

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**PROGRAMAS DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES
PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR:
A COLETA SELETIVA DA
UNESP – CAMPUS RIO CLARO (SP).**

Renata Cristina da Mota

Orientadora: Profa. Dra. Ana Tereza Caceres Cortez

Dissertação de Mestrado elaborada
junto ao Programa de Pós-Graduação
em Geografia – Área de Concentração
em Organização do Espaço, para
obtenção do Título de Mestre em
Geografia.

RIO CLARO (SP)

2007

604.6 Mota, Renata Cristina da
M917p Programas de minimização de resíduos em instituições
públicas de ensino superior : a coleta seletiva da UNESP –
Campus de Rio Claro (SP) / Renata Cristina da Mota. – Rio
Claro : [s.n.], 2007
127 f. : il., tabs, figs., gráfs., fots.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Ana Tereza Cáceres Cortez

1. Resíduos. 2. Resíduos sólidos. 3. Reciclagem. 4.
Universidades. Título.

**Programas de Minimização de Resíduos em Instituições Públicas de Ensino Superior: a
Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro (SP).**

Renata Cristina da Mota
Candidata

Comissão Examinadora

Profª Drª Ana Tereza Caceres Cortez (Orientadora)
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Profª Drª Tânia Maria de Campos Leite
Instituto Superior de Ciências Aplicadas/Limeira (SP)

Prof. Dr. Jayme de Oliveira Campos
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Rio Claro, 26 de julho de 2007.

Resultado: Aprovada

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo apoio e preocupação; e ao André, por todos os momentos de companheirismo, paciência e compreensão.

AGRADECIMENTOS

À Prof^ª Dr^ª Ana Tereza Caceres Cortez pela orientação e incentivo em todas as etapas deste trabalho.

Às professoras Dr^ª Maria Isabel Castreghini de Freitas e Dr^ª Silvia Aparecida Guarnieri Ortigoza pelas contribuições dadas desde o início de minha participação no Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro.

Aos professores Dr. Jayme de Oliveira Campos e Dr. Manoel Rolando Baldomero Berrios pelas valiosas contribuições por ocasião do Exame de Qualificação.

A todos aqueles que em algum momento fizeram parte do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro e contribuíram de diferentes formas para esta pesquisa, em especial Maria Luisa, Magali, Ellen, Giovanna, Mônica, José Theodoro, Sabrina, entre tantos outros.

À Prof^ª Dr^ª Ana Marta Ribeiro Machado, coordenadora do Programa de Resíduos da UFSCar, pela colaboração por meio de informações do desenvolvimento deste programa.

Ao geógrafo Antônio Vitor Rosa, educador ambiental do Programa USP Recicla, e aos estagiários deste programa, pelo auxílio no entendimento da atuação do programa.

À assistente social Ana Paula Lemes dos Santos, que atua junto ao Projeto Reciclar 2000 da APAE de Rio Claro, pelas informações e contribuições.

À Inajara e à Maica, funcionárias do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNESP – Rio Claro, pelo apoio durante as atividades desenvolvidas na Pós-Graduação, além dos bons momentos de descontração.

Aos amigos que foram passando e deixando marcas de exemplo e coragem, em especial à Priscila, pelo incentivo e colaboração, e principalmente, pelas boas conversas.

Ao professor Eric, pela ajuda na correção e pelas valiosas dicas sobre a estruturação do trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, entre eles muitos funcionários da UNESP – Rio Claro.

À minha família, por possibilitar a realização deste através, através de muito apoio e incentivo.

Ao André, meu companheiro em todos os momentos, pelo amor, incentivo e grande colaboração em todas as etapas.

RESUMO

A produção de lixo vem aumentando de forma preocupante em todo o mundo, estando este fato intrinsecamente ligado aos hábitos de consumo e ao estilo de vida das pessoas. Este é um dos graves problemas da atualidade e qualquer ação que vise sua solução, ou pelo menos sua minimização, é bem vinda. Assim, é dever de toda instituição pública, dentre elas as Universidades, desenvolver relacionados à questão da produção e destinação final dos resíduos sólidos. O presente trabalho tem o intuito de diagnosticar a atual situação de Programas de Coleta Seletiva desenvolvidos por algumas das principais instituições públicas de ensino superior do Estado de São Paulo, dando destaque ao Programa de Coleta Seletiva já em andamento na UNESP – Campus Rio Claro. Também é objetivo do trabalho entender a dinâmica deste Programa e de suas relações com a comunidade local, procurando formular ações que propiciem sua manutenção e continuidade, assim como a criação de novos Programas de minimização de resíduos.

Palavras-chave: Resíduos, Coleta Seletiva, educação ambiental, universidades.

ABSTRACT

The production of garbage is increasing in a dangerous way all over the world, and this fact is inherent to the consumption habits and the people's lifestyle. Nowadays, this is one of the greatest problems and any kind of action to solve or lessen it, is welcome. Thus, it is a duty for all the public institutions, including universities, to develop programs related to garbage production and destination. This research intends to diagnose the current situation of the Recycling Programs developed by some of the main public universities in the State of São Paulo, mainly the program that is happening in UNESP – Campus Rio Claro. It is also the objective of this research to know this program's dynamic and its relations with the local community, in order to formulate actions that assure its maintenance and continuation, as well as the creation of new recycling programs.

Key-words: Garbage, selective collect, environmental education, universities.

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	13
I. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA – A Geografia e os resíduos sólidos	20
1.1 Organização do Espaço e Geografia	22
1.2 Resíduos e os impactos gerados	26
1.3 A organização do espaço e os resíduos	36
1.4 Consumo e Educação Ambiental	38
II. OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
2.1 Objetivos	42
2.2 Procedimentos Metodológicos	43
III. PROGRAMAS DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR	46
3.1 O Programa USP Recicla	49
3.2 O Programa da UFSCar – Universidade Federal de São Carlos	53
3.3 Os resíduos na UNESP	58
IV. A COLETA SELETIVA NA UNESP – RIO CLARO	64
4.1 A UNESP – Campus Rio Claro	69
4.2 Os métodos de trabalho	71
4.2.1 A Implementação	71
4.2.2 Atividades desenvolvidas no Programa de Coleta Seletiva	73
4.2.2.1 Visitas aos departamentos	73
4.2.2.2 Pesagem e Análise	74
4.2.2.3 Divulgação do programa	81
4.3 Situação atual	82
4.3.1 As ações	82
4.3.2 O recolhimento dos recicláveis	86
4.3.3 As parcerias	88
4.4 Questionários	90
4.4.1 Os alunos	94

4.4.2 Servidores e docentes	97
V. SUGESTÕES PARA PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA	102
5.1 Etapas da implantação	104
5.1.1 Planejamento	104
5.1.2 Implantação	105
5.1.3 Manutenção	106
5.2 Sugestões de informações	107
CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
BIBLIOGRAFIA	112
APÊNDICES	120
Apêndice A – Folder do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro	121
Apêndice B – Questionário Alunos	122
Apêndice C – Questionário Professores e Funcionários	123
Apêndice D – Sugestão de informes para uma cartilha sobre resíduos sólidos	124

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Relações Dinâmicas entre os Processos Sociais e Ecológicos	29
Figura 2 – O destino dos resíduos sólidos na comunidade urbana	31
Figura 3 – Informes do Programa de Minimização de Resíduos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN	47
Figura 4 – Localização das Universidades Pesquisadas no Estado de São Paulo	49
Figura 5 – Diagnóstico dos Resíduos do Programa USP Recicla	51
Figura 6 – Materiais de Divulgação do USP Recicla	53
Figura 7 – Campanha de Conscientização do USP Recicla	53
Figura 8 – Central de Triagem de Resíduos da UFSCar	55
Figura 9 – Caixa coletora de Resíduos	56
Figura 10 – Cartaz Informativo no Programa da UFSCar	56
Figura 11 – Laboratório para tratamento de resíduos – UFSCar	57
Figura 12 – Localização dos <i>Campi</i> e Unidades Diferenciadas da UNESP no Estado de São Paulo	58
Figura 13 – Coletores espalhados pelo Campus de Araraquara	61
Figura 14 – Cartaz do Programa de Assis	62
Figura 15 – Cartaz do Programa de Assis	62
Figura 16 – Latão distribuído no Campus de Assis	63
Figura 17 – Visita à Empresa Aparas Primos	66
Figura 18 – Postos da Coleta Seletiva no Campus Bela Vista – UNESP Rio Claro	67
Figura 19 – Caixas coletoras distribuídas pelo Campus	68
Figura 20 – Pesagem dos resíduos do Campus	74
Figura 21 – Análise do Material Reciclável do Campus	75
Figura 22 – Cartaz do Programa do Campus Rio Claro	81
Figura 23 – Colares criados nas oficinas de reciclagem	86

LISTA DE GRÁFICOS

Página

Gráfico 1 – Distribuição dos Municípios do Estado de São Paulo segundo as classes de IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos	35
Gráfico 2 – Total de lixo orgânico produzido no Campus, nos pontos de coleta – 2ª semana de Dez/2002	75
Gráfico 3 – Total de lixo orgânico produzido no Campus, nos pontos de coleta - 2ª semana de Abr/2003	76
Gráfico 4 – Quantidade de papel por pesagem - Dados fornecidos pela empresa Aparas Primos (2002 a 2003)	77
Gráfico 5 – Estimativa da quantidade de papel gerado no Campus por mês (Nov/02 a Nov/03)	78
Gráfico 6 – Quantidade de material reciclável recolhido no Campus (metal, plástico e vidro) – Pesagem feita pela APAE (2003)	79
Gráfico 7 – Estimativa da quantidade de material reciclável (metal, plástico e vidro) produzido no Campus por mês (2003)	80
Gráfico 8 – Quantidade de material reciclável (metal, plástico e vidro) coletado pela APAE (em kg) – 2005.....	87
Gráfico 9 – Número de coletas realizadas pela APAE – 2005	88
Gráfico 10 – Aplicação dos questionários em alunos por curso	94
Gráfico 11 – Faixa etária dos alunos	95
Gráfico 12 – Grau de esclarecimento sobre os resíduos entre alunos	95
Gráfico 13 – Pergunta: Você separa o lixo gerado em sua casa?	96
Gráfico 14 – Participação em Programas de Coleta Seletiva	96
Gráfico 15 – Grau de esclarecimento sobre os resíduos entre servidores e docentes	98
Gráfico 16 – Pergunta: Você separa o lixo gerado em sua casa?	98
Gráfico 17 – Pergunta: Você sabe a maneira correta para coletar, separar e armazenar o lixo gerado?	99
Gráfico 18 – Pergunta: Gostaria de ter maiores esclarecimentos em palestras?	100
Gráfico 19 – Tipos de resíduos gerados nas seções ou departamentos	100

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Preço do material reciclável (Toneladas em Real), em maio e junho de 2007	80
Tabela 2 – População: Alunos do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (2005)	91
Tabela 3 – População: Alunos do Instituto de Biociências (2005)	91
Tabela 4 – População: Servidores e Docentes do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (2005)	92
Tabela 5 – População: Servidores e Docentes do Instituto de Biociências (2005)	93

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 – Responsabilidade pelo gerenciamento do lixo	32

INTRODUÇÃO

A vida cotidiana tem sido há muito tempo o lugar do consumo, ou seja, muitos autores nos evidenciam que vivemos numa sociedade de consumo¹, onde todas as pessoas consomem, gastam e desperdiçam sempre além do estrito necessário para a sua sobrevivência. Isso é que move o ser humano atualmente, a necessidade de consumir e ter.

A preocupação ambiental, devido à situação atual do planeta e as mudanças que todos sabem que estão ocorrendo, deveria ser satisfazer as necessidades da sociedade e ao mesmo tempo preservar os recursos. Este seria um processo pensado para longo prazo, gerado pela educação ambiental eficaz e contínua, que pode trazer mudanças de atitude e comportamento, levando a uma tomada de consciência do real sentido do ato de consumir, ou seja, da satisfação das necessidades.

Mas hoje, o que se verifica na sociedade moderna é o oposto, não basta somente satisfazer as necessidades, é preciso ter. Assim, as relações entre necessidade, consumo e desperdício são cada vez maiores e mais complexas e a conscientização deve atingir os três agentes do processo: o produtor, o comerciante e o consumidor, já que todos eles participam à sua maneira destes atos.

Desta situação, e das práticas e hábitos humanos, é que se chega à questão do excesso de lixo gerado pela sociedade, por meio de comportamentos que levam ao descarte de mercadorias que poderiam ser reaproveitadas, e, conseqüentemente, à questão do valor de uso deste material descartado para inúmeras pessoas que não têm de onde tirar seu sustento.

O descarte incorreto dos resíduos gerados nas casas, comércio, órgãos e instituições públicas, empresas e outros estabelecimentos, causam danos para a sociedade e para o meio ambiente, desde sua coleta até seu depósito em áreas pré-determinadas. Devido a estes impactos, a ação de diferentes atores é fundamental para que um novo caminho seja dado à esta questão, desde aqueles que geram até aqueles que trabalham com uma nova destinação para estes materiais.

Para algumas pessoas, o lixo é sinônimo de sujeira, causando repulsa e por isso devendo ser levado rapidamente para seu local de destino, não atrapalhando o cotidiano. Mas muitas pessoas passam a adquirir o hábito de encontrar neste lixo gerado alguns resíduos que podem dar sustento a outras pessoas que não têm condições de sobrevivência. Dessa forma, a prática da coleta seletiva para a reciclagem torna-se cada vez mais comum.

¹ Conceito criado por Baudrillard (1995), para definir a sociedade atual e seus hábitos mais comuns.

Estas pessoas que vivem destes resíduos trabalham sozinhas ou unidas em associações, colocando o Brasil no mesmo nível de países desenvolvidos em relação à reciclagem, quando se trata de alguns materiais, como as latinhas de alumínio, que tem um grande valor no mercado. Mas, sabemos que a realidade é bem outra, já que nosso país, com sua população tão grande e que gera uma imensa quantidade de resíduos, continua deixando estas questões de lado. Assim, é possível considerar que, para melhorar em outros setores o número de resíduos recolhidos, estas pessoas sejam ajudadas por instituições privadas e públicas, por meio de ações que viabilizem seu trabalho.

Este estudo partiu da participação na elaboração e no desenvolvimento do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro, que possibilitou entender a necessidade de dar um destino mais adequado para a grande quantidade de resíduos gerados dentro de uma instituição pública, que sempre pregou a importância desta prática em seus cursos.

Visou-se ao entendimento deste programa e de outros Programas de minimização de resíduos em instituições de ensino e pesquisa, onde normalmente este assunto é debatido e a prática é estimulada com o intuito de alterar a atual tendência de comprometimento da qualidade de vida das pessoas, por meio da adoção de alguns princípios em relação ao meio ambiente.

São inúmeras as referências aos resíduos gerados atualmente pela sociedade, inclusive nas instituições aqui analisadas. Diversos trabalhos e outros tipos de ações são desenvolvidos visando a uma nova mentalidade em relação a este grave problema, mas o que se tem realmente conseguido?

Já que um dos mais graves problemas ambientais da atualidade é a questão da produção e destinação final dos resíduos sólidos, as instituições públicas, e principalmente a Universidade, como local de excelência, não pode ficar omissa a esses impactos. A produção de lixo vem aumentando de forma preocupante em todo o mundo, fato este já comentado, estando ligado aos hábitos de consumo e ao estilo de vida das pessoas. Assim, toda e qualquer ação que vise à solução deste problema, ou pelo menos sua minimização, é bem vinda.

Algumas das funções de programas de minimização de resíduos estão relacionadas a estimular mudanças de comportamento visando a um manejo adequado com relação aos resíduos, a sensibilizar os participantes quanto a importância de medidas preventivas em busca de sua própria proteção e do meio ambiente, a multiplicar conhecimentos despertando a

consciência dos participantes quanto a problemática do lixo, e a despertar ações que propiciem o resgate da cidadania.

O engajamento em um programa deste tipo, visa-se à assimilação e ao repasse de noções básicas da problemática do lixo na atualidade em diferentes escalas (do local ao global), incluindo o entendimento da importância da separação e acondicionamento adequados dos materiais, a metodologia e as técnicas para a realização da coleta seletiva e o reconhecimento das possíveis destinações do material selecionado. Esperando com isto criar mecanismos para multiplicar o conhecimento entre os colaboradores destas ações.

Em relação ao objeto da pesquisa, este é um assunto que traz muita discussão em diversos momentos, primeiramente na definição e utilização do termo correto, se houver um termo que possa realmente ser considerado correto. Muitos termos são utilizados nesta temática: resíduo, lixo, refugo e rejeito; mas qual seria o mais adequado?

Resíduo e lixo são considerados sinônimos por muitos autores, ou seja, significam a mesma coisa; enquanto outros autores os consideram termos diferentes.

Para Calderoni (1997), por exemplo, lixo e resíduo podem ser utilizados como sinônimo, sendo que seus conceitos podem variar conforme a época e o lugar; lixo é todo material inútil e que se descarta ou joga fora, já resíduo é utilizado para significar sobra no processo produtivo, sendo equivalente a “refugo” ou “rejeito”. Ele ainda coloca que o lixo também pode ser chamado de rejeito ao passar pelo processo de exclusão: “ele é ‘posto para fora de casa’” (CALDERONI, 1997, p. 50)

Cortez (2002), considera que os resíduos sólidos são chamados popularmente de lixo, sendo restos de atividades humanas, considerados inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

Leite (2001, p. 8-9), afirma que “em termos econômicos, ‘resíduo’ ou ‘lixo’ é todo material que uma dada sociedade ou agrupamento humano desperdiça”, devido à falta de informações ou de meios para realizar o aproveitamento do material ou à falta de desenvolvimento de um mercado para estes produtos. Já resíduo sólido urbano é “todo material sólido e inorgânico ao qual seu proprietário ou possuidor não atribui mais valor e dele deseja descartar-se, atribuindo ao poder público a responsabilidade pela sua disposição final” (LEITE, 2001, p.9).

Deve-se concordar com Purcell (apud BERRIOS, 1994, p. 9), quando este autor afirma ser o lixo “*um recurso fora do lugar*”, ao qual não se está dando um destino acertado, ou seja, pensa-se primeiramente numa mudança de postura nas decisões pré-consumo, que levam a redução dos resíduos, mas sabe-se que há uma perda de um volume importante de energia e de dinheiro, que poderia ser aproveitada através desta fonte de recursos. Por isso, a

importância também de sua reutilização ou reciclagem, decisões tomadas em relação ao descarte.

Berrios (2002) argumenta que a utilidade de um objeto é dada por aquele que o utiliza/manuseia, mas, ao mesmo tempo, demonstra que a definição proposta pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em sua Norma Nº 12.980 de 1993, de que o lixo é um “material desprovido de utilidade pelo seu possuidor”, possibilita que ele represente valor para outras pessoas. Dessa forma, acredita-se que o resíduo tem valor e não pode ser desprezado, pois pode retornar a cadeia e ter um novo significado. Como argumenta Rodrigues (2000, p.138):

[...] o lixo tornou-se uma “mercadoria”. Era “resto” de um valor de uso e adquiriu um “novo” valor de troca. Mercadoria *sui generis*, pois é descartável para uns, que não se preocupam com o valor de troca (os moradores em geral), ao passo que para outros o valor de troca é um atributo.

Godoy (2005, p. 7) confirma esta tese em seu trabalho e acrescenta que “o lixo só tem valor enquanto mercadoria para os agentes do circuito de distribuição”, para os outros setores da sociedade, o lixo é o resto de um valor de uso.

Neste trabalho optou-se por utilizar o termo resíduo, considerando que este se apresenta ligado ao hábito de consumo de cada pessoa, contribuindo para os processos da sociedade atual; apesar dos demais termos aparecem algumas vezes, como poderá ser percebido no decorrer do texto.

Este trabalho está encaminhado em cinco capítulos, que trazem questões referentes à problemática dos resíduos, aos procedimentos da pesquisa, à caracterização da questão dos resíduos em instituições públicas e seus procedimentos dentro da UNESP – Campus Rio Claro, além de algumas sugestões para a implantação de outros programas.

O primeiro capítulo procura esclarecer a relação entre a Geografia e a questão dos resíduos sólidos, trazendo questões sobre a organização do espaço e sua ligação com estes materiais, que causam transformações no meio em que se vive, que precisam ser minimizadas visando evitar maiores problemas para as gerações futuras.

Já no segundo capítulo, informam-se os objetivos almejados e as técnicas utilizadas na produção desta pesquisa, procurando deixar claro que todas as etapas foram importantíssimas para o entendimento do programa e para a formulação de sugestões para novos programas.

O terceiro capítulo traz informações sobre a questão dos resíduos sólidos em instituições públicas do Estado de São Paulo, utilizadas para traçar uma comparação final

entre as diversas possibilidades de criação de programas de minimização de resíduos que atendam a realidade local.

O Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro é analisado no quarto capítulo deste trabalho, onde há um histórico de suas ações, após amplo levantamento, e fornecimento de dados de sua atuação junto à comunidade acadêmica e a comunidade da cidade que se relaciona à universidade.

Finalmente, no quinto capítulo, algumas questões são aprofundadas, sendo estas relevantes na criação de um programa de minimização de resíduos, desde seu foco até atos administrativos. Além de fornecer algumas poucas informações sobre a confecção de instrumentos de trabalho com a população atingida, através da elaboração de uma cartilha.

Espera-se que o trabalho traga informações úteis e significativas para que o alcance de Programas de Coleta Seletiva seja maior, principalmente, no meio acadêmica, onde discussões sobre estas questões são importantíssimas para nosso futuro, e de onde deve partir o exemplo em termos de ações e estratégias.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -

A Geografia e os Resíduos Sólidos



No transcorrer dos séculos XIX e XX, novas formas de energia foram incorporadas pela atividade humana, estando relacionadas com a crescente complexidade da produção, com o aumento demográfico e com a incorporação à economia mundial de regiões, até então, não afetadas pela atividade humana. Dessa forma, o desenvolvimento histórico da produção foi um dos determinantes para a interação sociedade-natureza, principalmente para as questões que aqui serão levantadas: a organização do espaço e a problemática dos resíduos sólidos nas cidades.

A cidade importa toda classe de recursos, metaboliza-os e acumula seus resíduos, porque não quer pagar o preço do seu retorno. Portanto, a poluição enquanto transporte desequilibrado representa um freio sobre os ciclos naturais que o homem, com suas intervenções, tende a agravar (FERREIRA; OLIVEIRA, 1980, p. 2).

O grande volume de resíduos gerados pelas cidades preocupa devido aos diversos impactos que estes geram, entre eles a degradação ambiental deste meio, causada entre outros fatores pela elevada densidade demográfica e pela variedade de atividades que estas cidades comportam e, conseqüentemente, pelos resíduos produzidos por elas e pela falta de espaço para a deposição destes, devido a outras demandas do uso do espaço.

Para Ogata (1983), a problemática dos resíduos sólidos ocorre nas cidades porque todos os estabelecimentos instalados para a manipulação de tais resíduos, como incineradores, usinas de compostagem e triagem de materiais, lixões e aterros, entre outros, localizam-se dentro do espaço urbano ou em sua periferia. Segundo a autora, os aterros sanitários e lixões são as formas de destino que mais expõem a população urbana a problemas, entre eles o de saúde pública.

Dessa forma, procurar-se-á ao longo desta revisão bibliográfica discutir as formas de destino dos resíduos sólidos nas cidades e suas relações com a organização do espaço – objeto de estudo da Geografia, primeiramente discutindo como este conceito vem sendo tratado na história da Geografia, para depois definir o que são os resíduos sólidos e quais as implicações que a relação entre eles e a organização do espaço apresenta e como estão sendo tratadas pelas administrações públicas.

A análise dos resíduos sólidos está ligada ao problema da destruição e modificação dos sistemas ecológicos e ao uso abusivo dos recursos naturais, pois estes resíduos, por um

lado, colaboram para a poluição das cidades e, por outro, constituem uma excelente fonte de recursos de diversos tipos, que estão sendo mal utilizados.

O desenvolvimento populacional, funcional e espacial das cidades capitalistas alcançou um estágio em que seu crescimento e o aumento da densidade populacional resultaram numa nova forma de concentração urbana, em que existem problemas de saneamento ambiental, entre eles o dos resíduos sólidos, ainda mais difíceis de solucionar (BERRIOS, 1986). Para este autor, a excessiva concentração de população nas aglomerações urbanas, não só leva a uma incessante produção de lixo residencial, mas também implica na emissão de resíduos industriais, em refugos de escritórios, do comércio, no lixo hospitalar, nos resíduos radioativos, nos despejos de substâncias químicas perigosas, etc.

Na gestão dos resíduos pelas administrações públicas, fica claro que seu papel, em relação ao amontoado de problemas sentidos pelos municípios brasileiros, não passa de um mero detalhe de relegada significação, o que lhe confere um tratamento inadequado, encarado do ponto de vista econômico da seguinte forma: “eliminar a maior quantidade possível de detritos sólidos ao mais baixo custo” (OGATA, 1983, p. 21). Assim, “pouco valor se dá ao prisma estético e sanitário, de grande importância para a qualidade de vida da população urbana” (OGATA, 1983, p. 21).

Há que se ressaltar, como afirmou Christofolletti (1998), que na Geografia há maior embasamento tecnológico disponível para o estudo das organizações espaciais, sendo a abordagem holística sistêmica necessária para compreender como as entidades ambientais, expressando-se em organizações espaciais, estão estruturadas e funcionam como diferentes unidades complexas em si mesmas e na hierarquia de aninhamento.

1.1 Organização do Espaço e Geografia²

A questão principal na discussão sobre a natureza da Geografia é sobre seu objeto. Segundo Moro (1990, p. 2), Christofolletti constatou que as muitas definições mostravam um objeto de caráter difuso e por isso “difícil de ser delimitado e operacionalizado em sua individualidade de ocorrência”. Sendo assim, “tornaram-se comuns as divergências e discrepâncias ao se tentar considerar o lugar, a área, as regiões, as combinações de elementos ou as relações homem-meio ambiente, como categoria expressiva do conhecimento geográfico” (MORO, 1990, p. 2).

² Esta parte do capítulo tem como principal base o artigo de Moro (1990), por este apresentar-se como um ótimo resgate histórico sobre o objeto de estudo da Geografia e suas implicações para sua definição como ciência.

Todavia, o próprio Christofoletti deixa claro que “a Geografia não é o estudo do espaço nem dos lugares, mas sim da organização espacial”, já que a “dimensão espacial é atributo e qualitativo para caracterizar o objeto de significância geográfica, mas não constitui o objeto da Geografia. [...] Todas as organizações espaciais compõem o conjunto que representa a *unidade* ou *indivíduo* geográfico” (CHRISTOFOLETTI, 1983, p. 12).

Para fins deste estudo, será usada como base a seguinte definição de Christofoletti, que permite relacionar o objeto de estudo da Geografia à análise sistêmica:

[...] o termo *organização* expressa a existência de ordem e entrosamento entre as partes ou elementos componentes de um conjunto. O funcionamento e a interação entre tais elementos são resultantes da ação dos processos, que mantêm a dinâmica e as relações entre eles. Essa integração resulta num sistema organizado, cujo arranjo e forma são expressos pela estrutura. Se há possibilidade para se distinguir diversos tipos de organização, as de interesse geográfico são as possuidoras da característica espacial. (CHRISTOFOLETTI, 1983, p. 12).

A organização do espaço como objeto de estudo da Geografia afirmou-se na Geografia contemporânea a partir da metade do século XX. Para Moro,

[...] o estudo da organização do espaço, no contexto da Geografia contemporânea, vem-se constituindo em objeto de constantes estudos, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, muito embora esta problemática já fosse uma realidade desde o fim do século XIX. A sua ascensão e valorização está estreitamente associada à crescente importância adquirida pelos estudos locais e regionais (MORO, 1990, p. 2).

Em seu artigo, Moro (1990) faz um resgate das definições do objeto da Geografia, a partir de diferentes enfoques metodológicos.

Pela perspectiva locacional, destacou-se a figura de Schaefer, que considerava as mais importantes variáveis produtoras de padrões na Geografia as variáveis espaciais. Por isso, a Geografia deveria dedicar-se à distribuição espacial dos fenômenos em determinadas áreas, em vez dos fenômenos em si. Também teve destaque Berry, para o qual o ponto de vista geográfico é espacial, além das figuras de Burton, Manley e Christofoletti. Para Bettanini (apud Moro, 1990, p. 5), o objeto de estudo da Geografia passa a ser “[...] o estudo das relações espaciais e da distribuição no interior do seu espaço – geográfico -, mas considerando que a organização e a estrutura desse espaço pertence ao homem”.

Já pela perspectiva regional, foi com Vidal de La Blache que os estudos regionais adquiriram um expressivo desenvolvimento. “Este direcionamento dos geógrafos franceses

para com a questão do estudo das regiões foi tão envolvente, a ponto de que a região – como unidade geográfica objetiva – foi alçada ao nível de objeto” (MORO, 1990, p. 6). Os estudos regionais foram significantes para os estudos da organização do espaço e da organização espacial.

Christofolletti define esta questão afirmando que:

[...] a organização espacial indica a existência de uma unidade resultante, de um produto terminal, possível de ser delimitado na superfície terrestre. A organização do espaço refere-se à dinâmica e aos processos que promovem a organização do espaço, denunciando mecanismos geradores para atingir um produto. Obviamente, o estudo da organização espacial automaticamente inclui a análise dos processos e mecanismos responsáveis pela organização espacial. (apud MORO, 1990, p. 8).

Para Pierre George, o termo organização do espaço surge a partir do momento em que se impôs “a necessidade de um planejamento ‘voluntário’, sistemático, do espaço e onde a responsabilidade das operações essenciais passa do nível de utilização privada com a finalidade individual para o de governo” (apud MORO, 1990, p. 9).

Em seu estudo, Moro (1990) afirma que o conteúdo da Geografia assenta-se na superfície terrestre – na concepção de território –, constituindo-se assim de fenômenos, fatos, acontecimentos revestidos de uma expressão espacial e objetivados pela dimensão espacial, envolvendo interações, relações, combinações, conexões capazes de criar ou originar uma organização espacial ou um processo de organização do espaço.

A consolidação da organização do espaço como objeto da análise geográfica não implica na rejeição das demais objetivações da investigação geográfica da superfície da Terra, como a interação homem-meio, a paisagem, a região, a área, o espaço, consagradas ao longo da evolução do pensamento geográfico. [...] Da mesma forma, modernamente, em especial durante as duas últimas décadas, a objetivação da realidade geográfica, sob o ângulo da sua organização, vem sendo enriquecida metodologicamente pelo enfoque sistêmico, modelístico, comportamental, idealista, têmporo-espacial, crítico ou radical. Certamente, novas perspectivas de objetivação serão criadas à medida que a ciência progride (MORO, 1990, p. 10).

Ainda merecem destaque as conceituações de organização do espaço propostas por Cholley e Milton Santos. Para Cholley (apud MORO, 1990), a expressão organização do espaço só adquire sentido quando expressa o resultado da ação do homem organizando o espaço. Assim, para caracterizar as regiões geográficas, além dos atributos do meio físico, deve-se considerar a organização do espaço feita pelo homem. Já para Milton Santos, o

espaço está em constante transformação, e “[...] o que hoje aparece como resultado é também um processo, um resultado hoje é também um processo que amanhã vai torna-se uma outra situação... Toda situação é, do ponto de vista estático, um resultado, e do ponto de vista dinâmico, um processo” (apud MORO, 1990, p. 13).

Dessa forma, a Geografia afirma-se como uma ciência voltada para a ação, isto é, ativa e voltada para o planejamento, territorial e regional, sendo que um planejamento ordenado e racional encontra seu caminho na análise regional, que fornece subsídios ao planejamento. “Assim, no contexto da organização do espaço, a análise regional revela-se não só útil como também necessária e urgente às sociedades atuais, com vistas a projeção do seu futuro na utilização do espaço” (MORO, 1990, p. 16).

Para Christofolletti, uma organização espacial, em nível da totalidade, deve preencher estes quesitos:

- Ser passível de delimitação na superfície terrestre;
- Ser estruturada, pois a estrutura constitui o arranjo espacial dos elementos componentes da organização;
- Ser conectada, por relações e redes de circulação;
- Ser dinâmica, ou seja, estar ligada à ação de processos que envolvem a dinâmica responsável pelas relações entre os elementos;
- Ser relacionada com outras unidades (troca e permuta constante de matéria, energia e informações);
- Ser mutável, ou suscetível às mudanças no decorrer do tempo, em sua dinâmica e estrutura (CHRISTOFOLETTI, 1983, pp. 12-13).

Fica claro que a organização espacial é o resultado da interação entre o sistema socioeconômico e o geossistema³, sendo que estes representam a organização espacial resultante da interação dos elementos físicos e biológicos. O termo “organização” refere-se a algo dinâmico, além da estrutura. Sendo assim, a organização não revela o estado definitivo das coisas, estando ligada ao equilíbrio, que pode ser rompido a qualquer momento. A organização produz um conjunto de subsistemas que levam a formação de um sistema e a organização espacial é a organização final do sistema.

³ Segundo Troppmair (2000), dentro da Geografia foi Sotchava, em 1960, que criou o termo geossistema, referindo-se a “áreas com centenas e mesmo milhares de quilômetros quadrados”, que funciona em escala regional.

Para Berrios (1986), os fenômenos de transformações do meio ambiente são assuntos que caem na esfera de estudo geográfico, à medida que estão distribuídos na superfície da Terra. Assim, desde o momento em que são analisadas as suas inter-relações com outros fenômenos, também de expressão espacial, e não estudados apenas em si mesmos, passam a ser matéria geográfica.

Sendo assim, pode-se relacionar o estudo dos resíduos com a organização do espaço, pois este apresenta relevância ambiental, econômica e social, com implicações na própria organização espacial e nas demais esferas: preservação e uso racional dos recursos, conservação e economia de energia, geração de empregos, desenvolvimento de produtos, finanças públicas, saneamento básico e proteção da saúde pública, geração de renda e redução de desperdícios. Todas elas com a dimensão espacial como condicionante fundamental.

1.2 Resíduos e os impactos gerados

O lixo é uma questão que envolve as instâncias espacial, social, ambiental e econômica, sendo um grave problema para praticamente toda a sociedade, que ao ver ameaçada a qualidade do meio em que vive, vem passando a reivindicar soluções e a forçar o poder público a tratar a questão com mais seriedade.

Há uma discussão em torno dos termos “resíduo” e “lixo”, segundo Cortez (2002, p. 23). Para muitos autores, esses termos têm significados semelhantes, enquanto para outros, lixo é algo que não tem mais utilidade e, portanto, deve ser descartado; já resíduo pode ser visto como algo ainda aproveitado.

Ainda assim, os resíduos sólidos são popularmente chamados de lixo, sendo tidos como todo resto de atividades humanas, considerados pelos próprios geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, aparecendo sob estado sólido, semi-sólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este possa fluir livremente).

O lixo é, na verdade, de acordo com Purcell (apud BERRIOS, 1994, p. 9), “um recurso fora do lugar”, ao qual não se está dando um destino acertado, acarretando a perda de um volume importante de energia e de dinheiro, que não se está reaproveitando como nova fonte de recursos.

A produção de lixo vem aumentando de forma preocupante em todo o mundo, estando este fato intrinsecamente ligado aos hábitos de consumo e ao estilo de vida das pessoas.

São diversos os tipos de atividades que as pessoas realizam no dia-a-dia, e, sejam elas produtivas, culturais, de lazer ou de outra natureza, geram resíduos de forma cada vez mais abundante e mais difícil de ser assimilada pelos mecanismos naturais.

Devido a esta produção incessante ser decorrente de nossos atos cotidianos, é praticamente impossível deter a geração desses resíduos, especialmente quando se trata dos sólidos, pois isto significaria o colapso da vida urbana moderna.

O desperdício também está associado à abundância das sociedades ricas, que para existirem, necessitam do excesso, ou seja, na sua visão, se o homem consumir somente aquilo que necessita para sobreviver, ficará reduzido ao patamar de um animal e sua vida deixará de ter valor.

Nesse contexto, torna-se necessário analisar o processo de produção das indústrias e sua participação na produção dos resíduos e na utilização da reciclagem, pois as rápidas alterações relacionadas às novas tecnologias e à descartabilidade dos produtos tornam rapidamente obsoleto o que era moderno. Assim, a responsabilidade pelos rejeitos⁴ gerados não é somente do consumidor final, já que a produção é co-responsável quando idealiza produtos “duráveis” para durar oito ou dez meses, fazendo predominar na sociedade o descartável e a moda (GODOY, 2002, p. 63).

O grau de urbanização de todo o planeta e sua conseqüente pressão socioeconômica e ambiental, aliados ao crescimento demográfico, à depreciação da qualidade de vida e ao sistema de valores, que têm no consumismo a forma primordial de satisfação pessoal, levam à necessidade do ser humano repensar sua atuação na transformação do ambiente em que vive. A população, ainda que não consiga se expressar claramente, já está se tornando mais consciente da importância de buscar formas e meios de viver harmoniosamente com o meio ambiente, tentando evitar impactos e sua degradação.

As diferentes formas de deposição desse grande volume de resíduos na superfície terrestre gera o impacto ambiental, que pode ser definido como um desarranjo do equilíbrio de um sistema, em que os fluxos de energia e matéria são alterados de forma brusca. Este pode ser permanente, irreversível ou temporário (com recuperação a curto, médio ou longo prazo), voluntário ou involuntário, natural ou antrópico (TROPMAIR, 1988). O impacto ambiental não pode ser visto somente como um resultado, mas também como uma relação de mudanças sociais e ecológicas em movimento que alteram o espaço. Por isso, existe a necessidade de

⁴ Consideramos o termo rejeito um sinônimo de resíduo, utilizado nesta pesquisa.

compreensão dos processos que desencadeiam os impactos ambientais, e não somente dos seus efeitos imediatos e locais. (COELHO, 2001).

A resolução Conama 001/86, em seu artigo 1º, define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

Para o estudo do impacto ambiental gerado pelos resíduos sólidos nas cidades, pode-se partir do pressuposto de que a localização geográfica, a distância e os processos físico-químicos influenciam diretamente nas formas de ocupação e de organização do espaço. Já os processos políticos-econômicos influenciam a produção do espaço, a valoração da terra urbana e a apropriação dos excedentes econômicos. E os processos sócio-culturais estão associados aos sistemas de valores sociais, políticos e culturais (COELHO, 2001).

Dessa forma, a intercessão entre os processos físico-químicos, políticos-econômicos e sócio-culturais, como pode ser visto na Figura 1, origina a estrutura sócio-espacial, que expressa a maneira como os grupos sociais e a economia se estruturam e desestruturam no espaço em face de uma intervenção externa. “Toda estrutura sócio-espacial é temporal no sentido que a ruptura em cada um dos processos pode dar origem a uma nova estrutura que se manterá relativamente estável até que uma outra ruptura a destrua” (COELHO, 2001, p. 27).

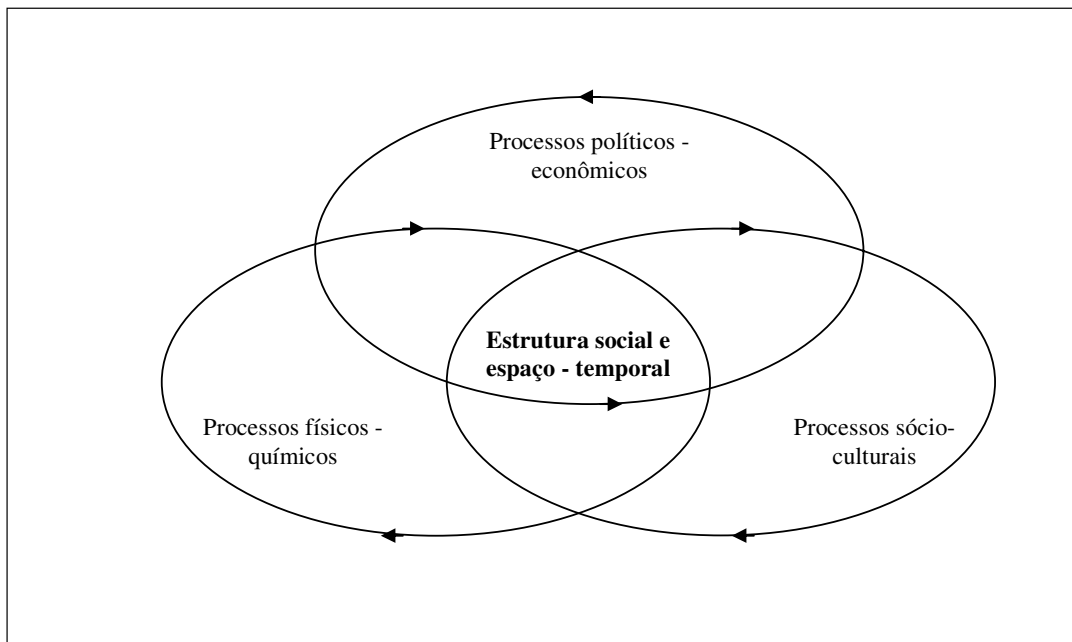


Figura 1 - Relações Dinâmicas entre os Processos Sociais e Ecológicos
 Fonte: Coelho (2001, p. 26).

Deve-se compreender, para o contexto socioeconômico das comunidades humanas, a significância dos elementos condicionantes das atividades da sociedade e de suas conseqüências para o meio ambiente e para a própria sociedade. Sendo assim, baseado em Christofolletti (1983), considera-se que os estudos de impacto ambiental envolvem-se com esta conceituação, pois as mudanças ambientais implicam em alterações nas características e na qualidade dos componentes dos sistemas, que têm relevância e incidências para a vivência das comunidades humanas, entre eles os problemas relacionados com a destinação final dos resíduos sólidos e suas conseqüências na organização das sociedades atuais.

Para Coelho (2001), alguns teóricos do espaço urbano apreendem seu objeto como um espaço de formas e conteúdos particulares, inserido no espaço geral, sendo sua realidade representativa de um estágio histórico dos movimentos de mudanças sociais e ecológicas combinadas, que modificam permanentemente o espaço em questão. Os problemas ambientais não atingem igualmente todo o espaço urbano, ocorrendo muito mais em espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que nos das mais elevadas. A classe alta dispõe de grandes áreas, assim pode manter a vegetação e preservar o solo, já a classe pobre se aglomera e leva à alteração da capacidade de suporte do solo.

A autora afirma que a cidade:

[...] é tradicionalmente vista como aglomeração urbana ou um espaço de assentamento urbano, de obras, de estruturação e funções específicas. A cidade é mais do que aglomeração urbana, ela é centro da vida social e política (centro de decisões). A cidade tem ainda o sentido político-administrativo como sede de município. Embora seja composta de diferentes áreas ou ambientes construídos (áreas residenciais, áreas industriais etc.) e diferentes classes sociais, a cidade é totalidade (Santos, 1994), e suas partes dispõem de movimento combinado. A cidade é ainda, para a ecologia humana, um sistema aberto e complexo em que ordem e desordem (a desintegração entrópica do sistema) acham-se dialeticamente relacionadas (COELHO, 2001, p. 34).

Segundo Ogata (1983), o espaço urbano se revela ao observador de forma a evocar uma organização social satisfatória, ou seja, a cidade tenta passar uma imagem vantajosa (em primeiro plano estão os objetos que atraem a atenção das pessoas), por outro lado, esta mesma cidade tenta ocultar os elementos mais inquietantes de sua energia – as feições negativas de seu desempenho (é aqui que se enquadram as áreas de deposição de resíduos). Por isso, ao estudar impactos ambientais urbanos deve-se analisar para cada caso as localizações, as distâncias, as condições ecológicas, o acesso diferencial à terra, as ações e formas de apropriação social dos espaços da cidade.

Voltando à idéia do sistema, segundo Christofolletti (1998), quando os fenômenos são conceituados como sistemas, tem-se como uma das principais atribuições e dificuldades identificar elementos, atributos e relações, sendo que, os sistemas envolvidos na análise ambiental funcionam dentro de um ambiente e fazem parte de um conjunto maior, que compreende todos os fenômenos e eventos que apresentam influências condicionadoras no sistema focalizado, e que sofrem alterações e mudanças por causa do comportamento do referido sistema.

Christofolletti (1998), ainda destaca que as contribuições propostas pela abordagem holística na análise de sistemas ambientais constituem referencial básico a nortear a conceitualização, estruturação, análise e avaliação dos sistemas, não importando a escala de grandeza espacial com que se deseja trabalhar. A figura 2, apresentada pelo trabalho de Ogata (1983), dá um perfeito exemplo do uso da análise de sistemas na questão dos resíduos sólidos. Apesar de desenvolvido para a realização de seu trabalho, este sistema pode servir a diversos outros estudos que envolvam a problemática dos resíduos sólidos nas cidades, pois incluem elementos, atributos e relações importantíssimas para o entendimento dessa questão.

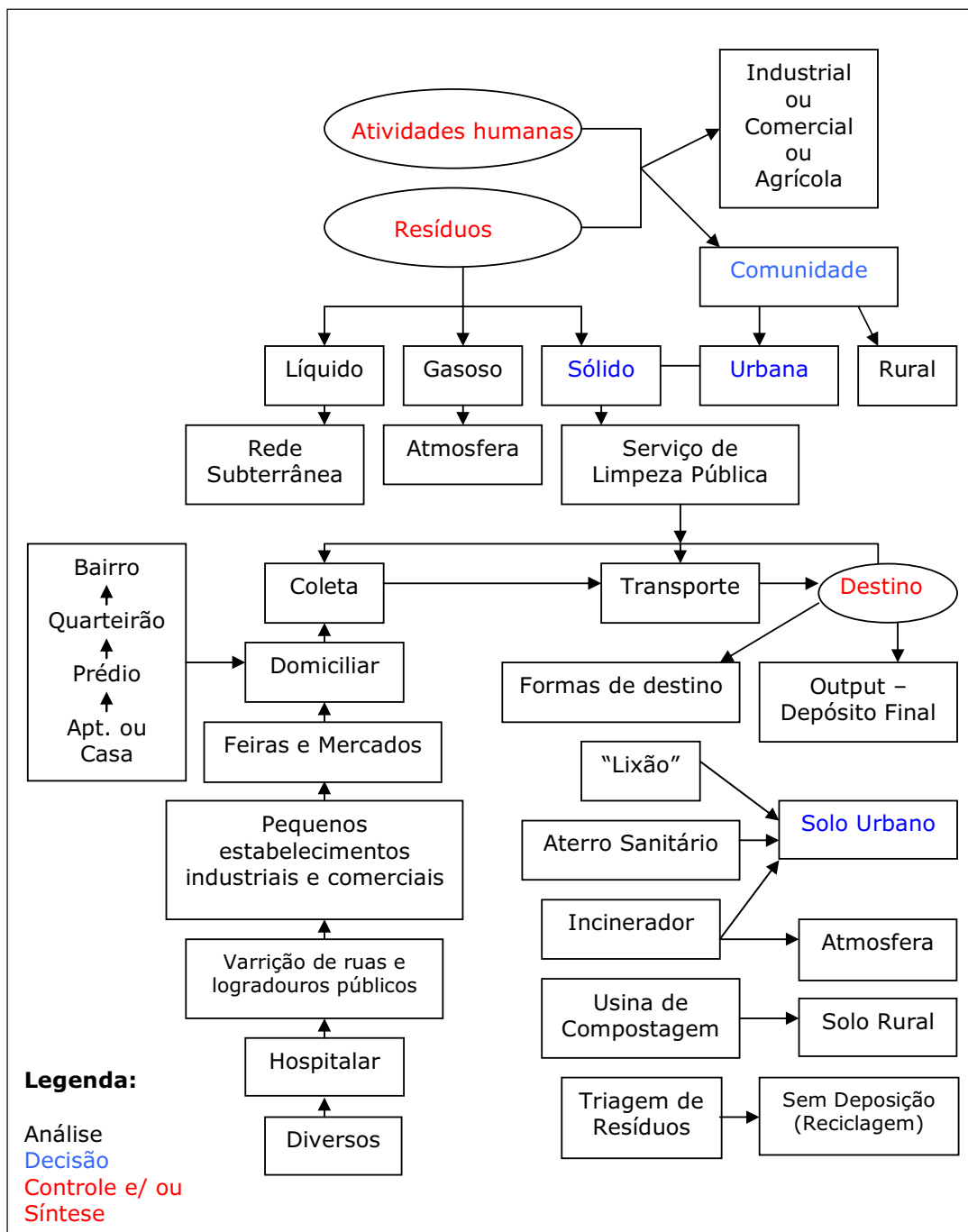


Figura 2 - O destino dos resíduos sólidos na comunidade urbana
 Fonte: Ogata (1983, p. 18).

Dessa forma, o estudo dos resíduos sólidos e sua relação com a organização espacial numa abordagem holística, recai na afirmativa de Christofolletti (1998), de que não se deve restringir esta análise apenas ao estudo dos componentes do sistema ambiental, mas também tratar das interações entre os sistemas ambientais e os sistemas sociais e econômicos, em

busca da compreensão do sistema de organização espacial e de bases para propostas de planejamento e desenvolvimento sustentável.

Em relação ao sistema de coleta numa cidade, é preciso ficar claro que qualquer tipo de lixo deve ser coletado, transportado e acondicionado adequadamente, necessitando para isto de um bom planejamento e de diversos serviços de limpeza complementares, de qualidade, eficiência e baixo custo, tendo cada tipo seu responsável, como pode ser visto no Quadro 1. Durante o planejamento, também devem ser levadas em conta as questões ambientais, para, segundo D’Almeida e Vilhena (2000), estimular programas e procedimentos que visem a atender metas, como desenvolvimento econômico, uso adequado dos recursos, melhoria social e bem-estar das comunidades.

Origem do Lixo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Público	Prefeitura
Serviços de Saúde	Gerador (hospitais, etc)
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, aeroportos e terminais rodoviários	Gerador (portos, etc)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador

Quadro 1 - Responsabilidade pelo gerenciamento do lixo

Fonte: D’ALMEIDA; VILHENA, 2000, p. 30.

Segundo a norma NBR 12980 da ABNT (D’ALMEIDA; VILHENA, 2000), existem diferentes tipos de serviços de coleta de lixo: domiciliar, de resíduos provenientes de varrição, de feiras e praças, e resíduos de serviços de saúde. A coleta pode ser regular – de resíduos sólidos executada em intervalos determinados, – ou especial – de resíduos não recolhidos pela coleta regular, como entulhos, animais mortos e podas de jardins.

Também pode haver a coleta seletiva ligada à reciclagem. Há necessidade, em alguns casos, da coleta particular de responsabilidade do próprio gerador. Indústrias, supermercados, *shopping centers*, construtoras e empreiteiras devem ter sua própria coleta por causa do volume gerado, já hospitais, ambulatórios, centros de saúde e farmácias, por causa do tipo de lixo.

Quanto à disposição final, também há diferentes formas de lidar com o lixo, sendo que no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada pelo IBGE em 2000, em número de municípios a disposição final dos resíduos não apresenta um resultado tão

favorável: “63,6% utilizam lixões e 32,2%, aterros adequados (13,8% sanitários, 18,4% aterros controlados), sendo que 5% não informaram para onde vão seus resíduos” (IBGE, 2002).

Na mesma pesquisa, analisando-se através das Unidades de Destino do Lixo obteve-se uma situação de disposição final do lixo coletado no País, em peso, bastante favorável: “47,1% em aterros sanitários, 22,3% em aterros controlados e apenas 30,5% em lixões, ou seja, mais de 69% de todo o lixo coletado no Brasil estaria tendo um destino final adequado em aterros sanitários e/ou controlados” (IBGE, 2002). A própria pesquisa considera, no entanto, que alguns informantes – os órgãos responsáveis pelos serviços de limpeza pública – “podem ter sido demasiadamente otimistas de modo a evitar a exposição de deficiências do sistema” (IBGE, 2002).

A questão do lixo já foi muito discutida por vários autores como D’Almeida e Vilhena (2000), Cortez (2002), Calderoni (2003), etc. Segundo informações desses autores podemos considerar que a disposição do lixo acontece das seguintes formas:

Lixão: forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, caracteriza-se pela simples descarga do material sobre o solo, sem qualquer medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Gera maus odores e poluição dos solos e das águas, principalmente através do chorume. Há nestes locais, total descontrole dos tipos dos resíduos recebidos, além da presença de catadores e da criação de animais. Presente em 63,6 % dos municípios brasileiros.

Aterro Controlado: técnica de disposição de resíduos sólidos no solo que está presente em 18,4% dos municípios no Brasil, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Utiliza métodos da engenharia, cobrindo os resíduos com uma camada de material inerte ao fim de cada jornada de trabalho. Produz poluição, porém localizada, já que a área de deposição é minimizada.

Aterro Sanitário: permite um confinamento seguro em termos de controle ambiental e proteção à saúde pública. Este se dá em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, seguindo normas operacionais específicas. É a maneira mais racional e viável de depositar o lixo. Quando não cabe mais lixo no aterro, ele pode ser coberto com uma camada

grossa de terra e aproveitado para a construção de parquinhos, campos de futebol, quadras esportivas e outras construções do mesmo tipo. Presente em 13,8% dos municípios brasileiros.

Segundo Ogata (1983, p. 27), os aterros de lixo, acumulados no solo urbano durante a evolução histórica da cidade, nada mais são que um dos sinais ocultos da materialidade urbana. Como outros sinais, seu significado não se apresenta de forma clara ao observador, devido ao acúmulo de informações registradas num espaço reduzido. Os resíduos sólidos urbanos, depositados sob a forma de aterro (lixões ou aterros sanitários), apresentam especial destaque nessa materialidade física: ficam registrados no espaço, passíveis de serem desvendados. O mesmo não ocorre com outras formas de destino como a incineração, a industrialização de resíduos, por exemplo, que não deixam marcas concretas na materialidade física.

O Estado de São Paulo, por exemplo, é responsável por quase metade do lixo coletado no Brasil, cerca de 105.582 t/dia, segundo dados fornecidos pelo próprio Estado (SÃO PAULO, 2003). Do lixo produzido, os resíduos inorgânicos representam mais de 30% do total e 36% correspondem ao resíduo orgânico; o restante são rejeitos. Todo o resíduo coletado é encaminhado para locais onde serão depositados de forma definitiva. Neste Estado, predomina a disposição em aterros controlados e, em menor parcela, em aterros sanitários, mas ainda existem muitos locais onde o lixo é depositado em lixões.

Os aterros sanitários, ou melhor, os locais de depósito de lixo do Estado de São Paulo são classificados pelo Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, de acordo com as condições apresentadas em cada cidade, e, como pode ser visto na Gráfico 1, esses aterros vêm apresentando uma melhora significativa a cada ano. Analisando o período de 1997 a 2002, observa-se uma melhora expressiva no número de cidades com aterro em situação adequada. Em 1997, apenas 25 municípios apresentavam IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, enquadrados na faixa de condições adequadas. Em 2002, esse número passou para 227 municípios com resíduos encaminhados a aterros operados adequadamente. Este fato não reflete a realidade brasileira, pois o Estado de São Paulo é o mais avançado em políticas públicas para os resíduos.

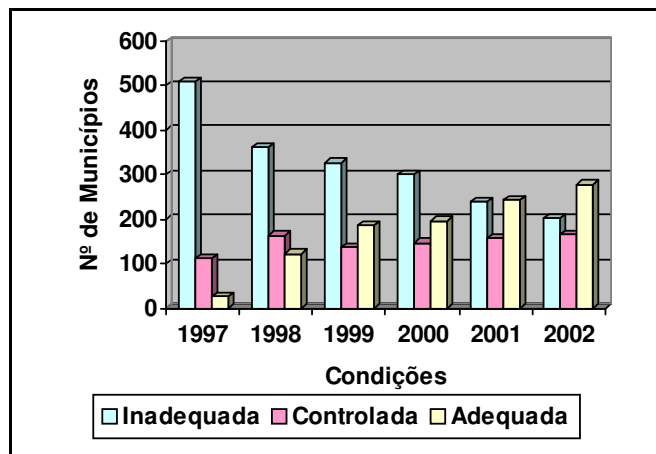


Gráfico 1 – Distribuição dos Municípios do Estado de São Paulo segundo as classes de IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos.

Fonte: CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (In: SÃO PAULO, 2003).

Pode-se, ao invés de simplesmente dispor o lixo em alguns locais, realizar uma das seguintes formas de tratamento, como muitos autores já sugeriram em suas pesquisas, entre eles D’Almeida e Vilhena (2000) e Cortez (2002):

- **Incineração:** é um processo de combustão controlada, com uma mistura balanceada de componentes e quantidades apropriadas de ar por um tempo pré-determinado, tem entres seus aspectos positivos a valorização dos resíduos.
- **Compostagem:** processo biológico de decomposição da matéria orgânica, formada por restos de origem animal ou vegetal.
- **Reciclagem:** faz parte de um conceito que se deve seguir, visando a minimizar a exploração de recursos naturais, o impacto ambiental em nossa sociedade urbano-industrial e, entre outros problemas, a quantidade do nosso lixo. Isso tudo abrange o conceito dos 3Rs:
 - ✓ **Redução:** envolve a adoção de medidas visando a evitar o descarte de produtos, através da diminuição do uso, consumo e desperdício de bens, necessitando para isso de uma profunda revisão nos atuais padrões de produção e consumo.
 - ✓ **Reutilização:** atividades que aproveitam materiais antes de seu descarte, através de reuso direto, restauros, trocas de usados, artesanato com sobras, etc. O material pode ser usado para a mesma finalidade ou outra, porém mantendo as características iniciais.

- ✓ **Reciclagem:** é a recuperação de materiais descartados, modificando-se suas características físicas, ou seja, é o aproveitamento dos resíduos para retornar ao processo produtivo como matéria-prima, gerando novos produtos. Deve-se avaliar muito bem o emprego de programas de reciclagem, já que, em função desta, o consumo de produtos pode ser incentivado, contradizendo por isso a racionalidade no uso dos recursos naturais.

1.3 A organização do espaço e os resíduos⁵

São diversos os fatores que contribuem para a variação da composição quantitativa do lixo nas cidades, conforme Berrios (1986). Podem-se destacar: o clima e as estações do ano, a localização geográfica da comunidade, os hábitos e o padrão de vida dos habitantes, a natureza da comunidade (indústria, comércio, serviços, residências), além do período econômico.

A questão sobre o lugar do destino final dos resíduos deve ser solucionada pela administração municipal, o que implica uma preocupação constante para a autoridade local, difícil de solucionar por inúmeros motivos, tais como: falta de terrenos apropriados para sua deposição, alto custos de transporte dos detritos, aparecimento de problemas ambientais e de degradação do meio ambiente, altos custos para a reabilitação desses locais, entre outros.

As soluções para o que se fazer com a quantidade de lixo gerada pelas cidades variam de acordo com o tamanho desta, com a disponibilidade de recursos econômicos, com a situação geográfica da cidade, quanto a seu clima, geologia, vegetação, posição relativa às formas de relevo, etc. Por outro lado, as características sociais e econômicas da população, como outras variáveis demográficas, também influirão nessas possíveis soluções.

Dessa forma, a escolha do método, ou métodos a serem adotados para o destino final do lixo, é uma decisão que deve ser tomada depois de um estudo profundo de todas as variáveis qualitativas e quantitativas do município e de seus habitantes. Devem-se levar em conta fatores como: a geologia e a hidrologia do local de implantação, as vias de acesso ao local, as características físicas do local, a proximidade dos centros povoados, a direção

⁵ As soluções aqui apresentadas para a destinação final dos resíduos sólidos baseiam-se no trabalho de Berrios (1986), que realizou um levantamento da quantidade de resíduos produzidos na cidade de Rio Claro e propôs alternativas para este problema.

predominante das massas de ar, o preço da terra no local, a cobertura vegetal existente e a disponibilidade dos terrenos.

Por exemplo, para Cottas (apud BERRIOS, 1986), os critérios para escolha de terrenos destinados à disposição de resíduos são: terrenos com baixa declividade, distâncias superiores a 200 metros das cabeceiras de drenagem, solos areno-argilosos e de fácil escavabilidade e granulometria de areia fina, silte e argila.

Já segundo a Norma Técnica NBR 8419, apresentada pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas –, em 1984, o aterro sanitário não deve ser construído em áreas sujeitas à inundação, tendo entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático, uma camada de espessura mínima de 1,5 m de solo insaturado. O solo escolhido deve ser de baixa permeabilidade (argiloso) e localizado a uma distância mínima de 200 metros de qualquer curso d'água. A arborização deve ser adequada nas redondezas para evitar erosões, espalhamento da poeira e retenção dos odores (COLETA, 2006).

Segundo Berrios (1986), o problema da produção de lixo deve ser visualizado como um problema de caráter urbano, pois é a própria população residente nas cidades que gera esses resíduos. Além disso, sua deposição ocorre, muitas vezes, nas periferias das aglomerações urbanas. Sendo assim, os depósitos de lixo formam parte integrante do conjunto urbano, como elementos pertencentes a ele, relacionados com os serviços comunitários da cidade. O crescimento da cidade se direciona para a região suburbana, onde estão localizados os depósitos de lixo, por isso se produz um conflito entre as áreas residenciais e os espaços que ainda estão destinados ao lazer e outros usos, com as áreas ocupadas por essas instalações de caráter desagradável e nocivo.

Devido a este crescimento horizontal da cidade, estima-se que podem acontecer vários problemas quanto ao uso do solo dessa faixa, tais como: diminuição do valor do solo naquelas áreas vizinhas; tendência a serem ocupados por uma população de baixíssimos rendimentos; proliferação de moradias de baixo valor; e “afavelamento” dessas áreas, que vão se caracterizar pela carência de infra-estrutura urbana de serviços de saneamento básico.

Assim como, são inúmeros os motivos que influem para que os depósitos de resíduos sejam localizados nas áreas periféricas das cidades, entre os quais: a poluição do ar, a poluição de mananciais e corpos d'água em geral, a poluição visual da paisagem suburbana, a poluição sonora, a poluição causada por insetos e roedores portadores de doenças, o menor valor do preço da terra e maior disponibilidade da mesma, sendo este o fator mais importante juntamente com a acessibilidade aos futuros depósitos.

Novamente, Berrios faz uma ótima afirmação, que vai ao encontro do pensamento exposto neste trabalho, ao dizer que:

[...] devemos entender os locais de deposição final dos detritos sólidos, como áreas que formam parte da franja rural-urbana, cobrindo superfícies variáveis de espaço, em termos do conjunto urbano, sendo verdadeiros enclaves na mancha da cidade, rodeados de casas marcadas pela pobreza. Mas, mesmo sendo espaços de expressão superficial pequena, têm uma incidência significativa nos processos de estruturação do espaço urbano. Sua implicação na caracterização de suas áreas vizinhas imprime-lhes particularidades distintas, identificáveis pela degradação do meio ambiente, pobreza e precariedade do habitat (BERRIOS, 1986, p. 122).

A localização desses depósitos de resíduos dentro do raio urbano, devido ao desenvolvimento desta, denota a falta de um planejamento eficaz para solucionar os inconvenientes produzidos pela pouca visão para prever os futuros problemas do crescimento urbano. Esses espaços circunvizinhos das áreas urbanas devem ser planejados convenientemente, pois formam parte da estrutura urbana, desde o momento em que estão intimamente ligados a ela.

1.4 Consumo e Educação Ambiental

Todo homem vive em busca de uma melhor qualidade de vida, que só será possível encontrar se ocorrer uma convivência harmoniosa dele com o meio ambiente, com seu espaço. Assim, todos devem perceber que são responsáveis por aquilo que produzem, isto é, pelo excesso de volume de lixo gerado pelo consumo excessivo, e então adotar alguns princípios elementares de comportamento com relação ao meio ambiente, visando a melhorar sua qualidade.

O consumo exacerbado de todos os tipos de produtos, principalmente os descartáveis, gera muitos resíduos, provocando situações complexas de resolver em relação à coleta, eliminação e destinação final desses resíduos. Assim, essas ações precisam ser planejadas para que não comprometam a qualidade de vida dos cidadãos no meio ambiente e no local onde residem.

Por ser um problema multifacetado e complexo, exige para ser minimizado novas posturas dos vários setores da sociedade, assim como mudanças comportamentais de toda a

população, procedimentos esses que exigem investimentos em educação, normalmente não considerados essenciais pelos responsáveis pela resolução deste problema. Considera-se ainda que o ideal seria erradicar o problema dos resíduos e, conseqüentemente, tudo o que ele acarreta.

A junção entre educação e as preocupações com o meio ambiente deu origem à educação ambiental, “entendida como forma de colocar para os atores sociais novas formas de conviver com o meio ambiente” (CARVALHO, 2004, p.34). É um termo muito difundido hoje entre os variados veículos de comunicação, mas surgiu com o Encontro da Unesco, em Belgrado (1975), em que foram formulados os princípios e orientações para um programa internacional.

A educação ambiental em si surgiu como uma maneira renovada de se encarar o papel exercido pelo homem no mundo. É a procura por qualidade de vida, numa convivência harmoniosa entre ser humano e meio ambiente, ou seja, deve gerenciar essa relação homem/ambiente, de forma integrada e sustentável. E deve dar condições para que os indivíduos criem mecanismos de avanço na qualidade de seus conhecimentos.

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente (CASCINO et al, 1998), a educação ambiental é um aprendizado que deve buscar entender e lidar com os sistemas ambientais na sua total amplitude, constituindo-se numa forma abrangente de educação, atingindo todos os cidadãos num processo pedagógico que seja participativo e permanente, procurando incitar no indivíduo uma consciência crítica quanto à problemática ambiental. Deve buscar enfatizar as regularidades e manter o respeito pelos diferentes ecossistemas e culturas humanas da Terra.

Assim, a educação ambiental se coloca como um dos caminhos na resolução de problemas vinculados ao meio ambiente, desde que o ensino se relacione com vários outros fatores, como alterações sociais, políticas e econômicas (PITOLLI, 2002). Busca que os indivíduos compreendam a complexidade do meio ambiente, tanto natural quanto artificial, suscitando sentimentos de responsabilidade, numa consciência ambiental que procure superar os impasses da sociedade moderna, relacionando homem, natureza e universo, com enfoque na questão de que os recursos naturais se esgotam e que sua degradação é responsabilidade do homem.

Uma outra questão, é que a educação ambiental deve formar cidadãos conscientes para atuar na gestão da realidade sócio-ambiental, comprometidos com a vida, como o bem estar de cada um e da sociedade em geral. E isso recai na questão, também, da cidadania: essa, junto com a educação ambiental deve promover novas formas de relação homem-meio

ambiente, motivando e sensibilizando, para que a participação se transforme em defesa da qualidade de vida.

A educação ambiental, dessa forma, deve ter também, a responsabilidade em preparar os indivíduos para exercer a cidadania ativa, caracterizando-se como um processo dinâmico e integrativo, transformador, participativo, abrangente, globalizador, permanente e contextualizador (CARVALHO, 2004).

Entre as práticas educativas que a educação ambiental pode proporcionar estão as relacionadas à problemática do lixo, já que, como foi visto, é crescente a geração de resíduos e a diminuição de áreas adequadas para seu acondicionamento. Essas práticas poderão responder ao que prega a Agenda 21, em seu capítulo 21, item 4:

O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica [...] conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente (SÃO PAULO, 1997, p. 273).

E esses fatos dependem de tomadas de decisões de pré-consumo, referente à natureza comportamental e dependente de processos educacionais, que visem à união “conhecimento-ação”, ou seja, adquirir conhecimentos para agir, entendendo que o homem é parte integrante da natureza e que tem responsabilidades para com o meio ambiente.

Assim, os programas de educação ambiental devem promover o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades quanto à preservação da qualidade ambiental, articulando diferentes áreas do conhecimento, de forma multidisciplinar.

As atividades devem adaptar-se às situações da vida real, para que o indivíduo possa perceber as mudanças que o afetam e à sua comunidade, buscando entender isso como algo socialmente produzido (CARVALHO, 2004, p.51). As atividades devem partir da ESCOLA para a VIZINHANÇA → CIDADE → REGIÃO → PAÍS → CONTINENTE → PLANETA.

A Geografia já ensina que devemos agir em todas as escalas, do local ao global, já que os problemas ambientais afetam todas elas. Devemos agir no local para que atinjamos o global, e agir localmente significa trabalhar em cada pessoa os conceitos da educação ambiental, formando cidadãos conscientes de seu dever para com o meio ambiente e a sociedade. Sempre pensando que a educação ambiental deve voltar-se para a questão, também, da sociedade atual, as formas de consumo por ela produzida e as conseqüências que acarreta para o meio ambiente.

II. OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Objetivos

Através desta pesquisa pretendeu-se contribuir para o entendimento da dinâmica do Programa de Coleta Seletiva implantado nas dependências do Campus da UNESP na cidade de Rio Claro, traçando um quadro de seu alcance, tanto dentro da comunidade universitária, quanto em relação à cidade e seus habitantes.

Este estudo de caso parte da familiaridade deste pesquisador com seu local de investigação, devido à participação realizada no Programa de Coleta Seletiva da instituição durante o curso de graduação em Geografia.

Partiu-se também de uma reflexão sobre a sociedade de consumo atual, procurando entender como se procede a criação dos novos hábitos de consumo e o aumento da quantidade de resíduos gerados, que podem ser minimizados através da política dos 3R's, ou seja, praticar a Redução, a Reutilização e a Reciclagem dos resíduos.

Um dos objetivos deste trabalho foi o de avaliar a situação atual de diferentes programas de Coleta Seletiva desenvolvidos por instituições públicas de ensino superior, visando a levantar informações e idéias que viabilizem a manutenção do programa na UNESP, Campus de Rio Claro.

Outros objetivos referem-se à qualificação da tipologia dos resíduos gerados pela comunidade universitária da UNESP – Rio Claro e à investigação dos procedimentos de manipulação e deposição dos materiais, assim como o entendimento da relação do programa com seus parceiros e com a cidade, tanto espacial quanto socialmente. Ainda, procurou-se quantificar o volume de resíduos gerados pela UNESP de Rio Claro e realizar uma comparação com dados anteriores, possibilitando uma análise da participação e envolvimento da comunidade universitária.

Por fim, buscou-se oferecer subsídios para o desenvolvimento de novos programas de minimização de resíduos, não apenas em instituições públicas, mas também em cidades, empresas e outras entidades, focando sua atenção numa educação ambiental que demonstre uma maior preocupação com o impacto no espaço urbano provocado pelo volume de resíduos.

2.2 Procedimentos Metodológicos

Todo o processo de pesquisa foi realizado paralelamente ao trabalho de gerenciamento do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro, e por este motivo, tanto o levantamento bibliográfico quanto a coleta dos dados referentes ao desenvolvimento do programa foram realizados conjuntamente.

A base dessa pesquisa se fundamentou em um levantamento dos principais programas de minimização de resíduos desenvolvidos por Universidades do Estado de São Paulo, tendo sido escolhido para efeito de comparação três programas: o realizado pela USP – Universidade de São Paulo, o que acontece nas dependências da UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, e finalmente o desenvolvido na própria UNESP – Campus de Rio Claro.

A escolha destes locais para colher os dados da pesquisa parte do princípio de que os programas destas universidades têm questões em comum, e a principal é ser parte de uma instituição pública. A partir deste mapeamento, foi possível discutir suas dinâmicas (ocorrências e influências) e, com isto, investigar a fundamentação de cada um destes programas, refletindo sobre seus impactos no espaço urbano, assim como na comunidade acadêmica, e possibilidades para um consumo sustentável.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico visando ao estudo teórico do tema, por se tratar de um assunto muito trabalhado por diversas disciplinas, em especial na Geografia brasileira. Este levantamento foi extenso, mas sabemos que muitas outras obras sobre o tema poderiam ser consultadas, inclusive porque é um tema debatido em outras ciências, principalmente, Biologia, Sociologia, Educação e Economia. Este levantamento foi realizado junto à biblioteca da UNESP, em livros, revistas e jornais, e *sites* da Internet.

Após esse levantamento, realizou-se a leitura e, posterior, seleção da bibliografia pertinente ao tema, visando à preparação dos capítulos de revisão bibliográfica, que englobam conceitos sobre organização do espaço, consumo, resíduos sólidos, coleta seletiva e reciclagem e educação ambiental, que servirão de alicerce ao trabalho.

Houve necessidade de observação sistemática de campo para compreensão do universo da pesquisa, visando ao delineamento e ao conhecimento da área a ser abordada durante a pesquisa. Com isto, pôde-se realizar a coleta secundária de dados, pela consulta às informações necessárias junto aos órgãos responsáveis dentro da própria UNESP, assim como à dados informados por participantes dos demais programas. Também foram realizadas consultas a levantamentos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que são

de fácil acesso por meio da Internet, procurando informações sobre a cidade de Rio Claro e a questão dos resíduos no Brasil.

Feito isto, pôde-se realizar a coleta primária de dados, através da preparação, pré-teste, revisão e aplicação de questionários junto a alunos e professores do Campus, além de entrevistas com pessoas ligadas aos programas de minimização de resíduos investigados, o que nos possibilitou mais informações sobre o assunto. Nesta fase, também foram coletadas informações sobre os tipos e volume dos produtos descartáveis e dados conseguidos através da participação neste programa, como atas de reuniões, folhetos informativos e diagnósticos.

As entrevistas, realizadas junto a pessoas envolvidas nos programas estudados, foram idealizadas de uma forma não estruturada, permitindo que os entrevistados, após uma introdução do tema, demonstrassem a forma como viam os programas em que estavam inseridos. Os escolhidos eram coordenadores e professores que na época estavam ligados aos programas, por se considerar que estes possuíam informações importantes que poderiam ser repassadas para os demais.

Passou-se, então, na fase de tabulação e demonstração dos dados, visando a demonstração dos problemas encontrados e a pesquisa direta. Os dados foram tabelados e trabalhados estatisticamente, em conjunto com as técnicas de observação e de experimentação. As técnicas de observação permitiram coletar e relatar fatos que descreviam a dinâmica dos programas, assim como auxiliaram a entender os acontecimentos de cada um deles. As técnicas de experimentação foram realizadas por meio da inserção nas atividades do Programa de Coleta Seletiva da UNESP, em situações como reuniões de preparação de atividades e de diagnóstico, além de ações como palestras, oficinas e confecção de folhetos, visando a divulgar e, ao mesmo tempo, pesquisar o seu alcance.

Neste estudo, o pesquisador tornou-se membro do grupo, mantendo um grau de participação bastante acentuado, e com isso, tendo uma observação participante. Dessa maneira, foi possível experienciar a dinâmica dos atos e eventos, visando a compreensão e até mesmo o sucesso do programa. De acordo com Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1988, p. 166), “o pesquisador se torna parte da situação observada, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano”

Numa próxima etapa, foi realizada a interpretação dos dados e análise crítica do tema, pela qual procurou-se encontrar as respostas para as questões levantadas, permitindo o entendimento da dinâmica dos programas de minimização de resíduos e sua influência sobre a população.

Assim chegou-se à redação final desta pesquisa, procurando-se demonstrar aqui as respostas encontradas, assim como traçar alternativas para o consumo sustentável e a implantação de programas de minimização de resíduos em instituições que já pregam essa prática, mas não a realizam. Essa também é uma oportunidade para que outras pessoas se interessem do tema abordado e dêem continuidade à pesquisa sobre a temática, já que este é um tema que merece destaque dentro da Geografia.

Essa pesquisa permitiu o aprendizado e o aperfeiçoamento sobre um assunto muito discutido e importante para o meio ambiente e a sociedade, justificando-se por permitir um conhecimento maior desse fenômeno no cotidiano das pessoas e por abrir caminho para novas discussões.

III. PROGRAMAS DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR

Com o intuito de conhecer o que vem sendo realizado nas instituições públicas de ensino superior brasileiras, foram feitas várias tentativas de contato com inúmeras delas, principalmente por meio de endereço eletrônico, mas nem sempre a resposta foi positiva, ou mesmo nem chegou. Observou-se que são poucas as instituições que realizam, ou que divulgam, programas de minimização de resíduos, ao mesmo tempo, são muitos os pesquisadores que se inserem no estudo deste tema.

Dentre os contatos que retornaram os e-mails, destacam-se o Programa de Minimização de Resíduos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, que vem se desenvolvendo há um bom tempo, tendo realizado seu projeto piloto em 2002 e 2003, e no momento do contato já cobria 1/5 do campus. Eles realizam a coleta, quantificação e qualificação dos resíduos gerados em alguns setores do campus, tendo por base a conscientização da população universitária e a defesa da coleta seletiva em resíduos recicláveis e não-recicláveis. Estas informações estão disponíveis no site do Programa e alguns de seus informes podem ser visualizados na Figura 3.



Figura 3 – Informes do Programa de Minimização de Resíduos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Fonte: <http://girassol.sites.uol.com.br/index.htm>, acesso em 24 nov 2005.

Outra universidade que atendeu ao contato foi a Universidade Federal de Sergipe – UFS, localizada em Aracajú, que informou que o Programa de Minimização de Resíduos estava em fase de implementação de forma articulada com a Cooperativa dos Catadores Autônomos de Reciclagem de Lixo (CARE) de Aracaju, tendo realizado um Fórum de Educação Ambiental com o tema "Por uma Universidade Limpa e Ambientalmente Correta", em 2005.

Cabe aqui um pequeno resgate do significado de Cooperativa de Catadores, já que estas são um dos mecanismos utilizados em diversos Programas de Minimização de Resíduos. Segundo Godoy (2005, p. 29), “as cooperativas de catadores são organizações auto-gestionárias que funcionam como centrais de beneficiamento primário de materiais recicláveis recolhidos na fonte, ou seja, nas residências, estabelecimentos comerciais, condomínios e empresas”. A autora acredita que a viabilidade destas cooperativas depende de parcerias:

[...] o investimento necessário para que uma cooperativa entre em funcionamento requer um capital não disponível por seus associados. Grandes empresas têm investido em iniciativas deste tipo. O interesse em atuar junto à comunidade em apoio a projetos sócio-ambientais tem vários motivos. (GODOY, 2005, p. 32).

Devido à maior facilidade de contato e ao fato de serem instituições de prestígio e renome, foram procurados os responsáveis pelos Programas de Minimização de Resíduos já conhecidos, nas instituições de ensino superior do Estado de São Paulo em que se sabia do funcionamento desses programas. Primeiramente, buscou-se contato com três programas, por meio de telefonemas e correio eletrônico: *USP Recicla*, que se desenvolve há um maior tempo na Universidade de São Paulo; Programa da UFSCar – Universidade Federal de São Carlos e o Programa da Unicamp – Universidade de Campinas. Foram obtidas respostas dos Programas da USP e da UFSCar, assim foram contatadas pessoas ligadas a estes programas para melhor conhecê-los e para compará-los com o Programa realizado na UNESP – Campus Rio Claro. Na Figura 4, apresenta-se a localização geográfica das cidades onde essas universidades estão instaladas no Estado de São Paulo.



Figura 4 – Localização das Universidades Pesquisadas no Estado de São Paulo
Fonte: MOTA, R. C. da, 2006.

Cabe destacar que a UNESP está presente em 23 cidades do Estado de São Paulo, onde estão distribuídas 33 faculdades e institutos, além de 7 unidades complementares. A universidade conta com uma população flutuante de cerca de 40.000 alunos, entre graduação e pós-graduação, e mais de 10.000 profissionais. Nem todos os *campi* mantêm atividades de minimização de resíduos, em alguns deles essas atividades são voltadas somente para resíduos químicos e perigosos, como se verá adiante, e os programas de coleta seletiva ainda acontecem em menor quantidade.

3.1 O Programa *USP Recicla*

O Programa *USP Recicla* é desenvolvido nas unidades da Universidade de São Paulo, estando vinculado ao CECAE/USP (Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e Atividades Especiais), um órgão que realiza atividades de extensão para a comunidade, tendo a função de articular e facilitar sua implantação e promoção.

A visita a este Programa aconteceu em outubro de 2005. Primeiramente, o contato foi realizado com o Geógrafo Antônio Vitor Rosa, um dos coordenadores do programa dentro do campus da USP, na cidade de São Paulo. Devido às suas inúmeras atividades, ele solicitou

que conversássemos com os estagiários que trabalham no programa e que forneceriam as informações necessárias⁶.

Segundo os estagiários, o *USP Recicla* é um dos programas da CECAE, sendo que este órgão desenvolve inúmeras ações dentro da USP, entre elas o USP Legal e a Rede Saci, voltados para pessoas com deficiências físicas e visuais, respectivamente, e o USP Sol, que presta auxílio constante para comunidades necessitadas.

O programa está presente nos 6 campi da USP e conta com a atuação direta de aproximadamente 500 pessoas, entre docentes, servidores e alunos. O público-alvo é a comunidade acadêmica da USP (estudantes, professores, pesquisadores e servidores, mas principalmente o público permanente). São aproximadamente 90.000 pessoas, das quais cerca de 15.000 se renovam a cada ano.

Segundo Carvalho et al. (2003), é por meio dessas iniciativas educativas, informativas e de gestão integrada de resíduos, que o *USP Recicla* busca transformar a comunidade da Universidade de São Paulo em um bom exemplo de consumo responsável e de destinação adequada dos resíduos.

Desde sua institucionalização, o Programa atua sob o enfoque da geração de resíduos sólidos na USP, que por meio de Comissões nos seis Campi, busca a construção de uma política de gestão educacional voltada a estimular: i) posturas participativas e reflexivas de diferentes atores em relação ao consumo responsável e a problemática ambiental; ii) gestão, informação e comunicação constituídas em Redes e, iii) ações de minimização de resíduos e conservação dos recursos naturais que fomentem pesquisas e projetos na área da tecnologia visando a melhoria da qualidade de vida. (CARVALHO et al., 2003, p. 3).

As iniciativas do Programa *USP Recicla* estão fundamentadas no princípio dos 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem). Dessa forma, inicialmente busca-se a redução do consumo e dos descartes de resíduos, mas na impossibilidade destas ações, procura-se reutilizar materiais e quando o descarte é inevitável, o material é recolhido e destinado para a reciclagem.

O *USP Recicla* caracteriza-se por ser um programa educativo, baseado num processo dinâmico e contínuo de formação e aperfeiçoamento da comunidade, visando seu fortalecimento como educadores ativos, propositores e re-alimentadores deste processo.

⁶ As informações aqui apresentadas, que não possuem citação, são referentes às informações dadas pelos estagiários do *USP Recicla* durante a entrevista.

Para Carvalho et al. (2003), a proposta de organização e funcionamento do Programa *USP Recicla* pode ser relacionada a um sistema de redes, “que são formadas através de nós e elos cuja capacidade está em organizar pessoas e instituições de forma igualitária e democrática em torno de um objetivo comum”. Por meio disso, visa a garantir junto à “comunidade a potencialização de diferentes vocações e especialidades através da informação e, principalmente da produção do conhecimento por ela desenvolvido”.

No Campus de São Paulo, o Programa *USP Recicla* iniciou suas atividades em 1994, atuando em órgãos como a Reitoria, Antiga Reitoria, Coordenadoria de Assistência Social - COSEAS, Museu de Arte Contemporânea – MAC, Escola de Aplicação e Prefeitura do Campus - PCO, que coordena o programa. Seu início ocorreu após a realização de um diagnóstico, como se observa na Figura 5, que teve a função de tipificar os resíduos e suas quantidades dentro do campus.



Figura 5 – Diagnóstico dos Resíduos do Programa *USP Recicla*
Fonte: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, acesso em 28 nov 2005.

O programa se encontra numa fase de extensão para a coleta seletiva, já que iniciou suas atividades apenas com a coleta do papel, maior resíduo gerado na universidade. Do total de material reciclável recolhido pelo programa no campus de São Paulo, 70% corresponde a papel branco e papelão, que são os resíduos mais produzidos em praticamente todas as universidades, devido a seu alto consumo.

Cada uma das Faculdades e dos Institutos da USP são caracterizados como unidades e dentro destas há Comissões de Resíduos. Dessa forma, o programa trabalha a gestão compartilhada dos resíduos, ou seja, cada unidade se responsabiliza pelos resíduos gerados

em suas dependências. O programa subsidia a infra-estrutura e ações, como palestras educativas e oficinas, mas cada unidade trabalha de acordo com seu perfil.

O *USP Recicla* age da seguinte forma: i) diagnóstico da unidade, visando traçar seu perfil; ii) orientações e sugestões, através de palestras educativas, por exemplo; iii) atividades para o campus, como gincanas, oficinas, semana do meio ambiente e “calouradas”; iv) operação “pente fino”, caracterizado como um diagnóstico contínuo realizado nas unidades, visando saber dos resultados.

Depois de separados nas unidades, os resíduos são coletados e enviados para uma triagem primária. Os resultados mostram significativas mudanças de hábitos e costumes, com a reutilização de até 50% dos resíduos gerados. O papel coletado é vendido e financia o pagamento dos funcionários, e os demais resíduos, após a triagem primária, são doados para uma cooperativa de catadores. Esta é uma iniciativa de inclusão social, que segundo Godoy (2005), está sendo praticada em muitos municípios brasileiros, visando ao desenvolvimento econômico e social por meio da geração de trabalho e renda.

O programa também conta com uma verba, mantida pela Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP, que é destinada para a produção de material e para o financiamento da infra-estrutura nas unidades.

Há ainda uma parceria com a LIMPURB – Companhia de Limpeza Urbana do Município de São Paulo –, para manter um Posto de Entrega Voluntária, que recolhe os resíduos em pontos não atendidos pelas unidades. Além de composteiras nas unidades, incentivando o consumo interno.

Entre as formas de divulgação do programa, visando à conscientização da comunidade acadêmica, é realizada uma intensa distribuição de materiais com as informações sobre coleta seletiva e reciclagem, em que fica claro o foco e os objetivos deste programa. São distribuídas canecas para os alunos, sacos para coleta de resíduos em veículos e diversos *folders* informativos, como pode ser observado na Figura 6. Na Figura 7, observa-se um dos momentos da campanha de conscientização, que ocorre mais intensamente na época do ingresso de novos alunos, as chamadas “calouradas”, já visando levá-los a prática dos 3Rs.



Figura 6 – Materiais de Divulgação do USP Recicla
Fonte: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, acesso em 28 nov 2005.



Figura 7 – Campanha de Conscientização do USP Recicla
Fonte: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, acesso em 28 nov 2005.

3.2 O Programa da UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

A cidade de São Carlos está localizada no interior do Estado de São Paulo, com uma população de mais de 200 mil habitantes, sendo um importante centro de pesquisas deste Estado. Nesta cidade, está localizado um dos *campi* da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, que no 2º semestre de 2005 possuía uma população que oscilava em torno de 10 mil pessoas, entre alunos de graduação e pós-graduação, professores e demais servidores, segundo

dados da própria Universidade Federal de São Carlos (2005). Esta oscilação relaciona-se ao fato da universidade ser um local de constante mudança populacional, a cada ano novos alunos entram, enquanto outros saem formados.

O Programa de Resíduos na UFSCar é desenvolvido na Unidade de Gestão de Resíduos – UGR, localizada numa das alas do campus, e tem como responsável a engenheira química Profa. Dra. Ana Marta Ribeiro Machado⁷, que concedeu uma entrevista em 13 de setembro de 2005, em que destacou os principais pontos deste programa.

Segundo a professora, o programa nasceu na UFSCar como um piloto para a cidade de São Carlos, e que atualmente atende a mais de 60 bairros. Antes do início do programa na cidade, o volume de resíduos na universidade era maior, pois os moradores levavam os recicláveis de suas casas.

Conforme dados do Engenheiro Amadeu Logarezzi, publicados na Revista do CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (2002), seu início foi em 1994 como Sistema de Gestão de Resíduos da UFSCar, depois passou a integrar o Programa de Controle e Redução de Resíduos UFSCar- APASC, sendo sistematizado pela Associação para Proteção Ambiental de São Carlos (APASC), pelo 3R Núcleo de Reciclagem de Resíduos da UFSCar (3R-NRR) e pela Prefeitura Universitária da UFSCar, sob orientação da Coordenadoria Especial do Meio Ambiente (Cema), visando à receptividade e destinação adequada a resíduos que a comunidade traz de suas residências.

Durante a época da entrevista, o Programa de Resíduos passava por um período de transição, tendo encontrado dificuldades e tido uma decaída referente à quantidade de resíduos destinados à reciclagem. O programa havia se estabelecido em 2001, com campanhas de conscientização e coleta seletiva em todo o campus, mas a Unidade de Gestão de Resíduos teve problemas de coordenação, o que afetou também a coleta. Atualmente, um maior destaque é dado para a minimização de resíduos químicos e biológicos.

Para a Profa. Dra. Ana Marta Ribeiro Machado, os resíduos estão sendo corretamente destinados e isso também entra na questão da educação, da conscientização e da formação do cidadão.

A UFSCar destina para a reciclagem cerca de 5 a 6 toneladas de resíduos por mês. Entre esses resíduos encontram-se, principalmente, o papel branco e o papelão, além de plásticos e vidro. Nessas coletas, são encontrados poucos objetos de metal, que são recolhidos

⁷ Todas as citações referentes à Prof^a Dr^a Ana Marta Ribeiro Machado, apresentadas nesta pesquisa, foram concedidas na entrevista realizada em 13 de setembro de 2005.

por alguns funcionários, que o vendem para complementar a renda, o que ocorre, principalmente, com as latas de alumínio.

Nesta nova fase, o programa será desenvolvido numa associação com uma cooperativa de catadores, que recebe o apoio pela Prefeitura Municipal de São Carlos. É oportuno destacar que é relevante e correto o estudo já realizado por Godoy, em que se afirma que:

[...] o lixo, resto de valor de uso para a sociedade em geral, tornou-se valor de troca para muitas pessoas que estão às margens dos mecanismos formais de reprodução. O número crescente de catadores de materiais recicláveis representa a busca de meios de sobrevivência de uma parcela da população que, por vários motivos, e dentre eles o mais freqüente é a falta de emprego, não encontra outro caminho que não seja o da coleta de materiais recicláveis, muitas vezes misturados ao lixo comum e até mesmo contaminado. (GODOY, 2005, p. 76).

Apesar de já existir uma boa infra-estrutura construída dentro das dependências da UFSCar, que pode ser visualizada na Figura 8, com galpões de triagem, coletores e prensa, adquiridos durante um projeto financiado pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, os resíduos passaram a ser destinados às centrais de triagem da cooperativa, visando a otimização deste trabalho, a facilitação do trabalho dos cooperados e a elevação do valor dos recicláveis.



Figura 8 – Central de Triagem de Resíduos da UFSCar
Foto: MOTA, R. C. da, 2005.

Com a entrada da cooperativa será feita uma campanha de conscientização de servidores e alunos visando à correta separação e destinação dos materiais que podem ser enviados à reciclagem. Horários e formas de separação serão fixados, para que esta prática se torne um hábito.

Uma das formas de recolhimento dos materiais nos diversos departamentos é por intermédio de coletores (caixas de papelão, como se observa na Figura 9), que são constantemente disponibilizadas, assim como os cartazes informativos, que são colocados junto a essas caixas (Figura 10).

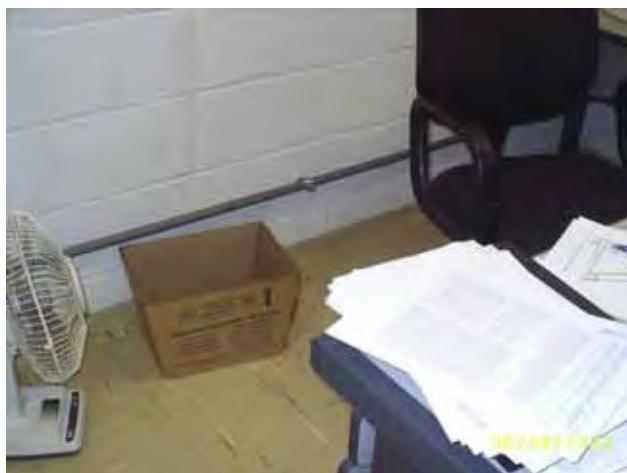


Figura 9 – Caixa coletora de Resíduos

Foto: MOTA, R. C. da, 2005.



Figura 10 – Cartaz Informativo no Programa da UFSCar

Foto: MOTA, R. C. da, 2005.

Outra ação desenvolvida pelo programa é o treinamento de capacitação para os funcionários da limpeza, que são funcionários terceirizados e mesmo assim se envolvem com as novas práticas. Para a Profa. Dra. Ana Marta Ribeiro Machado, é essencial que este pessoal saiba da importância de direcionar esses resíduos, da coleta dentro do campus, porque se esses

funcionários fazem o trabalho corretamente, já é metade do caminho. Por isso, o treinamento é realizado constantemente, visando a sua conscientização.

Uma das formas de divulgação de informações e campanhas do Programa de Minimização de Resíduos é feita num jornal, desenvolvido para este fim. Também durante as “calouradas” são elaborados e distribuídos alguns *folders* aos novos alunos, que estão receptivos a essas informações.

O foco principal do Programa de Minimização de Resíduos da UFSCar é a questão dos resíduos químicos e biológicos, segundo a responsável pelo programa, contando com laboratórios com ótima infra-estrutura, como pode ser observado na Figura 11, para tratamento desses resíduos. Além disso, são realizadas atividades, como, por exemplo, palestras voltadas para o tema nos diversos cursos da universidade.



Figura 11 – Laboratório para tratamento de resíduos - UFSCar
Foto: MOTA, R. C. da, 2005.

A UFSCar tem apoiado o programa, tendo consciência da importância deste investimento. Além disso, criará uma comissão de ética no meio ambiente, em que será tratada a questão da destinação final dos resíduos e fiscalizará as ações que estão sendo desenvolvidas.

Este comportamento da universidade vai ao encontro das idéias apregoadas pelo Geógrafo Aziz Ab’Saber à revista eletrônica Eco Press (2006), que declarou em entrevista

que a universidade não pode ficar fora deste processo, “pois aí corremos o risco de desenvolver um conhecimento pouco calcado no teórico e extremamente frágil em termos de sustentação filosófica” mas sem esquecer da necessidade de ser também ativa na prática, realizando projetos que modifiquem comportamentos em relação ao meio ambiente.

3.3 Os resíduos na UNESP

Como já foi abordado anteriormente, a UNESP – Universidade Estadual Paulista, é formada por diversos *campi* distribuídos por cidades do interior do Estado de São Paulo. São 33 faculdades e institutos, além de 7 unidades diferenciadas localizadas em 23 cidades, como pode ser observado na Figura 12.



Figura 12 – Localização dos *Campi* e Unidades Diferenciadas da UNESP no Estado de São Paulo
Fonte: <http://www.unesp.br>, acesso em 18 out 2006.
Adaptado por: MOTA, R. C. da, 2006.

Existem diferentes ações voltadas para a minimização de resíduos nos campi da UNESP. Algumas informações sobre o andamento dos programas nas unidades foram conseguidas junto à Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas, ex-coordenadora da

Coordenadoria do Meio Ambiente da UNESP⁸, que pretendia desenvolver um programa em toda a universidade, mas esbarrou em entraves burocráticos e financeiros.

Os objetivos deste programa de gestão de resíduos eram: diagnosticar os resíduos dos *campi*, articular as ações, desenvolver programas de capacitação, elaborar normas para armazenamento e descarte, fazer o monitoramento e implementar ações emergenciais.

O principal levantamento de dados relacionados aos resíduos gerados nos *campi* da UNESP foi realizado pelo Prof. Dr. Jayme de Oliveira Campos, que propôs à Universidade um Plano de Gestão de Resíduos visando à quantificação e tipificação dos resíduos produzidos, assim como promover programas em todas as unidades, envolvendo otimização dos custos, gestão operacional e atividades de educação ambiental.

Neste levantamento, Campos (2005) coletou dados de seis *campi*, dos 23 que a UNESP possui. Apesar desta pesquisa abordar apenas os destinos de resíduos químicos e perigosos, não tratando da coleta seletiva em particular, considera-se válido citá-la neste espaço, pois é um documento importante sobre o que está sendo realizado dentro da UNESP a respeito de seus resíduos. Dentro dos seis *campi*, ocorre a seguinte situação:

- **Campus de Araraquara:** tratamento de resíduos químicos pelo Instituto de Química;
- **Campus de Presidente Prudente:** coleta e armazenamento dos resíduos químicos para posterior tratamento e descarte;
- **Campus de Araçatuba:** recebimento de resíduos químicos e normatização de seu depósito e descarte;
- **Campus de Botucatu:** possui uma quantidade significativa de resíduos químicos, além de Resíduos de Serviços de Saúde, mas não conta com programação para seu correto tratamento e descarte, sendo alguns destes resíduos simplesmente queimados;
- **Campus de Rio Claro:** existência de um Laboratório para Tratamento e Armazenagem dos Resíduos Químicos, projeto do Instituto de Biociências, financiado pela Fapesp, mas que ainda não funciona em plenas condições;
- **Campus de São José do Rio Preto:** levantamento dos produtos manipulados nos laboratórios do campus, que são eliminados de forma inadequada ou estocados.

⁸ Todas as informações relacionadas à Coordenadoria do Meio Ambiente da UNESP foram conseguidas junto à Profª Drª Maria Isabel Castreghini de Freitas, durante participação no Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro, entre os anos 2003 e 2005, assim como no *site* do Programa (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, vários acessos).

Durante entrevista realizada com o Prof. Dr. Jayme de Oliveira Campos, uma das pessoas interessadas em resolver a problemática dos resíduos dentro da UNESP, o referido Professor falou da urgência em implantar um Plano de Gestão de Resíduos na UNESP, pois uma universidade que conta com cursos em que são gerados resíduos perigosos, como medicina e medicina veterinária, não pode ficar alheia a este problema. Torna-se necessária a contratação de funcionários e a construção de laboratórios destinados a resíduos químicos, além de uma solução conjunta para todos os campi da UNESP.

Dentre as ações de minimização de resíduos que estão sendo devolvidas nos campi da UNESP, pode-se citar a implementação do Programa na Unidade Diferenciada de Sorocaba, em 2004, que oferece os cursos de Engenharia Ambiental e de Engenharia de Controle e Automação e onde circulam cerca de 600 pessoas. Desde sua implantação, a coleta seletiva de lixo coletou principalmente papel, papelão e pilhas, sendo a reciclagem das pilhas e baterias feita por uma empresa de produtos eletrônicos.

Com a implantação do programa de coleta seletiva, outras medidas também foram adotadas no sentido de atender aos principais quesitos do saneamento ambiental, que se traduzem pela redução de uso de poluentes, reutilização de materiais e a reciclagem.

Também foram obtidas informações, no *site* da UNESP (<http://www.unesp.br>), sobre o desenvolvimento de programas nos seguintes campi: de São José dos Campos, onde está a Faculdade de Odontologia, sendo este programa desenvolvido junto ao Centro de Convivência Infantil da Faculdade desde 2005; e de Araraquara, que desde 2004 é realizado pelo Instituto de Química, que tem como objetivo reduzir e separar o lixo produzido no Instituto, além de conscientizar os membros desta comunidade para a importância do tratamento do lixo. Como pode ser observado na Figura 13, alguns recipientes foram espalhados pelo campus para dar início ao programa.



Figura 13 – Coletores espalhados pelo Campus de Araraquara

Fonte: http://www.iq.unesp.br/acontece/reportagem/anterior/23_03_2004.htm, acesso em 30 nov 2005.

Outro campus que desenvolve atividades de coleta seletiva é o de Assis, que implantou seu programa em 2001. Segundo informações da Coordenadoria do Meio Ambiente da UNESP, fornecidas pela Prof^a Dr^a Maria Isabel Castreghini de Freitas durante participação no Programa de Coleta Seletiva, a proposta tinha como ponto principal a sensibilização, a conscientização e a possibilidade de mudanças de atitudes de aproximadamente 2500 pessoas, entre alunos, docentes, servidores e o público em geral que freqüentam o campus, para a problemática do lixo.

Dentre os objetivos estava verificar se as comunidades acadêmica e externa, modificariam seus hábitos de consumo, no sentido de cada vez mais procurar reduzir a produção de resíduos, em seus próprios meios, aprendendo a reutilizá-los e a tratá-los da maneira mais correta possível.

Entre as práticas adotadas para a sensibilização da comunidade, foram realizadas performances teatrais e oficinas, além da limpeza do campus e da confecção de camisetas, cartazes, *folders* e um imã de geladeira, que continham as explicações práticas acerca da separação seletiva. Alguns destes cartazes podem ser visualizados na Figuras 14 e 15. Na Figura 16, apresentamos um dos latões que foi distribuído pelo Campus de Assis.



Figura 14 – Cartaz do Programa de Assis
 Fonte: Programa de Coleta Seletiva de Assis, 2005.



Figura 15 – Cartaz do Programa de Assis
 Fonte: Programa de Coleta Seletiva de Assis, 2005.



Figura 16 – Latão distribuído no Campus de Assis
Fonte: Programa de Coleta Seletiva de Assis, 2005.

O Projeto de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos para o Campus da UNESP de Guaratinguetá teve início em 2004⁹. O programa implantando na FEG – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, tem por objetivo controlar, diminuir e selecionar o lixo gerado por sua comunidade e direcionar esses resíduos a Cooperativa Amigos do Lixo, situada na cidade de Guaratinguetá, que trabalha com reciclagem.

Essa iniciativa tem como objetivo conscientizar e educar alunos, professores e funcionários, expandindo a consciência ambiental e buscando a expansão desse aprendizado para fora dos muros do campus. Mesmo com algumas situações adversas, o balanço do Projeto de Implantação de um Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no Campus de Guaratinguetá é positivo para seus coordenadores. Eles consideram que com o decorrer das atividades a comunidade vem cada vez mais se comprometendo a fazer a sua parte na difícil tarefa de mudança de hábitos e redefinição de valores.

Esta é uma forma de demonstrar a importância da Educação Ambiental para o sucesso dos Programas de Minimização de Resíduos. De acordo com Oliveira (2005, p. 26), a Educação Ambiental é peça fundamental “visto que, quando a população torna-se ciente do seu papel de separar corretamente o lixo, ela contribuirá para aumentar a quantidade e melhorar a qualidade dos materiais doados”.

⁹ As informações sobre o Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus de Guaratinguetá foram fornecidas pela Educadora Marta Nascimento, que mantém atividades neste programa.

IV. A COLETA SELETIVA NA UNESP - RIO CLARO

Algumas ações já haviam sido realizadas na UNESP – Campus Rio Claro visando o manejo adequado de seus resíduos sólidos, mas infelizmente estas ações não tiveram continuidade. Desta forma, alguns docentes do IGCE – Instituto de Geociências e Ciências Exatas propuseram-se a realizar um projeto que dessem um destino mais adequado aos resíduos gerados na universidade (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2002).

O Programa de Coleta Seletiva de Lixo do Campus da UNESP de Rio Claro teve seu início vinculado à organização, entre os dias 10 e 11 de setembro de 2002, de um “Treinamento de Capacitação para Gerenciamento e Gestão dos Resíduos Sólidos”, uma iniciativa de um grupo de professoras da UNESP de Rio Claro – entre elas, a Profa. Dra. Ana Tereza Caceres Cortez, a Profa. Dra. Silvia Aparecida Guarnieri Ortigoza e a Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas. Também participaram da equipe organizadora a enfermeira Maria Luísa Moura Bresighello, da UNAMOS, e a técnica Magali Leme Falcão.

A proposta inicial deste programa partiu do princípio de que todos nós somos responsáveis pelo descarte de objetos, que a cada dia é mais volumoso e se acumula em diversos lugares. Segundo Rodrigues (1998, p. 209), a compreensão do processo de produção sócio-espacial responsável pela geração de lixo está ligada ao entendimento desde a exploração da matéria-prima até o descarte final.

Assim como ocorria na UNESP – Campus de Rio Claro, em muitas instituições públicas e, em nosso país como um todo, faltam ações que tratem corretamente a problemática da destinação final dos resíduos sólidos, como podemos observar que Orsi também constatou:

Tomando os resíduos sólidos urbanos como um fato emblemático da questão, torna-se necessário destacar na atualidade a falta de um plano nacional para a gestão dos resíduos sólidos, programas de coleta seletiva eficientes, assim como uma definição de instrumentos – legais, econômicos e técnicos – capazes de explorar esta questão e torná-la menos nefrágica (ORSI, 2006, pp. 39-40).

Confirmou-se a idéia de que não só o gerador deve ser responsabilizado pela produção de resíduos, considerando-se que todo o processo produtivo desperdiça objetos, e que ações devem ser tomadas no sentido de rever a destinação desses resíduos. Concorda-se que cada uma das partes envolvidas na produção de resíduos deve assumir sua parcela de responsabilidade, o que foi assumido pela UNESP – Rio Claro por meio do desenvolvimento deste programa.

O evento contou com a participação de servidores técnico-administrativos, alunos da graduação e pós-graduação e integrantes da comunidade local, tendo sido subdividido em aulas teóricas, que aconteceram no prédio da Pós-Graduação da Geografia, Campus da Bela Vista, e trabalhos de campo, com visitas monitoradas ao aterro sanitário da cidade de Rio Claro e à Empresa Aparas Primos.



Figura 17 – Visita à empresa Aparas Primos
Foto: Falcão, M. L., (2002)

Incentivando o início do programa, a Empresa Aparas Primos doou 48 latões, que foram distribuídos em pontos estratégicos do campus e que passaram a ser utilizados para o armazenamento dos materiais doados à APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, de Rio Claro, além de dois *containers*, que servem para o armazenamento do papel que é vendido para a própria empresa. Alguns departamentos foram, ao longo do projeto, adquirindo alguns equipamentos. Hoje a distribuição espacial dos postos da coleta seletiva no Campus Bela Vista ocorre como demonstrado na Figura 18:

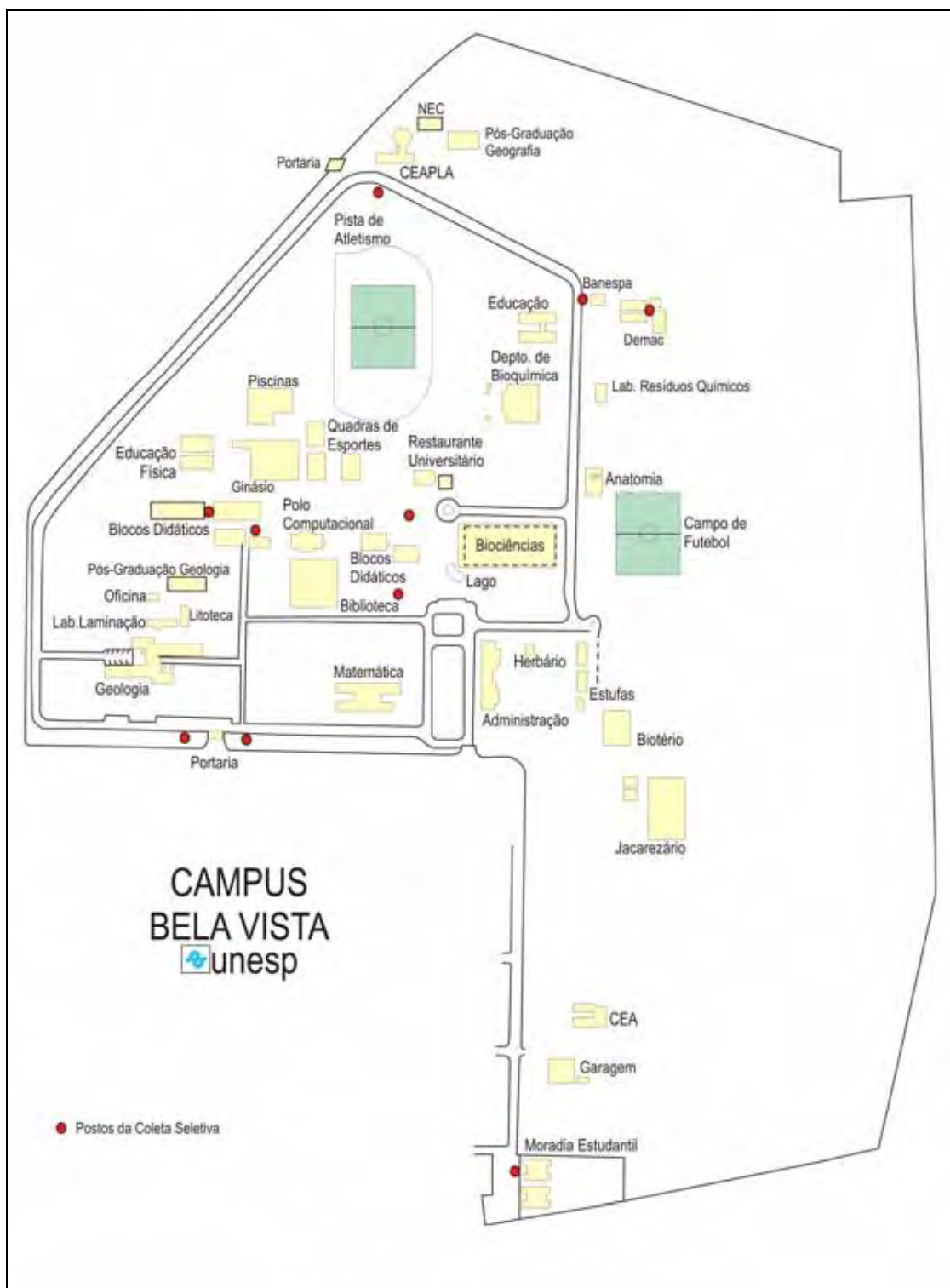


Figura 18 – Postos da Coleta Seletiva no Campus Bela Vista – UNESP Rio Claro

Elaborado: Rosalen, A., DEPLAN/IGCE/UNESP – Rio Claro.

Adaptado: MOTA, R. C. da, 2005.

Aqui apresentamos a relação detalhada dos locais onde passaram a ter equipamentos disponíveis para o Programa de Coleta Seletiva:

1. Conjuntos de 4 latões: dois conjuntos na portaria, um na moradia estudantil, um no CEA – Centro de Estudos Ambientais, um em frente ao Banco Banespa, um em frente à Biblioteca, dois entre os didáticos do IGCE – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, um entre o RU – Restaurante Universitário e as salas de aula do IB – Instituto de Biociências, um no Ceapla – Centro de Análise e Planejamento Ambiental; além de dois conjuntos no Campus Santana.
2. Dois *containers* grandes para papel próximo ao limite esquerdo do campus.
3. Um *container* plástico para papel no Departamento de Matemática.
4. Um *container* para papel na Biblioteca do Instituto de Biociências.
5. Um conjunto de recipientes plásticos no DEMAC – Departamento de Matemática Aplicada.

Também foram distribuídas caixas coletoras (caixinhas de papelão) junto aos departamentos, para que fossem disponibilizadas entre as dependências do mesmo, isto é, nas salas de docentes, secretaria, laboratório e/ou outras salas dos departamentos; assim como cartazes que alertam sobre quais papéis podem ser enviados para a reciclagem.

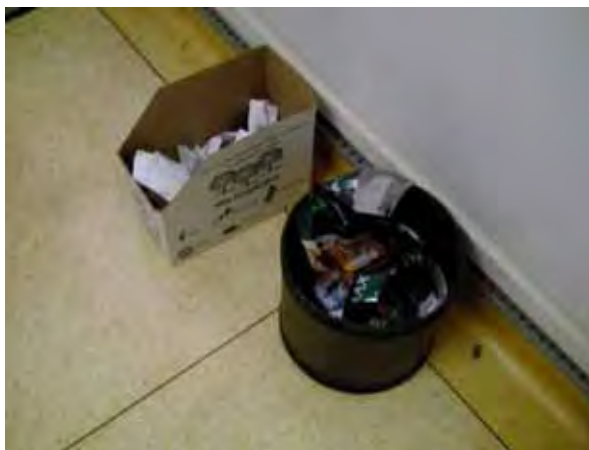


Figura 19 – Caixas coletoras distribuídas pelo Campus
Foto: MOTA, R. C. da, 2005.

A princípio, o material coletado escolhido para ser destinado à reciclagem foi o papel, uma vez que este é o principal resíduo gerado pela universidade em função das características

de suas atividades. Neste sentido, a equipe também esteve imbuída num processo interno de educar e informar, especialmente os funcionários, para racionarem o uso de papel. Todo o papel coletado e separado é vendido para a empresa de reciclagem Aparas Primos e o valor arrecadado é depositado na Seção de Finanças do IGCE e, posteriormente, revertido para o próprio projeto visando sua divulgação e funcionamento. Todo o material restante (metal, plástico e vidro) passou a ser doado para a APAE de Rio Claro.

Segundo Scarlato e Pontim (1992), a recuperação de produtos, como papel, plásticos, metais e outros, ameniza sensivelmente o impacto dos resíduos sobre o ambiente e é uma alternativa viável diante do esgotamento dos recursos não renováveis. Os autores também consideram que colocar um Programa de Coleta Seletiva em prática depende de “vontade política para conscientizar e informar a população sobre os objetivos a alcançar, despertando sua vontade de colaborar” (Scarlato; Pontim, 1992, p. 59)

4.1 A UNESP – Campus Rio Claro

A cidade de Rio Claro, que abriga dois campi da UNESP, está localizada no centro-leste do Estado de São Paulo, sendo pertencente à Região Administrativa de Campinas. A cidade possui uma área municipal de 503Km² e sua população totaliza 168.218 habitantes, segundos dados do Censo 2000.

A economia da cidade, segundo Cortez (2002), está voltada para a agricultura e a indústria, sendo que diversos setores se destacam, desde o extrativismo até a indústria de transformação. O comércio também se apresenta forte, contando com cerca de 2868 estabelecimentos.

O desenvolvimento da cidade é acompanhado por instrumentos de Gestão Urbana, como o Plano Diretor, a Lei de Parcelamento do Solo, a Lei de Zoneamento e Legislação sobre áreas de interesse. Contudo, sua situação ambiental caminha para uma certa gravidade, quando se trata de problemas como poluição de rios, degradação de áreas de mananciais, uso inadequado e erosão do solo, queimadas, ocupação de áreas inapropriadas, entre outras situações que são estudadas por diferentes ciências, inclusive em nossa Universidade; “daí a importância da busca de soluções com relação às questões ambientais” (CORTEZ, 2002), dentre elas o problema do lixo e sua destinação final.

A UNESP – Campus Rio Claro, conta com dois institutos em dois campi localizados na cidade de Rio Claro: o Campus Bela Vista, que fica na zona norte, e o Campus Santana, que pertence à zona central.

O IGCE – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, tem suas dependências distribuídas nos dois *campi*, possuindo diversas salas de aulas e departamentos de ensino, entre eles: salas de docentes, secretarias, sala de fotocópias, laboratórios didáticos e de pesquisa, e, em alguns casos, laboratórios de computação e sala de reuniões, além de contar com bibliotecas e serviço de informática.

O IGCE compreende seis cursos de graduação – Geografia, Geologia, Ciências da Computação, Matemática, Física e Engenharia Ambiental, e cursos de pós-graduação em Física e Geografia, entre outros, atendendo durante o ano de 2005 mais de 1660 alunos e cerca de 300 funcionários, entre servidores e docentes, segundos dados fornecidos por seu Setor de Recursos Humanos.

No Campus Bela Vista encontra-se totalmente as dependências do Instituto de Biociências - IB, que conta com quatro cursos de graduação – Biologia, Ecologia, Educação Física e Pedagogia, e outros de pós-graduação, nas áreas de Biologia e Educação, compreendendo durante o ano de 2005 mais de 1370 alunos e 300 funcionários, entre servidores e docentes, segundos dados fornecidos por seu Setor de Recursos Humanos. Ainda nas dependências deste Campus, há o Centro de Estudos Ambientais, que atende alunos tanto do IGCE quanto do IB, apresentando também um número razoável de docentes e servidores.

Como pôde ser visto pela descrição acima, são diversos os cursos voltados para a área ambiental. Assim, torna-se ainda mais importante esta universidade contar com um programa de minimização de resíduos. Este programa, além de atender à comunidade acadêmica, pode ser repassado para a comunidade local, já que a grande maioria dos estudantes e docentes passa a morar na cidade, além de dentro da própria universidade existirem atividades voltadas para a população local.

A participação de parte da população da cidade de Rio Claro no Programa de Coleta Seletiva ocorre no momento em que algumas pessoas trazem seus resíduos para os postos disponíveis dentro dos *campi*, assim como por meio da COOPERVIVA – Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Material Reaproveitável de Rio Claro, que é divulgada dentro dos campi, através dos *folders* do Programa de Coleta, que informam o dia e os bairros em que a cooperativa recolhe os recicláveis. Desta forma, procura-se que os ideais propagados pelo programa continuem ocorrendo nos bairros onde os estudantes, servidores e funcionários

residem, visando um comprometimento maior dessas pessoas para com a destinação e recuperação destes resíduos, que podem ter valor para outros.

Segundo Berrios (2002), a maior parte das pessoas procura criar um ambiente de bem-estar e de conforto, sem se preocupar com os impactos e os agravos que tais ações produzirão sobre os sistemas ambientais. Preocupar-se com o destino final dos resíduos sólidos é uma forma de fugir deste estigma e colaborar para mudanças não só no seu ambiente próximo, mas em toda a cidade.

4.2 Os métodos de trabalho

Destacam-se aqui as fases de trabalho para a implementação e manutenção do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus de Rio Claro. São atividades desenvolvidas entre os anos de 2002 e 2005 junto à coordenação deste programa, como bolsista da graduação e depois como pesquisa para esta dissertação de mestrado.

4.2.1 A Implementação

Todo início de programa que vise a minimização dos resíduos precisa de um planejamento adequado, relacionado à realidade do local onde será inserido, com as quantidades de resíduos e os recursos disponíveis. Desta forma, foi idealizado um Roteiro de Implementação para o Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus de Rio Claro, que foi colocado à disposição de outras instituições e pessoas interessadas na prática da Coleta Seletiva. Abaixo apresentamos este roteiro:

1ª ETAPA – Planejamento

- 1. Conhecendo o lixo:** quantidade, composição, caminho, número de pessoas que o geram e iniciativas já existentes.
- 2. Conhecendo o local:** instalações físicas, recursos e funcionários disponíveis.
- 3. Conhecendo o mercado:** doação ou venda.
- 4. Planejando a parte operacional:** quais materiais serão separados, quem fará a coleta, armazenagem, para quem será doado/vendido, caminho dos recicláveis, recolhimento, reaproveitamento/adaptação de lixeiras e compra de material.
- 5. Programa de Educação Ambiental:** informação, mobilização e sensibilização.

2ª ETAPA – Implantação

O programa foi baseado no recolhimento do papel, sendo depois estendido a outros materiais.

- 1. Divulgação:** Comunicado a todos os servidores e docentes da implementação do programa.
- 2. Treinamento para multiplicadores:** capacitação e gerenciamento dos resíduos voltado para servidores do campus.
- 3. Locais de armazenamento:**
 - Cada seção indicou um local apropriado para alocar a caixa de papelão, que passou a receber todo **papel** limpo daquela seção. Quando a caixa está cheia, o multiplicador providencia o envio desse material para o depósito maior, que quando estiver cheio será destinado à venda.
 - No caso de **outros materiais**, um funcionário indicado no departamento separa os recicláveis do lixo comum para que este seja coletado e armazenado em latões para futura doação.
- 4. Frequência da Coleta:** Passou por um período de teste, enquanto isso, o material era retirado quando houvesse necessidade. Atualmente a frequência de coleta é de uma vez por semana.
- 5. Preparação final:** foi feita uma divisão de tarefas entre os multiplicadores e alguns acertos finais.
- 6. Início do processo**

3ª ETAPA – Manutenção

- 1. Acompanhamento da coleta:** o armazenamento é feito nos próprios containeres, sendo que após isso ocorrem a venda para Empresa Aparas Primos (Papel) e a doação para a APAE de Rio Claro. Periodicamente é feito o levantamento da quantidade coletada e receita (venda).
- 2. Balanço e divulgação:** a cada seis meses há o balanço e divulgação dos resultados do programa, para que haja um estímulo para sua continuidade.
- 3. Atividades contínuas de Educação Ambiental:** são realizados encontros entre os multiplicadores, seminários voltados para o tema, oficinas de reciclagem, entre outras; que estimulam a participação e a motivação das pessoas envolvidas direta ou indiretamente no programa.

4.2.2 Atividades desenvolvidas no Programa de Coleta Seletiva

Algumas atividades são necessárias para que um Programa de Minimização de Resíduos funcione corretamente, as atividades aqui apresentadas foram desenvolvidas visando à manutenção do Programa de Coleta Seletiva no Campus da UNESP de Rio Claro, no qual este pesquisador se inseriu para entender sua dinâmica.

Estas atividades dizem respeito tanto à busca da conscientização da comunidade acadêmica – professores, servidores e alunos –, em relação ao excesso de consumo e produção de lixo e suas conseqüências para o nosso planeta; quanto à organização e divulgação do programa, por meio do levantamento de materiais relacionados ao tema e de atividades de fiscalização.

4.2.2.1 Visitas aos departamentos

As visitas foram realizadas visando detectar problemas referentes à manutenção do programa nos departamentos do campus. Os departamentos e seções visitados foram: Geologia, Pólo Computacional, CEAPLA – Centro de Análise e Planejamento Ambiental, Pós-Graduação da Geografia, Educação, Bioquímica, Biociências, Anatomia, Administração do Instituto de Biociências, Matemática, CEA – Centro de Estudos Ambientais, Moradia Estudantil e Garagem, Biblioteca, CEIS – Centro de Estudo de Insetos Sociais, DEMAC – Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computacional, e Educação Física, todos localizados no Campus Bela Vista. Os departamentos e seções do Campus Santana também foram visitados, embora em número menor de vezes, devido ao fato de o material ali recolhido ser destinado a um funcionário.

Diversos foram os problemas levantados nestas visitas, entre eles podem ser citados:

- Necessidade de um dia fixo para recolher o material reciclável, já que este era recolhido em diferentes dias, dificultando o armazenamento;
- Dificuldade na colaboração de serventes de alguns departamentos, em especial do CEA;
- Falta de participação de alguns docentes, que não se envolvem totalmente com o programa, o que também ocorre entre os alunos;
- Falta de materiais de conscientização ou para colocação dos recicláveis;

- Mistura de alguns materiais, como copos sujos e papéis;
- Necessidade de mais cursos e treinamentos para a conscientização;
- Uso inadequado ou não-utilização das caixinhas fornecidas no início do programa aos departamentos;
- Lâmpadas descartadas erroneamente.

Esses problemas foram levantados, e os pedidos foram feitos, pelos próprios funcionários, assim pode-se perceber o alcance do Programa e onde este precisava de mudanças. Nesta etapa do trabalho, mesmo encontrando tantas dificuldades, nota-se que a aceitação do Programa foi satisfatória em todo o campus, pois muitos participavam, através de suas ações de coleta e descarte dos resíduos, e davam sugestões para a melhoria do Programa.

4.2.2.2 Pesagem e Análise

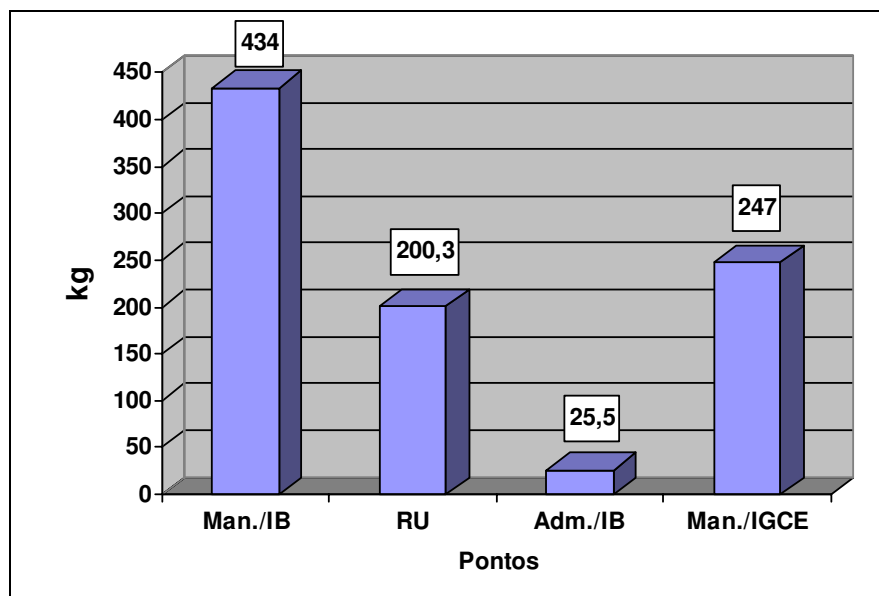
Com o início do Programa de Coleta Seletiva, entre novembro e dezembro de 2002, foi realizada uma primeira pesagem e triagem dos resíduos destinados à reciclagem (Figuras 20 e 21), na segunda semana de dezembro, antes da passagem do caminhão da coleta de lixo (pesou-se na segunda, quarta e sexta-feira e fez-se uma média da semana, como pode ser visto nos Gráficos 2 e 3), visando verificar a quantidade de lixo orgânico produzida dentro do Campus e os tipos de resíduos que estavam sendo destinados à reciclagem.



Figura 20 – Pesagem dos resíduos do Campus
Foto: Falcão, M. L., 2003.

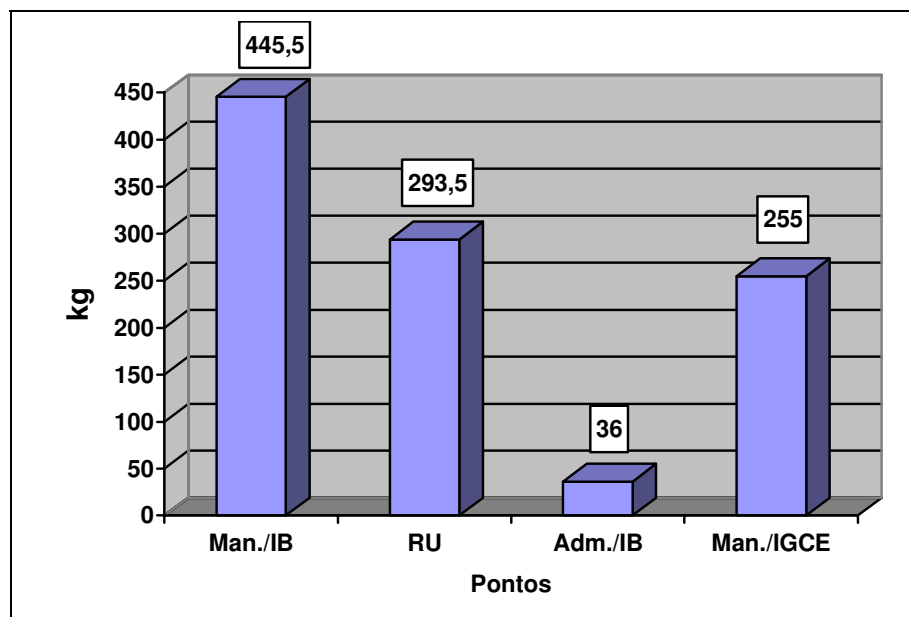


Figura 21 – Análise do Material Reciclável do Campus
Foto: Falcão, M. L., 2003.



Man./IB – Manutenção do Instituto de Biociências
RU – Restaurante Universitário
Adm./IB – Administração do Instituto de Biociências
Man./IGCE –Manutenção do Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Gráfico 2 - Total de lixo orgânico produzido no Campus, nos pontos de coleta – 2ª semana de Dez/2002.
Org.: MOTA, R. C. da, 2003.



Man./IB – Manutenção do Instituto de Biociências
 RU – Restaurante Universitário
 Adm./IB – Administração do Instituto de Biociências
 Man./IGCE – Manutenção do Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Gráfico 3 - Total de lixo orgânico produzido no Campus, nos pontos de coleta – 2ª semana de Abr/2003.
 Org.: MOTA, R. C. da, 2003.

Este lixo definido como orgânico é o levado pela coleta normal, contando com diversos materiais. Quatro meses depois, na segunda semana de abril de 2003, foi realizada uma nova pesagem, nos mesmos parâmetros, para que fosse possível comparar e verificar se a coleta estava dando resultados positivos.

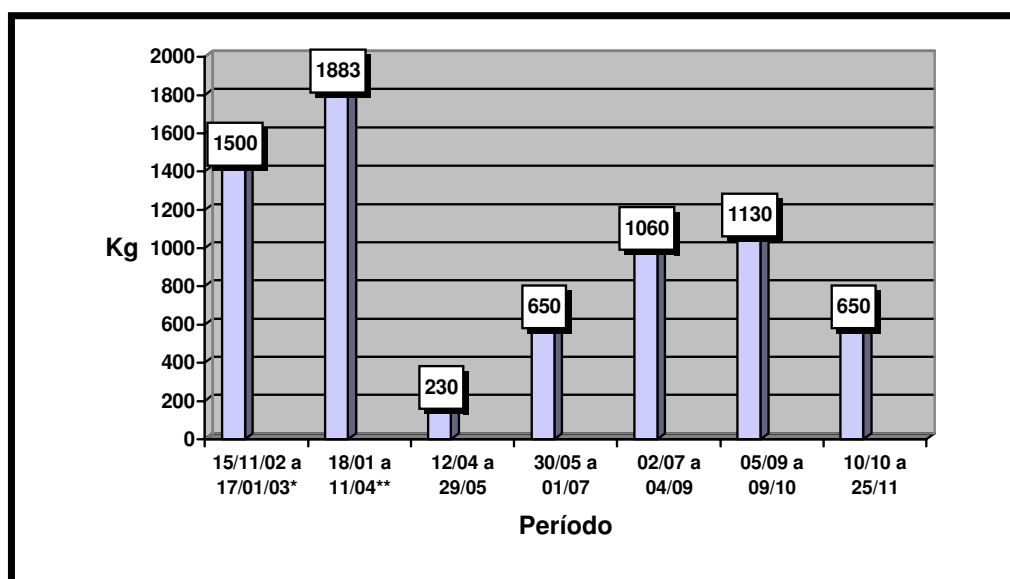
Esses dados serão aqui apresentados para que possam dar embasamento aos dados recolhidos durante o período da pesquisa, assim como para efeito de comparação. Seria muito interessante que esta pesagem do lixo orgânico do Campus foi continuada, para que outros pesquisadores pudessem dispor de dados do lixo total do Campus, mas infelizmente não é realizado qualquer tipo de trabalho de pesagem e acompanhamento do volume e tipificação destes resíduos atualmente. A realização destes seria fundamental não só para esta pesquisa, como também para que a própria universidade pudesse trabalhar a questão dos resíduos, especialmente aqueles mais produzidos dentro de seu campus.

Apesar dos resultados dos gráficos serem bastante parecidos, uma análise cuidadosa permite verificar que houve uma diminuição do material recolhido pela coleta normal nos pontos que compõem os gráficos e, com isto, um aumento do material que é destinado para a coleta seletiva. Em dezembro, a quantidade de lixo produzido pelo campus tende a ser menor, devido ao ano letivo estar se encerrando. Seria normal a quantidade de lixo aumentar em abril, mas ela se manteve nos mesmos patamares de dezembro, como pode ser verificado no Gráfico

3. Isto provavelmente deve-se a uma maior adesão de funcionários e alunos ao Programa de Coleta Seletiva, aumentando o envio de materiais para a reciclagem e diminuindo o volume do lixo restante.

Também foi solicitado que os colaboradores do Programa de Coleta Seletiva – Aparas Primos, recolhendo o papel, e a APAE, recolhendo os outros materiais, fornecessem os dados referentes às quantidades dos materiais recolhidos no Campus. Desde o início dos trabalhos, deve-se coletar estas informações para se ter uma base da geração do lixo e da participação da comunidade acadêmica no programa.

Os Gráficos 4 e 6 mostram os dados fornecidos pela Aparas Primos e pela APAE, respectivamente. No primeiro caso, a pesagem é feita desde o início do Programa de Coleta Seletiva e os dados repassados pela empresa periodicamente. Já no caso da APAE, a pesagem só começou a ser realizada a partir de maio de 2003 e desde então também são repassados periodicamente para a Comissão da Coleta Seletiva.



*Peso Bruto – 2380 kg

**Peso Bruto – 2580 kg

Gráfico 4 - Quantidade de papel por pesagem - Dados fornecidos pela empresa Aparas Primos (2002 a 2003).

Org.: MOTA, R. C. da, 2003.

Pelo Gráfico 4, pode-se observar que no início do programa a participação da comunidade universitária era maior, sofrendo uma queda, que poderia também ser referente à diminuição do consumo. Mas, para evitar a falta de adesão, foram distribuídos materiais de divulgação, além de realizadas atividades e visitas aos departamentos.

O fornecimento do peso bruto nas duas primeiras pesagens deve-se ao fato do papel ter sido encharcado pela chuva, os descontos foram feitos segundo a quantidade de chuva ocorridas no período, para a primeira pesagem o desconto foi de 37% (houve mais chuva), já para a segunda foi de 27%. O papel ficou encharcado devido ao roubo da lona que o cobria, e solucionou-se o problema comprando uma nova lona, assim as pesagens seguintes tiveram pesos brutos e líquidos idênticos.

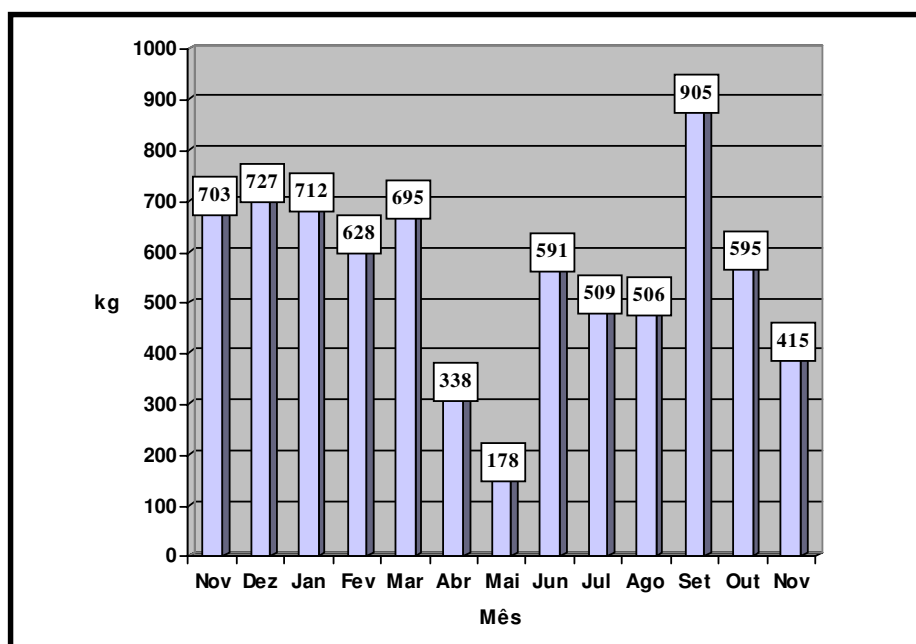


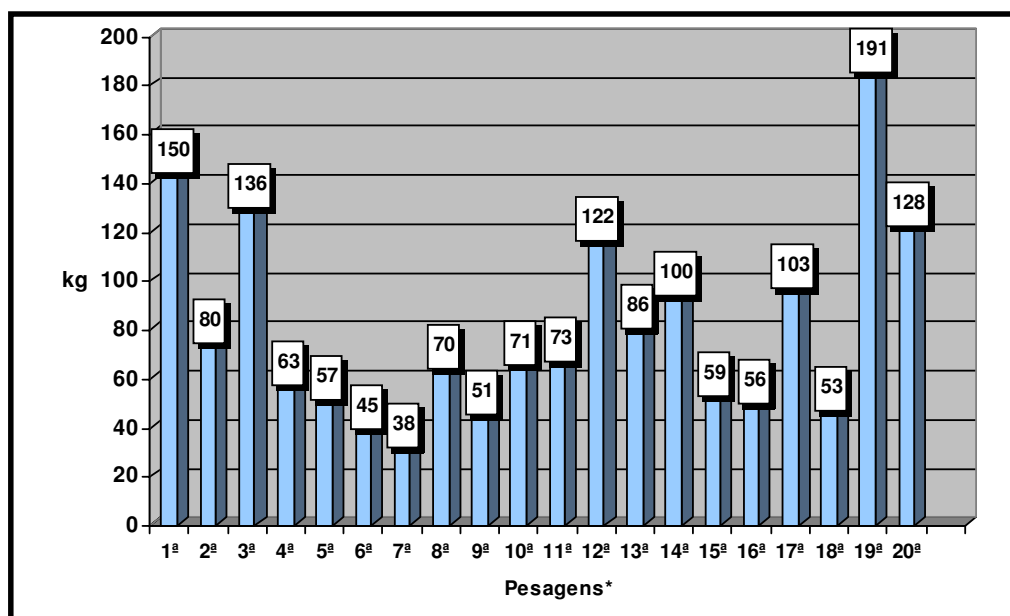
Gráfico 5 - Estimativa da quantidade de papel gerado no Campus por mês (Nov/2002 a Nov/2003).
Org.: MOTA, R. C. da, 2003.

Pela leitura do Gráfico 5, referente à Estimativa da quantidade de papel gerado no Campus por mês (Nov/2002 a Nov/2003), pode-se novamente constatar que a participação no programa se deu de forma mais ativa em alguns momentos, tanto no início do processo quanto nos momentos em que eram feitas visitas pelos departamentos, pedindo-se a colaboração dos funcionários (meses de março e junho). Chegou-se a estes valores por meio da divisão dos pesos pelos períodos dados no Gráfico 4 e posterior multiplicação e soma mês a mês.

Por exemplo, no período da primeira pesagem, 15/11/02 a 17/01/03, dividiu-se o valor fornecido (1500 kg) pelo número de dias que compõem o período (64 dias), obtendo-se o valor de 23,4 kg/dia. Multiplicou-se esse valor pelo número de dias que compõem o mês de novembro, obtendo-se assim a estimativa para aquele mês, e o mesmo foi feito com relação a

dezembro. Já em relação a janeiro, que estava dividido entre duas pesagens, somou-se os dados da primeira pesagem com os dados da segunda pesagem referentes ao mês de janeiro.

Os Gráficos 6 e 7 referem-se aos materiais recolhidos pela APAE: metais, plásticos e vidros, no Campus Bela Vista. Pela leitura de ambos os gráficos, percebe-se que ocorre grande variação na quantidade de recicláveis recolhidos durante os meses analisados, tendo-se maior volume de materiais nos meses de maior movimentação dentro da universidade. Os dados do Gráfico 6, como já dito, foram fornecidos pela APAE, já os do Gráfico 7 foram conseguidos pelo mesmo método pelo qual se chegou nas estimativas do papel por mês.



* Pesagens:

1ª - 28/05;
 2ª - 16/06;
 3ª - 30/06;
 4ª - 14/07;
 5ª - 30/07;
 6ª - 06/08;
 7ª - 13/08;
 8ª - 19/08;
 9ª - 26/08;
 10ª - 03/09;

11ª - 10/09;
 12ª - 17/09;
 13ª - 24/09;
 14ª - 01/10;
 15ª - 15/10;
 16ª - 30/10;
 17ª - 05/11;
 18ª - 12/11;
 19ª - 03/12;
 20ª - 10/12.

Gráfico 6 - Quantidade de material reciclável recolhido no Campus (metal, plástico e vidro) – Pesagem feita pela APAE (2003).

Org.: MOTA, R. C. da, 2003.

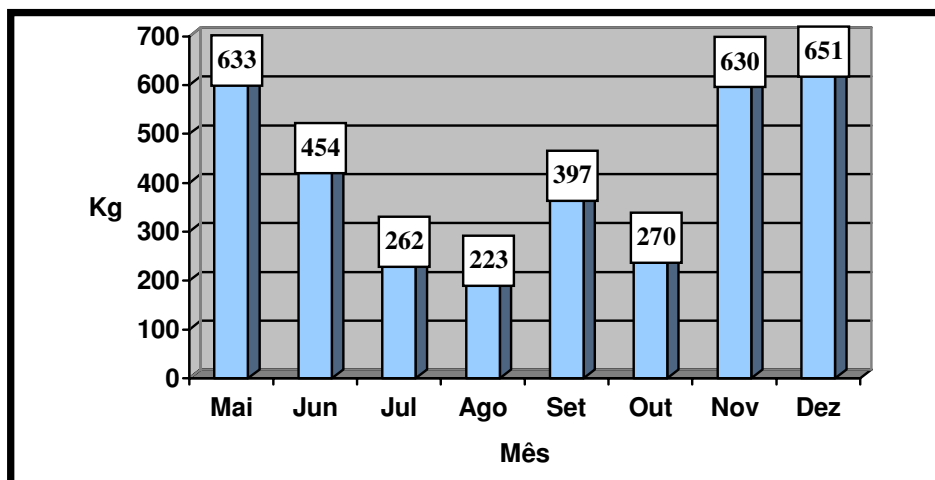


Gráfico 7 - Estimativa da quantidade de material reciclável (metal, plástico e vidro) produzido no Campus por mês (2003).

Org.: MOTA, R. C. da, 2003.

É oportuno apresentar aqui alguns dados conseguidos junto ao CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem (2007), uma associação dedicada à promover a reciclagem, que divulga constantemente os valores referentes a alguns tipos de materiais recicláveis praticados em cidades que mantém Programas de Coleta Seletiva, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Preço do material reciclável (Toneladas em Real), em maio e junho de 2007.

	Papelão	Papel branco	Latas aço	Alumínio	Vidro incolor	Vidro colorido	Plástico rígido	PET	Plástico filme	Longa vida
Salvador	220L	180PL	-	3.600L	90	40L	900L	800P	600L	-
Itabira	350PL	450L	320P	4.100P	170L	115L	615PL	950PL	850PL	340PL
Londrina	200	360	170L	3.900	50L	50L	950PL	750PL	450P	130PL
Rio de Janeiro	200PL	400PL	170PL	2.800PL	80L	50L	-	500P	300PL	220PL
Farroupilha	170PL	300PL	-	3.000PL	200L	200L	250PL	500PL	400PL	50PL
S. B. do Campo	290PL	500PL	320PL	4.000PL	130	80	750P	800P	450P	160P
S. J. dos Campos	235P	135P	372P	3.700P	120	120	1.200P	880P	360P	185P
Campinas	444P	350L	280	4.000L	100	100	-	950	250PL	300

P = prensado, L = limpo, I = inteiro, Un = unidade.

Fonte: CEMPRE, 2007.

Através da análise dos dados pode-se afirmar que a prática da Coleta Seletiva para a Reciclagem, além de ser um benefício para o meio ambiente e para a sociedade, é um investimento que traz retorno para aqueles que o realizam, desde que o Programa tenha planejamento e continuidade. Fica evidente que os resíduos mais encontrados nas universidades, ou seja, papel e papelão, estão entre aqueles que têm um bom valor no mercado. Desta forma, o dinheiro recebido pela venda deste material pelo Programa pode ser investido na manutenção do próprio Programa, que contará com uma outra fonte de recursos, além da verba destinada pela diretoria da Universidade.

4.2.2.3 Divulgação do programa

As técnicas de divulgação do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro corresponderam à confecção de *folders* entregues durante eventos realizados dentro da universidade (um modelo está disponível como Apêndice A desta pesquisa) e de cartazes colocados em locais visíveis do campus, assim como colocação de faixas com o emblema: “Misturado é lixo. Separado e limpo é produto”.



Figura 22 – Cartaz do Programa do Campus Rio Claro
Fonte: Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro, 2005.

Outra forma de divulgação do programa foi por meio do envio de e-mails para a comunidade acadêmica, alertando sobre a necessidade da separação dos materiais e demonstrando os valores conseguidos com a coleta dos materiais (peso dos materiais

recolhidos pela APAE e pela empresa Aparas Primos). Entre os e-mails enviados, um reunia os chamados Mandamentos da Coleta Seletiva, além dos tipos de papéis que podem, ou não, ser reciclados.

A *Internet* também serviu de divulgação pela criação do *site* do Programa (<http://www.unesp.br/coleta>), em que estão descritos seus objetivos e principais aspectos, além de conter dicas sobre reciclagem e fotos das atividades realizadas. Neste *site*, é fornecido um modelo de Roteiro de Implementação, que também tem sido distribuído para pessoas que se interessam, visando a realização de um projeto de coleta seletiva.

Também foram realizados eventos visando promover a interação dentro da comunidade acadêmica em relação à temática ambiental, principal na questão do lixo. Foram realizados seminários relacionados ao tema e oficinas de reciclagem, em que foram confeccionadas caixinhas para presente a partir de embalagens de leite longa vida, sendo abertas não só para a comunidade acadêmica, mas para a comunidade em geral (foram feitos convites às escolas públicas de ensino fundamental e médio).

Ao propor estes eventos, o Programa de Coleta Seletiva pretendeu proporcionar aos participantes as informações necessárias para a mudança de comportamento com relação ao manejo dos resíduos, ampliando a área de alcance do programa, que visa o respeito à natureza e a afirmação da cidadania não só dentro da universidade, mas também em todos os segmentos da sociedade.

4.3 Situação atual

Para se entender e comparar a etapa atual do Programa de Coleta Seletiva, continuou-se a participar de suas atividades durante os meses de março a agosto de 2005. Neste período de seis meses, as ações foram acompanhadas e por vezes até se autuou na coordenação de algumas delas. Desta forma, pôde-se analisar e entender estas atividades de uma forma mais nítida.

4.3.1 As ações

A partir do início desta pesquisa, também teve início um maior acompanhamento dos trabalhos do Programa de Coleta Seletiva do Campus, atuando como líder do grupo de estudantes que estavam engajados diretamente no Programa. Foi possível observar e

participar de diversas ações que visavam sua manutenção e continuidade, por meio da conscientização e participação da comunidade acadêmica.

Entre os trabalhos realizados, pode-se citar a elaboração de um diagnóstico da situação do Programa, em que estava disponível um breve histórico e sua situação atual. Alguns problemas foram então apontados e analisados, como:

- infra-estrutura, considerando a má localização do *container* da Empresa Aparas Primos, o armazenamento incorreto de lâmpadas por falta de lugar adequado, degradação dos latões;
- falta de colaboração na separação do papel para reciclagem, principalmente de alguns professores e servidores;
- moradia estudantil, onde há necessidade de mais latões e maior conscientização dos moradores, que freqüentemente misturavam lixo orgânico ao lixo separado.

A constante entrada e saída de estudantes da universidade faz com que o quadro de alunos envolvidos com o Programa de Coleta Seletiva também se altere constantemente. Devido a este fato, torna-se necessário uma capacitação em Educação Ambiental para estes novos voluntários, tratando questões como, a problemática dos Resíduos Sólidos, práticas de higiene e cuidados com o lixo, e os procedimentos práticos para a coleta seletiva, já que alguns destes alunos podem trabalhar diretamente com os materiais. Esta atividade foi realizada, e deveria continuar a acontecer no início de cada ano letivo, para que estes estudantes tenham oportunidade de um maior conhecimento sobre os resíduos e possam desenvolver trabalhos práticos e de conscientização com maior segurança e eficácia.

No primeiro semestre de 2005, foram realizadas visitas mensais aos departamentos, com intuito de detectar os problemas referentes à manutenção do programa nesses locais. As visitas eram realizadas sempre em duplas de estagiários, visando garantir a adequada execução da atividade. Os estagiários foram orientados a dialogar com os responsáveis pela separação do lixo nos departamentos e seções, buscando ouvir seus depoimentos e anotar problemas e dificuldades para a realização da tarefa.

Diversos problemas foram levantados, sendo os mais recorrentes:

- Dificuldade de colaboração dos serventes de alguns departamentos, que ainda não se conscientizaram da importância do seu trabalho no Programa de Coleta Seletiva;

- Falta de participação de alguns docentes, que não se envolvem totalmente com o programa, apesar de muitas defenderem a causa;
- Mistura de materiais entre os recicláveis, principalmente café e restos de alimentos no recipiente reservado para receber o papel;
- Armazenagem incorreta de lâmpadas fluorescentes, causando riscos para a saúde dos servidores que as manipulam.

É certo que estes problemas ocorrem devido à falta de informações destes funcionários sobre a ocorrência do Programa de Coleta Seletiva na UNESP, já que grande parte deles não dá grande atenção a algumas atividades realizadas dentro do campus, devido a seus inúmeros outros compromissos. Mas consideramos que esta não é uma justificativa correta, pois estes funcionários têm contato com uma grande diversidade de informações a respeito dos resíduos, principalmente os docentes, e poderiam procurar formas para minimizar este problema dentro da Universidade.

Apesar dos problemas aqui citados, a aceitação do programa no campus é grande, principalmente pelos estudantes. Assim, também foram levantados aspectos positivos, como por exemplo, a diminuição no descarte de alguns materiais, como o uso do papel para rascunho, e o aumento dos materiais que são separados e destinados à reciclagem.

Nos meses de maio a agosto de 2005, o programa aplicou questionários por todo o Campus da UNESP – Rio Claro, os mesmos que são utilizados nesta pesquisa, visando melhorias no programa. Os dados serão fornecidos e analisados mais adiante. O principal objetivo foi analisar os aspectos gerais do programa, como, por exemplo, o conhecimento da comunidade acadêmica sobre o tema “Coleta Seletiva”, o destino do lixo produzido pelos mesmos, sugestões e propostas para o programa.

Já se sabe que um dos pontos levantados em uma grande parte dos questionários foi a pouca divulgação do programa no campus. Esse problema começou a ser trabalhado no segundo semestre do ano letivo de 2005, com a elaboração e distribuição de cartazes e promoção de atividades de conscientização, que estiveram em continuidade ao longo do ano de 2006, objetivando dar mais visibilidade ao programa.

Outra ação desenvolvida foi a busca por novos patrocinadores, que trouxe algumas importantes conquistas para o grupo. No mês de junho, o programa recebeu uma doação de cartazes educativos, que puderam ser utilizados na conscientização da comunidade acadêmica. Também houve a doação de folhas de papel reciclável, utilizadas para diversas formas de divulgação do projeto como cartazes, *folders* e cartas-convite visando à

continuidade das ações. Outras doações recebidas foram folhetos informativos sobre Coleta Seletiva, desenvolvidos por uma empresa que apóia estas questões, e canecas plásticas, que foram rotuladas com o logotipo do programa e foram vendidas a um preço simbólico aos alunos ingressantes em 2006. A venda dessas canecas buscará a redução do uso de copo descartável entre a comunidade estudantil, principalmente na Cantina e no Restaurante Universitário (RU) do Campus, além de uma possível arrecadação de verbas para a manutenção do programa, que conta com poucos recursos da universidade.

Apesar da existência do Programa de Coleta Seletiva há alguns anos no campus, a sua divulgação ainda é deficiente. Neste sentido, em 2005 os participantes trabalharam com o intuito de expandir essa área. Com a doação dos cartazes, que foram distribuídos por todo o campus em locais visíveis e de grande circulação, um novo lema foi criado para o programa, usando a seguinte frase: “Não tenho tudo que amo, mas reciclo tudo que tenho”. Esse emblema passou a ser utilizado em todos os novos materiais de divulgação, como *folders*, cartazes e CD-ROMs.

Outro mecanismo de divulgação foi a aquisição de parcerias com o Centro Acadêmicos dos cursos de graduação do campus. O programa doou papel reciclado para os cursos de Geografia, Geologia e Engenharia Ambiental, com o qual foram feitos panfletos, por exemplo. Em contrapartida, estes ajudaram na divulgação do programa durante as Semanas de Estudos de seus cursos.

Também foram confeccionados novos *folders* informativos sobre a Coleta Seletiva do Campus, incluído dados sobre a coleta na cidade de Rio Claro, com informações sobre a coleta seletiva realizada pela COOPERVIVA – Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Material Reaproveitável de Rio Claro, nos bairros da cidade, visando aumentar a informação para a comunidade acadêmica e esperando sua adesão às atividades do programa.

Merece destaque a realização de Oficinas de Reciclagem, que visam chamar a atenção para outras formas de utilização de alguns materiais. Uma das realizadas no Campus, foi a Oficina de Bijuterias, que eram confeccionadas a partir do material reciclado, principalmente o papel. Essa oficina aconteceu no Espaço de Convivência do IB e contou com a participação de alunos de diferentes cursos, que tiveram a oportunidade de aprender a reutilizar alguns materiais, como pode ser observado na Figura 23.



Figura 23 – Colares criados nas oficinas de reciclagem

Fonte: Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro, 2005.

4.3.2 O recolhimento dos recicláveis

O trabalho de recolhimento do papel consiste na separação e coleta do material depositado nas lixeiras espalhadas pelo campus, que são armazenados nos *containers* da Empresa Aparas Primos, até que a quantidade seja suficiente para ser retirada. Este trabalho ocorre semanalmente, sendo realizado por voluntários do programa. O papel gerado nos departamentos é enviado diretamente para os *containers* pelos próprios funcionários dos departamentos.

Na coleta realizada pelos alunos voluntários, alguns cuidados específicos foram tomados, a fim de garantir sua proteção, através do uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual): os voluntários usaram luvas, calçados e máscara próprios.

O papel foi coletado pelos voluntários durante todo o início do programa, com maior atividade nos meses de maio à agosto de 2005. A partir desta data, a coleta dos materiais no Instituto de Biociências ficou a cargo dos funcionários da manutenção. O material coletado passou a ser armazenado num *container* que foi colocado ao lado do prédio da manutenção do IB, pois no local onde estava anteriormente, e onde ainda permanece um outro destinado ao IGCE, alguns roubos de materiais aconteceram, o que impediu a venda do papel. Ao completar o *container* os voluntários entraram em contato com a Empresa Aparas Primos, a qual realizava a compra do papel recolhido. Segundo dados da empresa, entre os meses de novembro de 2002 e setembro de 2004, foram recolhidos 9463 kg de papel, cerca de 430 kg por mês.

Devido aos roubos ocorridos, e também ao desvio que ocorria dentro de alguns departamentos, em que os próprios funcionários recolhiam e levavam os materiais mais rentáveis, como o papel, não foi possível realizar a venda de papel para a empresa entre os meses de março a setembro de 2005. Assim não houve como fazer o levantamento da quantidade de papel recolhido e a comparação com os dados do primeiro ano.

No que se refere aos demais materiais recicláveis, como vidro, plástico e metal coletados nos latões da Coleta Seletiva distribuídos pelo Campus de Rio Claro, continuou-se como o acordo com a APAE para que sua cooperativa fizesse a coleta semanal. Desta forma, um caminhão da APAE visita todas as quartas-feiras a UNESP, coletando o material separado e levando para triagem em sua central. Continuou-se também a solicitar que a APAE realizasse a pesagem do material recolhido, como faz desde o início do programa. Os Gráficos 8 e 9 trazem a quantidade de material coletado e o número de coletas entre março e agosto de 2005.

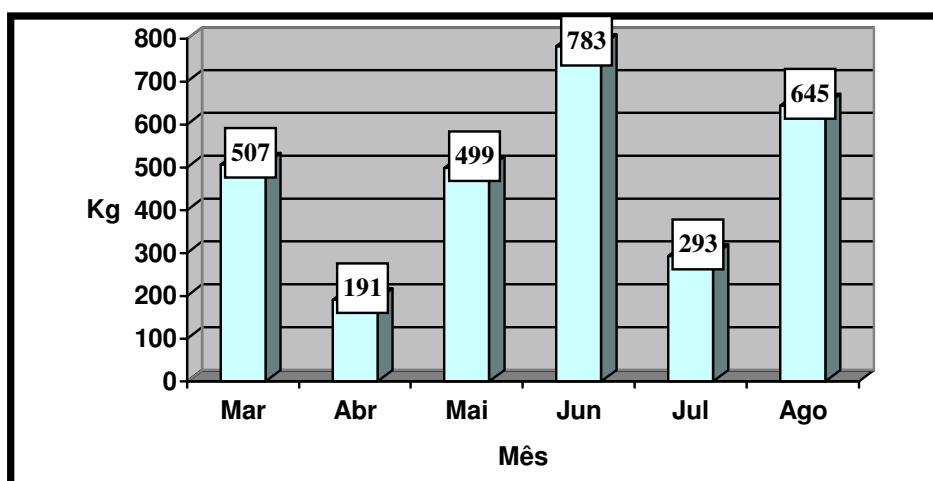


Gráfico 8 – Quantidade de material reciclável (metal, plástico e vidro) coletado pela APAE (em kg) – 2005
Fonte: Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro, 2005.

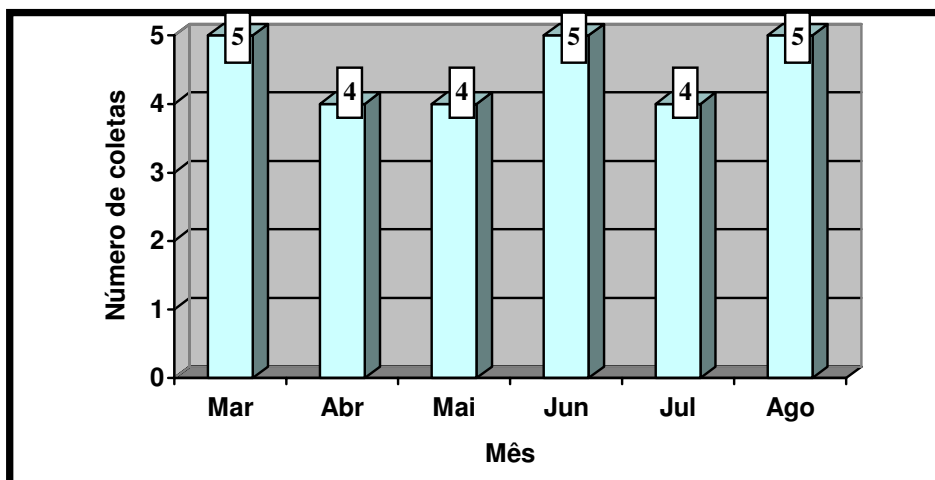


Gráfico 9 – Número de coletas realizadas pela APAE – 2005.
 Fonte: Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Rio Claro, 2005.

Pelos dados fornecidos pela APAE, que começou a realizar a pesagem em maio de 2003, de maio a dezembro de 2003 foram recolhidos 1823 kg de materiais, no ano de 2004 foram recolhidos 3035 kg, e de janeiro a agosto de 2005, 3832 kg. Nos meses acompanhados, de março a agosto de 2005, o total foi de 2918 kg, ou seja, comparado com os dados do início do programa (o total considerado para o ano de 2003) pode-se observar um aumento na quantidade de material recolhido pela APAE, o que demonstra que o descarte ainda é grande, mas pelo menos começa a ser um pouco mais seletivo.

4.3.3 As parcerias

Como já exposto anteriormente, para que o Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro obtivesse êxito, foram formalizadas duas parcerias que colaboram para sua manutenção, por meio do envio dos materiais recolhidos para empresas de reciclagem.

A Empresa Aparas Primos, oficialmente Comércio de Papéis Primos de Rio Claro Ltda, trabalha com o comércio de resíduos do papel (aparas de papel), com atividades voltadas para a compra e venda. Assim, poderia ser classificada como uma empresa intermediária entre a Coleta Seletiva do papel e sua reciclagem.

Já a APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, é uma entidade que promove e articula ações em defesa das pessoas com deficiências, visando a sua inclusão social. Segundo a Assistente Social do Projeto Reciclar Ana Paula Lemos dos Santos, que forneceu informações a esta pesquisa, uma das formas de inclusão destas pessoas foi a criação

desta cooperativa de catadores, que tem entre seus funcionários ex-catadores de rua e ex-alunos da APAE, que passam por processo de adaptação e foram envolvidos no Programa Reciclar 2000.

Segundo a assistente social, esta cooperativa recolhe material em condomínios e empresas, além de coletar o material do Campus da UNESP em Rio Claro. Os bairros da cidade são atendidos por outra cooperativa – a COOPERVIVA, que é auxiliada pela Prefeitura Municipal. Segundo pesquisa realizada por Godoy (2005), a COOPERVIVA foi fundada em 2002 e, até sua fundação, os catadores trabalhavam em conjunto no Programa Reciclar 2000, uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Rio Claro, a APAE e os ex-catadores do aterro controlado. Para Godoy (2005, p. 37), esta cooperativa tem como objetivo “proporcionar o exercício e o aprimoramento da atividade profissional dos associados, com base na colaboração recíproca, visando a sua defesa econômica e social e proporcionando-lhes condições para o exercício de suas atividade”.

A Cooperativa da APAE recebe uma grande quantidade de materiais que podem ser enviados à reciclagem, mantendo-se com uma boa infra-estrutura de instalações e com a venda para empresas que reciclam esses materiais. Também são realizadas ações de conscientização dos moradores, principalmente em novos condomínios, visando à qualidade do material. A cooperativa passa por problemas, como a queda no preço dos materiais e a falta de funcionários, mas mantém seu atendimento regularizado.

Para Santos (2004, p. 46) a coleta realizada pelos catadores colabora no gerenciamento do lixo urbano, pois eles contribuem para que sejam reintroduzidos no processo industrial aqueles resíduos que iriam para aterros ou lixões. Daí vem a importância de sua existência e de sua manutenção, dependendo em grande parte desta coleta a manutenção de alguns programas.

Segundo Legaspe (1996, pg. 12), “a reciclagem no Brasil, ao atingir índices idênticos aos praticados nos países desenvolvidos, só consegue porque aqui existe um contingente de catadores que realizam a função de transformadores de lixo em recursos”. Apesar de não ter muita coerência concordar plenamente com esta frase, já que se sabe que a reciclagem no Brasil ainda tem muito a conseguir e está longe de ser como a de países desenvolvidos, que reciclam uma quantidade enorme de resíduos, julgou-se oportuna sua colocação pelo fato de deixar evidente a participação primordial dos catadores de resíduos para o funcionamento dos Programas de Coleta Seletiva.

Sabe-se que há em nosso país um número imenso de catadores de recicláveis, que devido a inúmeros fatores passam a sobreviver destes resíduos, sustentando a si próprios e à

suas famílias. São pessoas de baixo poder aquisitivo, que vivem em estado de miséria, não são atendidos pelo Estado e não encontram outras oportunidades para trabalhar e continuar sobrevivendo. Coletar estes resíduos dá-lhes oportunidade de inserirem-se novamente na sociedade, passando a ter algum recurso próprio, e ao mesmo tempo faz com que contribuam para minimizar o problema dos resíduos no país.

4.4 Questionários

A metodologia para aplicação desses questionários, que forneceram dados sobre a situação do programa entre a comunidade acadêmica, foi fornecida pelo Prof. Dr. Antônio Carlos Simões Pião, docente do Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computacional, pertencente ao IGCE – UNESP. Os questionários são apresentados nos Apêndices B e C desta pesquisa.

O referido professor aconselhou o processo de pré-teste, amostragem e tabulação dos dados. Após o questionário ter passado pelo pré-teste e ter sido adequado ao que se objetivava, realizou-se o levantamento da população atendida pelo campus, incluindo-se alunos, docentes e funcionários, divididos por seções e departamentos. A população que frequenta o campus, normalmente de bairros próximos e que participam de atividades de extensão universitária, não foi considerada para fins deste estudo.

Esse levantamento foi realizado junto ao setor de recursos humanos do IGCE e do IB, que nos forneceram os dados apresentados nas Tabelas 2, 3, 4 e 5.

Tabela 2 – População: Alunos do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (2005)

Curso	Número de Alunos
Computação Integral	132
Computação Noturno	154
Engenharia Ambiental	88
Física	175
Geografia Integral	193
Geografia Noturno	213
Geologia	160
Matemática	177
PPG* Física	13
PPG* Geociências e Meio Ambiente	95
PPG* Geografia	124
PPG* Geologia Regional	73
PPG* Educação Matemática	70
TOTAL	1667

* Programa de Pós-Graduação

Fonte: Setor de Recursos Humanos do IGCE, 2005.

Tabela 3 – População: Alunos do Instituto de Biociências (2005)

Curso	Número de Alunos
Biologia Integral	180
Biologia Noturno	133
Ecologia	152
Educação Física	313
Pedagogia	258
PPG* Ciências Biológicas	220
PPG* Ciências da Motricidade	78
PPG* Educação	28
TOTAL	1372

* Programa de Pós-Graduação

Fonte: Setor de Recursos Humanos do IB, 2005.

Tabela 4 – População: Servidores e Docentes do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (2005)

Seção/Departamento	Número de Servidores	Número de Docentes
Atividades	33	--
CEAPLA	7	--
Comunicações	1	--
Conservação	12	--
DEMAC	5	28
DEPLAN	4	13
Diretoria	5	--
Diretoria de Serviços	1	--
DTAD	1	--
Finanças	4	--
Física	5	22
Geografia	4	18
Geologia	8	21
Graduação	5	--
Matemática	3	21
Materiais	5	--
Petrologia	7	16
Pós-Graduação	4	--
SAEPE	3	--
STA	3	--
STDARH	6	--
STI	11	--
UNAMOS	3	--
Vigilância	25	--
TOTAL	164	139

Fonte: Setor de Recursos Humanos do IGCE, 2005.

Tabela 5 – População: Servidores e Docentes do Instituto de Biociências (2005)

Seção/Departamento	Número de Servidores	Número de Docentes
Diretoria	02	-
Biologia	08	13
Bioquímica e Microbiologia	08	11
Botânica	05	09
Ecologia	07	12
Educação	03	25
Educação Física	10	31
Zoologia	05	10
CEIS	02	-
Divisão Técnica Acadêmica	01	-
Seção de Graduação	06	-
Seção de Pós-Graduação	04	-
Seção Técnica Acadêmica	03	-
SAEPE	04	-
Divisão Técnica Administrativa	11	-
Seção Técnica de Desenvolvimento Administrativo e Recursos Humanos	05	-
Seção de Finanças	03	-
Seção Técnica de Contabilidade	03	-
Seção de Comunicações	05	-
Seção Técnica de Materiais	05	-
Seção de Atividades Auxiliares	11	-
Setor de Vigilância	26	-
Seção de Conservação e Manutenção	07	-
Seção de Zeladoria, Parques e Jardins	20	-
Biblioteca	25	-
TOTAL	189	111

Fonte: Setor de Recursos Humanos do IGCE, 2005.

De posse deste levantamento, foi estabelecida a amostragem de 10% para cada um dos cursos e das seções/departamentos. Feitos os cálculos, os questionários foram aplicados pelos alunos integrantes do Programa de Coleta Seletiva, pois além de ser utilizado para fins deste estudo, também foi útil ao entendimento, pelos próprios colaboradores do programa, a respeito de seu alcance, visando melhorias e reajustes.

Como durante a aplicação desta pesquisa foram realizadas atividades junto à coordenação do Programa de Coleta Seletiva, principalmente de gerenciamento, visando a divulgação e a manutenção do programa, julgou-se oportuna a utilização do questionário para ambos os fins, facilitando e agilizando as atividades.

4.4.1 Os alunos

Foram aplicados, pelos estagiários do Programa de Coleta Seletiva durante uma semana, 300 questionários entre os alunos, mas apenas 194 foram considerados válidos, devido aos demais apresentarem erros na marcação das alternativas ou falta de respostas, entre outras falhas que os descaracterizavam.

Esses questionários foram distribuídos entre os alunos dos cursos de graduação e pós-graduação existentes no Campus da UNESP – Rio Claro, para que respondessem no momento do contato com o estagiário. Dos 194 questionários, 166 foram aplicados com alunos da graduação e 28 para alunos da pós-graduação. A divisão é apresentada no Gráfico 10.

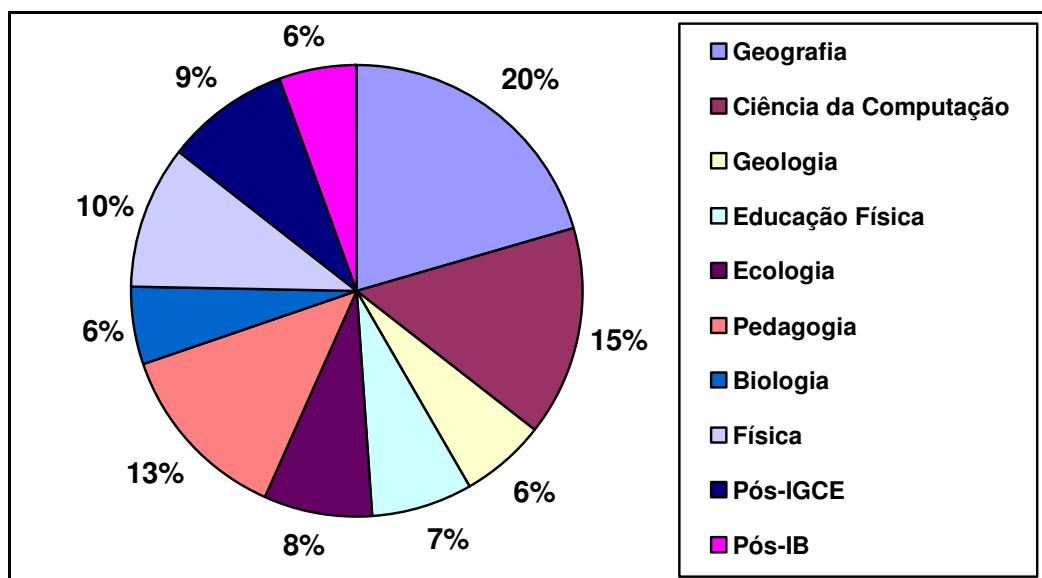


Gráfico 10 – Aplicação dos questionários em alunos por curso
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

Os gráficos 11, 12, 13 e 14 são referentes à idade, ao nível de esclarecimento sobre a questão dos resíduos, à separação do lixo gerado na casa de cada um dos alunos que responderam ao questionário e se estes participam ou participariam de um Programa de Coleta Seletiva. Estas perguntas visavam delimitar um perfil dos alunos, principalmente sobre sua conscientização quanto à questão dos resíduos. Pode-se observar que grande parte deles tem conhecimento da necessidade de mudar seus comportamentos e agir de uma forma diferente em relação aos resíduos gerados.

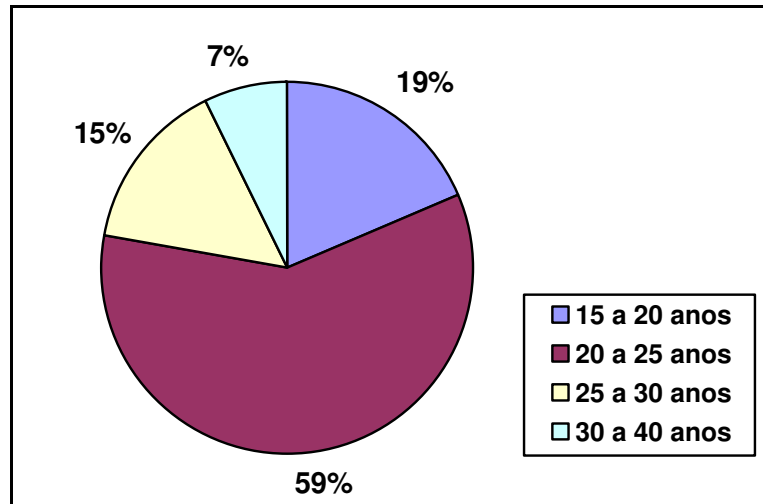


Gráfico 11 – Faixa etária dos alunos
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

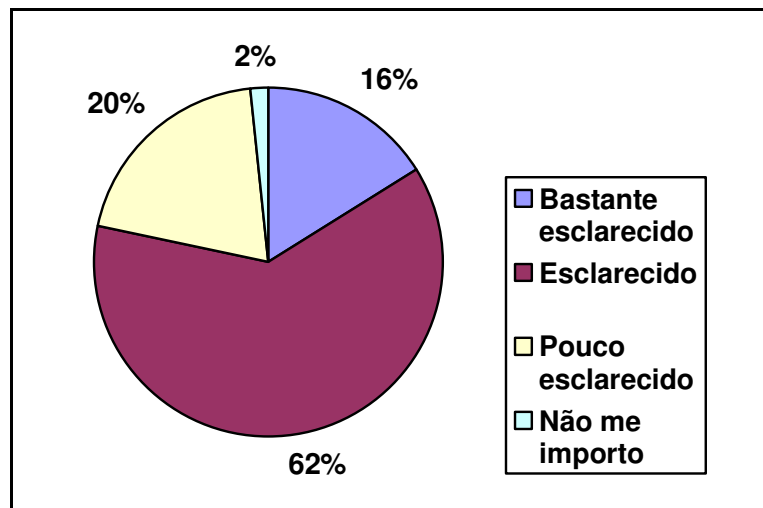


Gráfico 12 – Grau de esclarecimento sobre os resíduos entre alunos
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

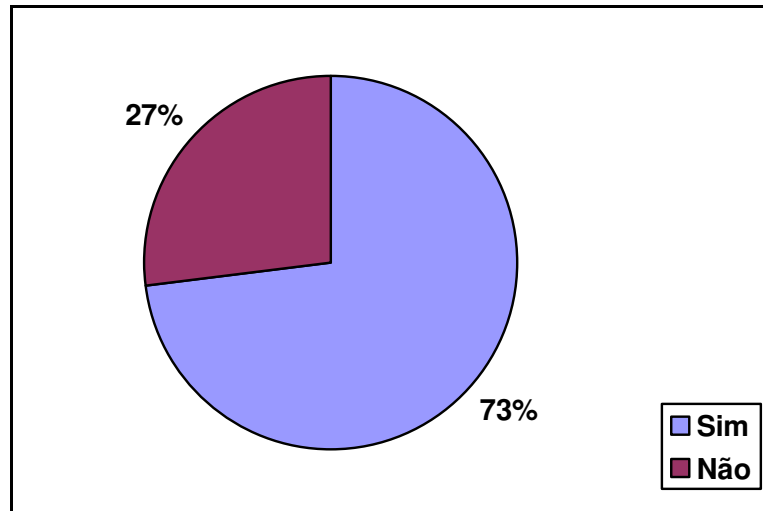


Gráfico 13 – Pergunta: Você separa o lixo gerado em sua casa?
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

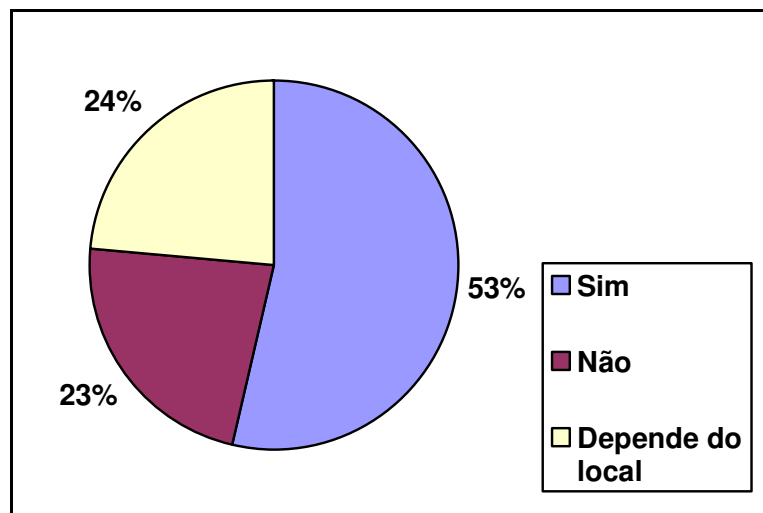


Gráfico 14 – Participação em Programas de Coleta Seletiva
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

Em relação a questão sobre o que deve existir num Programa de Coleta Seletiva, foram dadas diversas sugestões, dentre elas podemos destacar:

- Conscientização da comunidade;
- Divulgação;
- Esclarecimento;
- Organização;

- Participação da comunidade e do poder público;
- Pontos para coleta em diversos locais;
- Confiabilidade no programa.

Além destas, inúmeras outras sugestões foram dadas, que merecem atenção quando se pensa na organização de um Programa de Coleta Seletiva.

Outra questão levantada foi referente à existência do Programa de Coleta Seletiva no Campus Rio Claro, a resposta foi afirmativa entre 68% dos alunos entrevistados, demonstrando que muitos alunos ainda desconhecem o Programa, o que pede maior divulgação e esclarecimento da comunidade acadêmica. Dentre os que responderam afirmativamente, apenas 7% dos entrevistados têm participado, separando e entregando seus resíduos, e 12% participam algumas vezes; os demais não aderiram, o que reforça a necessidade de conscientização desses alunos.

Relacionada a esta questão, perguntou-se o que poderia ser melhorado no programa especificamente, e as sugestões mais recorrentes foram referentes a uma maior divulgação, a um maior número de pontos de coleta, à conscientização das pessoas e a um maior esclarecimento da comunidade acadêmica sobre suas diretrizes.

4.4.2 Servidores e docentes

Foram enviados 30 questionários para servidores e docentes de cada um dos Institutos que compõem a UNESP – Campus Rio Claro, num total de 60 questionários. Para fins desta pesquisa, 45 foram considerados válidos. As primeiras questões versavam sobre o conhecimento desses profissionais em relação à questão dos resíduos, como pode ser observado nos gráficos 15 e 16.

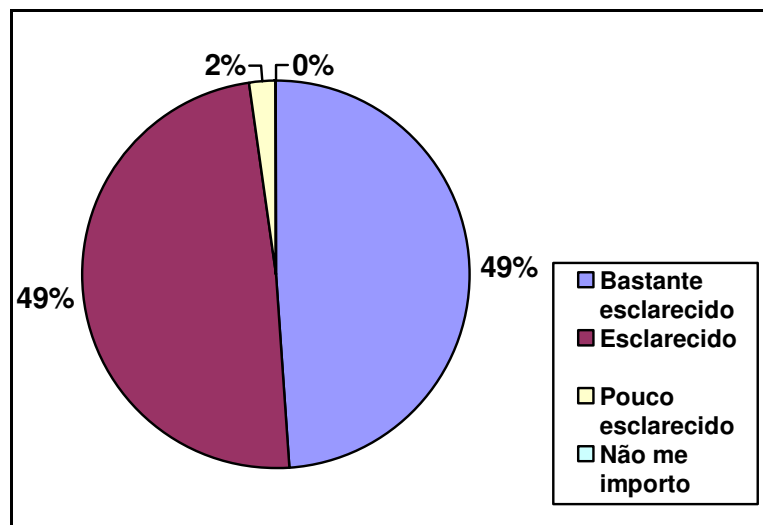


Gráfico 15 – Grau de esclarecimento sobre os resíduos entre servidores e docentes
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

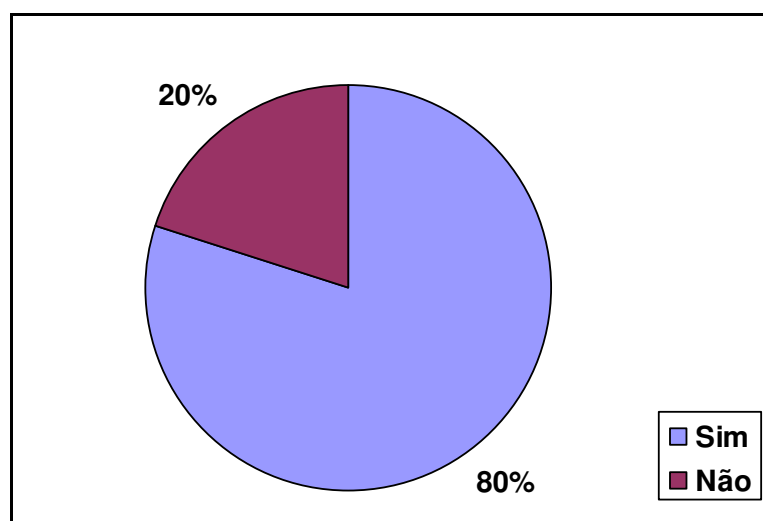


Gráfico 16 – Pergunta: Você separa o lixo gerado em sua casa?
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

As demais questões relacionam-se ao programa existente dentro do campus, que deveria atingir as seções ou departamentos em que estes funcionários exercem suas atividades. Desta forma, é possível se ter a dimensão da ação do programa, já que são eles que têm maior contato com os resíduos produzidos no dia-a-dia do campus.

Questionou-se sobre o funcionamento do programa nas seções e departamentos de trabalho, 50% dos entrevistados responderam afirmativamente, os demais disseram que a realidade era outra e havia mistura de materiais, falta de esclarecimento e de cooperação dos

funcionários. Houve um caso no qual só a coleta de papel estava funcionando, atividade que deveria ocorrer isoladamente apenas no início.

Outra questão levantada foi sobre a utilização dos coletores distribuídos nas seções e departamentos, e 60% dos entrevistados confirmaram o uso, os demais disseram que isto não estava ocorrendo devido, principalmente, à falta de recolhimento dos resíduos que estavam sendo separados, ou seja, havia uma falha em alguns setores relacionada à falta de funcionários fixos para fazer este recolhimento, que já havia sido realizado por alunos voluntários em alguns momentos.

Sobre a questão do recolhimento, também foi levantado se na seção ou departamento havia alguém que recolhia o material separado, sendo que 70% dos funcionários disseram que havia, o que vai ao encontro da questão anterior. É necessária uma melhor verificação sobre o recolhimento e sobre o momento real da falha neste processo.

As questões demonstradas nos gráficos 17 e 18 relacionam-se mais à dinâmica do programa, e é importante lembrar que este questionário também será utilizado dentro do programa, visando a seus reajustes e ao traçar de metas pela equipe de coordenação na busca de melhorar o esclarecimento e a conscientização entre servidores e docentes.

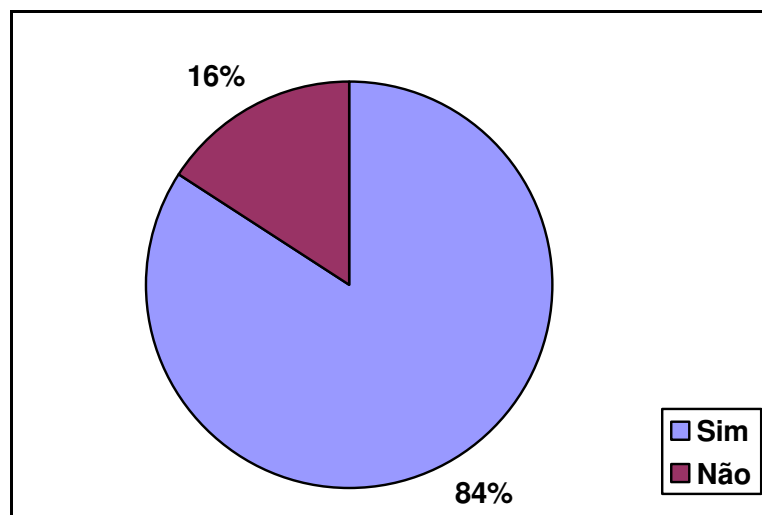


Gráfico 17 – Pergunta: Você sabe a maneira correta para coletar, separar e armazenar o lixo gerado?
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

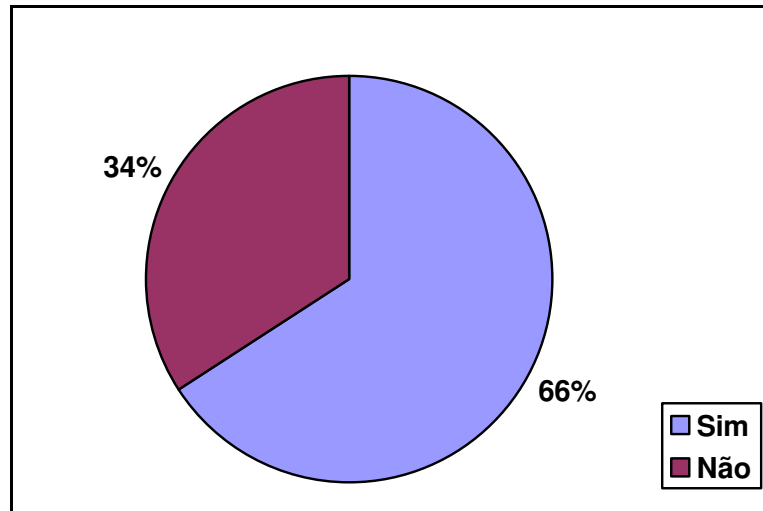


Gráfico 18 – Pergunta: Gostaria de ter maiores esclarecimentos em palestras?
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

Uma questão abordava os tipos de resíduos gerados na seção ou departamento, e as respostas mais comuns foram papel e plástico, materiais bastante utilizados por funcionários e alunos. Nesta questão, abriu-se uma alternativa para outros resíduos não considerados e que deveriam ser coletados separadamente. Os citados foram os resíduos químicos e as drogas, devido à existência de laboratórios didáticos e de pesquisa existentes no campus e a necessidade de oferecer um destino adequado a estes produtos. Observe no Gráfico 19 os resíduos mais citados:

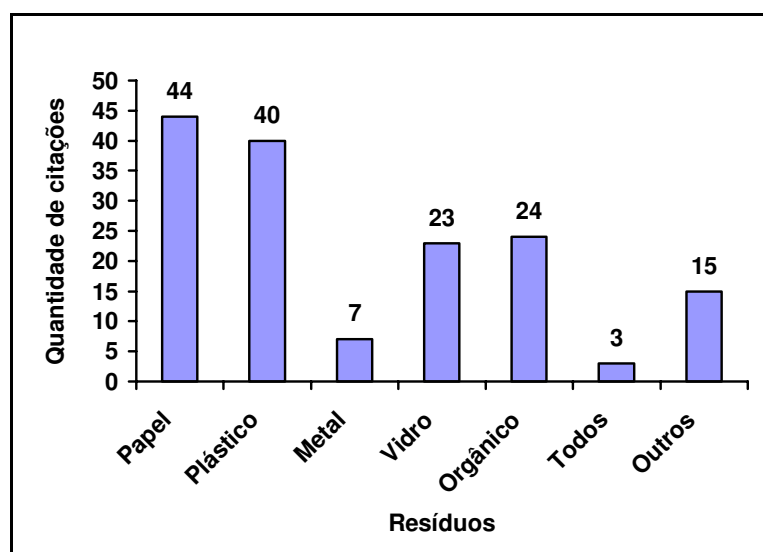


Gráfico 19 – Tipos de resíduos gerados nas seções ou departamentos
Org.: MOTA, R. C. da, 2005.

Perguntou-se especificamente das alternativas para os copos descartáveis, e segundo 40% dos entrevistados ocorrem comumente, em suas seções ou departamentos, as seguintes ações: a coleta separada, o não uso, o uso de canecas ou o uso de tubos para armazená-los. Sobre lâmpadas queimadas, 70% dos entrevistados disseram desconhecer seu destino final. Na realidade, ainda não há uma solução no IGCE, pois as lâmpadas estão armazenadas, mas no IB estas são enviadas para a reciclagem.

Muitas alternativas foram dadas para a questão sobre o que poderia ser melhorado no Programa de Coleta Seletiva do Campus, entre as mais recorrentes estavam:

- Esclarecimentos das ações;
- Atividades contínuas e organizadas;
- Conscientização da comunidade;
- Divulgação do Programa;
- Melhora dos recipientes.

Além destas, foram dadas sugestões mais específicas, como a idéia de se reutilizar o verso do papel, colocar pontos de recebimento de pilhas e lâmpadas, assim como destinar corretamente os resíduos químicos.

Pela aplicação dos questionários, pode-se perceber que a comunidade acadêmica está atenta à problemática dos resíduos sólidos, que a cada dia preocupa mais, devido ao aumento do consumo realizado pelas pessoas, dentro e fora das universidades, e à diminuição dos locais para descarte desses resíduos. Muitos são os que se propõem a ajudar, mas é preciso que a universidade esteja mais atenta a este fato e torne um hábito a preocupação com os resíduos que está produzindo.

V. SUGESTÕES PARA
PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA

É urgente a necessidade da criação de programas voltados para a minimização de resíduos em instituições públicas, visando servir como exemplo para outras instituições e empresas. Ferreira (1998) acredita que os governos não estão suficientemente equipados para resolver os problemas ambientais, mas de alguma forma as ações precisam ser iniciadas devido ao aumento do consumo, que traz como consequência o crescente volume de resíduos.

Para a autora:

[...] no Brasil, a proteção ambiental adquiriu status constitucional com a promulgação da Constituição Federal em 1988, onde identificamos dois grandes princípios: 1) todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; 2) o poder público e a coletividade têm o dever de preservar e proteger o meio ambiente (FERREIRA, 1998, p. 30).

Orsi (2006), parece estar certo, ao mencionar que algumas medidas deveriam ser tomadas pelas empresas, e neste caso, pelas instituições públicas, demonstrando seu comprometimento em relação a questões como:

1. preocupação com o pós-consumo, ou seja, com o destino final dos resíduos que estão produzindo;
2. utilização de materiais recicláveis no processo produtivo, neste caso, nas atividades do cotidiano da instituição;
3. campanhas para promover a reciclagem, assim como para estimular a participação da comunidade no programa.

Este capítulo traz algumas sugestões para que outras instituições de ensino ou mesmo de outros ramos possam implantar seus próprios programas de coleta seletiva. A primeira ação deve ser a composição de uma comissão que se responsabilize pelas ações necessárias para o desenvolvimento deste programa. Mas, não havendo possibilidades da criação desta comissão, sugere-se que o programa seja terceirizado, ficando a cargo de pessoas que já trabalhem com esta questão.

Após a definição dos objetivos e focos do programa, alguns passos podem facilitar o encaminhamento do projeto e aqui serão apresentados. Esses passos foram baseados no projeto de implantação do Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro, já demonstrado anterior, mas é evidente que cada instituição deve adaptá-los a sua realidade local e à população que será atendida pelo Programa. Muitas das informações aqui sugeridas

estão além do que foi pensando para o Programa de Coleta Seletiva da UNESP – Campus Rio Claro, pois se pode avaliar mais criteriosamente, no percurso deste estudo, quais as reais necessidades para um correto funcionamento de um Programa que vise transformar hábitos das pessoas. Assim, demonstra-se aqui uma adaptação do Roteiro de Implementação da Coleta Seletiva, de acordo com os dados que se julgam importantes para seu desenvolvimento.

5.1 Etapas da implantação

5.1.1 Planejamento

I. Conhecendo o lixo: pesquisar a quantidade, a composição, a destinação dos resíduos gerados na instituição; verificar o número de pessoas que o geram e as iniciativas já existentes para a questão dos resíduos gerados.

II. Conhecendo o local: realizar uma observação direta das instalações físicas, dos recursos e dos funcionários disponíveis para trabalhar no programa, colhendo dados significativos para seu desenvolvimento.

III. Conhecendo o mercado: verificar a possibilidade de doação para associações de catadores ou outros tipos de associações que trabalhem com resíduos, ou ainda a possibilidade ou necessidade de venda de parte deste material, visando a manutenção das atividades do programa.

IV. Planejando a parte operacional:

- quais materiais serão separados,
- quem serão os responsáveis pela coleta,
- onde será feita a armazenagem,
- para quais instituições/empresas serão doados/vendidos os resíduos,
- qual o destino dos resíduos não-recicláveis,
- como será o recolhimento dos não-recicláveis,
- possibilidade de reaproveitamento/adaptação de lixeiras e outros materiais,

- compra de materiais necessários para seu desenvolvimento (caixas de armazenamento, material de escritório e divulgação, EPIs – Equipamentos de Proteção Individual),
- possibilidade de obter recursos financeiros junto à administração.

V. Programa de Educação Ambiental: visando à informação, mobilização e sensibilização da população que está envolvida direta ou indiretamente no processo, por meio de palestras, cursos de aprofundamento, oficinas, confecção de panfletos e cartazes, e outros meios de divulgação do tema que está sendo trabalhado.

Segundo Orsi (2006), no caso dos resíduos sólidos urbanos, além de uma educação política para a população, da transparência das administrações e a difusão de informações, é preciso existir um consistente programa de educação ambiental, visando ao conhecimento da problemática ambiental, e, neste caso, da questão dos resíduos.

5.1.2 Implantação

Após definição dos objetos a serem recolhidos pelo programa de coleta seletiva, como no caso da UNESP – Rio Claro que primeiro se baseou no recolhimento do papel, sendo depois estendido a outros materiais, sugere-se aqui algumas fases a serem seguidas no momento de implantação:

- I. Divulgação:** comunicar a todos os funcionários da implementação do programa a partir de dado momento e de quais são seus objetivos, assim como de seus principais aspectos operacionais (pontos de coleta, dias da coleta, materiais a serem coletados, entres outros).
- II. Treinamento para multiplicadores:** visando à capacitação e o gerenciamento dos resíduos pelos próprios funcionários, principalmente no caso do programa ocorrer dentro de instituições de ensino, onde há diversas faculdades ou departamentos separados e onde os próprios servidores podem colaborar para a manutenção do programa.

III. Locais de armazenamento: de acordo com a instituição e a definição dos materiais que serão recolhidos, deve-se indicar o local para armazenamento e recolhimento dos recicláveis. Pode ser necessário, no caso de divisão em departamentos, de um primeiro local onde haverá uma caixa pequena, visando a separação dos recicláveis dos não-recicláveis, quando a caixa estiver cheia, um responsável providencia o envio do material para um depósito maior. Já quando este estiver cheio, será destinado à doação ou venda, como definido na etapa de planejamento. Outras formas de recolhimento ou armazenamento podem ser pensadas de acordo com a realidade da instituição.

IV. Frequência da Coleta: Será de acordo com a quantidade produzida pela instituição, por isso deve passar por um período de teste, podendo enquanto isso, retirar-se o material quando houver necessidade ou em dias pré-estabelecidos, isto também de acordo com o número de pessoal envolvido na coleta.

V. Preparação final: faz-se necessária uma divisão de tarefas entre os responsáveis e os possíveis colaboradores, desta forma não haverá pessoas sobrecarregadas e nenhum dos passos deixará de ser cumprido, desde o recolhimento, passando pela fiscalização e a divulgação do programa.

VI. Inicia-se o processo.

5.1.3 Manutenção

I. Acompanhamento da coleta: os locais de armazenamento e o recolhimento devem ser constantemente avaliados para evitar qualquer tipo de entraves ao programa, também deve ser verificada a participação dos funcionários e da população envolvida. Periodicamente, deve ser feito um levantamento da quantidade de resíduos recicláveis e não-recicláveis coletados e da receita adquirida, no caso de venda.

II. Balanço e divulgação: também deve ser realizada, com certa periodicidade, o balanço e divulgação dos resultados do programa, visando demonstrar seus ganhos e perdas e, desta forma, levar a melhorias, sendo um estímulo para sua continuidade.

III. Atividades contínuas de Educação Ambiental: são realizados encontros entre os funcionários e população atendida, seminários voltados para o tema, oficinas de reciclagem, entre outras ações; além de serem confeccionados materiais de divulgação. Dependendo da realidade da instituição pode-se utilizar até mesmo meios eletrônicos, que sempre estimulam a participação e a motivação das pessoas envolvidas direta ou indiretamente no programa.

5.2 Sugestões de informações

Todo programa deve promover encontros entre seus funcionários e a população atendida, visando levar a estas pessoas maior conhecimento a respeito da temática dos resíduos sólidos. Nestes encontros, assim como em outros momentos, pode-se divulgar o programa por meio de cartazes, como alguns que já foram apresentados no decorrer desta pesquisa, também com o uso de folhetos ou *folders*, como o apresentado no Apêndice C.

Uma outra forma de divulgar o tema e possibilitar a reflexão e a discussão por parte dos envolvidos é por intermédio da elaboração de cartilhas que contenham diferentes informações referentes ao universo dos resíduos sólidos. No Apêndice D são apresentadas algumas informações, em forma de cartilha, oferecidas inicialmente no Curso de Capacitação em Educação Ambiental e Gerenciamento de Resíduos (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2003), coordenado pela Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas, e sob a organização de: Profa. Dra. Ana Tereza Caceres Cortez, Profa. Dra. Silvia Aparecida Guarnieri Ortigosa, Profa. Assistente Maria José Trevizani Nitsche e Enfermeira Maria Luísa Moura Bresighello, com o qual colaborou-se para a preparação do material.

Durante o curso, foram oferecidas informações sobre consumo e seus efeitos, resíduos sólidos, doenças referentes ao lixo e formas de proteção, voltadas para os servidores da UNESP que passariam a colaborar com Programas de Coleta de Resíduos em todos os *campi*. Desta forma, o Apêndice D, traz informações sobre a temática dos resíduos que podem estar presentes em qualquer material que vise à divulgação destas questões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Programas de minimização de resíduos devem existir em todos os locais onde há descarte de mercadorias, começando na esfera doméstica – casas, apartamentos, bairros – até grandes empresas e instituições públicas.

Há uma necessidade eminente de que este programa atinja uma maior parte da população, que a cada dia consome e possui mais mercadorias, e devido a seus hábitos, também passa a descartar mais e mais.

Este descarte possibilita a manutenção do mercado de reciclagem que vem se formando e crescendo no país, e se torna mais valorizado por ajudar na problemática dos resíduos que causa prejuízos para a sociedade e para o meio ambiente, quando descartados erroneamente.

Deve-se ressaltar a opinião de Leite (2005), sobre o fato de que o lixo ao mesmo tempo que é um problema ambiental, é um “sintoma” de uma doença própria da sociedade atual, sendo a causa o “padrão de consumo, baseado na idéia do ‘descartável’ e do ‘não-sustentável’” (LEITE, 2005, p. 32).

Toda a sociedade deve se comprometer com esta questão, ou seja, entender e adotar práticas que demonstrem seu respeito ao meio ambiente e ao próprio meio em que habita. Por isso, são importantes ações e pesquisas que pregam a necessidade da participação da sociedade civil no planejamento e na gestão dos resíduos sólidos, buscando soluções para este grave problema.

Para Ferreira (1998, p. 60):

[...] uma sociedade sustentável é aquela que mantém o estoque de capital natural ou compensa, pelo desenvolvimento tecnológico, uma reduzida depleção do capital natural, permitindo assim o desenvolvimento das gerações futuras. Numa sociedade sustentável o progresso é mediado pela qualidade de vida (saúde, longevidade, maturidade psicológica, educação, ambiente limpo, espírito comunitário e lazer criativo), em vez de puro consumo material.

Esta pesquisa demonstrou que há possibilidade de instituições públicas colaborarem para a criação e manutenção de uma sociedade sustentável. De acordo com suas realidades, podem desenvolver programas e ações relacionadas à problemática dos resíduos sólidos, que se tornem eficazes ao dar um novo destino e um novo valor a estes materiais.

Houve a oportunidade de se observar programas em estágio inicial e outros bastante avançados, que tinham diferentes focos: todos os tipos de resíduos ou somente aqueles que

eram mais gerados dentro das universidades contatadas. Esta é uma forma de lutar pela proteção ambiental, buscando uma gestão mais adequada dos resíduos gerados pelos processos realizados dentro de seus cursos e pesquisas.

Desta forma, observa-se que a prática pode ligar-se a teoria, já que todos têm noção de que as universidades, por sua excelência, são os locais de onde saem muitas informações e propagandas sobre a importância de lutar por um ambiente mais saudável e propício para as futuras gerações.

Quanto ao programa do qual se fez parte e posteriormente se analisou, tem-se consciência de que seu ideal não deve estar restrito a UNESP – Campus Rio Claro, é urgente a necessidade de implementar este tipo de ação em todas as instituições públicas que produzem descartes de materiais, principalmente em todos os *campi* pertencentes à UNESP.

Por este motivo apresentou-se, durante o trabalho, informações que podem ser pertinentes para facilitar a implementação destes programas. Esta é uma característica de todos os programas aqui apresentados, ou seja, fornecer informações que levem a uma maior parcela da sociedade estas práticas tão benéficas.

É evidente que a prática dentro da UNESP ainda sofre com diversos entraves, falta participação da comunidade acadêmica e maior apoio dos responsáveis pelas faculdades e institutos. Um exemplo de apoio é o Programa *USP Recicla*, que conta com total adesão daqueles que gerem a Universidade de São Paulo, o que possibilitou seu encaminhamento para os outros *campi* desta universidade.

Dentro da UNESP, há pessoas conscientes de seus problemas quanto à geração de resíduos provenientes das diversas atividades realizadas na instituição. Segundo informações do Projeto de Gestão de Resíduos da UNESP¹⁰, elaborado pela Coordenadoria do Meio Ambiente da UNESP na Gestão da Prof^a Dr^a Maria Isabel Castreghini de Freitas, há dentro da UNESP resíduos gerados em laboratórios didáticos e de pesquisa, em clínicas médicas e odontológicas, ambulatórios e hospitais, assim como pela utilização de defensivos agrícolas e agropecuários, produtos utilizados em pesquisas genéticas e carcaças de animais de pesquisas.

Há também uma noção do papel da UNESP como formadora de opinião, assim não pode se afastar da responsabilidade de agir efetivamente visando construir atitudes cidadãs, além de entender a necessidade de articulação urgente das ações e responsabilidades pela gestão dos resíduos.

¹⁰ Documento elaborado durante o ano de 2005 e fornecido pela Prof^a Dr^a Maria Isabel Castreghini de Freitas.

Um outro ponto levantado é a potencialidade para pesquisas que enfocam as questões de tratamento e valorização dos resíduos gerados dentro da própria universidade. Para trabalhar essa problemática, estas pessoas tiveram que pesquisar muito e estão cientes dos problemas que devem ser solucionados rapidamente, colocando a UNESP no mesmo patamar de outras universidades públicas que já tem programas específicos para seus resíduos.

O foco agora é desenvolver um Plano de Gestão dos Resíduos gerados dentro de toda a UNESP, após um sério diagnóstico da geração, armazenamento e destinação desses resíduos. Procurando articular algumas ações já existentes, tomar ações emergenciais para situações graves e elaborar normas de procedimento e valorização dos resíduos.

Apesar das idéias já terem sido propostas, ainda não saíram do papel e apenas poucas atitudes foram tomadas, por meio de reuniões e discussões, que comprovam a urgência de ações. Há que se definir o procedimento a ser adotado imediatamente, e definir um responsável pelo gerenciamento desta questão, que possibilite a realização de um amplo programa que trate os resíduos de uma forma correta, principalmente na questão de sua destinação.

Caso não haja a possibilidade de eleger este responsável, ou mesmo formar um grupo específico para este programa de gestão de resíduos, devido às atividades diversas que estas pessoas realizam, uma outra sugestão seria a terceirização desta atividade, deixando nas mãos de pessoas capacitadas, a organização de um programa que cuide dos resíduos gerados e encaminhe para locais ou grupos adequados estes materiais.

É imprescindível que uma atitude seja tomada, já que falta a conscientização de muitas pessoas sobre a necessidade de mudar seus hábitos de consumo, e também o desconhecimento sobre a destinação da forma correta desses resíduos, acarretam a degradação do meio ambiente, trazendo inúmeros prejuízos para a sociedade.

BIBLIOGRAFIA

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O Método nas Ciências Naturais e Sociais*. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

BAUDRILLARD, J. *A sociedade de consumo*. Rio de Janeiro: Elfos, 1995.

BERRIOS, M. R. *Coletânea de Artigos e Outros trabalhos sobre Resíduos 1987 – 1993*. Rio Claro: Laboratório de Estudos Urbanos e Ambientais, Departamento de Planejamento Regional, IGCE/UNESP, 1994.

_____. *O lixo domiciliar*. A produção de resíduos sólidos residenciais em cidade de porte médio e a organização do espaço. O caso de Rio Claro, São Paulo. 1986. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro.

_____. O lixo nosso de cada dia. In CAMPOS, J. de O.; BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. de. (Orgs) *Manejo de resíduos: pressupostos para a gestão ambiental*. Rio Claro: LPM/DEPLAN/IGCE Unesp, 2002. 09 – 39 pp.

CALDERONI, S. *Os bilhões perdidos no lixo*. 4. ed. São Paulo: Humanitas Editora; FFLCH/Universidade de São Paulo, 2003.

CAMPOS, J. de O. *Plano de Gestão de Resíduos da UNESP*. Apostilado. Rio Claro: UNESP, 2005.

CARVALHO, M. B. S. da S. *Meio Ambiente e Cidadania: a Interface Educacional*. 2004. 224p. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CARVALHO, M. R. *et alii*. Programa USP Recicla: como construir uma gestão compartilhada? *I Congresso Mundial de Educação Ambiental*. 2003. Disponível em: <http://www.cecae.usp.br/recicla/site/artigos/artigos/programaUSPRecicla_Portugal.pdf> Acesso em: 15 dez 2005.

CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J. F. de (Org) *Educação, Meio Ambiente e Cidadania*. Reflexões e Experiências. São Paulo: SMA/CEAM, 1998. 122 p.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para a Reciclagem. *Cempre Informa*, nº 93, ano XV, mai – jun 2007. Disponível em <http://www.cempre.org.br/cempre_informa.php?lnk=ci_2007-0506.php> Acesso em 04 ago 2007.

CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Edgar Blünchen, 1998.

_____. Definição e objeto da Geografia. *Geografia*, Rio Claro, vol 8, nº 15 - 16, 1 – 28pp, 1983.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas – Teoria, conceitos e métodos de pesquisa. In GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (orgs) *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. Capítulo 1.

COLETA e disposição final do lixo. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./residuos/index.php3&conteudo=./residuos/lixo.html>> Acesso em: 28 nov 2006.

CORTEZ, A. T. C. *A gestão de resíduos sólidos domiciliares: coleta seletiva e reciclagem – a experiência em Rio Claro (SP)*. 2002. 143f. Tese (Livre Docência em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CREA. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo. Revista CREA – SP, ano II, nº 4, mar-abr 2002, 20 – 21pp.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Org.) *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. 2. Ed. São Paulo: IPT/Cempre, 2000.

ECO PRESS. *Entrevista com Aziz Nacib Ab'Saber*. Disponível em:

<http://www.ecopress.org.br/pg_dinamica/bin/pg_dinamica.php?id_jornal=2&id_noticia=965&id_pag=22> Acesso em: 28 nov 2006.

FERREIRA, L. da C. *A questão ambiental*. Sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998.

FERREIRA, L. da C.; OLIVEIRA, M. V. de. *Composição física do lixo domiciliar em amostras de bairros de diferentes estratos sociais no município de Rio Claro*. 1980. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

GODOY, T. M. P. de. *Do ferro velho à reciclagem: a rede de comercialização do lixo no município de Rio Claro/SP*. 2002. 73f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas/UNESP, Rio Claro.

_____. *O espaço da produção solidária dos catadores de materiais recicláveis – usos e contradições*. 2005. 162f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000*. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>> Acesso em: 28 nov 2006.

LEGASPE, L. R. *Reciclagem: a fantasia do eco-capitalismo*. Um estudo sobre a reciclagem promovida no centro da cidade de São Paulo observando a economia informal e os catadores. 1996. 196f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo.

LEITE, T. M. de C. *Análise do mercado Brasileiro de Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos e Experiências de Coleta Seletiva em alguns municípios paulistas*. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

_____. *Entraves espaciais: brownfields caracterizados por aterros de resíduos sólidos urbanos desativados no município de São Paulo/SP*. 2005. 146f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MORO, D. A. A Organização do Espaço como Objeto da Geografia. *Geografia*, Rio Claro, vol. 15, nº 1, 1 - 19pp, 1990.

OGATA, M. R. *Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano: uma contribuição geográfica ao estudo do problema na cidade de São Paulo*. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

OLIVEIRA, C. P. de. *A coleta seletiva de lixo no município de Santa Gertrudes/SP e seus benefícios socioeconômicos e ambientais*. 2005. 100f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

ORSI, R. A. *A gestão participativa dos Resíduos Sólidos Urbanos*. 2006. 136f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

PITOLLI, A M. S. *Proposta de um Plano de Educação Ambiental com Ênfase na Questão dos Resíduos Sólidos para a Comunidade Caiçara de Camburi, Ubatuba/SP*. 2002. 173f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE ASSIS. *Informações sobre o Programa de Coleta Seletiva de Assis*. Assis: UNESP, 2005. 1 disquete.

RODRIGUES. A. M. *Produção e Consumo no Espaço*. Problemática Ambiental Urbana. São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, L. C. *A questão dos resíduos sólidos urbanos: uma abordagem sócio-ambiental com ênfase no município de Ribeirão Preto (SP)*. 2004. 120f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Agenda 21: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. São Paulo: SMA, 1997.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. *Guia Pedagógico do Lixo*. São Paulo: SMA, 1998.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo – 2003. São Paulo: SMA, 2003. Capítulo Solos.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. Do nicho ao lixo: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992. (Série Meio Ambiente)

TROPPEMAIR, H. Geossistemas: enfoque de integração. *Revista de Estudos Ambientais*, Blumenau, v. 2, n. 2 – 3, 34 – 40, mai/dez 2000.

_____. *Metodologias simples para pesquisar o meio ambiente*. Rio Claro, Ed. do Autor, 1988.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. USP. *USP Recicla, da pedagogia à tecnologia*. Disponível em: <<http://www.cecae.usp.br/recicla>> Acesso em: vários acessos.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. UNESP. PROJETO COLETA SELETIVA. *I Treinamento de Capacitação para Gerenciamento e Gestão dos Resíduos Sólidos*. Apostilado. Rio Claro: UNESP, 2002.

_____. *Programa de Coleta Seletiva da UNESP*. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/coleta>> Acesso em: vários acessos.

Coordenadoria Especial do Meio Ambiente. 1º Curso de Capacitação em Educação Ambiental e Gerenciamento de Resíduos. 30/03/2003 a 03/04/2003. Rio Claro: Programa Coleta Seletiva, 2003. 1 Cd-ROM.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. UFSCAR. *UFSCar em números*. Disponível em: <<http://www.ufscar.br>> Acesso em: 14 set 2005.

Outras referências bibliográficas sobre resíduos e coleta seletiva utilizadas como apoio para esta pesquisa:

BRESCANSIN, R. B. *Implantação de Aterro Sanitário e Coleta Seletiva de Lixo no Município de Corumbataí (SP)*. 1997. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CONSUMERS INTERNATIONAL. *Consumo Sustentável*. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Tradução de Admond Ben Meir. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/IDEC/CI, 1998.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. (Org.) *Coleta Seletiva: Reciclando materiais, reciclando valores*. São Paulo: Pólis, 1998.

LIMA, D. de. *Estudo sobre o aproveitamento e disposição final do lixo orgânico e inorgânico em escolas públicas*. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MORIMOTO, I. A. *Educação Ambiental e Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: um estudo de caso – Bairro Parque Universitário – Rio Claro/SP*. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MOURA, E. da R. *A seleção do lixo e sua importância para a comunidade*. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

PRADO FILHO, J. F. de. Lixo Urbano: Formas de Disposição no Ambiente. *Revista da Geografia*, São Paulo, 10: 1, 75-92, 1991.

SÃO PAULO. Cetesb. *Educação e Participação*. São Paulo: Cetesb, 1986.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *A cidade e o lixo*. São Paulo: SMA, Cetesb, 1998.

SILVA, E. *Perspectivas para a implementação da Coleta Seletiva de Papel, sob uma visão integradora, no Instituto de Biociências da UNESP, Rio Claro - SP*. 1999. Relatório final entregue à Fapesp e ao Instituto de Biociências, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

_____. *Resíduos Sólidos no Refeitório Universitário, UNESP – Rio Claro e a Percepção dos Usuários*. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia). – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Folder do Programa de Coleta Seletiva da Unesp – Campus Rio Claro

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO ALUNOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Pesquisa sobre o Programa de Coleta Seletiva da UNESP - Campus de Rio Claro

1. Curso: _____

2. Idade:

- 15 a 20 anos
 20 a 25 anos
 25 a 30 anos
 30 a 40 anos
 mais de 40 anos

3. Qual seu nível de esclarecimento sobre a questão dos resíduos?

- bastante esclarecido
 esclarecido
 pouco esclarecido
 não me importo

4. Você separa o lixo gerado em sua casa?

- sim
 não

5. Participam ou participariam de um Programa de Coleta Seletiva

- Sim
 Não
 Depende do local da coleta

6. O que é importante para um Programa de Coleta Seletiva?

7. Tem conhecimento da existência de um Programa de Coleta Seletiva no Campus? Se sim, participa dele?

- Sim Participa Não participa Algumas vezes
 Não

8. O que poderia ser melhorado no Programa de Coleta Seletiva do Campus?

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO PROFESSORES E FUNCIONÁRIOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Pesquisa sobre o Programa de Coleta Seletiva da UNESP - Campus de Rio Claro

1. Departamento: _____

2. Qual seu nível de esclarecimento sobre a questão dos resíduos?

- bastante esclarecido esclarecido
 pouco esclarecido não me importo

3. Você separa o lixo gerado em sua casa?

- sim não

4. No departamento em que trabalham está funcionando o Programa de Coleta Seletiva?
Se não, por quê?

- Sim Não – Por quê? _____

5. Há utilização das caixinhas de papelão? Se não, qual o problema?

- Sim Não – Problema: _____

6. Você sabe a maneira correta para coletar, separar e armazenar o lixo gerado?

- Sim Não

7. Gostaria de ter maiores esclarecimentos em palestras?

- Sim Não

8. No departamento há alguém que recolhe o lixo reciclável?

- Sim Não

9. Quais tipos de lixo são gerados no departamento?

- papéis plásticos metais vidros
 orgânicos todo esses outro: _____

10. Há alternativas para os copos descartáveis? Se sim, quais?

- Sim Quais: _____
 Não

11. Você conhece o destino das lâmpadas queimadas?

- Sim Não

12. O que poderia ser melhorado no Programa de Coleta Seletiva do Campus?

APÊNDICE D

Sugestão de informes para uma cartilha sobre resíduos sólidos

1. Apresentação da cartilha

Um dos graves problemas ambientais da atualidade é a questão da produção e destinação final dos resíduos sólidos e, uma universidade como a UNESP sempre preocupada e atuante nestas questões, não pode ficar omissa diante desses impactos. Deste modo, pretende-se através desta cartilha temática-educativa, proporcionar aos leitores, informações necessárias para promover a mudança de comportamento com relação ao manejo dos resíduos gerados das atividades dentro da UNESP.

Essa primeira ação em prol da Educação Ambiental é ampla e prevê atitudes mais direcionadas para ampliar a capacitação de funcionários e, assim, torná-los aptos a multiplicar os conceitos e informações adquiridos.

2. A questão do lixo

Lixo é todo e qualquer material proveniente das atividades humanas (urbana e rural) que perdeu utilidade do nosso ponto de vista e, portanto, é descartado (jogado fora).

Os tipos e a origem do lixo podem ser assim definidos:

- **Domiciliar:** origem no cotidiano das residências.
- **Público:** origem nos serviços de limpeza pública.
- **Comercial:** origem nas atividades comerciais e de serviços.
- **Industrial:** origem nas atividades dos diversos ramos de produção, apresentando diversos níveis de toxicidade.
- **Agrícola:** originado das atividades agrícolas e da pecuária.
- **Resíduos ambulatoriais:** provenientes de serviços de saúde e que contém germes patogênicos
- **Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários:** provenientes de diversos lugares e que podem veicular doenças.
- **Entulho:** originado da construção civil tendo alto potencial de reaproveitamento.

3. O problema do lixo

Numa análise resumida, pode-se abordar o problema do lixo sobre dois enfoques: o natural e o social. No primeiro, toda matéria gerada em qualquer processo natural passa imediatamente a fazer parte de outros processos em uma cadeia interminável, ou seja, tudo é reabsorvido.

No segundo enfoque – o social – o processo é diferente. Em todo lugar em que haja atividade humana há produção de lixo. Dois fatores são preocupantes nesta questão: o volume – quantidade – de resíduos quando ultrapassa a capacidade de absorção da natureza e o tipo – qualidade – dos resíduos, pois existem materiais que demoram centenas de anos para serem absorvidos pela natureza como o plástico, por exemplo. Tanto quanto pelo volume quanto pelo tipo, o lixo produzido socialmente está degradando a água, o ar, o solo e o subsolo.

Tempo que a natureza demora para decompor os materiais

Papel: 3 meses a vários anos (dependendo do tipo e umidade)

Restos orgânicos: 2 a 12 meses

Madeira: 6 meses

Cigarros: 1 a 2 anos (com filtro)

Chiclete: 5anos

Lata de aço: 10 anos

Plástico: mais de 100 anos

Alumínio: mais de 1.000 anos

Vidro: mais de 10.000 anos

Fonte: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2003.

4. Curiosidades sobre o lixo

- **Vidro:** para produzir 1 kg de vidro é preciso 1,4 kg de matéria-prima e somente 1 kg de cacos de vidro. Além disso, há uma economia de cerca de 25% da energia para fabricá-lo.
- **Papel:** com 1 tonelada de papel fabrica-se 1 tonelada de papel reciclado e evita-se o corte de 20 árvores adultas.
- **Plástico:** serve como matéria-prima para outros produtos: 1 tonelada de garrafas de água dá para fabricar 780 kg de PVC; serve também como matéria-prima para fabricar tintas e outros revestimentos.
- **Alumínio:** para cada 100 kg de alumínio reciclado, evita-se a extração de 5.000 kg de bauxita e economiza-se 95% de energia elétrica.

5. O desperdício

O desperdício é o descarte prematuro de algo que ainda cumpre a sua finalidade ou o que poderia ter algum outro uso.

Na sociedade de consumo atual os valores como: moda, estoques, substituição de produtos novos e modernos acabam gerando o desperdício e uma superprodução de lixo.

Entre os esforços para combater o desperdício temos a política dos 3 R's, apesar de já terem sido explicados durante a pesquisa, merecem uma reafirmação devido à sua importância para a cartilha (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2003):

- **Reduzir:** economizar as sobras de todas as atividades humanas. Em nível doméstico significa adquirir e usar somente aquilo que vamos poder consumir, aquilo de que precisamos; significa escolher produtos com o mínimo de embalagens ou embalagens biodegradáveis.
- **Reutilizar:** é uma forma de evitar que vá para o lixo aquilo que não é lixo, reutilizando, a restaurando e reformando os mais variados objetos.
- **Reciclar:** envolve processos industriais para transformar o lixo em produto útil. Há um retorno do material já utilizado para o ciclo produtivo chegando novamente ao consumidor.

Para evitar o desperdício algumas atitudes simples podem ser tomadas, como as apresentadas a seguir segundo a Coordenadoria do Meio Ambiente da UNESP (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2003) e o *USP Recicla* (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, vários acessos):

- Ao fazer suas compras leve em conta a durabilidade dos produtos.
- Reforme e conserve seus objetos - não os substitua.
- Pratique artesanato com as sobras de materiais.
- Aproveite as duas faces do papel para escrever ou fazer cópias.
- Revise textos e guarde arquivos no computador sem imprimi-los.
- Recuse folhetos de propaganda que não forem de seu interesse.
- Nas feiras, supermercados ou padarias, leve sacolas próprias e recuse os saquinhos.
- Substitua materiais descartáveis como copos, talheres e canudos por similares duráveis.

- Reduza o consumo de produtos em embalagens descartáveis utilizando as retornáveis.
- Aproveite cascas de frutas, talos e folhas de verduras.

6. Coleta Seletiva: o ponto de partida para a reciclagem

A coleta seletiva consiste em remover do lixo as coisas que podem ser reaproveitadas e que tenham sido previamente separadas por quem o gerou, seja a indústria, o comércio ou as residências (SECRETARIA DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 1998).

Calderoni (2003, p. 52) alerta que “para o público em geral, o termo reciclagem é muitas vezes entendido como sinônimo de coleta de materiais recicláveis”, na verdade a coleta seletiva deve ser entendida como “apenas uma etapa inicial do processo de reciclagem”.

A separação dos diversos materiais facilita tanto sua reciclagem como também o aproveitamento da matéria orgânica que pode ser encaminhada a compostagem.

A Coleta Seletiva, segue os seguintes passos (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2003):

- O material deve ser separado, limpo e seco para ser enviado para futura reciclagem.
- O lixo deve ser mantido em lugar seco e em recipiente fechado.
- É fundamental reduzir o volume dos materiais, amassando-os, dobrando-os, etc.
- Junte-se a outras pessoas para aumentar o volume e facilitar o trabalho dos coletores.

Conheça as cores dos *containers* para depósito de materiais recicláveis:

