrem da geração de resíduos nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Valle (2008, *apud* De Conto, 2010) apresenta quatro abordagens distintas que fazem parte do gerenciamento de resíduos:

**I. Abordagem preventiva**, orientada para diminuir o volume e o impacto causado pelos resíduos. Em casos extremos pode-se eliminar completamente o resíduo pela prevenção de sua geração.

**II. Abordagem corretiva**, direcionada para trazer de volta ao ciclo produtivo matérias-primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos depois que eles já foram gerados. A reutilização e a reciclagem são formas de reaproveitar resíduos.

**III. Abordagem técnica** que visa a alterar as características de um resíduo, neutralizando seus efeitos nocivos. O tratamento pode conduzir a uma valorização do resíduo – abordagem de cunho econômico que dirigida para extrair valores materiais ou energéticos, que contribuem para diminuir os

custos de tratamento e, alguns casos, podem gerar receitas superiores a esses custos.

**IV. Abordagem passiva**, orientada para conter os efeitos dos resíduos, mantendo-os sob controle, em locais que devem ser monitorados.

#### 1.4 LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a legislação ambiental brasileira, é um dos principais instrumentos da sustentabilidade ambiental. Prevê a manutenção e conservação do meio ambiente ao mesmo tempo em que contempla a necessidade de adoção de uma nova ética social, buscando explorar a dimensão econômica de forma racional e adequada, visando à manutenção do equilíbrio ecológico, garantia da saúde, qualidade de vida e bem-estar econômico, social e ambiental das milhares de famílias brasileiras.

Entende-se por Políticas Públicas “o conjunto de ações coletivas voltadas para a garantia dos direitos sociais, configurando um compromisso público que visa dar conta de determinada demanda, em diversas áreas. Expressa a transformação daquilo que é do âmbito privado em ações coletivas no espaço público” (GUARESCHI et al, 2004, *apud* MMA, 2009).

Para Siqueira (2008) a formulação e a implementação de políticas ambientais dependem de uma cadeia de agentes sociais, cujos elos vão desde o Estado e os agentes públicos, a academia e os cientistas, os setores econômicos, os meios de comunicação até a sociedade civil organizada e a população em geral. Todos os segmentos sociais têm interesse em que as políticas ambientais sejam formuladas e executadas de forma a refletir o máximo possível as suas pretensões. Isso seria capaz de possibilitar um gasto mais eficiente do dinheiro público, a satisfação da população com o desempenho dos agentes governamentais, a efetiva proteção ambiental, o desenvolvimento social e econômico sustentável. Entretanto, esses programas nem sempre estão de acordo com os anseios e os interesses da população a que se destinam, criando contradições entre os objetivos do formulador, o efeito real e o efeito percebido. Tais conflitos prejudicam tanto a eficácia quanto o

alcance das políticas públicas, com o conseqüente desperdício de tempo, recursos humanos e financeiros.

Segundo Philippi Jr. e Alves (2004 *apud* Salek, 2006), os resíduos sólidos começaram a ser efetivamente alvo de preocupação das autoridades só em 1951, quando foi editada a Lei nº 1561-a, que disciplinou o Código de Normas Sanitárias do Estado de São Paulo, traçando as diretrizes da coleta pública de resíduos, transporte e destinação final.

Salek (2006) destaca que foi em 1981, com a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)<sup>10</sup>, estabelecida pela Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que todo o arcabouço jurídico-ambiental se desenvolveu.

A mesma autora ressalta que foi na Constituição Federal (CF) de 1988 que os resíduos sólidos foram realmente abordados com maior destaque, recomendando-se maior fiscalização e atuação dos órgãos públicos e particulares responsáveis pela preservação do meio ambiente.

Rossi (2009) destaca que no contexto brasileiro, a CF/88 é norma fundamental e superior, estruturadora e organizadora do Estado, com implicações, portanto, em todas as ações do Estado e na interpretação de quaisquer normas.

A CF vigente estabelece no Art. 170 os princípios gerais da atividade econômica:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:  
“VI – ‘defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003)

Em seu Título VIII – Da ordem Social - Capítulo II, art. 196, estabelece:

---

<sup>10</sup> A promulgação da PNMA foi uma resposta às exigências dos organismos de financiamento internacional, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que desde o fim da década de 70, passaram a exigir, como condição para os empréstimos, a avaliação de impactos ambientais dos empreendimentos levados à sua análise. Desta forma, a edição da PNMA, seria uma forma de resguardar nossa soberania, tendo em vista, que até esta data, tais avaliações seguiam critérios impostos pelos próprios financiadores (SALEK, 2006).

Art. 196. 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.

Ainda no Título VIII – Capítulo VI, art. 225 da CF/88 estabelece também a imposição ao poder público e à coletividade de defender o ambiente e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações, incumbindo ao Poder Público controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

*Art.225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.*

No texto constitucional foram atribuídas competências aos entes federados para a proteção ambiental, o que possibilitou a descentralização e permitiu à União, Estados, Municípios e Distrito Federal ampla competência para legislar sobre matéria ambiental. Essas competências estão definidas nos art. 21, 22, 23 e 24 (MMA/SAIC/DCRS/Programa Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P, 2009).

Fritsch (2000 *apud* Pedroso e Ceruti, 2009), destaca:

- I. No âmbito da gestão nacional é que se determinam através da política nacional de resíduos sólidos, os planos, as estratégias setoriais, os aspectos legislativos e as regulações ambientais e institucionais;
- II. A gestão estadual é que determina através de sua política estadual o conjunto de normas e procedimentos sobre o manejo integrado e a coloca para que os municípios tenham uma Lei que estabeleçam normas e metas de gestão;
- III. A gestão municipal cuida dos aspectos de execução com qualidade do modelo desenvolvido, pelo manejo integral de resíduos, para um município ou para um conjunto de municípios, mediante a aprovação dos elementos de decisão política, administrativos, socioculturais e financeiros.

A tarefa de limpeza pública é atribuída aos municípios nos termos do artigo 30 da Constituição de 1988, e deve estar prevista na Lei Orgânica Municipal, que tem como finalidade estabelecer princípios e diretrizes gerais que condicionem as ações pretendidas pelo serviço público municipal.



Dentro do conjunto de propostas de planejamento para o município, existem instrumentos normativos que podem condicionar e colaborar com a prestação dos serviços de limpeza urbana, como: o Plano Diretor, a Lei de Uso e Ocupação do Solo, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano, a Lei Orçamentária, o Código Tributário, o Código de Obras e o Código de Posturas (CEMPRE, 2000 *apud* PEDROSO e CERUTI, 2009).

A regulação dos resíduos sólidos, também vem sendo exercida pela atuação, em âmbito nacional, de órgãos como CONAMA, do Ministério do Meio Ambiente. A ABNT também possui algumas normatizações relacionadas aos resíduos sólidos. Naturalmente, os Estados e municípios também podem ter decretos e regulamentos próprios sobre o tema, visando avançar nas resoluções definidas em nível nacional, ou mesmo ajustá-las às especificidades locais.

Dentre as Resoluções do CONAMA, destaca-se a Resolução nº 358/2005 que dispõe sobre o tratamento e a disposição final de resíduos de serviços de saúde. Com relação às definições relacionadas ao Licenciamento Ambiental em geral e, especificamente, aos critérios para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, destacam-se as Resoluções CONAMA nº 237/1997 e nº 404/2008, respectivamente (BARTHOLOMEU E CAIXETA-FILHO, 2011).

Dentre as normas da ABNT que tratam o tema, é possível citar, além da NBR 10004:2004, que classifica os resíduos sólidos, a NBR 10005:2004 e a NBR 10006:2004 (que dispõem do procedimento para obtenção de extrato lixiviado e solubilizado de resíduos sólidos, respectivamente); a NBR 10007:2004 (que define a amostragem de resíduos sólidos) e a NBR 13463:1995 (sobre coleta de resíduos sólidos). Com relação aos locais de disposição final de resíduos sólidos, a ABNT NBR 8419:1992 e a NBR 8849:1995 dispõem sobre a apresentação de projetos de aterros sanitários e aterros controlados de resíduos sólidos urbanos, respectivamente, enquanto a NBR 13.896:1997 define critérios para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos (BARTHOLOMEU E CAIXETA-FILHO, 2011).

De acordo com Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011), em termos de políticas e legislações nacionais que contemplam a questão de resíduos sólidos, destacam-se:

- Política Nacional de Meio Ambiente: Lei nº 6.938, de 31/08/1981;
- Política Nacional de Saúde: Lei orgânica da saúde nº 3.080, de 19/09/1990;
- Política Nacional de Educação Ambiental: Lei nº 9.795, de 27/04/1994;
- Política Nacional de Recursos Hídricos: Lei nº 9.433, de 08/01/1997;
- Lei de Crimes Ambientais: Lei nº 9.605, de 12/02/1998;
- Estatuto das Cidades: Lei nº 10.257, de 10/07/2001;
- Política Nacional de Saneamento Básico: Lei nº 11.445, de 05/01/2007; e
- Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305, de 02/08/2010.

Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011) ressaltam que estas duas últimas estão mais diretamente ligadas ao tema e serão objeto de detalhamento a seguir.

#### **1.4.1 A Política Nacional de Saneamento Básico**

A Política Nacional de Saneamento Básico, estabelecida através da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010), além de regulamentar o setor, também estabelece diretrizes a serem adotadas pelos serviços públicos de saneamento básico.

Esta lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, nos seus quatro componentes: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A Lei define que o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos é composta pelas atividades de coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem

para fins de reuso ou reciclagem; de tratamento, inclusive por compostagem; e de disposição final.

Através da Política Nacional de Saneamento Básico, é assegurada a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico mediante a remuneração pela cobrança dos serviços. No caso dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, a remuneração será feita através da cobrança de taxas ou tarifas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. Tais taxas ou tarifas devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar, também, o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; e o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Para tanto, a prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Entre outros aspectos o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010, apud Bartholomeu e Caixeta-Filho, 2011) destaca, a partir desta lei, a universalização da prestação dos serviços, com a ampliação progressiva do acesso para todos os domicílios. Além disso, essa lei determinou a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) que constituirá o eixo central da política federal para o setor.

Rossi (2009) destaca que a Lei nº 11.445/2007 (art. 57) também alterou a Lei nº 8.666/1993 (inciso XXVII do *caput* do art.24), a qual institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. O fez para, entre as hipóteses nas quais é dispensável a licitação, incluir a contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de resíduos, desde que efetuados exclusivamente por associações ou cooperativas formadas exclusivamente pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com

o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.

#### **1.4.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS**

Depois de 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, foi sancionada no dia 02 de agosto de 2010 a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A regulamentação se deu posteriormente com o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Com a sanção da PNRS, o país passa a ter um marco regulatório na área de Resíduos Sólidos. A lei faz a distinção entre resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento), além de se referir a todo tipo de resíduo: doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde e perigosos.

Estão sujeitas à observância da Lei nº 12.305/2010 todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvem ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos<sup>11</sup>.

Resultante de ampla discussão com os órgãos de governo, instituições privadas, organizações não governamentais e sociedade civil, a PNRS reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

É de responsabilidade dos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.

---

<sup>11</sup> Esta Lei não se aplica aos rejeitos radiativos, que são regulados por legislação específica.

Fica definido que a União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos. Os Estados e municípios também deverão elaborar os respectivos Planos (Estaduais e Municipais) de Resíduos Sólidos, como condição para terem acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos (no caso dos Estados) ou destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (no caso dos municípios).

Também fica determinada a necessidade de elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, de resíduos industriais; de resíduos de serviços de saúde; de resíduos de mineração; dentre outros.

Para a ANVISA (2006, *apud* Bartholomeu e Caixeta-Filho, 2011), a política nacional “beneficiará todo o território nacional, por meio da regulação dos resíduos sólidos desde a sua geração à disposição final, de forma continuada e sustentável, com reflexos positivos no âmbito social, ambiental e econômico, norteando os Estados e Municípios para a adequada gestão de resíduos sólidos. Proporcionará a diminuição da extração dos recursos naturais, a abertura de novos mercados, a geração de emprego e renda, a inclusão social de catadores, a erradicação do trabalho infanto-juvenil nos lixões, a disposição ambientalmente adequada de resíduos sólidos, e a recuperação de áreas degradadas”.

Para o Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE<sup>12</sup> a regulamentação da lei acarretará mudanças importantes para o Poder Público, Catadores, Empresas e para a População.

O Quadro 1 apresenta as principais modificações para o Poder Público com a regulamentação da Lei, de acordo com a perspectiva do CEMPRE.

---

<sup>12</sup> Associação sem fins lucrativos, fundado em 1992, o CEMPRE se dedica à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. É mantido por empresas privadas de diversos setores.

PODER PÚBLICO: O QUE MUDA COM A LEI	
ANTES	DEPOIS
- Falta de prioridade para o lixo urbano	- Municípios farão plano de metas sobre resíduos com participação dos catadores;
- Existência de lixões na maioria dos municípios	- Os lixões precisam ser erradicados em 4 anos (a partir da vigência da Lei);
- Resíduo orgânico sem aproveitamento	- Prefeituras passam a fazer a compostagem;
- Coleta seletiva cara e ineficiente	- É obrigatório controlar custos e medir a qualidade do serviço

Quadro 1– Principais mudanças para o Poder Público com a regulamentação da Lei.  
Fonte: CEMPRE (2011).

No que diz respeito às cooperativas de catadores a PNRS “(...) *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 (...) formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação*” (Cap. III, art. 36, VI).

A parceria com essa força de trabalho de baixa renda, que pode ser contratada pelos municípios sem licitação pública, passa a ser critério de prioridade para acesso a recursos da União. Hoje as cooperativas processam uma pequena parte do total de materiais encaminhados para reciclagem no Brasil. Com as diretrizes da legislação, a tendência é esse quadro se inverter (CEMPRE, 2011).

O desafio agora é mobilizar os catadores e capacitar e aparelhar as cooperativas para exercer esse importante papel, definido pela nova lei. Ao fazer a separação dos resíduos, seguindo as especificações dos diferentes materiais, e prensá-los para montar fardos, as cooperativas funcionam como fontes para a máquina da reciclagem com suas várias engrenagens (CEMPRE, 2011).

São elementos-chave para viabilizar, em parceria com as empresas, o retorno de embalagens e outros materiais à produção industrial após o consumo pela população.

O Quadro 2 apresenta as principais modificações para os Catadores com a regulamentação da Lei, de acordo com a perspectiva do CEMPRE.

<b>CATADORES: O QUE MUDA COM A LEI</b>	
<b>ANTES</b>	<b>DEPOIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploração por atravessadores e riscos à saúde</li> <li>- Informalidade</li> <li>- Problemas de qualidade e quantidade dos materiais</li> <li>- Falta de qualificação e visão de mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catadores reduzem riscos à saúde e aumentam renda em cooperativas</li> <li>- Cooperativas são contratadas pelos municípios para coleta e reciclagem;</li> <li>- Aumenta a quantidade e melhora a qualidade da matéria prima reciclagem;</li> <li>- Trabalhadores são treinados e capacitados para ampliar produção.</li> </ul>

Quadro 2 – Principais mudanças para os Catadores com a regulamentação da Lei.  
Fonte: CEMPRE (2011).

No que diz respeito às cooperativas de catadores de materiais recicláveis o CEMPRE complementa: “Organizados em cooperativas, catadores têm o trabalho valorizado como agentes formais na gestão dos resíduos urbanos, com benefícios para a geração de renda e para a qualidade dos materiais separados do lixo”.

E ressalta “São princípios da PNRS: (...) integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (Cap. II, art. 6º, XII).

O Quadro 3 apresenta as principais modificações para as Empresas com a regulamentação da Lei, de acordo com a perspectiva do CEMPRE.

<b>EMPRESAS: O QUE MUDA COM A LEI</b>	
<b>ANTES</b>	<b>DEPOIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistência de lei nacional para nortear os investimentos das empresas;</li> <li>- Falta de incentivos financeiros;</li> <li>- Baixo retorno de produtos eletroeletrônicos pós-consumo;</li> <li>- Desperdício econômico sem a reciclagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco legal estimulará ações empresariais;</li> <li>- Novos instrumentos financeiros impulsionarão a reciclagem;</li> <li>- Mais produtos retornarão à indústria após o uso pelo consumidor;</li> <li>- Reciclagem avançará e gerará mais negócios com impacto na geração de renda.</li> </ul>

Quadro 3 – Principais mudanças para as Empresas com a regulamentação da Lei.  
Fonte: CEMPRE (2011).

O Quadro 4 apresenta as principais modificações para a População com a regulamentação da Lei, de acordo com a perspectiva do CEMPRE.

<b>POPULAÇÃO: O QUE MUDA COM A LEI</b>	
<b>ANTES</b>	<b>DEPOIS</b>
- Não separação do lixo reciclável nas residências;	- Consumidor fará separação mais criteriosa nas residências;
- Falta de informação;	- Campanhas educativas mobilizarão moradores;
- Falhas no atendimento da coleta municipal;	- Coleta seletiva melhorará para recolher mais resíduos;
- Pouca reivindicação junto às autoridades.	- Cidadão exercerá seus direitos junto aos governantes.

Quadro 4 – Principais mudanças para as Empresas com a regulamentação da Lei.  
Fonte: CEMPRE (20111).

## 1.5 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO SETOR PÚBLICO

A responsabilidade socioambiental é um processo contínuo e progressivo de desenvolvimento de competências cidadãs, com a assunção de responsabilidades sobre questões sociais e ambientais relacionadas a todos os públicos com os quais a entidade interage: trabalhadores, consumidores, governo, empresas, investidores e acionistas, organizações da sociedade civil, mercado e concorrentes, comunidade e o próprio meio ambiente (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA, 2009).

O MMA (2009) complementa que os novos desafios globais e a necessidade de promover uma Agenda de Desenvolvimento “que atenda às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades”, tendo como princípio a necessidade de mudar comportamentos e adotar novas práticas éticas e responsáveis – tanto no setor empresarial como público – destaca a importância da criação de políticas e programas de Responsabilidade Socioambiental (RSA).

Promover a RSA é um dos elementos essenciais para o desenvolvimento sustentável e demanda a integração das mais diversas instituições que podem e devem ser mais envolvidas nas discussões atuais. Sustentabilidade não pode ser um assunto somente para seminários ou produção de relatórios, mas



sim um critério a ser inserido em todas as atividades governamentais, sejam elas atividades meio ou finalísticas. (MMA, 2009).

Reveilleau (2007) destaca que a responsabilidade socioambiental da iniciativa privada é implementada, por exemplo, quando utiliza uma produção mais limpa, proporcionando uma menor quantidade de resíduos, fabricando produtos mais duráveis, reutilizáveis ou recicláveis, bem como também procedendo à rotulagem dos produtos, informando o consumidor sobre os impactos no meio ambiente quando despejados em locais inadequadas.

Segundo a mesma autora a coletividade, age com responsabilidade socioambiental quando opta por produtos recicláveis, participa dos programas de coleta seletiva e dá a destinação adequada aos produtos, após seu consumo.

E acrescenta: *“o Poder Público, por sua vez, age com responsabilidade socioambiental ao proporcionar meios para divulgar informações e fomentar a participação ampla da coletividade, além de utilizar os instrumentos urbanísticos disponíveis, realizando licitações sustentáveis e parcerias com a sociedade civil”*.

Há que se considerar ainda o papel que o governo desempenha na economia enquanto grande consumidor de recursos naturais, bens e serviços nas suas atividades meio e finalísticas, o que, muitas vezes, provoca impactos socioambientais negativos. A adoção de critérios ambientais nas atividades administrativas e operacionais da Administração Pública constitui-se um processo de melhoramento contínuo que consiste em adequar os efeitos ambientais das condutas do poder público à política de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente. Em outras palavras, a conservação racional dos recursos naturais e a proteção contra a degradação ambiental devem contar fortemente com a participação do poder público (MMA, 2009).

A participação das instituições públicas no processo de RSA é necessária e o Estado é o principal interlocutor junto à sociedade, possuindo uma ampla responsabilidade e papel indutor fundamental para tornar as iniciativas atuais, e também as futuras, mais transparentes, incitando a inserção de critérios de

sustentabilidade em suas atividades e integrando as ações sociais e ambientais com o interesse público.

Além da capacidade de indução, o poder de mobilização de importantes setores da economia exercido pelas compras governamentais, que movimentam de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB), é inquestionável e deve ser usado para garantir a mudança e adoção de novos padrões de produção e de consumo que reduzam os impactos socioambientais negativos gerados pela atividade pública, contribuindo para o crescimento sustentável e promovendo a responsabilidade socioambiental no âmbito do setor e, por sua vez, respondendo às expectativas sociais. A decisão de implantação de um sistema de compras verdes, por exemplo, é uma das formas das instituições públicas proverem as indústrias e fornecedores com incentivos reais para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e compatíveis com uma política para o desenvolvimento sustentável (MMA, 2009).

A necessidade de enfrentar os desafios ambientais de uma maneira mais inovadora, harmonizando os atuais padrões de produção e consumo com objetivos econômicos, prioridades sociais e ambientais, tem motivado as mais diversas instituições públicas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos para promover a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público.

De acordo com o MMA (2009) a RSA busca integrar o crescimento econômico com o desenvolvimento sustentável, atuando na dinamização de práticas socioambientais e no avanço em direção à sustentabilidade no âmbito da administração pública e das atividades do setor produtivo e empresarial.

O MMA (2009), no entanto, destaca que no âmbito do setor público, até o momento não existe um entendimento único ou uma definição universal para a Responsabilidade Socioambiental.

O conceito pode divergir entre os diferentes órgãos e entidades, e também dos utilizados por diferentes organizações da sociedade civil e setor empresarial.

As instituições governamentais devem buscar a mudança de hábitos e atitudes internas, promovendo uma nova cultura institucional de combate ao desperdício. Ao mesmo tempo, devem promover a revisão e adoção de novos procedimentos para as compras públicas que levem em consideração critérios sustentáveis de consumo que podem incluir, por exemplo: a obrigatoriedade de se respeitar a sustentabilidade ambiental como um princípio geral da compra a ser realizada; a inclusão da necessidade de proteção ambiental como um critério para a seleção dos produtos e serviços; e a conformidade às leis ambientais como condição prévia para participação nos processos licitatórios.

Neste sentido, o governo tem implementado por meio de legislações e/ou programas específicos alguns dispositivos para redução de impactos socioambientais negativos no setor público, que englobam, também, a questão dos resíduos sólidos, como é o caso da Agenda Ambiental para a Administração Pública (A3P), da Coleta Seletiva Solidária (Decreto nº 5.940/2006) e da Instrução Normativa nº 01/2010 SLTI/MPOG que serão detalhados nos itens a seguir.

### **1.5.1 A Agenda Ambiental para a Administração Pública – A3P**

Atualmente, muitas iniciativas já estão sendo implementadas e são uma tentativa das instituições governamentais de dar o exemplo. O MMA, por exemplo, lançou e tem implementado, desde 1999, a Agenda Ambiental para a Administração Pública (A3P), que tem sido reforçada desde então. A A3P é uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo (MMA/SAIC/DCRS/Programa Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P, 2009).

Nesse contexto, diante da importância que as instituições públicas possuem em “dar o exemplo” para redução de impactos socioambientais negativos, a A3P foi estruturada em cinco eixos temáticos prioritários - uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis, conforme Figura 3.

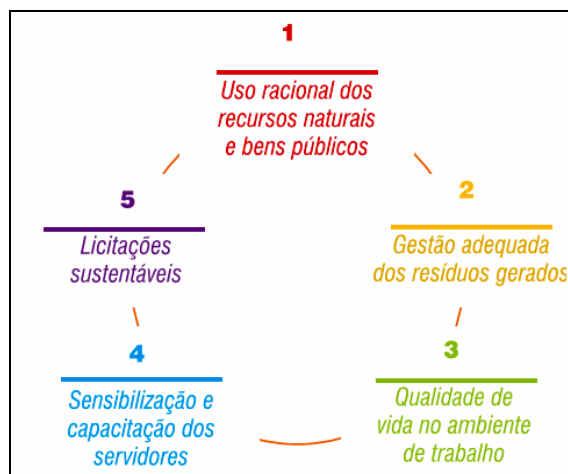


Figura 3 – Eixos prioritários da A3P.  
Fonte: MMA (2009)

Em suas ações, a agenda ambiental tem priorizado como um de seus princípios a política dos 5 R's: **Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar** consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos. Esse último “R”, em grande medida, irá definir o sucesso de qualquer iniciativa para a introdução de critérios ambientais no local de trabalho.

### 1.5.2 A Coleta Seletiva Solidária – Decreto nº 5.940/2006

De acordo com o Comitê Interministerial de Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis por muito tempo, a coleta e destinação dos resíduos sólidos não apresentaram maiores problemas, uma vez que o lixo era depositado em regiões afastadas e distantes. No entanto, com a crescente urbanização ficou cada vez mais difícil encontrar áreas adequadas que absorvessem a demanda em expansão e o problema ganhou visibilidade.

Assim, fez-se necessária a busca de alternativas que facilitem a operacionalização do sistema e que, concomitantemente, atendam aos anseios da população em relação à limpeza urbana e à qualidade de vida.

Outra questão premente é que, na última década, como consequência dos índices alarmantes de desemprego, muitos excluídos sociais encontraram nos resíduos uma forma de sobrevivência.

Estes milhares de trabalhadores informais geram uma macroeconomia que beneficia a sociedade como um todo. Portanto, as questões ambiental e operacional não são únicas na busca de uma solução para o problema que envolve os resíduos sólidos. As ações devem ser escolhidas visando incluir também a população que sobrevive destes resíduos (COMITÊ INTERMINISTERIAL..., 2006).

O consumo exagerado e os danos causados à natureza devem ser incorporados à agenda mundial, por meio de políticas transversais de saúde, educação ambiental e desenvolvimento econômico.

Desta maneira, o governo vem fazendo sua parte, por intermédio do Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais, identificando as demandas dos catadores para desenvolver e articular ações que promovam a inclusão social e econômica desses trabalhadores (COMITÊ INTERMINISTERIAL..., 2006).

Desde 25 de outubro de 2006, o Decreto Federal nº 5.940/06 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, constituindo-se em exemplo na busca da inclusão social de expressivo contingente de cidadãos brasileiros (COMITÊ INTERMINISTERIAL..., 2006).

A constituição do Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis, o Decreto nº 5.940/06, a Lei nº 11.445/07 e a Lei nº 12.305 são exemplos de formalização de políticas públicas que têm o desafio de contribuir para a inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis.

De acordo com o Art. 2º, inciso I do Decreto nº 5.940/2006, Coleta Seletiva Solidária é a *“coleta dos resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis”*.

O MMA (2007) ressalta, ainda que, atualmente, a maior parte dos órgãos públicos que já implementam ações da A3P estão se inserindo no projeto "Coleta Seletiva Solidária", conforme o Decreto supracitado.

O referido Decreto prevê a constituição de uma Comissão para a Coleta Seletiva, no âmbito de cada órgão, cujo objetivo é de implantar e supervisionar a separação dos resíduos e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores. Assim como é também de sua responsabilidade apresentar, semestralmente, ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, avaliação do processo de separação e destinação às associações e cooperativas dos catadores (MMA/SAIC/A3P/Gestão Adequada dos Resíduos, 2007).

O MMA (2007) destaca, ainda que além de terem um importante papel na economia, os catadores de materiais recicláveis configuram-se como agentes de transformação ambiental e sua ação minimiza o quantitativo de lixo a ser coletado e destinado pelas municipalidades, ampliando a vida útil dos aterros sanitários. Esses trabalhadores são, ao mesmo tempo, geradores de bens e de serviços, impulsionando o setor econômico da reciclagem.

### **1.5.3 A Instrução Normativa nº 01/2010 SLTI/MPOG**

Outro Instrumento de grande importância é a Instrução Normativa (IN) nº 01, de 19 de janeiro de 2010 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.

Por meio deste Instrumento, temos as chamadas Contratações Públicas Sustentáveis (CPS). As CPS podem ser definidas como uma solução para integrar considerações ambientais e sociais em todos os estágios do processo de compra e contratação do poder público com o objetivo de reduzir impactos à saúde humana, ao meio ambiente e aos direitos humanos. São conhecidas, também, como

*licitações públicas sustentáveis, eco-aquisições, compras ambientalmente amigáveis, consumo responsável e licitação positiva.*

Este procedimento envolve o conceito tradicional de licitação - procedimento administrativo pelo qual um ente público, visando selecionar a proposta mais vantajosa para um contrato de seu interesse, abre a todos os interessados a possibilidade de apresentar propostas e a aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável (MMA, 2009)

No tocante à questão dos resíduos sólidos, podemos encontrar, dentre outros, os seguintes dispositivos na IN SLTI/MPOG nº 01/2010:

Capítulo II - Das Obras Públicas Sustentáveis, Art. 4º...:

- § 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduo de Construção Civil - PGRCC, nas condições determinadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, deverá ser estruturado em conformidade com o modelo especificado pelos órgãos competentes;

§ 3º “Os instrumentos convocatórios e contratos de obras e serviços de engenharia deverão exigir o uso obrigatório de agregados reciclados nas obras contratadas, sempre que existir a oferta de agregados reciclados, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, bem como o fiel cumprimento do PGRCC, sob pena de multa, estabelecendo, para efeitos de fiscalização, que todos os resíduos removidos deverão estar acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR nºs 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004, disponibilizando campo específico na planilha de composição dos custos”;

Capítulo III – Dos Bens e Serviço, Art. 6º...:

- V: “realize um programa interno de treinamento de seus empregados, nos três primeiros meses de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de consumo de água e redução de produção de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes”;

- VI: “realize a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, que será procedida pela coleta seletiva do papel para reciclagem, quando couber, nos termos da IN/MARE nº 6, de 3 de novembro de 1995 e do Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006”.

Abaixo, alguns outros exemplos de Instrumentos específicos para a Administração pública que abordam a temática dos resíduos sólidos (MMA/SAIC/A3P/ Legislação por assunto, 2010).

- **Gestão de Resíduos**

- **Decreto Nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010** - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências;

- **Resolução CONAMA Nº 275/2001** - "estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva" - Data da legislação: 25/04/2001 - Publicação DOU nº 117, de 19/06/2001, pág. 080;

- **Assembléia Legislativa do Paraná** - lei que obriga a instalação de coletores de lixo reciclável em universidades, faculdades, centros universitários, escolas, colégios, estádios de futebol, supermercados, *shopping centers* e em todos os eventos onde haja concentração pública.

- **Resolução do Município de São Paulo** que: obriga uso de papel reciclado para toda correspondência, inclusive envelopes;

- **ATO. GDGSET. GP. N.º186/2008 do Tribunal Superior do Trabalho** – institui o Processo Administrativo Eletrônico que permite viabilizar a agilidade na tramitação, economizar tempo, espaço e trabalho e gerar economia de papel, de energia, de toner (cartucho), caneta e plástico ou seja, economia de recursos naturais e financeiros;

- **Ato. GDGCA.GP. Nº 264/2007 do Tribunal Superior do Trabalho** – institui a padronização e utilização do papel formato A4 para expedição de documentos. Esse ato tem como objetivo reduzir o consumo de papel visando não só a economia e preservação ambiental;

- **ATA de RP. nº 025/2006-DGSS, da Secretaria Municipal de Gestão do Município de São Paulo, para fornecimento de papel A4 - 210 X 297mm - 75 g/m2** – Reciclado.



## **CAPÍTULO 2 - ESTADO DA ARTE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

De Conto (2010), define a gestão de resíduos em universidade como parte da gestão acadêmica utilizada para desenvolver e implementar políticas relacionadas aos aspectos e impactos resultantes das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Compreende ações referentes à tomada de decisões, políticas e estratégias, quanto a fatores institucionais, operacionais, financeiros, sociais, educacionais e ambientais da geração ao destino final.

A mesma autora destaca que os problemas relacionados aos resíduos em universidades são complexos, exigindo soluções complexas e sistêmicas, principalmente voltadas à prevenção da geração de resíduos. Cabe destacar que a prevenção (redução) é orientada para diminuir o volume e o impacto causado pelos resíduos.

A análise realizada por De Conto et al. (2008, *apud* De Conto, 2010), dos trabalhos apresentados no *International Symposium on Residue Management in Universities* (ISRMU, 2002; ISRMU 2004; ISRMU, 2006) permite identificar o que vem sendo estudado sobre resíduos em universidades e quais são as tendências dos estudos em relação às etapas da hierarquia do gerenciamento dos mesmos (prevenção, reaproveitamento, tratamento e disposição final). Os resultados permitem concluir que apenas 5,7% dos trabalhos apresentados nos três eventos referem-se à prevenção.

Também De Conto et al. (2007, *apud* De conto, 2010), ao examinarem os Anais dos Congressos Brasileiros de Engenharia Sanitária e Ambiental (período de 1960 a 2005), concluem que os trabalhos apresentados ainda estão centrados na abordagem corretiva e passiva, destacando-se o tratamento de resíduos sólidos com 36,59% e evidenciando a escassez de estudos focados na prevenção e minimização nas diferentes fontes geradoras (1,93% dos trabalhos).

Assunção (2008), destaca algumas ações de universidades brasileiras através de Programas de gerenciamento de resíduos, que vem sendo implementadas, a saber:

- A Universidade de São Paulo (USP) de São Carlos possui o LRQ (Laboratório de Resíduos Químicos) desde 1998;
- A Universidade Regional Integrada (URI), Campus de Erechim conta com uma Central de Materiais, onde ficam armazenados os reagentes químicos, resíduos, vidrarias e outros materiais comuns de laboratório;
- A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em seu Laboratório de Química Ambiental (LQA) faz diversas atividades ligadas ao meio ambiente;
- A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) no seu Instituto de Química (IQ/UFRJ) faz o tratamento, neutralização e até recuperações de resíduos químicos em seus laboratórios;
- O IQ da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) conta com métodos de coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos em seus laboratórios;
- O Centro de Energia Nuclear e Agricultura (CENA) da USP de Piracicaba também possui Plano de Gerenciamento de Resíduos laboratoriais – PGR;
- A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) possui um programa de gerenciamento de seus resíduos sólidos em toda instituição desde 1998;
- A Universidade de Caxias do Sul (UCS) estabeleceu ações de gerenciamento de resíduos sólidos desde 1995 e possui um programa institucional de adequação ambiental;
- O Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR) também iniciou atividades, desde 1998, de gerenciamento dos resíduos químicos.

Em 2010, sob a organização da Pesquisadora Suzana Maria De Conto foi lançada o primeiro livro que reúne as experiências em gestão de resíduos em nível nacional que as IES estão implantado, intitulado “Gestão de resíduos em universidades”.

A obra de caráter interdisciplinar, que reúne profissionais de diferentes áreas do conhecimento, tem como finalidade apresentar o que essas Instituições

estão fazendo em relação aos resíduos que geram e oferecer à sociedade, principalmente às IES, referenciais importantes para a implantação de seus sistemas de gerenciamento de resíduos e/ou otimizar os já existentes. Também tem por finalidade compartilhar experiências nesse tema tão importante, que, por muito tempo, não foi considerado pelas instituições formadoras de profissionais (De Conto, 2010).

Abaixo, são apresentadas, resumidamente, algumas das experiências descritas na referida obra.

a) Gestão de resíduos na Universidade de Caxias do Sul: um processo de construção das atividades e ensino, pesquisa e extensão com responsabilidade socioambiental – onde são apresentadas, em ordem cronológica, as principais etapas do processo de construção da gestão de resíduos na Universidade de Caxias do Sul (UCS), destacando o processo de licenciamento ambiental na instituição (obtenção da Licença de Operação – LO em 2003 do órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul). São descritos, o gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos, a prevenção na geração de resíduos (ênfase aos procedimentos laboratoriais no sentido de reduzir a geração de resíduos nas aulas práticas de ensino) e o processo de sensibilização da toda comunidade acadêmica (De Conto, 2010);

b) A Gestão de resíduos na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) atendendo aos requisitos da ISO 14.001:2004 – neste capítulo é apresentada a gestão de resíduos no contexto do SGA da Unisinos. Há destaque para a importância de um SGA para as IES, evidenciando a certificação ambiental da Unisinos (obtida em dezembro de 2004), que torna a instituição a primeira universidade da América Latina a ter um SGA dentro dos padrões internacionais da ISO. São apresentadas, ainda, as etapas de planejamento, implantação e manutenção do SGA Unisinos – Gestão de resíduos sólidos (De Conto, 2010);

c) Gestão Ambiental de resíduos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS - os autores deste capítulo apresentam as etapas de implantação e operacionalização do SGA da UFRGS, com ênfase na gestão de resíduos. Dentre os programas e ações implementados são apresentados: a criação do grupo interdisciplinar de Gestão Ambiental, que elaborou uma proposta de implantação de

um SGA, a construção e aprovação da Política Ambiental, a criação da A3P, o levantamento de aspectos e Impactos Ambientais e o Centro de Gestão e Tratamento de Resíduos Químicos (CGTRQ). Ao apresentarem o sistema de gestão de resíduos da UFRGS, os autores analisam historicamente e ponto a ponto todas as etapas do sistema, permitindo ao leitor compreender a complexidade do mesmo (De Conto, 2010);

d) Modelo consolidado de gestão de resíduos e sua contribuição para a gestão ambiental na Unicamp: os autores apresentam as diferentes etapas do processo de implantação do sistema de gestão de resíduos, desde a criação do Grupo Gestor de Resíduos (GGR), passando pela aprovação no Conselho Universitário do programa de Gerenciamento de Resíduos Biológicos, Químicos e Radioativos (PGRBQR), em setembro de 2003, até os resultados obtidos pelo mesmo, permitindo acompanhar as atividades desenvolvidas e sua complexidade. Cabe destacar que na Unicamp, de acordo com os autores, a questão ambiental está priorizada no planejamento estratégico da Instituição, e a proposta referente a um programa de gestão ambiental (PGA) foi aprovada pelo Conselho Universitário em 2007. Ainda: os autores enfatizam o papel da instituição, cuja “missão está fortemente ligada ao ensino, não podendo negligenciar a dimensão ambiental na gestão acadêmica, no sentido de manter o seu produto principal: a educação”. (De Conto, 2010);

e) Gestão de resíduos em universidades: a experiência da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM: os autores relatam a trajetória da UFSM desde o ano de 2000, por ato da própria Administração Superior da Universidade, quando foi criada a Comissão de Planejamento Ambiental do Campus, passando essa a atuar como consultora da Reitoria. As atividades relatadas incluem desde a solução de problemas recorrentes até medidas preventivas de geração de resíduos (destinação correta de resíduos hospitalares, eliminação de antigos aterros dentro do campus, implantação progressiva da coleta seletiva, conclusão dos levantamentos para a correta destinação de resíduos especiais (lâmpadas, pilhas, resíduos químicos, passivos laboratoriais e embalagens de agroquímicos), projeto para implantação da central de tratamento de resíduos especiais, programa de melhoria sanitária em todos os prédios, programa para a instalação de futura estação de tratamento de efluentes e implantação de sistema de redução de resíduos, com destaque na área

de Química. A ênfase apresentada compreende a modificação das práticas didáticas para a redução do volume de experimentos até a aplicação de melhores técnicas de segregação e de reutilização de reagentes. Os autores destacam que, desde 2002, vêm sendo realizados eventos sobre gerenciamento de resíduos nas universidades (por exemplo, o primeiro e o segundo ISRMU em 2002 e 2004), permitindo a socialização de informações e conhecimentos de diferentes instituições de ensino nacionais e internacionais sobre gestão de resíduos, e, como decorrência, ampliando a sensibilização ambiental no âmbito acadêmico como um todo. (De Conto, 2010);

f) Sistemas de gestão ambiental com ênfase em processos circulares: estudo de caso da Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc): os autores apresentam um histórico do desenvolvimento do SGA da Unisc, com ênfase em ações desenvolvidas para a gestão de resíduos sólidos. As principais ações e etapas do processo são apresentadas, como: inventário dos resíduos, coleta seletiva, compostagem, Estação de Tratamento de Efluentes, Central de Tratamento de Resíduos, prevenção e minimização de resíduos nas aulas experimentais e nas atividades de pesquisa, reutilização de produtos de atividades de síntese em novos experimentos, destino de resíduos sólidos, programa de sensibilização de alunos, professores e pessoal técnico-administrativo, dentre outras. Os autores destacam a necessidade de mudanças de atitudes, reeducação, corresponsabilização e persistência contínuas para a efetivação da implantação do SGA. Ainda enfatizam a necessidade de formação de recursos humanos habilitados, que tenham conhecimento acerca das reações químicas e dos produtos gerados, bem como das boas práticas de segurança laboratorial, fundamentais para obtenção dos resultados almejados no descarte adequado dos resíduos químicos. (De Conto, 2010).;

g) Gerenciamento de resíduos químicos na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) da Universidade de São Paulo: os autores apresentam as bases programáticas e registram as experiências da Instituição durante a construção e implementação de seu Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ). Enfatizam que os benefícios decorrentes da implementação do programa vão além do atendimento às exigências legais e adoção dos princípios éticos que orientam as ações da instituição. Como resultado da implantação, os autores destacam que o

programa traz visibilidade quanto à responsabilidade socioambiental da ESALQ, contribui para a formação de novos hábitos e a consolidação da cultura do não desperdício, concorre para o aprimoramento da segurança química, proporciona economia de recursos materiais e financeiros em decorrência da racionalização do consumo de produtos químicos e da minimização da geração de resíduos. A continuidade de um programa dessa natureza depende da manutenção do envolvimento da comunidade universitária e de sua disposição em se capacitar e adotar novas atitudes diante da geração cotidiana de resíduos químicos. (De Conto, 2010).;

h) Sistema de gestão de resíduos do Instituto de Química da Universidade de São Paulo - IQUSP: os autores apresentam o processo de implantação do Programa de gerenciamento de resíduos do IQUSP, destacando o diagnóstico o acondicionamento, o tratamento, a recuperação de solventes, a normatização do descarte de resíduos, a informatização do almoxarifado, a adoção de técnicas de minimização de resíduos, as diretrizes de segurança, a edição de um manual de segurança (documento oficial para os laboratórios de ensino e pesquisa que também contemplava aspectos de radioproteção e biossegurança), dentre outras opções. Evidenciam importantes metas que foram alcançadas com o programa e medidas administrativas e educativas: a destinação correta dos resíduos laboratoriais de ensino e pesquisa; o reaproveitamento de, aproximadamente, cinco toneladas/ano de solventes, minimizando custos de aquisição, estocagem e disposição desses produtos; a redução completa de descartes irregulares de produtos químicos; a proposição de métodos de descarte de resíduos acompanhada pelo laboratório de tratamento de resíduos; mais de cem instituições, tais como: escolas de Ensino Médio, institutos de pesquisa, universidade e empresas, se beneficiaram do programa, aproveitando para descartar passivos químicos e a formação de pessoal qualificado para atuar no setor. (De Conto, 2010).;

i) A gestão dos resíduos sólidos na Universidade Federal de Pelotas – UFPel: construção de políticas integradas na perspectiva da Educação Ambiental: os autores evidenciam a importância da Educação Ambiental na construção, implantação e avaliação de políticas para a gestão de resíduos. Destacam que é necessário potencializar espaços que promovam a desacomodação permanente dos

sujeitos, valorizando a importância de sua participação na construção do conhecimento em todas as etapas do processo de construção de políticas para a gestão dos resíduos, encaminhando a uma percepção abrangente e comprometida do contexto onde estão inseridos. O processo educativo realizado a partir da unidade piloto – Hospital de Clínicas Veterinária (HCV) – permitiu a construção de políticas articuladas para a gestão de resíduos de serviços de saúde da UFPel. (De Conto, 2010);

j) Gestão de resíduos sólidos para sociedades sustentáveis (GRSSS) na Universidade Estadual de Feira de Santana –BA: história, desafios e perspectivas: os autores enfocam a Equipe de Estudo e Educação Ambiental (EEA) da Universidade Estadual de Feira de Santana e a sua missão: “Potencializar a construção de sociedades sustentáveis através de processos educacionais emancipatórios e do desenvolvimento de tecnologias apropriadas. Os autores apresentam a GRSSS na universidade, propondo que o manejo dos resíduos sólidos contemple, além das ações operacionais (segregação na fonte geradora, a coleta seletiva, o encaminhamento dos resíduos recicláveis a indústrias recicladoras, a compostagem dos resíduos orgânicos e a disposição adequada), espaços dialógicos voltados a reflexões sobre a forma de produção e consumo, presente na sociedade. (De Conto, 2010).

## CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 3.1.1 A Universidade Federal do Pará – UFPA

Em Belém/PA ocupa uma área de 450 hectares, às margens do Rio Guamá, onde exerce a grande maioria de suas atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. Em 1986, a UFPA passou a expandir suas atividades para o interior do Estado criando vários Campi, destinados a serem Pólos Regionais de atuação na Graduação, Pós-Graduação e Extensão. Atualmente, a UFPA está implantada em 12 (doze) Campi: Belém, Altamira, Bragança, Breves (Marajó), Abaetetuba, Castanhal, Capanema, Cametá (Baixo Tocantins), Marabá (Sul do Pará), Soure e Tucuruí. Ressalta-se que em novembro, o campus de Santarém tornou-se uma nova Universidade a partir do desmembramento do Campus da UFPA e da Unidade descentralizada da UFRA (Universidade Federal Rural da Amazônia) por meio do decreto da lei no. 12.085, de 05/11/2009 (UFPA, 2011).

A missão da UFPA é: "*Gerar, difundir e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, visando à melhoria da qualidade de vida do ser humano em geral, e em particular do Amazônida, aproveitando as potencialidades de ensino, pesquisa e extensão, por sua vez sustentados em princípios de responsabilidade, de respeito à ética, à diversidade biológica, étnica e cultural, garantindo a todos o acesso ao conhecimento produzido e acumulado, de modo a contribuir para o exercício pleno da cidadania, fundada em formação humanística, crítica, reflexiva e investigativa*". (UFPA, 2011).

A Instituição abriga uma população de aproximadamente 51.000 pessoas, distribuídas da seguinte forma (UFPA, 2011):

- **2.436** professores, incluindo efetivos do 3º grau, efetivos do ensino básico, substitutos e visitantes;
- **2.370** servidores técnico-administrativos, sendo **795** lotados nos Hospitais Universitários;
- **6.017** estudantes de cursos de Pós-Graduação, sendo **2.365** estudantes de cursos de Pós-Graduação *stricto sensu*;



- **35.178** estudantes matriculados nos cursos de Graduação, sendo **21.893** na capital e **13.285** no interior do Estado;
- **1.960** estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Educação Infantil, acolhidos pela Escola de Aplicação;
- **3.347** alunos dos Cursos Livres oferecidos pelo Instituto de Letras e Comunicação Social (ILCS), Escola de Teatro e Dança, Escola de Música e Casa de Estudos Germânicos.

A estrutura organizacional está assim distribuída:

- **11** Centros de formação acadêmica e de produção de conhecimento, que compreendem **71** Departamentos Acadêmicos, distribuídos em Belém (sede central);
- **09** *Campi* no interior do Estado, com sedes nas cidades de Abaetetuba, Altamira, Bragança, Breves, Cametá, Castanhal, Marabá, Santarém e Soure;
- **01** Instituto que tem por objetivo gerar, sistematizar e divulgar o conhecimento estético-artístico em todas as suas modalidades (sonoras, visuais, verbais e cênicas), em constante interação, visando a formação de profissionais da arte e do seu ensino, mediante processos integrados de pesquisa, ensino e extensão;
- **05** Núcleos de produção e integração de conhecimento, que respondem também pela formação de recursos humanos no Ensino Médio e Fundamental, Especialização, Mestrado e Doutorado;
- **02** Hospitais Universitários, situados na cidade de Belém. O Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB), com **300** leitos operacionais, referência regional em pneumologia, especializado em doenças tropicais e parasitárias e do controle da tuberculose, além de grande referência nacional em Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)/AIDS. O Hospital Bettina Ferro de Souza (HUBFS) proporciona importante suporte para as atividades ambulatoriais de serviços de diagnóstico e terapêutico;
- **32** Bibliotecas Universitárias, sendo **01** Biblioteca Central, **22** setoriais localizadas na capital e **09** nos *Campi* do interior;
- **01** Sistema de Incubadoras de Empresas, em parceria com a Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP), destinado à implantação

de parques tecnológicos na Amazônia, e que atua nas áreas de química de alimentos, cosméticos, perfumes, óleos naturais, essências, fármacos, informática e biotecnologia;

- 01 Centro de Capacitação, com capacidade para atender 200 pessoas simultaneamente.

### 3.1.2 A Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto

No município de Belém, capital do Estado do Pará, no Bairro do Guamá, está localizado o maior Campus da UFPA denominado de “Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto” (Figura 4).

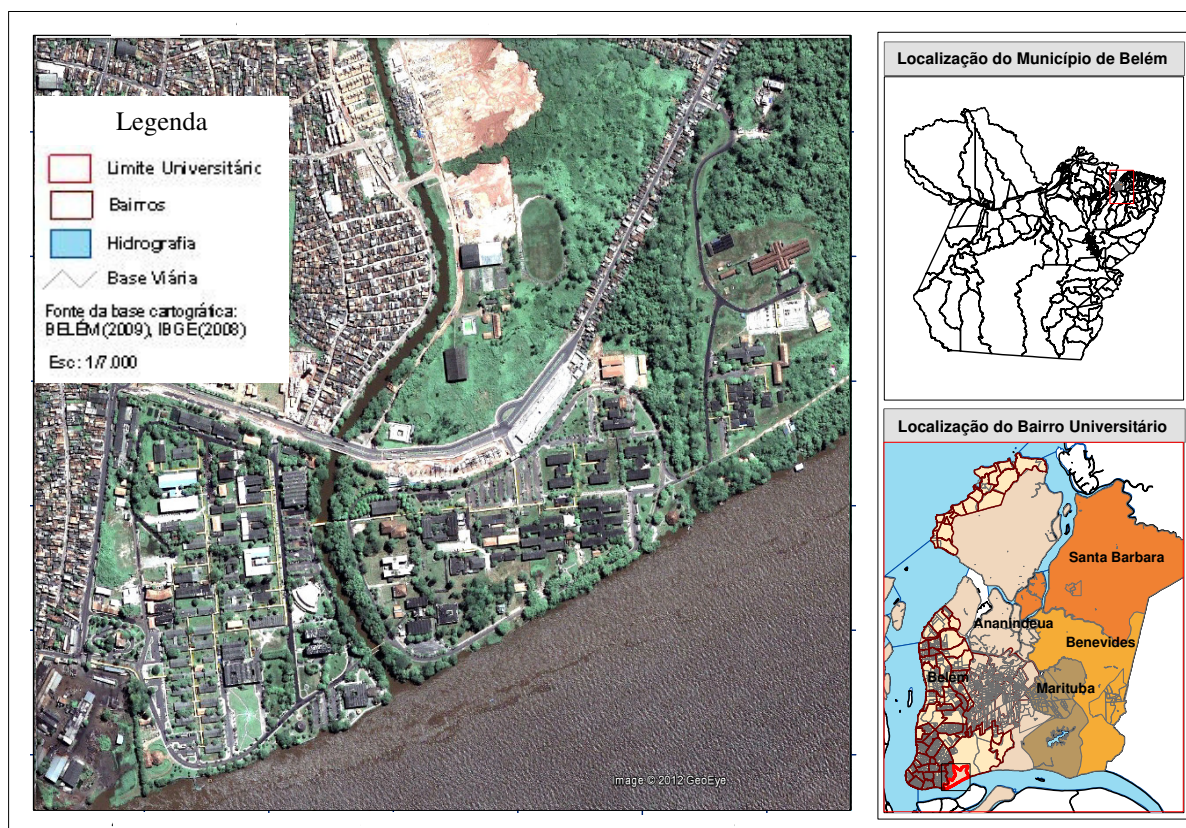


Figura 4 – Localização da área de estudo.  
Fonte: Pereira e Sá (2011).

Funciona como sede administrativa e operacional de toda a UFPA, local em que funciona a Reitoria, a Prefeitura e a estrutura administrativa e organizacional do Campus e os seguintes Institutos e Núcleos de formação acadêmica e produção de conhecimento:

- Instituto de Ciências da Arte – ICA;
- Instituto de Ciências Exatas e Naturais – ICEN;
- Instituto de Ciências Jurídicas – ICJ;
- Instituto de Ciências da Saúde - ICS;
- Instituto de Filosofia e Ciências Humanas – IFCH;
- Instituto de Geociências – IG;
- Instituto de Tecnologia – ITEC;
- Instituto de Ciências Biológicas – ICB;
- Instituto de Ciências da Educação – ICED;
- Instituto de Letras e Comunicação – ILC;
- Institutos de Ciências Sociais Aplicadas – ICSA;
- Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI;
- Núcleo de Meio Ambiente – NUMA;
- Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA;
- Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – NPADC;
- Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR);
- Núcleo de Prática Jurídica - NPJ.

A Cidade Universitária é dividida em 04 (quatro) setores: Setor Básico (Campus I), Setor Profissional (Campus II) Setor Saúde (Campus III) e Setor Esportivo (Campus IV).

Estes Setores basicamente estão divididos entre si por meio físicos como o Igarapé Tucunduba, que divide o Setor Básico do Setor Profissional; o Igarapé Sapucajuba, que divide o Setor Profissional e o Setor Saúde e a Av. Perimetral que divide o Setor Esporte dos demais 3 (três) Setores.

Ressalta-se que em 2009 iniciou-se a construção do Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá – PCT<sup>13</sup> Guamá, fruto da parceria entre o Governo do Estado do Pará e a Universidade Federal do Pará, que tem como objetivo principal apoiar o desenvolvimento sustentado regional com base em conhecimento e inovação, por meio da criação de ambientes que promovam a interação entre os diversos atores envolvidos no processo (GOVERNO DO PARÁ, 2011).

Na Figura 5, são identificados os 4 (quatro) setores, e os respectivos meios físicos que caracterizam suas independências. 1- Setor Básico; 2- Setor Profissional; 3- Setor Saúde; 4- Setor Esporte; A área do PCT Guamá e a área de preservação ambiental.

---

<sup>13</sup> Segundo a *International Association of Science Parks* (IASP) um parque de ciência e tecnologia é uma organização cujo objetivo fundamental é incrementar a riqueza de sua comunidade, promovendo a cultura da inovação e da competitividade das empresas e das instituições geradoras de conhecimento instaladas no parque ou associadas a ele. Com esse objetivo, o parque estimula e gera o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados; promove a criação e o crescimento de empresas inovadoras mediante mecanismos de incubação e de spin-off; e proporciona outros serviços de valor agregado, como, por exemplo, espaço e instalações de alta qualidade (GOVERNO DO PARÁ, 2011).



Figura 5 – Vista aérea da Cid. Universitária (divisão em setores).  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2008).

Com uma população diária de, aproximadamente, 40.000 pessoas, a Cidade universitária gera cerca 33 toneladas/mês de resíduos sólidos comuns (não perigosos), que são encaminhados diariamente para a área de depósito de resíduos sólidos da Região Metropolitana de Belém (RMB), o depósito do Aurá<sup>14</sup>.

Por outro lado, cerca de cinquenta laboratórios das áreas de química, física e biologia, 01 (um) Hospital Universitário (HUBFS) e 01 (uma) Clínica Odontológica, geram aproximadamente, 1,5 toneladas de resíduos perigosos por mês.

Na Cidade Universitária são prestados serviços à comunidade através do HUBFS, da Clínica Odontológica, da Clínica de Psicologia e do Laboratório de Análises Clínicas. No Campus existem, ainda, dois restaurantes universitários, além de cantinas, copiadoras e outros tipos de prestadores de serviços.

<sup>14</sup> A área de depósito de resíduos sólidos da Região Metropolitana de Belém (depósito do Aurá) está localizada a cerca de 2 km do Lago Água Preta, cuja água é usada no abastecimento da região. Há, portanto, uma preocupação constante de que o chorume derivado do lixo depositado no Aurá infiltre no subsolo e chegue aos mananciais de abastecimento, contaminando-os (BAHIA, et al., 2004).

Observa-se, desta maneira que o Campus da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto/UFPA, pode ser comparado a uma cidade de pequeno porte que produz quantidades apreciáveis de resíduos.

Yoshino et al. (2008) ressaltam que desde 1991 já existiam iniciativas isoladas para se resolver a problemática dos R.S na instituição, como os trabalhos desenvolvidos pelo antigo Departamento de Hidráulica e Saneamento (DHS), hoje Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental – FAESA como demonstrado no Quadro 5.

ANO	DESCRIÇÃO	AUTOR (ES)
1991	Diagnóstico e caracterização dos Resíduos Sólidos gerados na UFPA	Carneiro, Paulo Fernando Norat e Paradela, Leonardo
1993	Projeto de Coleta Seletiva para a UFPA.	Gomes, Maria de Valdivia Costa Norat et al.
1998	Atualização de diagnóstico sobre Resíduos Sólidos gerados na UFPA	Carneiro, Paulo Fernando Norat.
2005	Atualização da caracterização dos Resíduos Sólidos da UFPA	Carneiro, Paulo Fernando Norat e Gomes, Maria de Valdivia Costa Norat.
2008	Diagnóstico de manejo com proposta para gestão dos resíduos sólidos da cidade universitária Prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará – UFPA (Trabalho de Conclusão de Curso)	Yoshino, Gabriel Hiromite; Cardoso, Renatta Santos Serafim e Correa, Roberto dos Santos.

Quadro 5: Trabalhos sobre a problemática dos resíduos na UFPA.

Fonte: Adaptado de Yoshino et al., (2008).

No que diz respeito à caracterização dos resíduos produzidos na Cidade Universitária, conforme pode ser observado no Quadro 5 o trabalho mais recente foi o realizado em 2008 por Yoshino et al., intitulado: “Diagnóstico de manejo com proposta para gestão dos resíduos sólidos da cidade universitária Prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará – UFPA”. Nesta pesquisa foi realizado o estudo da composição gravimétrica<sup>15</sup> e os resultados obtidos para cada tipo de material são apresentados no Gráfico 1.

<sup>15</sup> A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente (plástico, papel, etc.) em relação ao peso total da amostra de resíduos analisada.

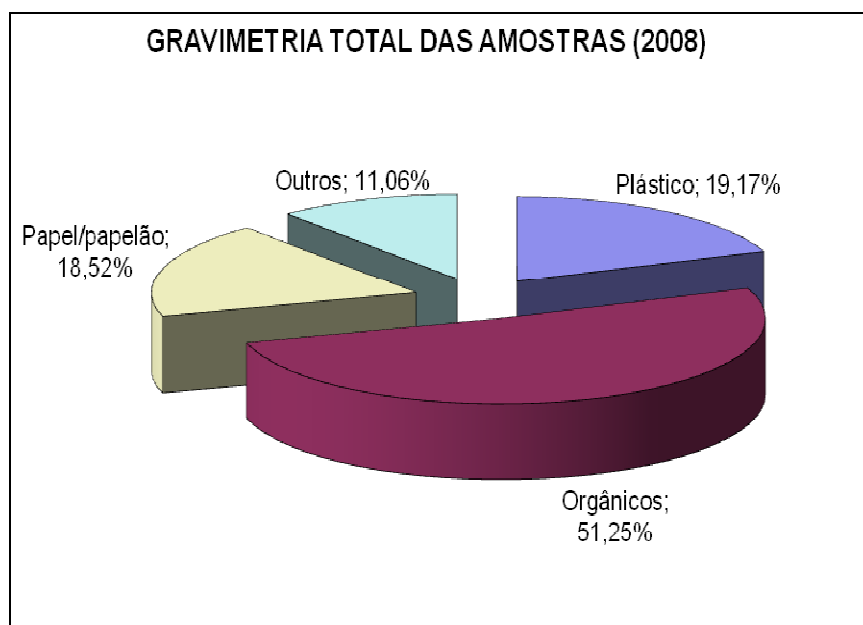


Gráfico 1 – Composição gravimétrica das amostras de R.S da UFPA em 2008.

Fonte: Yoshino et al., (2008).

Yoshino et al. (2008), ressaltam, que segundo informação da Prefeitura da UFPA, à época, cerca de 50kg de papel por dia eram destinados à doação para as Cooperativas ou Associações de catadores. Assim, obteve-se uma nova gravimetria apresentada no Gráfico 2.

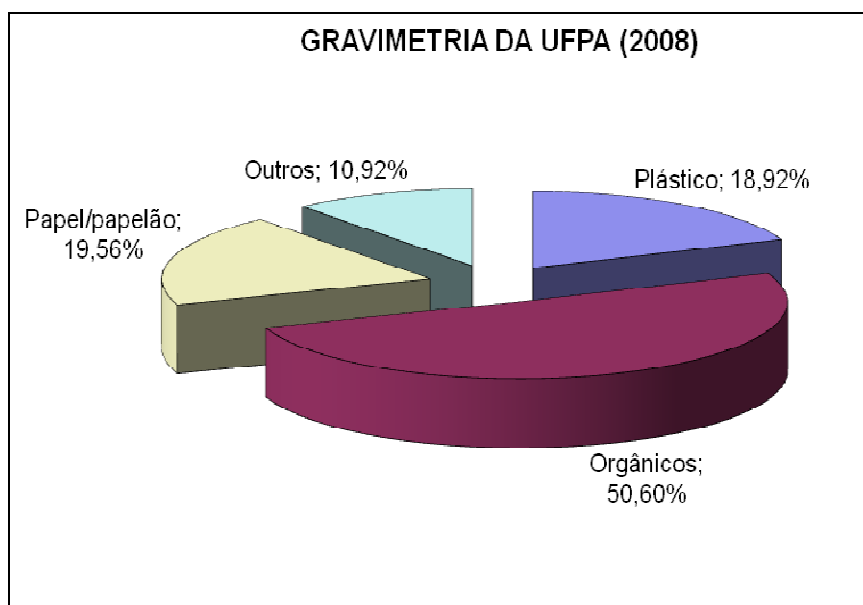


Gráfico 2 – Composição gravimétrica da UFPA em 2008.

Fonte: Yoshino et al. (2008).

Observa-se desta maneira que em 2008 a gravimetria da UFPA apresentava a seguinte composição: 50,60% de matéria orgânica, 18,92% de plástico, 19,56% de papel/papelão e 10,92% de outros tipos de resíduos.

### 3.2 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo, que subsidiou o diagnóstico da atual situação do gerenciamento de resíduos na UFPA, consistiu em visitas aos setores geradores de resíduos sólidos e às respectivas áreas de armazenamento no Campus da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto.

O gerenciamento de resíduos foi diagnosticado do ponto de vista Operacional e Organizacional seguindo o modelo descrito por Macedo e Pimenta (2010), conforme Figura 6.

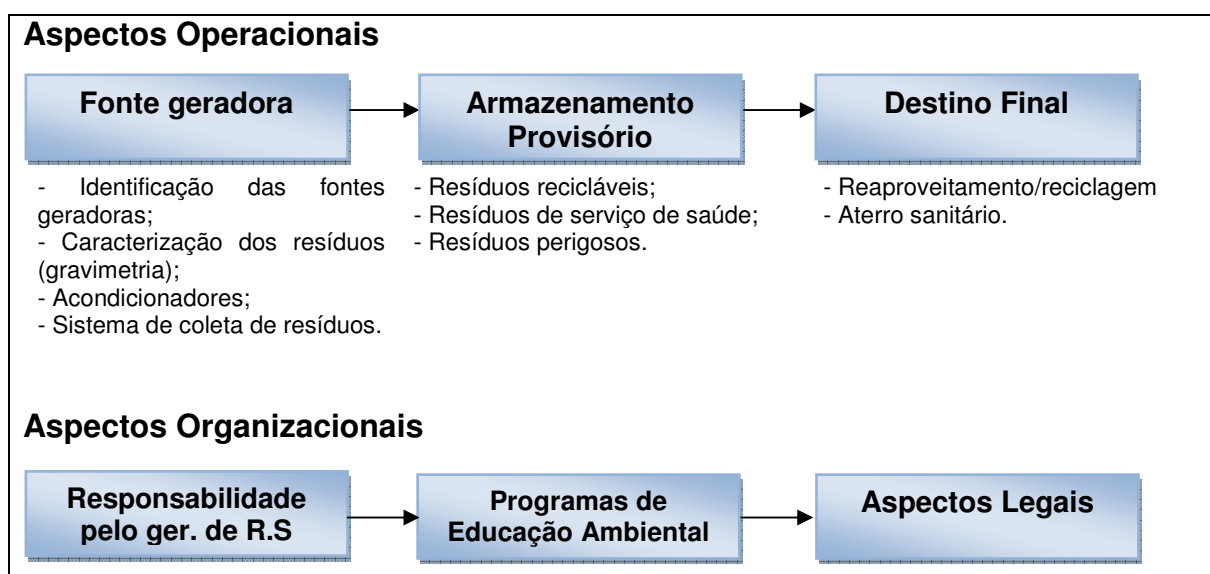


Figura 6 – Procedimentos para pesquisa de campo  
Fonte: Adaptado de Macedo e Pimenta (2010).

Os aspectos operacionais contemplaram a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica<sup>16</sup>) e elementos relacionados ao gerenciamento (acondicionamento, sistema de coleta, armazenamento, transporte externo e destinação final). Na análise dos aspectos organizacionais buscou-se identificar a infraestrutura organizacional responsável pelo gerenciamento de resíduos, ações de

<sup>16</sup> A composição gravimétrica se restringiu à amostragem dos contêineres destinados aos resíduos com características domésticas.



educação ambiental e o atendimento quanto aos aspectos legais relacionados ao tema.

O estudo da composição gravimétrica ocorreu nos meses de novembro e dezembro de 2011. A metodologia utilizada para este levantamento foi adaptada dos procedimentos descritos por Yoshino et al. (2008) e consistiu em:

- 1) Identificação e localização dos contêineres para armazenamento de resíduos com características domésticas;
- 2) Definição dos contêineres a serem amostrados: a escolha dos pontos amostrados baseou-se, principalmente no critério de maior representatividade, ou seja, nos contêineres com maior geração e diversificação de resíduos segundo observações *in loco* e informações do encarregado da empresa terceirizada; e,
- 3) Caracterização das amostras: Os materiais utilizados para caracterização das amostras foram: uma balança analógica com capacidade máxima de 150 kg (cento e cinquenta quilos); quatro baldes plásticos, uma lona plástica (as amostras foram colocadas em cima de uma lona, para ser separada de tal forma que não se misturasse com o solo e mantivessem suas características iniciais). As amostras foram separadas e pesadas obedecendo aos seguintes grupos: papel/papelão; plástico; matéria orgânica e outros (qualquer material que não se enquadre nos descritos anteriormente).

## CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFPA

#### 4.1.1 Aspectos Organizacionais

A responsabilidade pelo gerenciamento dos RS é da Diretoria de Infraestrutura (DINFRA) da Prefeitura do Campus.

A Figura 7 apresenta o organograma da Prefeitura da UFPA.

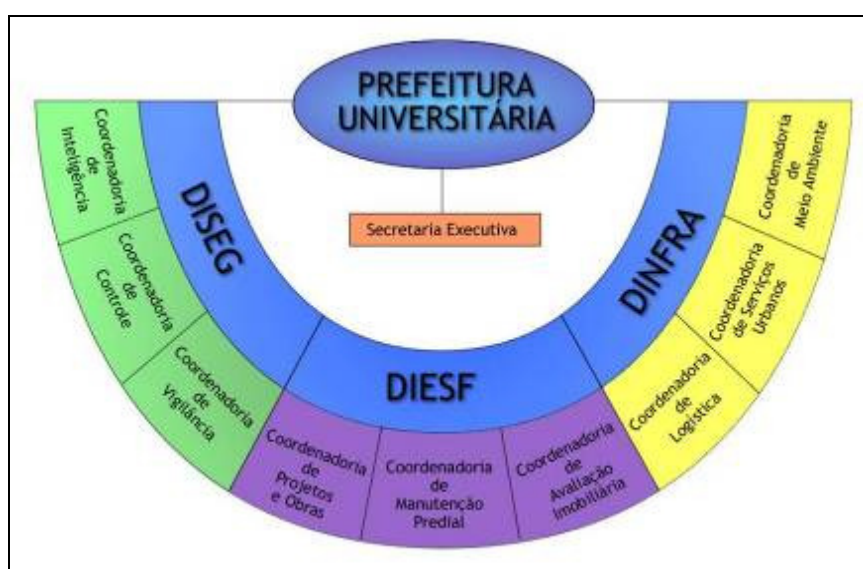


Figura 7 – Organograma da Prefeitura da UFPA  
Fonte: UFPA (2011).

Como pode ser observado na Figura 7, na DINFRA existem 03 (três) coordenadorias, são elas:

- Coordenadoria de Logística (CL);
- Coordenadoria de Meio Ambiente (CMA) e,
- Coordenadoria de Serviços Urbanos (CSU).

A CL é responsável pelo gerenciamento dos serviços de transporte da UFPA.

A CSU é responsável pela gestão e fiscalização dos contratos com as empresas terceirizadas para realizar os serviços de limpeza e conservação na UFPA, sendo eles:

- Contrato de limpeza das áreas internas;
- Contrato de limpeza das áreas externas (incluindo coleta, transporte e disposição final dos resíduos comuns);
- Contrato para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde (incluindo resíduos químicos e biológicos gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa);

A CMA é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água, de drenagem de águas pluviais, de energia elétrica e de telefonia.

Na UFPA, não existe um Programa de Educação Ambiental institucionalizado. Algumas atividades sobre a temática ambiental são realizadas pela CMA contando, algumas vezes com parcerias.

O Quadro 2 apresenta os trabalhos/atividades relacionadas a problemática dos resíduos realizados desde 2004 na UFPA pela CMA e parceiros.

ANO	DESCRIÇÃO	Realização
2004	EXPO-LIXO Implantação da Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA (COGERE)	Coordenadoria de Meio Ambiente Coordenadoria de Meio Ambiente e técnicos de outros Institutos.
2005	Perspectiva Ambiental sobre Resíduos Sólidos: Um estudo de caso na UFPA	Pedagoga, especialista em Educação Ambiental Liana Maria Machado Figueira
2006	I Seminário sobre destinação dos Resíduos Sólidos na UFPA (COGERE)	Bióloga, Especialista em Educação Ambiental Lúcia de Fátima Almeida
	Mesa redonda sobre gerenciamento de Resíduos Perigosos na UFPA	Coordenadoria de Meio Ambiente
	Curso Básico para Coleta Seletiva de Papel Treinamento para coleta e seleção de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	Coordenadoria de Meio Ambiente Sociólogo José Maria da Silva Teixeira
2007	Norma Cogere - RQ01/2007 - Rotulagem, Armazenamento e Descarte de Resíduos Químicos	Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA (COGERE).
2007	Implantação da Comissão da Coleta Seletiva Solidária	Coordenadoria de Meio Ambiente e Técnicos de outros Institutos.

Continua...

ANO	DESCRIÇÃO	Realização
2008	Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos da UFPA (PGGR) Inauguração oficial da Coleta Seletiva Solidária na UFPA, com aquisição e implantação de equipamentos urbanos - Locais de Entrega Voluntária (LEV's e Caminhão tipo "Baú" - para coleta dos materiais e posterior destinação à Cooperativa de Catadores, atendendo ao Decreto Federal nº 5.940 de 25/10/2006 Bate-Papo Ambiental	Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA (COGERE).  Coordenadoria de Serviços Urbanos e Coordenadoria de Meio Ambiente.  Coordenadoria de Meio Ambiente
2009	Fórum de Debates: Resíduos Perigosos da UFPA: A formação de um comitê gestor permanente Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de engenharia referente a coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos de serviços de saúde na UFPA. Levantamento quantitativo de resíduos de serviços de saúde produzidos nas unidades da UFPA em Belém para criação de banco de dados. Semana do meio ambiente 2010, tema: CENÁRIO DA COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NA UFPA	Coordenadoria de Meio Ambiente  Coordenadoria de Serviços Urbanos  Coordenadoria de Serviços Urbanos  Coordenadoria de Meio Ambiente Coordenadoria de Serviços Urbanos
2010	Nomeação de nova Comissão da Coleta Seletiva Solidária, instituída pela portaria nº 3925/2010. Treinamento terceirizada: Palestra de Atualização sobre a Coleta Seletiva Solidária na UFPA. Semana do meio ambiente 2011, tema: "CONSTRUINDO UMA CIDADE UNIVERSITÁRIA SOLIDÁRIA E SUSTENTÁVEL" Abertura do 1º edital para seleção de cooperativa de catadores de materiais recicláveis para coleta seletiva solidária na UFPA Assinatura do termo de compromisso entre a UFPA e as Cooperativas de matérias recicláveis	Coordenadoria de Meio Ambiente e Coordenadoria de Serviços Urbanos  Coordenadoria do Meio Ambiente e Coordenadoria de Serviços Urbanos  Coordenadoria de Meio Ambiente  Comissão da Coleta Seletiva solidária  Comissão da Coleta Seletiva solidária
2011	Realização em parceria com a Caixa Econômica e outros órgãos. I SEMINÁRIO DA COLETA SELETIVA DOS ÓRGÃOS FEDERAIS NO ESTADO DO PARÁ Realização em parceria com o Espaço ITEC Cidadão da Atividade "O EXÉRCITO E OS BOSQUES DA UFPA". (incentivando a preservação do meio ambiente e a participação mais efetiva da comunidade universitária na coleta seletiva solidária na UFPA) Treinamento terceirizada: Palestra de Atualização sobre a Coleta Seletiva Solidária na UFPA.	Comissão da Coleta Seletiva Solidária  Coordenadoria de Meio Ambiente  Coordenadoria de Meio Ambiente

Quadro 6: Atividades relacionadas a problemática dos resíduos na UFPA, pela CMA e parceiros.  
Fonte: Adaptado de Yoshino et al., (2008); CMA (2011).

## 4.1.2 Aspectos Operacionais

### 4.1.2.1 Fontes geradoras de resíduos na UFPA

Na UFPA, as diversas atividades produzem diferentes tipos de resíduos. A Figura 8 mostra esquematicamente as principais fontes geradoras de resíduos.

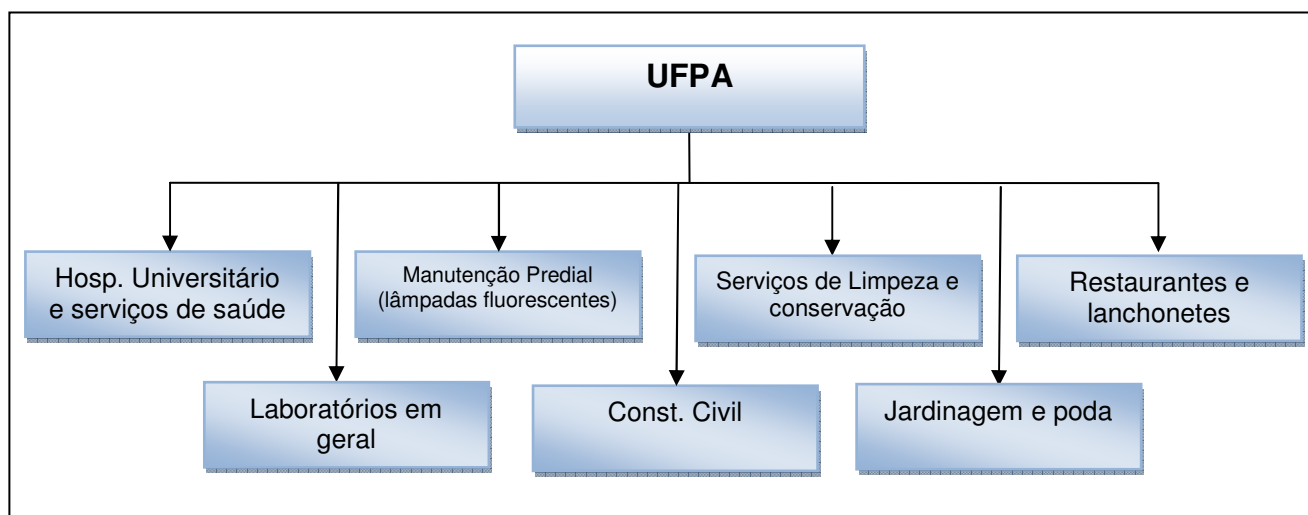


Figura 8 – Fontes geradoras de resíduos na UFPA.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2009).

Dentre os tipos de resíduos oriundos destas atividades podemos encontrar restos de alimentos do restaurante universitário (RU) e das lanchonetes, embalagens e papéis sujos. Tem-se também uma grande quantidade de papel/papelão (e outros materiais potencialmente recicláveis), lâmpadas<sup>17</sup> (vários tipos, incluindo vapor de mercúrio), equipamentos quebrados ou obsoletos, resíduos da limpeza de sanitários e salas de aula. Obras dentro da universidade que também geram entulho (resíduos da construção e demolição – RDC), além dos resíduos das podas de árvores e manutenção dos jardins. No serviço de saúde tem-se descarte de perfurocortantes, gases contaminadas entre outros. Nos laboratórios químicos

<sup>17</sup> Existem diversos tipos de lâmpadas para fins de iluminação. Elas são diferenciadas em dois grupos: a) as lâmpadas que contêm mercúrio, que são as lâmpadas fluorescentes (tubulares e compactas) e lâmpadas de descarga (mista, vapor de mercúrio, vapor de sódio e vapor metálico); b) e ainda as lâmpadas que não contêm mercúrio (lâmpadas incandescentes e halogenadas/dicrônicas). Dentre as lâmpadas que contêm mercúrio, destacam-se as lâmpadas fluorescentes como grandes poluidoras. O Mercúrio, um metal pesado que uma vez ingerido ou inalado, causa efeitos desastrosos ao sistema nervoso. Ao romper-se, uma lâmpada fluorescente emite vapores de mercúrio que são absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os; se forem lançadas em aterro as lâmpadas contaminam o solo e, mais tarde, os cursos d'água, chegando à cadeia alimentar. Ainda que o impacto sobre o meio ambiente causado por uma única lâmpada seja desprezível, o somatório das lâmpadas descartadas anualmente (cerca de 40 milhões só no Brasil) terá efeito sensível sobre os locais onde são dispostas (AMBIENTE BRASIL, 2011).

existem resíduos como solventes, compostos orgânicos, inorgânicos, radioativos e metais pesados. Ressalta-se que além destes resíduos, ainda existem outros tipos, pois o campus universitário é praticamente uma cidade.

No que diz respeito à geração de resíduos na Cidade Universitária, a ênfase da pesquisa é para os seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos sólidos urbanos - RSU<sup>18</sup>, compreendendo: matéria orgânica, materiais recicláveis (papel/papelão, plásticos, metal, etc.);
- Resíduos Perigosos: Resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos químicos e biológicos gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa e ainda lâmpadas fluorescente e;
- Resíduos da Construção e Demolição – RDC.

#### 4.1.2.2 Gerenciamento dos R.S

Abaixo, segue a descrição do gerenciamento dos R.S na Cidade Universitária.

### **a) Resíduos sólidos urbanos – RSU**

#### **a.1) Resíduos Recicláveis**

##### **✓ Histórico da coleta seletiva na UFPA**

A coleta de materiais recicláveis iniciou em 2006, onde a Prefeitura da UFPA, através da CMA realizava a coleta seletiva somente do papel e papelão.

Com a promulgação do Decreto Presidencial nº 5.940/2006, criou-se uma comissão, nomeada pela portaria nº 3144 de 13/11/07 para implantação da Coleta Seletiva Solidária na UFPA, a qual realizou os estudos para ampliação da coleta na Universidade.

---

<sup>18</sup> RSU: conforme classificação da PNRS, descrita em 1.2.1

A partir de 2009, a iniciativa tornou-se mais efetiva, com a coleta de materiais de metal, plástico e vidro. Este acontecimento se deu durante a semana do Meio Ambiente, no dia 03 de junho de 2009, quando houve a inauguração oficial da Coleta Seletiva Solidária na UFPA.

A infraestrutura criada para a Coleta Seletiva Solidária foi composta de:

- 29 Locais de Entrega Voluntária (LEV's): que consta de um conjunto de 04 (quatro) contêineres de 240 litros, sendo 01 (um) para metal (cor amarela), 01 (um) para vidro (cor verde), 01 (um) para papel/papelão (cor azul) e 01 (um) para plástico (cor vermelha) (Fotografia 1);
- Pintura horizontal dos LEV's com sua numeração, contêineres para cada tipo de material, painel informativo e educativo (Fotografia 1);
- Caminhão tipo baú (Fotografia 2);
- Dois auxiliares de serviços gerais – ASG da empresa terceirizada para realizar a coleta nos LEV's e um motorista da UFPA.



Fotografia 1 – LEV com pintura horizontal e painel educativo.

Fonte: Prefeitura da UFPA (2009).



Fotografia 2 – Caminhão coletor para materiais recicláveis.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2009).

Durante a inauguração oficial da Coleta Seletiva Solidária na UFPA foi realizado um sorteio entre 5 (cinco) Cooperativas e Associações da RMB que estiveram presentes na UFPA. A Cooperativa contemplada foi a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (CONCAVES), na qual foi firmado acordo para a 1ª destinação oficial dos materiais recicláveis da UFPA (CMA/PREFEITURA DA UFPA, 2009).

Já a assinatura do termo de compromisso se deu somente em fevereiro de 2011 e seguiu todos os trâmites descritos no decreto federal nº 5.940/2006. Desta vez a nova comissão foi formada, instituída pela portaria nº 3925/2010 que lançou “edital de chamamento público”<sup>19</sup> que foi divulgado entre as Cooperativas de Catadores, com intuito de selecionar as que seriam beneficiadas com o recebimento dos materiais recicláveis da Instituição. Além da Cooperativa de Trabalho dos Profissionais do Aurá (COOTPA), apenas a CONCAVES pleiteou o benefício. Por atenderem aos requisitos exigidos no edital, ambas foram contempladas. A primeira a receber os resíduos foi a COOTPA. Isso foi decidido por meio de sorteio, o qual aconteceu no dia 25 de fevereiro, na sala de reuniões da Prefeitura do Campus, responsável pela parte operacional da Coleta Seletiva. Na ocasião, estiveram

---

<sup>19</sup> Conforme estabelece o Artigo 4º do Decreto, deve ser feito um chamamento público para seleção da cooperativa/associação que realizará a coleta no órgão, por determinado tempo. Após a escolha da cooperativa/associação, deve ser celebrado um Termo de Compromisso entre o órgão e a cooperativa selecionada.



presentes representantes da Comissão da Coleta Seletiva da UFPA, bem como membros das Cooperativas inscritas. As cooperativas selecionadas receberão os materiais por 06 (seis) meses. Após este período, haverá abertura de novo edital, para dar oportunidade a outras cooperativas a participarem do processo.

Para Mara Martins, presidente da COOTPA, a ação promove a melhoria da qualidade de vida e o aumento da renda dos catadores de materiais recicláveis. “A primeira vantagem é que o recebimento dos materiais descartados pela UFPA faz com que os cooperados saiam, aos poucos, do lixão, diminuindo o tempo de exposição ao sol e à chuva. A segunda vantagem é a possibilidade de aumento da renda desses trabalhadores”, afirma. (MARTINS, 2011).

Para a pedagoga Liana Machado, também integrante da Comissão da Coleta Seletiva Solidária, a ação contribui para a efetiva redução da quantidade de materiais destinados ao lixão, bem como para o reaproveitamento (reciclagem) dos resíduos pelos catadores. “A coleta ajuda a diminuir o problema da quantidade de resíduos levados para o lixão. Além disso, dá aos trabalhadores oportunidade para reaproveitarem o que é considerado ‘lixo’ e, dessa forma, terem uma renda a mais”, avalia (MACHADO, 2011).

#### ✓ **Divulgação do programa**

A divulgação do programa se deu da seguinte maneira:

- Criação da Logomarca da Coleta seletiva: Criada para divulgar o Programa de Coleta Seletiva implantado na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, através de adesivos autocolantes fixados nos contêineres e caminhão coletor (Figura 9).



Figura 9 – Logomarca da Coleta Seletiva na UFPA.  
Fonte: CMA/Prefeitura da UFPA (2009).

- “Bate papo ambiental”: um momento de reunião solicitado pela Prefeitura/ CMA/CSU, para divulgar a Coleta Seletiva Solidária nas diversas unidades da UFPA (CMA/PREFEITURA DA UFPA, 2009).
- Confeção e distribuição de canecas: como parte da educação ambiental, alicerçada na política dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), foram distribuídas canecas para o uso pessoal dos funcionários, a fim de minimizar o uso de copos descartáveis (Figura 10) (CMA/PREFEITURA DA UFPA, 2009).



Figura 10 – Canecas confeccionadas pela UFPA.  
Fonte: CMA/Prefeitura da UFPA (2009)

- Materiais de Divulgação: Foram confeccionados cartazes, panfletos, banners dentre outros materiais, conforme Figuras 11, 12 e 13 abaixo:




Figura 11 – Cartazes para divulgação da coleta seletiva.  
Fonte: CMA/Prefeitura da UFPA (2009).

## O mundo muda, a UFPA também.

As modificações aceleradas sofridas pelo meio ambiente no globo são um desafio e o futuro do futuro. O atual modelo de crescimento, como todos sabemos, deixa nossa planeta muito mais do que a desejado. Não é mais novidade para ninguém que a destruição do refúgio, através da contaminação e degradação dos ecossistemas, cresce em ritmo acelerado. Dessa forma, torna-se urgente reduzir o impacto ambiental na busca de um desenvolvimento ecologicamente equilibrado em curto prazo, para todo o planeta.

É preciso não só preservar os recursos naturais, mas garantir um crescimento que permita uma melhor qualidade de vida para o Homem. Como conseguir isso? Construindo novas modelos de desenvolvimento sustentável, criando alternativas de utilização dos recursos. Em outras palavras, o mundo precisa continuar a crescer, sem perder de vista a necessidade de preservar o saúde ambiental e de cultivar uma ética da solidariedade.

A UFPA não pode ficar alheia a essas necessidades, como centro de reflexão e produção de conhecimento. E reconhece que ao lado do pensamento científico, precisa andar o ação prática, tomando todas as medidas a seu alcance para participar ativa-mente deste processo mundial.




RECICLIZANDO, PENSANDO CORRETO

**UFPA**

**coleta seletiva solidária**

**TEMPO de FAZER**



**INFORMAÇÕES**  
3201 8285 / 3201 7370

**Prefeitura da UFPA**  
**Comitê Coleta Seletiva UFPA**



## Toda grande mudança começa pelo primeiro passo.

É claro que informar-se e conhecer cada vez mais o problema com que se tem de lidar é importantíssimo. E isso a UFPA tem feito ao longo do tempo, através de estudos e pesquisas. Mesmo as que não lidam diretamente com a produção de conhecimento estão envolvidas com a informação. Então, de que a situação do planeta se tornou a cada dia, quem lê jornais, liga o televisor ou acessa a internet tem notícias sobre aquecimento global, espécies animais e vegetais ameaçadas, mudanças, secas, transtornos climáticos que podem acontecer com frequência cada vez maior.

Isso afeta a todos e não se pode mais agir uma tomada de posição. Já houve o momento de saber, de se informar, mas agora é chegada o **TEMPO DE FAZER**. Todos nós não só podemos como devemos fazer alguma coisa para modificar positivamente o meio em que vivemos ou, pelo menos, para diminuir o ritmo e o alcance desses estragos.

Vamos começar do começo com pequenas coisas mas que são capazes de produzir uma grande diferença positiva nos resultados obtidos. De que maneira? Pela separação do lixo em nossa universidade. "Ora, só isso?", você pergunta. E que por enquanto você nem tem muita ideia de como uma ação assim pode ajudar tanto. Mas muito em breve vai ver.

E lembre-se: não há nada à o começo.




## Coleta Seletiva. Uma campanha permanente.

A Campanha Permanente de Coleta Seletiva é uma iniciativa da UFPA, que acha que está mais do que na hora de colocar seus conhecimentos a serviço de uma vida melhor para todos, mais saudável, mais responsável, mais consciente. A UFPA tem pensado, pesquisado, escrito, produzido. Este tipo de conhecimento técnico tem sido reunido, na busca de alternativas para o melhoria ambiental. Foi na hora de aplicar esse conhecimento, colocá-lo em prática. É por esse motivo que a UFPA está lançando a Campanha de Coleta Seletiva.

Mas quem é a UFPA? Alguns poucos que tomam decisões? Claro que não. Todos somos e isso é uma verdade: a administração, os técnicos de ensino e pesquisa, os alunos, os professores, os funcionários e demais funcionários. E como somos a UFPA, nossas ações e atitudes afetam diretamente o "corpo" todo. O que isso quer dizer? Que o que você faz representa diferença para muitos. Sem esquecer o outro lado: o que você não faz pode gerar prejuízos, situações indesejadas ou mesmo graves que atingem não só você, mas um grande número de pessoas.

O nome disso é responsabilidade. Responsabilidade pessoal, responsabilidade social. Ou, em outras palavras: logo aqui tá que você quer que seja para você.



Ao longo da Campanha você entenderá melhor porque uma ação que parece, de início, tão pequena, pode representar um grande avanço. E amarrará melhor também o que, afinal, Coleta Seletiva.

Fique ligado. Por enquanto, se fique para estes coisas que não estão todas nós a começar o que pode ser o ser uma pequena mudança nos nossos hábitos e uma verdadeira revolução positiva no nosso ambiente. Mas não são extremamente uma novidade, mas pode acreditar que eles ainda vão nos ensinar muitas coisas.

- Vidro** Garrafas, potes, recipientes domésticos, frascos de medicamento.
- Plástico** Garrafas de refrigerantes e de água, copos descartáveis, embalagens plásticas, pratos, sacos, sacos, canetas, lapiseiras, sacos de embalagem.
- Metal** Latas de refrigerante, objetos de alumínio, cubos, latas, biscoitos, ferro e aço.
- Papel** Revistas, impressos, formulários, folhetos, jornais, cadernos, envelopes, jornais, revistas, cartões, diários, cadernos e caixas de papelão.



Figura 12 – Panfletos para divulgação da coleta seletiva.  
Fonte: CMA/Prefeitura da UFPA (2009).



# Universidade Federal do Pará

## Prefeitura

### Gestão Ambiental

O Princípio dos 3 Rs:



Visa primeiramente a **Redução** do consumo dos recursos naturais, o **Reaproveitamento** e, por último, a **Reciclagem**. Esta proposta da Coleta Seletiva na UFPA é baseada, no Princípio dos 3 Rs!!!

### Redução de uso de descartáveis e reaproveitamento de materiais na Prefeitura da UFPA







2006 – Reunião com PITCPES/UFPA e SESAN – PMB Macia Janete Janete e Elvira Pinheiro



2006 - Curso Básico para a implantação da Coleta Seletiva na UFPA



### 2006 - Coleta Seletiva do Papel na UFPA




Figura 13 – Banner para divulgação da coleta seletiva.  
Fonte: CMA/Prefeitura da UFPA (2009).

### ✓ Situação atual

A coleta de materiais recicláveis na UFPA vem crescendo, no entanto não há investimentos financeiros direcionados para esta atividade. Atualmente, a maioria dos contêineres destinados à coleta seletiva encontra-se deteriorado e com aspecto “sujo”. As principais causas são as intempéries a que ficam expostos, bem como o mau uso por parte da comunidade acadêmica (Fotografia 3 – A e B). Importante ressaltar que não existem outros contêineres para reposição nem dotação orçamentária para a compra de novos.



Fotografia 3 - (A) e (B): Situação da maioria dos contêineres.  
Fonte: Pesquisa direta (2011).

A coleta dos materiais recicláveis é realizada pela parte da manhã (a partir das 8:30h), preferencialmente três vezes por semana (segundas, quartas e sextas). Conforme já mencionado conta com auxílio de dois ASG da empresa terceirizada e um motorista da UFPA que conduz a equipe no caminhão coletor durante o percurso de coleta.

O Quadro 7 apresenta a distribuição atual do LEV's na Cidade Universitária, que são identificados por meio de “pontos de coleta”.

<b>Ponto de Coleta (nº)</b>	<b>LOCAL</b>	<b>Ponto de Coleta (nº)</b>	<b>LOCAL</b>
1	NPADC	16	FADESP
2	Lab. Química Pesquisa	17	Instituto de Geociências
3	Bloco G	18	Campus III
4	Restaurante Universitário (Básico)	19	Espaço ITEC - Cidadão
5	Bloco "A"- Setor Básico	20	Faculdade de Educação
6	Bloco "D"- Setor Básico	21	Tribunal do Júri
7	Biblioteca Central	22	Restaurante Universitário – Setor Profissional
8	Reitoria (fundos)	23	ITEC
9	Vadião	24	NAEA
10	Reitoria (frente)	25	Bloco H
11	Centro de Convenções	26	ICSA
12	ICEN	27	Faculdade de farmácia
13	Ginásio de Esportes	28	Faculdade de Odontologia
14	ICB	29	GEDAE
15	Gráfica		

Quadro 7 – Distribuição do LEV's na Cidade Universitária.  
 Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).

As Figuras 14, 15, 16 e 17 demonstram a localização dos LEV's na Cidade Universitária, nos setores básico, esporte, profissional e saúde, respectivamente.

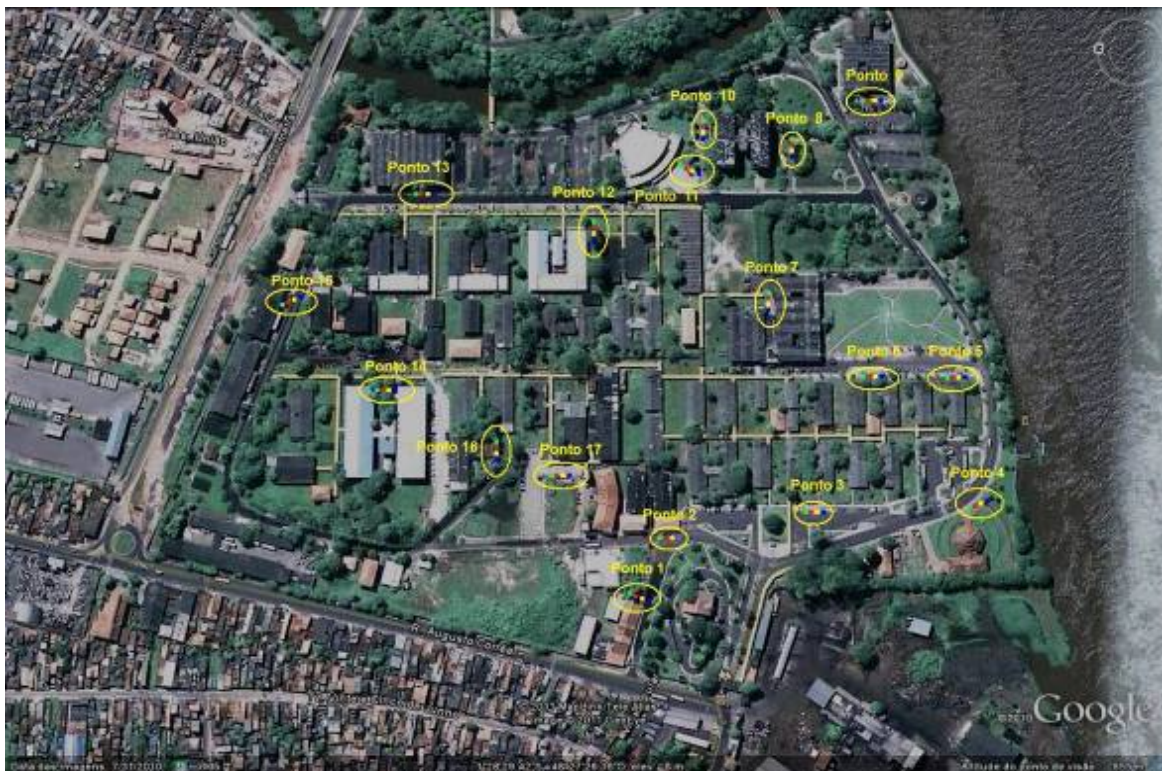


Figura 14 – Localização dos LEV's – Setor Básico.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).



Figura 15 – Localização dos LEV's – Setor Esporte.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).





Figura 16 – Localização dos LEV's – Setor Profissional.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).



Figura 17 – Localização dos LEV's – Setor Saúde.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).

É possível notar que apesar de todos os esforços para implantação da coleta seletiva, os contêineres que foram instalados não correspondem a real necessidade de geração de recicláveis e por este motivo os resíduos acabam ficando do lado de fora dos mesmos, conforme demonstrado na Fotografia 4.



Fotografia 4 – (A) e (B): Materiais recicláveis expostos fora do contêiner.  
Fonte: Pesquisa direta (2011).

Após a coleta, os materiais são encaminhados para uma área próxima ao ginásio de esportes, permanecendo neste local até que a cooperativa de catadores compareça à Instituição para realizar o recebimento dos materiais, o que acontece uma vez por semana e na maioria das vezes às sextas-feiras.

A falta de uma estrutura para armazenamento dos recicláveis pós-coleta interna é outro ponto negativo encontrado na coleta seletiva da UFPA. Conforme pode ser observado nas Fotografias 5 e 6 os materiais ficam depositados do lado fora do prédio já que não há espaço suficiente no interior do mesmo para armazenamento destes materiais.



Fotografia 5 – Armazenamento provisório para recicláveis (diversos).

Fonte: Pesquisa Direta (2011).



Fotografia 6 – Armazenamento provisório para recicláveis (papelão).

Fonte: Pesquisa Direta (2011).

Ressalta-se que anteriormente a sala que existe neste local era utilizada somente para o armazenamento de papel/papelão, mas com a efetiva implantação da Coleta seletiva e o significativo aumento dos recicláveis a sala não suportou mais o volume de material, havendo, portanto, a necessidade urgente de construção de um local para armazenamento dos recicláveis.

A presença de resíduos não recicláveis, inclusive resíduos perigosos nos LEV's é outro agravante, uma vez, que o Decreto deixa claro que devem ser destinados às cooperativas "somente materiais recicláveis". No caso de resíduos perigosos a situação é mais preocupante, pois configura crime ambiental a disposição inadequada desse tipo de resíduo, contrariando a legislação que trata da

matéria. As Fotografias 7, 8 e 9 apresentam alguns tipos de resíduos não recicláveis encontrados diariamente nos LEV's.



Fotografia 7 – Resíduo Perigoso no contêiner da Coleta Seletiva (recipiente com resíduo químico).  
Fonte: Pesquisa Direta (2011).



Fotografia 8 – Resíduo Perigoso no contêiner da Coleta Seletiva (lâmpadas fluorescentes).  
Fonte: Pesquisa Direta (2011).



Fotografia 9 – Resíduo Orgânico no contêiner da Coleta Seletiva (lâmpadas fluorescentes).  
Fonte: Pesquisa Direta (2011).

Objetivando melhorar esta situação os funcionários da empresa terceirizada, sempre que possível, realizam uma pequena triagem dos materiais durante a coleta, buscando, ainda, identificar e conscientizar os responsáveis pelo armazenamento irregular dos resíduos. De acordo com estes funcionários os pontos mais problemáticos para armazenamento irregular de resíduos são os que ficam localizados próximo às cantinas, restaurantes e laboratórios.

Quando não há resultados neste tipo de conscientização os terceirizados entram em contato com a Prefeitura solicitando auxílio.

Os copos descartáveis são outro problema, pois, não são de material reciclável e, no entanto são diariamente armazenados no container para “plástico” e são classificados como “rejeito” pela cooperativa de catadores. Segundo informações da cooperativa de catadores o material que é fabricado o copo que a UFPA compra (Poliestireno – PS) não é de material reciclável (ou não possui mercado local para venda). De acordo com estes, o material que possui saída é o fabricado em Polipropileno – PP.

No que diz respeito ao quantitativo de material reciclável encaminhado para as cooperativas, não existem dados confiáveis e atualizados. A responsabilidade pelo fornecimento desta informação é das cooperativas que assinaram termo de compromisso, que muitas vezes não cumprem este compromisso.

Se por um lado a comissão da coleta seletiva sente dificuldades em obter esta informação por parte da cooperativa mesmo havendo previsão legal no Termo de Compromisso assinado entre a UFPA e a Cooperativa de catadores, por outro lado as Cooperativas reclamam da destinação de materiais não recicláveis a elas, o que também, contraria o Decreto.

Ressalta-se que a Comissão da Coleta Seletiva Solidária da UFPA, vem questionando junto à Prefeitura da UFPA a construção de um local apropriado para o armazenamento do material reciclável recolhido pelos funcionários, visando uma melhor segregação e aproveitamento por parte das cooperativas de catadores.

## **a.2) Resíduos sólidos domésticos e de limpeza urbana**

A geração dos resíduos com *características domésticas* (matéria orgânica - restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, alimentos estragados, papel higiênico e ainda alguns resíduos potencialmente recicláveis) se dá a partir de duas grandes fontes primárias: o usuário, que produz e deposita suas sobras nas caixas coletoras, disponíveis nas áreas internas e externas das edificações, e os Agentes de Limpeza, que recolhem e encaminham os resíduos às caixas coletoras centrais (contêineres na cor cinza, com capacidade de 1m<sup>3</sup>, distribuídos estrategicamente na Cidade Universitária), recolhidos pelo sistema de coleta contratado.

Nas unidades geradoras são acondicionados em sacos plásticos de cor preta, mas segundo a Resolução Conama 275 (BRASIL, 2001), a cor preta dos sacos de acondicionamento deve ser substituída pela cor cinza.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos contêineres destinados para acondicionamento de R.S com características domésticas na Cidade Universitária.

LOCALIZAÇÃO	VOLUME (m <sup>3</sup> )	QUANTIDADE	ÁREA DE ABRANGÊNCIA
Em frente ao laboratório de Química Pesquisa	1,5	2	Instituto de Geociências, Lab. Química Pesquisa, Prefeitura, NPADC, Química Ensino, Pb, Qb, Lab. de Extracta e Fármacos.
Em frente aos blocos Cb e Eb	1,5	2	Pavilhão de aulas
Estacionamento do Vadião	1,5	1	Vadião e Capela Universitária
Ao lado da Biblioteca Central	1,5	1	Pavilhões de aula, Ver-o-pesinho, Lab. Biofísica, DERCA E DAVES.
Entre a Reitoria e o Centro de convenções	1,5	2	Reitoria, Centro de Convenções.
Estacionamento ginásio de esportes	1,5	2	Serviço de computação, CTIC, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Ginásio de Esportes, Lab. de psicologia, Dep. de Meio Físico, Inspetoria de vigilância, Zeladoria, Lab. de Antropologia, Litoteca, Lab. de Física Pesquisa, Lab. de Física Ensino, Museu de geologia.
Estacionamento do ICB	1,5	2	Academia Amazônia, Biotério, ICB (aulas práticas), Lab. de Genética, Centro de Letras e Artes, Lab. de Estudos de Linguagem, Lab. de Psicologia Experimental, Centro Agropecuário/Almoxarifado Central, FADESP, Lab. Geologia, Auditório Básico Setorial, Lab de História, Macacário, CAPACIT, Gráfica, DEPAD, marcenaria, Mecânica, garagem.
Estacionamento do atelier de Arquitetura e Lab. de eng. Química	1,5	1	Incubadora de Empresas, Lab de Eng. Química, atelier de Arquitetura, NUMA.
Estacionamento Lab. Engenharia Mec.	1,5	1	Lab. de Hidráulica, Atelier de Artes, Lab. de eng. Mecânica, Lab de Motores
Estacionamento Lab. de Materiais de Construção	1,5	1	Lab. de Materiais de Construção, Lab. de eng. Elétrica, Auditório do Profissional, Bloco Novo.
Estacion. do 3º portão	1,5	2	ITEC, RU, Blocos Ap, Bp, Cp, Dp, Ep, Fp, Ver-o-peso.
NAEA	1,5	1	ICJ, NAEA
Entre bloco Lp e ICSA	1,5	1	Instituto de Ciências sociais aplicadas, Mamirauá, Blocos Gp, Hp, Ip, Jp, Kp, Lp, Mp, POEMA.
Est. Fac. de Odontologia	1,5	1	Lab. de Análises Clínicas, Lab. de Farmácia, Farmácia Escola, Farma Orto, Sala de Aula e Lab. de Odontologia.
HUBFS	1,5	1	HUBFS
CEAMAZON	1,5	1	CEAMAZON
<b>Quantidade Total de contêineres</b>		<b>22</b>	

Tabela 1: Localização dos contêineres para armazenamento de R.S com características domésticas.

Fonte: Adaptado de Yoshino et al. (2008).

A coleta dos resíduos domésticos é realizada diariamente de segunda à sexta-feira em todos os contêineres descritos na Tabela 1, com caminhão do tipo basculante e auxílio de 02 profissionais da categoria “coletor de lixo”. A execução deste serviço é de responsabilidade da empresa terceirizada, contratada para executar os serviços de limpeza das áreas externas da UFPA sob fiscalização da Prefeitura da UFPA. Estes resíduos são encaminhados para disposição final no aterro da RMB, conhecido como “lixão do Aurá”.

Os resíduos provenientes da limpeza urbana (poda das árvores, varrição) são acondicionados em contêineres com capacidade de 3m<sup>3</sup> locados de acordo com a necessidade (Fotografia 10). Após, são encaminhados para disposição final em uma área na própria Universidade.



Fotografia 10 – Contêiner para armazenamento de resíduos da limpeza urbana.

Fonte: Pesquisa Direta (2011).

- **Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos**

Nos meses de novembro e dezembro de 2011 foi realizado estudo da composição gravimétrica, onde foram selecionados 09 contêineres, que representam 41% do total de contêineres existentes na Cidade Universitária. A escolha dos pontos amostrados baseou-se, principalmente no critério de maior representatividade, ou seja, nos contêineres com maior geração e diversificação de resíduos segundo observações *in loco* e informações do encarregado da empresa



terceirizada. Os resultados obtidos foram comparados com os resultados do trabalho realizado por Yoshino et al. (2008).

A Tabela 2 apresenta os contêineres utilizados para amostragem.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	LOCALIZAÇÃO DO CONTÊINER	QUANTIDADE DE CONTAINERES AMOSTRADOS	DIAS DE AMOSTRAGEM\
01	Em frente ao laboratório de Química Pesquisa	01	01
02	Ao lado da Biblioteca Central	01	01
03	Estacionamento do ICB	01	01
04	Estacion. do 3º portão	01	01
05	Estacionamento RU Básico	01	01
06	Entre a Reitoria e o Centro de convenções	01	01
07	Estacionamento do Vadião	01	01
08	Estacionamento Lab. de Materiais de Construção	01	01
09	Est. Fac. de Odontologia	01	01
<b>Total</b>		09	09
<b>% em relação ao total de contêineres existentes</b>		41%	

Tabela 2: Contêineres utilizados para amostragem  
Fonte: Pesquisa direta (2100).

Durante o levantamento o estudo observou-se a má disposição dos resíduos, principalmente de perigosos e recicláveis nos contêineres para resíduos domésticos. O mosaico de imagens (Fotografia 11 – A, B e Fotografia 12 – A, B, C e D) apresenta algumas das situações encontradas.



Fotografia 11 – A e B: Papel com potencial para reciclagem disposto indevidamente no container para resíduos domésticos.

Fonte: Pesquisa Direta (2011).



Fotografia 12 – A, B, C e D: Resíduos perigosos dispostos indevidamente no container para resíduos domésticos

Fonte: Pesquisa Direta (2011).

Na análise da composição gravimétrica foi verificado que os resíduos orgânicos representam a maior porcentagem em peso dos resíduos gerados na UFPA, 74,22% em peso; em seguida temos: 11,58% papel/papelão, 9,29% plástico e 4,92% outros (embalagem longa vida, materiais perfurocortantes, frasco de substâncias químicas, embalagem de biscoitos, luvas descartáveis, isopor, etc).

O Gráfico 3 demonstra os resultados obtidos no levantamento.

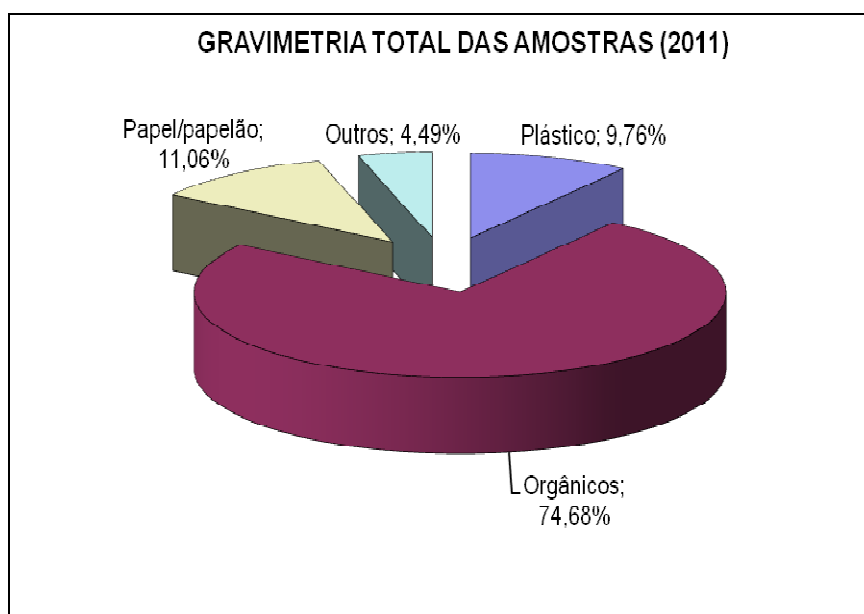


Gráfico 3 – Gravimetria total das amostras - 2011.  
Fonte: Pesquisa Direta (2011).

Ao comparar os resultados obtidos em 2011 com os obtidos por Yoshino et al. em 2008, temos os seguintes resultados apresentados no Gráfico 4.

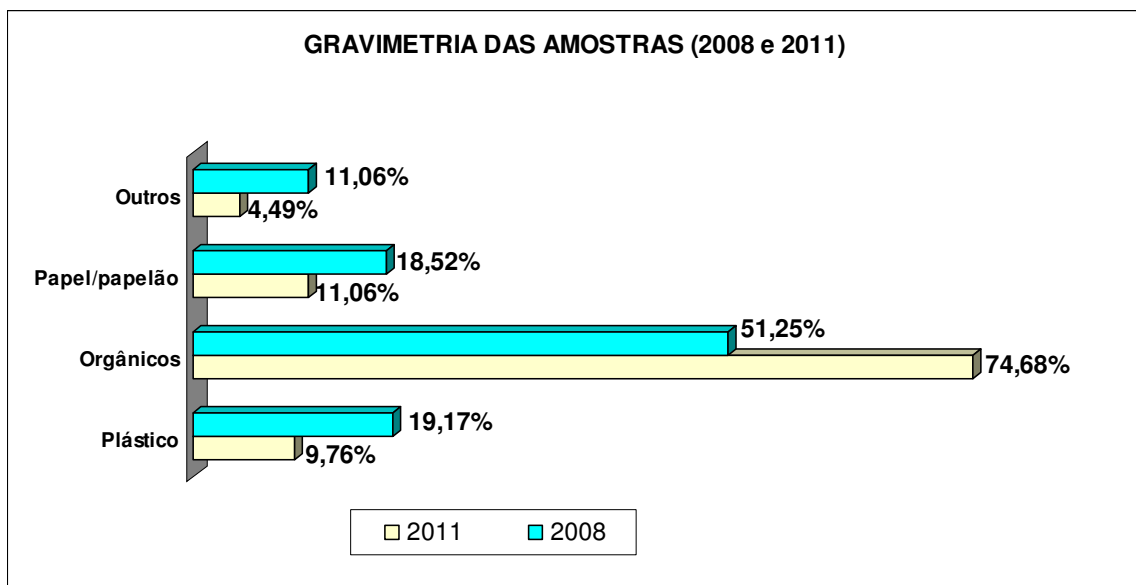


Gráfico 4 – Gravimetria total das amostras de resíduos sólidos da UFPA – 2008 e 2011.  
Fonte: Pesquisa Direta (2011).

Como pode ser observado no Gráfico 4 houve uma significativa redução de materiais com potencial para reciclagem (9,41% de plástico e 7,46% papel/papelão) nos acondicionadores de resíduos que tem seu destino final o aterro do Aurá. Este fato pode ser explicado pela implantação da coleta seletiva solidária que aconteceu em 2009.

Por outro lado, conforme já demonstrado anteriormente, nos acondicionadores destinados a resíduos recicláveis ainda há presença de não recicláveis, havendo, portanto, a necessidade de se realizar uma pesquisa para quantificar esse percentual.

No que diz respeito ao quantitativo de resíduos destinados ao aterro do Aurá em 2011 (janeiro a maio e agosto a novembro)<sup>20</sup> foram encaminhados 291.410 Kg de resíduos com características domésticas. O Gráfico 5 apresenta a variação da geração mensal destes resíduos.

<sup>20</sup> Os dados referentes aos meses de junho e julho não foram fornecidos à Prefeitura pela empresa terceirizada. Já os dados referentes ao mês de dezembro não foram possíveis de se obter uma vez que a balança do Aurá estava em manutenção.

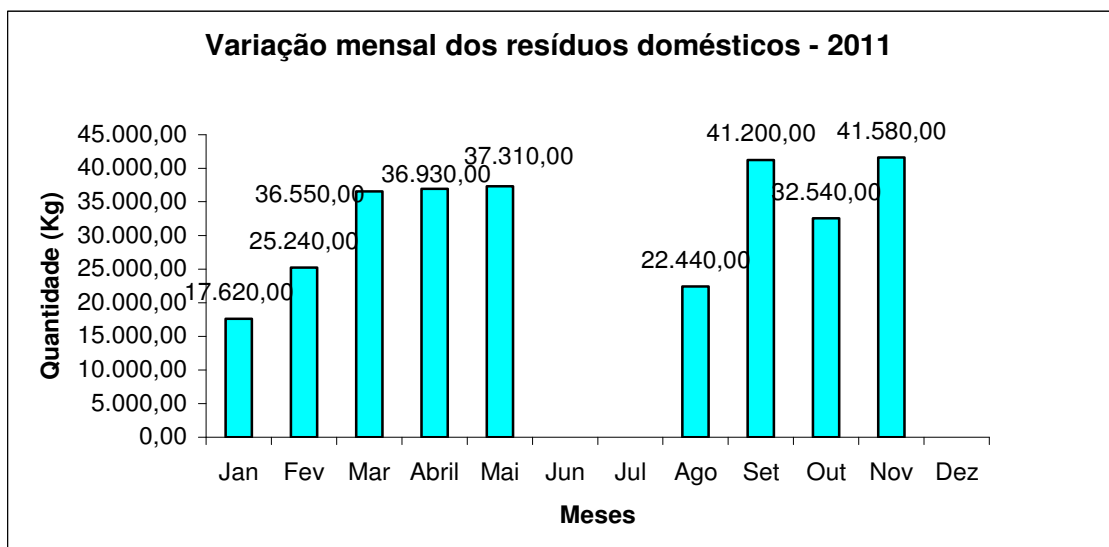


Gráfico 5 – Variação mensal da geração dos resíduos domésticos.  
Fonte: Pesquisa Direta (2011).

### **c) Resíduos Perigosos (resíduos de serviços de saúde, químicos, biológicos e radioativos)**

#### **✓ Histórico do gerenciamento de resíduos perigosos na UFPA**

A Prefeitura da UFPA, juntamente com setores acadêmicos, desenvolveu o Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos da UFPA – PGGR para tratar das questões referentes aos resíduos químicos, biológicos, radioativos e de serviços de saúde. Para tanto, foi criada uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA denominada “COGERE”, a partir da percepção da Gerência Ambiental (atualmente Coordenadoria de Meio Ambiente - CMA) da Prefeitura da UFPA.

A mobilização para criação do projeto iniciou-se em junho de 2005, após um incidente que resultou em um princípio de incêndio no Laboratório de Química e Pesquisa da Cid. Univ. Prof. José da Silveira Netto, provocado pela disposição inadequada de um composto altamente reativo, o sódio metálico. O incidente, não trouxe prejuízos materiais, mas chamou a atenção dos técnicos e da comunidade acadêmica para a destinação adequada a ser dada a esse tipo de resíduo na Universidade (PGGR/UFPA, 2008).

A CMA convidou o professor Dr. José Pio de Souza, na época, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Química, para auxiliá-los no

desafio. O primeiro passo foi formar uma comissão para gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos químicos, biológicos e demais contaminantes, produzidos na Instituição, com a participação de integrantes de diversas faculdades, em uma iniciativa multi e interdisciplinar. Formada a COGERE, partiu-se para a criação de um inventário, que tomou possível quantificar e qualificar os tipos de resíduos manipulados dentro do campus. *"A pesquisa foi feita por meio de formulários respondidos pelos dirigentes dos laboratórios e nos permitiu concluir que o principal problema da UFPA, nesse sentido, não é a grande quantidade, mas sim, a enorme diversidade de resíduos produzidos"*, explicou o professor. (SOUZA, 2008).

"Contamos mais de 300 tipos de produtos químicos diferentes dentre as substâncias laboratoriais que precisam ser manipuladas no campus. A quantidade maior, como já esperávamos, é a de solventes orgânicos, que formam mais de 80% do total de resíduos químicos aqui produzidos, os quais, inclusive, podem ser reaproveitados", continua o pesquisador. (SOUZA, 2008).

A elaboração do inventário durou cerca de dois anos. Depois dessa etapa, o passo seguinte foi orientar a Prefeitura da UFPA a projetar três estruturas básicas: um entreposto de armazenamento de resíduos químicos, um laboratório de tratamento de resíduos químicos e um abrigo para contêineres de RSS.

As atividades da COGERE foram finalizadas em junho de 2008 com a apresentação à Administração Superior do PGGR que consiste em um conjunto de normas a serem aplicadas a todas as unidades da UFPA, abrangendo todos os setores geradores de resíduos perigosos (laboratórios de ensino, pesquisa, análises clínicas, hospitais e outros setores geradores), no qual se encontram as diretrizes gerais para que cada Unidade Acadêmica da UFPA possa redigir seu plano individualizado, atendendo ao especificado na legislação vigente (PGGR/UFPA, 2008).

As obras de infraestrutura para o funcionamento do PGGR foram concluídas, também em 2008. O entreposto e o laboratório (Fotografia 13) estão localizados no Setor Básico (entre o Laboratório de Fármacos e o Setor de Transportes), às proximidades dos prédios de Química, ICB e IG. Essa localização

foi prevista para favorecer o transporte de substâncias químicas, como solventes orgânicos, soluções ácidas e alcalinas, soluções que contêm metais pesados e extremamente tóxicos, além de reagentes de sínteses orgânicas. Já os resíduos oriundos do ICB, tais como produtos de pesquisas, de experimentos e aulas práticas, como resíduos de sangue, urina e animais mortos, deverão ser encaminhados pela empresa contratada para incineração. (SOUZA, 2008).



Fotografia 13 – (A) Laboratório de tratamento de resíduos químicos e, (B) entreposto de armazenamento de resíduos químicos.

Fonte: Pesquisa Direta (2011).

No abrigo para os contêineres (Fotografia 14), situado no Setor Saúde, próximo ao HUBFS, deverão ser depositados os RSS, que incluem os materiais perfurocortantes e demais RSS gerados nesta atividade.



Fotografia 14 – Abrigo para contêiner de RSS.

Fonte: Pesquisa Direta (2011).

De acordo com o Prof. Pio, após a formação da comissão, realização do inventário e conclusão do PGGR aliada ao término das obras deverá haver contratação de técnicos para se dedicarem exclusivamente à manipulação desse material, que consiste na coleta, triagem e encaminhamento dos resíduos. E ressalta “A previsão é de que, atingidas essas metas, a comissão se transforme em setor específico que atuará continuamente e permanentemente nessa atividade” (SOUZA, 2008)

### ✓ Situação atual

- Resíduos de serviços de saúde (RSS)<sup>21</sup>

Acondicionados segundo a norma NBR 12.809 (ABNT, 1993), Resolução 306 Anvisa (BRASIL, 2004) e 358 Conama (BRASIL, 2005), em saco branco leitoso, ostentando o símbolo de infectante. A coleta interna dos RSS na instituição é realizada pela empresa terceirizada (serviços de limpeza, asseio e conservação), geralmente, dependendo do setor, diariamente, no fim de cada turno de atendimento, conforme a tipologia o resíduo. Após a limpeza das dependências, os resíduos são encaminhados para contêineres de cor branca, distribuídos estrategicamente pela cidade universitária, conforme Tabela 3.

LOCALIZAÇÃO	CONTÊINERES		ÁREA DE ABRANGÊNCIA
	Quantidade	Capacidade (m <sup>3</sup> )	
Estacionamento do HUBFS	1	1m <sup>3</sup>	HUBFS
Estacionamento da Fac. Odontologia	1	1m <sup>3</sup>	Faculdade de Odontologia e Farmácia
Estacionamento do Espaço Vadião	1	0,24m <sup>3</sup>	Serviço médico-pericial localizado no espaço Vadião
Estacionamento do Instituto de Ciências Biológicas – ICB	1	1m <sup>3</sup>	ICB (aulas práticas, Biotério, Lab. de Genética, Macacário), Lab. de Psicologia Experimental, Lab. Geologia.

Tabela 3: Localização dos contêineres para RSS.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2008).

A coleta externa é realizada diariamente pela empresa contratada, licenciada, que utiliza o tratamento térmico (incineração).

<sup>21</sup> Incluindo os resíduos biológicos gerados em laboratórios de ensino e pesquisa



Durante o levantamento em campo, um dos problemas detectados, refere-se à “segregação” na fonte geradora, o que acarreta em maior quantidade de resíduos a serem coletados e conseqüentemente no aumento do custo já que o serviço é pago por quilograma (Kg) de resíduo coletado<sup>22</sup>.

A Tabela 4 apresenta o quantitativo de RSS enviados para tratamento e o valor gasto em 2010 e 2011.

Ano	Peso (Kg)	Valor gasto (R\$)
2010	14.223,00	36.553,11
2011	16.444,14	42.261,43

Tabela 4: Quantidade de RSS enviados para tratamento e valores gastos nos últimos dois anos.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).

Outro problema refere-se ao abrigo construído para armazenamento externo dos contêineres que acondicionam os RSS que ainda não está em funcionamento. O motivo é a falta de uma passarela de acesso (Fotografia 15) uma vez que não há como o caminhão coletor ter acesso à esse abrigo, já que, principalmente em períodos chuvosos há risco de atolamento no local.



Fotografia 15 – Área de acesso ao abrigo para contêiner de RSS  
Fonte: Pesquisa direta (2011).

<sup>22</sup> A UFPA paga à empresa terceirizada o valor de R\$ 2,57 (dois reais e cinquenta e sete centavos) por Kg de RSS (Prefeitura, 2011).

A Fotografia 16 apresenta o contêiner para RSS do HUBFS e o abrigo onde deveria estar o mesmo contêiner.



Fotografia 16 – Contêiner para RSS do HUBF e abrigo para o contêiner de RSS.  
Pesquisa direta (2011).

Importante ressaltar que neste abrigo ficarão somente os contêineres que recebem resíduos do HUBFS, logo, há necessidade de construção de outros abrigos para os demais contêineres que também ficam expostos, como pode ser observado nas Fotografias 17, 18 e 19.



Fotografia 17 – Contêiner para RSS localizado no estacionamento da Faculdade de Odontologia.  
Fonte: Pesquisa direta (2011).



Fotografia 18 – Contêiner para RSS localizado no estacionamento do ICB.

Fonte: Pesquisa direta (2011).



Fotografia 19 – Contêiner para RSS localizado no estacionamento do espaço Vadião.

Fonte: Pesquisa direta (2011).

Como pode ser observado os contêineres ficam expostos às intempéries causando aspecto visual negativo além de contrariar a legislação.

## - Resíduos Químicos

Quando não são despejados indevidamente na rede de esgoto, ficam em seus próprios frascos aguardando coleta pela empresa contratada e responsável pelo tratamento deste tipo de resíduo.

O entreposto para armazenamento de resíduos e o laboratório de tratamento apesar de estarem construídos desde 2088 não foram devidamente estruturados com a mão de obra, tampouco com os equipamentos necessários ao seu funcionamento. Ainda há o impasse sobre qual instituto e qual mão de obra deverá assumir a responsabilidade pelo laboratório.

A prefeitura da UFPA está, aos poucos, encaminhando para tratamento via empresa terceirizada, o resíduo classificado como passivo<sup>23</sup>. Ressalta-se que infelizmente, a grande maioria desses resíduos perdeu a rastreabilidade<sup>24</sup> ao longo do tempo o que dificulta e onera excessivamente qualquer ação local que tenha como objetivo identificar e eventualmente, reaproveitar esses resíduos. Até o final de 2011 foram destinados 9.763,00 Kg, ou seja, aproximadamente, 10 toneladas do resíduo classificado como passivo para tratamento externo, conforme Tabela 5.

Ano	Peso (Kg)	Valor gasto (R\$)
2010	7.221,00	18.557,97
2011	2.542,00	6.532,94
<b>Total acumulado</b>	<b>9.763,00</b>	<b>25.090,91</b>

Tabela 5: Quantidade do passivo enviado para tratamento e valores gastos nos últimos dois anos.

Fonte: Prefeitura da UFPA (2011).

Como pode ser observado na Tabela 5 o quantitativo de resíduos encaminhados para tratamento externo em 2011 foi bem menor em relação a 2010. O que poderia ser explicado pelo fato de que estes resíduos, conforme relatado anteriormente, perderam a rastreabilidade. Encontram-se armazenados irregularmente e sem nenhuma classificação, impossibilitando o envio para

<sup>23</sup> Resíduo gerado e acumulado na UFPA ao longo dos anos.

<sup>24</sup> Essa falta de rastreabilidade deve ser entendida como a falta de caracterização de alguns resíduos químicos e biológicos acumulados na UFPA. A maioria encontra-se sem qualquer identificação.

tratamento. Em 2010 a empresa terceirizada recolheu alguns resíduos químicos sem classificação e teve problemas na manipulação de alguns e desde então, amparada pela legislação se recusa a receber resíduos não identificados. A Fotografia 20 apresenta uma situação de armazenamento irregular encontrada em 2010.



Fotografia 20 – Resíduos químicos armazenados irregularmente.  
Fonte: Prefeitura da UFPA (2010).

#### **- Lâmpadas fluorescentes**

Na UFPA não há nenhum programa para a destinação adequada deste tipo de resíduo. É possível observar as lâmpadas dispostas irregularmente em diversos setores da UFPA, trazendo riscos ao meio ambiente e à saúde. De acordo com informações da Prefeitura da UFPA, existem cerca de 5.000 (cinco mil) lâmpadas armazenadas aguardando destinação correta. Ressalta-se que não há previsão para realização deste serviço. A Fotografia 21 mostra a situação de algumas lâmpadas armazenadas.



Fotografia 21 (A e B) – Lâmpadas fluorescentes descartadas e armazenadas em locais diversos na UFPA

Fonte: Pesquisa direta (2011).

### - Resíduos de Construção e Demolição (RDC)

A UFPA vem ampliando suas áreas físicas, desta maneira, observa-se que a maioria das empresas da Construção Civil que prestam serviço para a UFPA, não dispõe de maneira adequada estes resíduos, não atendem à Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002<sup>25</sup> bem como IN SLTI/MPOG 01/2010 e na maioria das vezes, por falta de fiscalização, não coletam os resíduos (que são de sua responsabilidade), deixando-os acumulados nas dependências da UFPA.



Fotografia 22 – (A) Entulho de obra depositado irregularmente e, (B) resíduos dispostos sem critério em frente à uma obra.

Fonte: Pesquisa Direta (2011).

<sup>25</sup> Resolução CONAMA nº 307/2002 - "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011 (Brasil, 2011).

## 4.2 PROPOSTA DE DIRETRIZES BÁSICAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFPA

De acordo com o diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos na UFPA e levando em consideração experiências bem sucedidas em outras IES, apresentam-se as propostas de diretrizes para o manejo de RS ambientalmente adequado bem como propostas de ações em curto e médio prazo.

### **4.2.1 Institucionalização de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na UFPA**

Institucionalização de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na UFPA, com a criação de uma infraestrutura organizacional para tratar das questões ambientais da Universidade com a implantação de uma Diretoria de Meio Ambiente (DMA), que poderá estar vinculada a Prefeitura da UFPA, com subunidades denominadas de Coordenadorias, sendo uma delas a Coordenação de Resíduos.

A DMA deverá ser presidida por um especialista da área e composta por um comitê assessor também formado por especialistas com diferentes formações, conforme recomendação de experiências em outras IES analisadas neste estudo. Deverá se responsabilizar pelo planejamento e implantação da Política Ambiental da UFPA, bem como da institucionalização de um programa de educação ambiental.

A Coordenação de Resíduos deverá ficar responsável pela elaboração e implantação dos planos integrados de resíduos de cada unidade. É recomendável a formação de uma equipe composta por técnicos e pesquisadores das referidas unidades com responsabilidades definidas para cada classe de resíduo.

O plano a ser elaborado por cada unidade gerencial deverá ser aprovado no Conselho Superior de Ensino e Pesquisa, prevendo dotação orçamentária para sua implantação e manutenção.

A Coordenação de Resíduos poderá prestar assessoria à gestão e fiscalização dos contratos terceirizados de limpeza e conservação da UFPA, ao setor

de compras e demais unidades com atividades direta ou indiretamente ligadas à questão dos resíduos sólidos.

Para a institucionalização do Gerenciamento de Resíduos propõe-se uma estrutura gerencial conforme Figura 18.

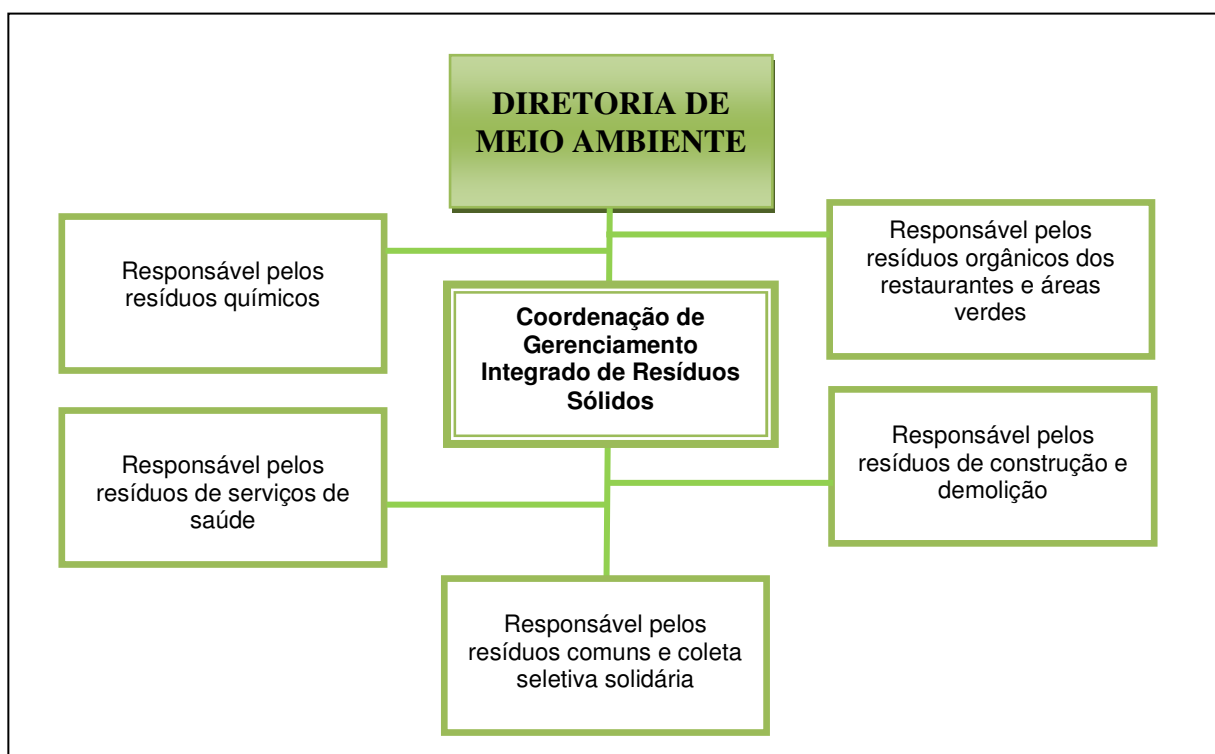


Figura 18 – Proposta de estrutura gerencial do Gerenciamento Integrado de Resíduos.  
Fonte: Adaptado de Silva e Mendes (2009).

Na Figura 19 é apresentada uma proposta preliminar para o fluxo correto a ser seguido para os grupos de resíduos gerados na Universidade, desde a sua geração até a destinação final.



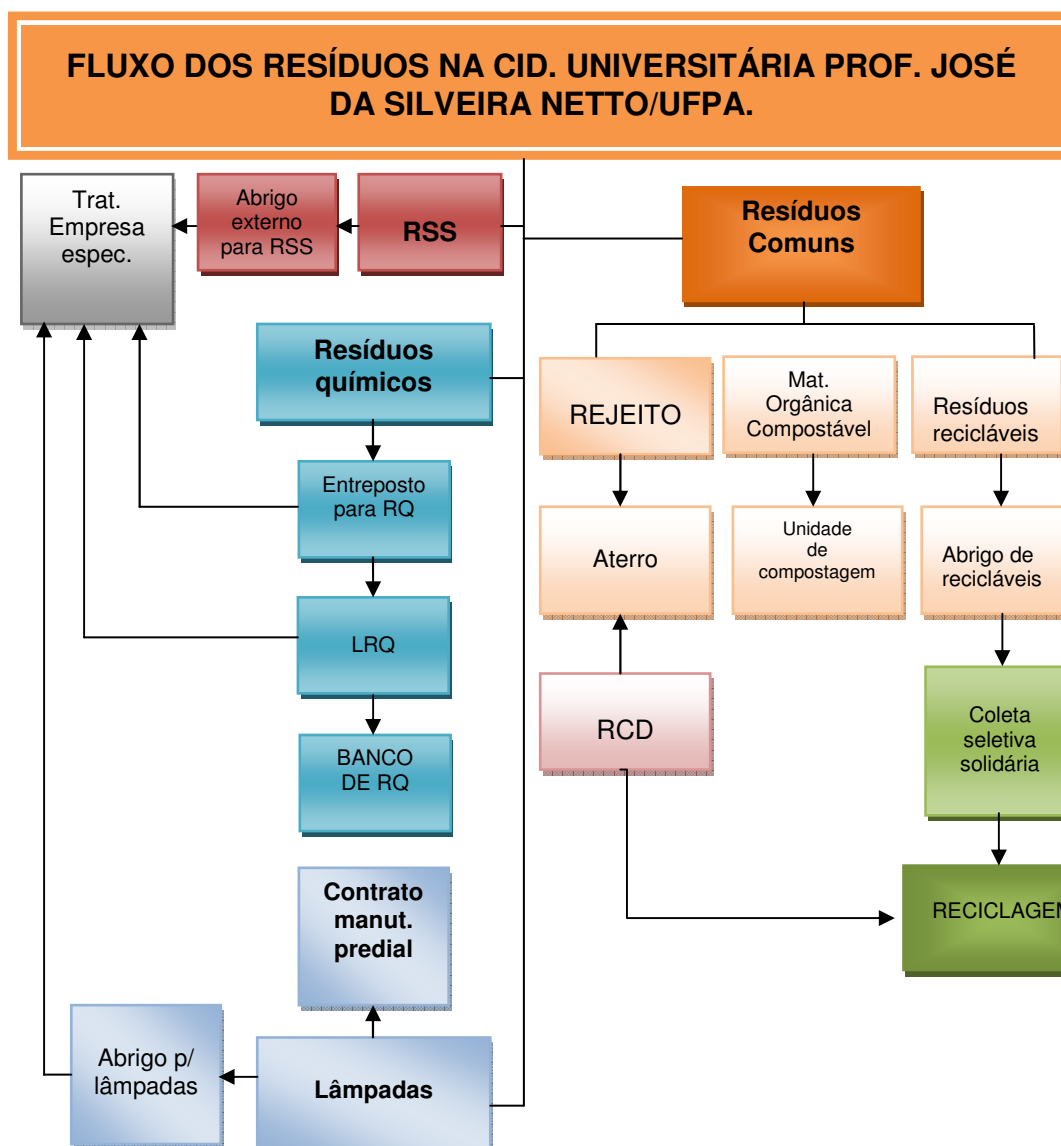


Figura 19 – Fluxo a ser seguido pelos Resíduos na UFPA  
 Fonte: Pesquisa direta (2011)

#### 4.2.2 Medidas gerais a serem adotadas em curto prazo

- Aquisição de novos contêineres para a coleta seletiva com reestruturação do modelo implantado, que poderá ser da seguinte maneira: seguir o seguinte: 1 contêiner na cor azul para papel/papelão; 1 contêiner na cor vermelha para plástico, vidro e metal; 1 contêiner na cor marrom para matéria orgânica compostável, 1 contêiner na cor cinza para os rejeitos;

- Aquisição de sacos plásticos de cores diferenciadas para facilitar a identificação dos resíduos, nas seguintes cores: Azul para recicláveis, marrom para matéria orgânica e cinza para rejeito;
- Criação de página no *site* da UFPA com “informações ambientais” contendo informações sobre o manejo dos diversos tipos de resíduos na UFPA;
- Incentivar por meio de campanhas e documentos institucionais os institutos e demais unidades administrativas à implantação da prática dos 3R’s (reduzir, reutilizar e reciclar);
- Sensibilização da Comunidade universitária à participação da coleta seletiva solidária, e a assumir o compromisso que a UFPA tem com a sociedade e o Meio Ambiente;
- Promover parcerias para capacitação das cooperativas de catadores de materiais de materiais recicláveis para que se tornem aptas a recolher estes materiais na UFPA;
- Promover o Incentivo aos catadores de materiais recicláveis autônomos que coletam resíduos na UFPA a se associarem em cooperativas;
- Incentivar por meio de campanhas e documentos institucionais os institutos e demais unidades administrativas à implantação da coleta seletiva com separação dos resíduos na fonte geradora em recipientes apropriados;
- Tornar obrigatória, por meio da inclusão de cláusulas nos contratos com prestadores de serviços (cantinas, lanchonetes, serviços de reprografia, etc.) a separação dos materiais recicláveis na fonte geradora e encaminhamento destes para a coleta seletiva solidária da UFPA;
- Integração da comissão da coleta seletiva com o setor de compras da UFPA;
- Construção de uma área para armazenamento temporário dos resíduos recicláveis;
- Contratação de empresa especializada para tratamento adequado das lâmpadas fluorescentes acumuladas ao longo dos anos na Instituição;

- Incluir cláusulas no contrato com a empresa que presta serviços de manutenção predial para que a mesma se responsabilize pelo tratamento das lâmpadas descartadas;
- Tornar obrigatória, por meio da inclusão de cláusulas nos contratos de obras e de serviços de engenharia, a apresentação do Plano de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Identificação e encaminhamento dos resíduos químicos/biológico (passivo) para tratamento ambientalmente adequado;
- Identificação de formas de tratamento e destinação final para frascos vazios de produtos químicos;
- Manter um programa semestral para capacitação/reciclagem para os funcionários da empresa terceirizada que presta os serviços de limpeza, asseio e conservação na UFPA;
- Construção da passarela de acesso para o abrigo externo de RSS localizada no HUBFS;
- Atualizar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, aprovado desde 2008;
- Dotar de infraestrutura adequada o entreposto para armazenamento de resíduos e o laboratório de tratamento de Resíduos Químicos;
- Construção de abrigo para armazenamento externo dos contêineres para RSS localizados no Estacionamento do ICB e Fac. de Odontologia.

#### **4.2.3 Medidas gerais a serem adotadas em médio prazo**

- Criação de um comitê gestor de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Institucionalização e aprimoramento dos programas de gerenciamento de resíduos existente na UFPA (Coleta seletiva solidária, Plano de gerenciamento de resíduos

perigosos, Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde do HUBFS), onde o apoio da alta administração (Reitoria) é fator primordial;

- Adesão e Institucionalização à Agenda Ambiental para a Administração Pública - A3P;

- Implantar um programa continuado de educação ambiental para a formação e capacitação do servidor público por meio de cursos, palestras, reuniões, eventos, etc.

- promover parcerias para se discutir a problemática ambiental em geral e na administração pública em específico;

- Implantação de uma unidade piloto para compostagem da matéria orgânica;

- Caracterização contínua dos resíduos perigosos (químicos) considerado como *resíduo ativo*;

- Criação de uma coluna ambiental nos informativos, jornais, revistas e *sites* da universidade;

- Comemoração da Semana do Meio Ambiente de forma integrada em todos os setores da Universidade;

- Incentivo ao desenvolvimento de teses, dissertações, monografias, estágios, trabalhos de conclusão de cursos e projetos de pesquisa com temas ambientais e, em especial, com a universidade como objeto de estudo.

- A política ambiental a ser adotada deverá incluir ações preventivas e articuladas, capazes de intervir nos processos educativos, ensejando mudanças nos hábitos da comunidade acadêmica com relação aos impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas pelas diferentes áreas do conhecimento;

- inserção da dimensão ambiental nos programas de integração dos novos professores, colaboradores e alunos da universidade, como também na Semana Acadêmica de todos os cursos;

- Apresentação da política ambiental da universidade em disciplinas básicas dos cursos, contemplando a informação nos programas de ensino para todos os alunos;
- Implantação de trilhas ecológicas a serem desenvolvidas no espaço da universidade, propiciando à comunidade acadêmica e aos demais visitantes conhecer as centrais de armazenamento de resíduos, estação de tratamento de efluentes, vegetação imune ao corte, recursos hídricos e demais tecnologias implantadas no sistema de gestão de resíduos;
- Adoção de medidas para que os programas de ensino e extensão sejam planejados inserindo a dimensão ambiental, utilizando, principalmente, os princípios de prevenção de geração de impactos ambientais, como também as despesas ambientais no orçamento dos mesmos;
- Criação de dispositivos para que pesquisadores e alunos (independentemente da área do conhecimento) sejam responsabilizados pelo gerenciamento de resíduos resultantes de seus projetos de pesquisa, por meio da inclusão de medidas de prevenção da geração de resíduos, técnicas adotadas para o manejo correto dos mesmos (geração ao destino final), como também incluir em seus orçamentos despesas ambientais decorrentes em todo seu desenvolvimento;
- Criação de um programa ambiental na área de comunicação (rádio e/ou televisão).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa foi possível constatar a inexistência de um setor específico com competência e autonomia necessárias para o gerenciamento de resíduos na UFPA, bem como falta de apoio da Alta administração para tratar destas questões. Desta forma, muitos servidores e usuários adotam práticas e comportamentos inadequados quanto à segurança do trabalho e à preservação do meio ambiente, como por exemplo, o descarte inadequado de resíduos químicos e biológicos; a não participação efetiva aos projetos de coleta seletiva; o desperdício de energia e de água, dentre outros.

A inexistência de políticas ambientais pelo mais alto nível de organização da UFPA não condiz com o almejado para uma Instituição de Ensino, Pesquisa e Extensão de nível superior.

Neste sentido, a institucionalização de programas de educação ambiental, 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.

Lidar com resíduos em universidades exige esforço integrado e multiprofissional. A visão sistêmica sobre as atividades a serem desenvolvidas e os produtos decorrentes das mesmas também parecem configurar uma lacuna, como por exemplo, nos responsáveis pelo projeto arquitetônico dos prédios da Universidade. Tal fato se configura, por exemplo, pela inexistência de espaços para armazenamento dos resíduos tanto internamente quanto externamente aos prédios.

Deve-se ressaltar, no entanto o envolvimento de alguns profissionais engajados na melhoria da qualidade ambiental na UFPA, como por exemplo, os envolvidos na Implantação e operacionalização da coleta seletiva solidária; no desenvolvimento do PGGR para resíduos perigosos, dentre outras iniciativas.

Ressalta-se ainda a diminuição da destinação de resíduos potencialmente recicláveis para o aterro do Aurá como um aspecto positivo

encontrado no estudo e demonstra a participação da comunidade universitária nesta importante política de caráter socioambiental que é coleta seletiva solidária.

Como foi visto a legislação brasileira bem como as normas da ABNT, CONAMA, ANVISA, etc., fornecem os subsídios necessários para o tratamento mais adequado para cada tipo de resíduo. A UFPA pode contribuir com este processo, através da institucionalização de tais políticas, além do desenvolvimento de novos processos e tecnologias que possam melhorar os mecanismos já existentes e construir práticas mais sustentáveis.

Os resultados obtidos com a pesquisa poderão fornecer subsídios para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, com a criação de procedimentos a serem adotados pela comunidade universitária, os quais devem ser baseados na Política Ambiental a ser implantada pela Instituição, originando benefícios aos envolvidos e à sociedade.

Recomenda-se estudos desta natureza para os demais *campi* da UFPA instalados na capital e no interior do estado.

## REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. NBR ISO 14001. Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. NBR 12.809: manuseio de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 1993b.

AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. Brasília: MMA/SAIC/DCRS/Comissão Gestora da A3P, 2007, 99p., 4ª ed. Disponível em: <[http://www.coletaseletivasolidaria.com.br/wp-content/uploads/2010/06/manual\\_a3p\\_4ed\\_rdz.pdf](http://www.coletaseletivasolidaria.com.br/wp-content/uploads/2010/06/manual_a3p_4ed_rdz.pdf)>. Acesso em: 05 jul 2011.

AMBIENTE BRASIL. **Lâmpadas fluorescentes**. Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/lampadas\\_fluorescentes.htm](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/lampadas_fluorescentes.htm)>. Acesso em: 08 dez 2011.

ASSUMÇÃO, João Carlos Maciel de. **Uma Proposta de Implantação de Gestão Ambiental no Laboratório de Análises de Solos da UFSM**. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008. Disponível em: <[http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2263](http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2263)>. Acesso em: 06 dez. 2011.

BAHIA, Vânia Eunice; LUIZ, José Gouvêa; FENZL, Norbert. **Influência do Depósito Sanitário Metropolitano de Belém (Aurá) sobre as Águas Subterrâneas da Área**. Revista Águas Subterrâneas, Curitiba, PR, v. 18, p. 89-102, 2004. Disponível em: <[http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc\\_1151372440\\_41.pdf](http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc_1151372440_41.pdf)>. Acesso em: 18 out 2010.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; BRANCO, José Eduardo Holler; Caixeta-Filho, José Vicente. **A Logística de Transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**. In: Logística Ambiental de Resíduos Sólidos. Bartholomeu, D.B.; Caixeta-Filho, J.V. (org.). São Paulo: Atlas, 2011 (pg. 20 a 23).



BLAUTH, Patrícia. **Acabando com o lixo... pelo começo**. Publicado na Revista E, do SESC São Paulo, em dezembro de 2001. Disponível em: <<http://www.menoslixo.com.br/>>. Acesso em: 05 jul 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 06 jul 2011.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 06 jul 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente CONAMA. **Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final de resíduos de serviços de saúde e dá outras providência. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: 06 jul 2011.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 275 de 25 de abril 2001**. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 06 jul 2011.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 307 de 05 de julho 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 06 jul 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html)>. Acesso em: 06 jul 2011.

CEMPRE. Política Nacional de Resíduos Sólidos – **Novos desafios para as cooperativas**. Disponível em: <[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>. Acesso em: 06 jul 2011.

CENTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE RECICLAGEM E MEIO AMBIENTE - RECICLOTECA. **Para início de conversa: Afinal, o que é Lixo?**. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/inicio.asp?Ancora=2>>. Acesso em: 04 out. 2010.

COIMBRA, J. A. A. **Linguagem e Percepção Ambiental**. In: Philippi Jr. A.; Romério, M.A.; Bruna, G. C (Ed.). Curso de gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004.

COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA UFPA - COGERE/UFPA. **Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos da UFPA - PGGR**. Universidade Federal do Pará: Belém, 2008.

COORDENADORIA DE MEIO AMBIENTE. Prefeitura da UFPA. **Implantação da Coleta Seletiva Solidária**. Universidade Federal do Pará: Belém, 2009.

COMITÊ INTERMINISTERIAL DE INCLUSÃO SOCIAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. **Coleta Seletiva Solidária**. Apresentação. Disponível em: <<http://www.coletasolidaria.gov.br/menu/apresentacao>>. Acesso em: 21 jul 2011

DA SILVA. A. D. V. **A Universidade Sustentável**: Subsídios para a educação ambiental no âmbito da gestão da universidade. Disponível em: <[http://www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/02/acervo\\_cientifico/outros\\_artigos/artigo\\_alberto.pdf](http://www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/02/acervo_cientifico/outros_artigos/artigo_alberto.pdf)>. Acesso em: 29 maio 2011.

DE CONTO, S. M. **Gestão de resíduos em universidades: uma complexa relação que se estabelece entre heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais**. In: De Conto, S.M (org.). Gestão de Resíduos em Universidades. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010.

FALCÃO, R. B. M.; ARAÚJO, T. E. P. A. **Educação Ambiental no Enfrentamento da Problemática do Lixo de uma Comunidade da Zona Rural do Semi-Árido Nordestino**. Parceria PROASNE-CAERN, 2002. Disponível em: <<http://proasne.net/ProblematicalixoMirandas.htm>>. Acesso em: 06 out. 2010.

FENZL, N.; MACHADO, J.A.C. A. **Sustentabilidade de Sistemas Complexos: Conceitos básicos para uma ciência do desenvolvimento sustentável: aspectos teóricos e práticos**. Belém: NUMA/UFPA, 2009.

GALBIATI, A. F.; **O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem**. Disponível em: <<http://www.redeaguape.org.br/artigo.php?id=87>>. Acesso em: 15 dez 2011.

GUIA DO PROFISSIONAL EM TREINAMENTO (NÍVEL 1): **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos** - Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Disponível em: <[http://www.crea-mg.org.br/imgs/Guia\\_RSU\\_I.pdf](http://www.crea-mg.org.br/imgs/Guia_RSU_I.pdf)>. Acesso em: 04 out. 2010.

GOVERNO DO PARÁ. Parque de Ciência e Tecnologia Guamá – PCT/Guamá. Disponível em: < <http://www.pctguama.pa.gov.br/>>. Acesso em: 20 maio 2011.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS /COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT, 2000. 370 p.

LIMA, José Dantas de. **Sistema Integrado de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos**. Paraíba: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, 2005.

Martins, M.; Machado, L. UFPA Oficializa Coleta Seletiva Solidária. Disponível em: <<http://www.portal.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=4495>>. Acesso em: 17 out 2011

MACEDO, R. G.; PIMENTA; H. C. D.; Diagnóstico do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma Instituição de Ensino Federal do Rio Grande do Norte. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 4, p. 211-231, out . /dez. 2010. Disponível em: <<http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=568>>. Acesso em: 08 Jun 2011.

MAGLIO, Ivan Carlos. **A descentralização da gestão ambiental no Brasil: o papel dos órgãos estaduais e as relações com o poder local**. 2000. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-01072008-145252/>>. Acesso em: 21 out. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental – SAIC. Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental – DCRS. Programa Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P. Brasília/DF: 2009, 5ª Ed. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/cartilha\\_a3p\\_36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf)>. Acesso em: 06 jul 2011.

OLIVEIRA, Márcio de. **Universidade e sustentabilidade**: proposta de diretrizes e ações para uma universidade ambientalmente sustentável. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <[http://www.btdt.ufjf.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=510](http://www.btdt.ufjf.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=510)>. Acesso em: 06 dez. 2011.

PEDROSO, Keylla; CERUTI, F.C. **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos: Uma Proposta para Pequenos Municípios Brasileiros**. UNICENTRO, VII Semana de Engenharia Ambiental, Campus Iratí 2009. Disponível em: <[www.unicentro.br/graduacao/deamb/.../semana\\_09.htm](http://www.unicentro.br/graduacao/deamb/.../semana_09.htm)>. Acesso em: 06 jul 2011.

PEREIRA, M. A.; MARQUES, C. S. A.; AGUIAR, E. M. **Sugestões para uma proposta do uso de novas ferramentas tecnológicas de informações para um sistema de gestão ambiental – ISO 14000**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, vol. 8, n. 1, abril-junho, 2003, p. 49-53.

PEREIRA, José Almir Rodrigues; SÁ, João Henrique Macedo. **Procedimentos para avaliação e controle do consumo de água e de energia elétrica em sistema de abastecimento de água**. Belém: ---, 2011. 23 p.

PHILIPPI Jr. A. **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

PENATTI, Fábio Eduardo. **Gerenciamento de Resíduos como Instrumento de Gestão Ambiental em Laboratórios de Análises e Pesquisa da Área Química**. 2009. 232 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. Disponível em: <[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2009/penatti\\_fe\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2009/penatti_fe_me_rcla.pdf)>. Acesso em: 06 dez. 2011.

PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – GERESOL, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. História do Lixo. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/proex/geresol/lixohistoria.htm>>. Acesso em: 04 out. 2010.

REVEILLEAU, Ana Célia Alves de Azevedo. **Política e gestão compartilhadas de resíduos sólidos no âmbito do poder público, do empreendedor e do consumidor**: Responsabilidade socioambiental e sua implementação. 2007. 321 f. Dissertação (Mestrado em Direito das Relações Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://www.sapientia.pucsp.br//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4680](http://www.sapientia.pucsp.br//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4680)>. Acesso em: 06 dez. 2011.

RIBEIRO, D.V; MORELLI, M.R. **Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

RIBEIRO, A. L. et al. Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre, RS, 2005.

ROSSI, A. O que é de Direito para os Resíduos Sólidos no Brasil. In: **Resíduos Sólidos: Problema ou Oportunidade?** Ribeiro, D.V.; Morelli, M.R. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SALEK, J.M. Um Estudo da Legislação Ambiental Brasileira Sobre Resíduos Sólidos Urbanos. Universidade Federal do Ceará. Departamento de engenharia hidráulica e ambiental (mestrado em engenharia civil) – área de concentração: Saneamento ambiental. Fortaleza, 2006. Disponível em: <[http://www.teses.ufc.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=333](http://www.teses.ufc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=333)>. Acesso em: 10 ago 2011.

SANTOS, Rossana Dos. **Políticas Públicas Ambientais**: Coleta e reciclagem de lixo no município de Goiânia. 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial Urbano) - Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Católica do Estado de Goiás, Goiânia, 2008. Disponível em: <[http://tede.biblioteca.ucg.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=563](http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=563)>. Acesso em: 04 out. 2010.

SAVI, Jurandir. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP**. 2005. 236p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.

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. Artigo publicado na Revista ADVIR da UERJ – n. 23/2009 (p.78-85). Disponível em: <[www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/.../residuos/residuos\\_solidos2](http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/.../residuos/residuos_solidos2)> Acesso em: 04 out. 2010.

SIQUEIRA, L.C. Política Ambiental para quem? . **Ambiente & Sociedade**. Campinas v. XI, n. 2; p. 425-437; jul.-dez. 2008.

SOUZA, J.P. Resíduos terão tratamento adequado. **Beira do Rio**. Jornal da Universidade Federal do Pará. Ano VI.nº 66, novembro,2008.

TAKENAKA, Edilene Mayumi Murashita. **Políticas Públicas de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Presidente Prudente-SP**. 2008. 232 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008. Disponível em:

<[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bpp/33004129042P3/2008/takenaka\\_emm\\_dr\\_prud.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bpp/33004129042P3/2008/takenaka_emm_dr_prud.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2010.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. A Gestão **Ambiental em Instituições de Ensino Superior**: Modelo para Implantação em Campus Universitário. *Revista Gestão & Produção*, v. 13, n.3, p. 503 – 515. 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Plano de Reestruturação e Expansão (REUNI) 2008-2012**. Universidade Federal do Pará. Belém, 2007. Disponível em: <[http://www.proplan.ufpa.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12&Itemid=5](http://www.proplan.ufpa.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=5)>. Acesso em: 10 ago 2011.

\_\_\_\_\_. Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento. **Anuário Estatístico 2011 - Ano Base 2010** / UFPA. PROPLAN. Diretoria de Informações Institucionais. - Belém: A Diretoria, 2011. Disponível em: <[http://www.proplan.ufpa.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=08](http://www.proplan.ufpa.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=08)>. Acesso em: 17 ago maio 2011.

YOSHINO, G. H.; CARDOSO, R. S. S.; CORREA, R. S. **Diagnóstico de manejo com proposta para gestão dos resíduos sólidos da cidade universitária prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará/UFPA**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Sanitária. Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará. Belém, 2008.