

ROSIMEIRE MIDORI SUZUKI ROSA LIMA

**IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE COLETA SELETIVA
PORTA A PORTA COM INCLUSÃO DE CATADORES:
ESTUDO DE CASO EM LONDRINA-PR**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Londrina, para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

Linha de pesquisa: Gestão e tratamento de resíduos sólidos

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Márcia Cesário Pereira da Silva

**Londrina
2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ROSIMEIRE MIDORI SUZUKI ROSA LIMA

**IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE COLETA SELETIVA
PORTA A PORTA COM INCLUSÃO DE CATADORES:
ESTUDO DE CASO EM LONDRINA-PR**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento, com nota final igual a **10 (dez), Conceito A**, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Profa. Dra. Sandra Márcia Cesário Pereira da Silva
Universidade Estadual de Londrina
Orientadora

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
Universidade Federal de São Carlos

Profa. Dra. Eliane Simões Martins
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 14 de agosto de 2006.

*À minha filha Ana Flávia,
que sempre me incentivou nesta pesquisa,
e por ser tão especial em minha vida,
dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

A minha mãe YUMIKO OKANO SUZUKI pela sua dedicação em toda a minha vida;

Ao meu pai TAKURO SUZUKI, que está sempre em meus pensamentos;

Ao engenheiro RUY LIMA, esposo e companheiro, que compartilhou todo o desenvolvimento desta pesquisa com incentivo e participação;

À Professora DRA. SANDRA MÁRCIA CESÁRIO PEREIRA DA SILVA , minha orientadora e, acima de tudo, amiga, pelo apoio, paciência na correção dos meus escritos e compreensão, mesmo nos momentos mais difíceis;

À Professora DRA. ERCÍLIA HITOMI HIROTA pelo auxílio na identificação do problema de pesquisa e no desenvolvimento do método de pesquisa;

À Professora DRA. ELIANE SIMÕES MARTINS pelos esclarecimentos nas questões relacionadas à avaliação das despesas do programa de coleta seletiva;

Ao advogado ROBERTO MALTA PEREIRA pela colaboração nas questões relacionadas à legislação;

À Prefeitura de Londrina, em especial à Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização, na pessoa do seu ex-presidente e atual Secretário de Fazenda do Município de Londrina, WILSON MARIA SELLA pelo apoio e incentivo;

Ao Coordenador de Coleta seletiva da CMTU JOSÉ PAULO DA SILVA e aos catadores do programa de coleta seletiva pela confiança em meu trabalho e principalmente pela colaboração na realização desta pesquisa, cujas informações subsidiaram a formulação dos indicadores.

LIMA, Rosimeire Midori Suzuki Rosa. *Implantação de um programa de coleta seletiva porta a porta com inclusão de catadores: estudo de caso em Londrina – PR*. 2006. 175p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

RESUMO

A coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares ocorre de forma difusa em grande parte do Brasil, pela ação anônima e precária de catadores, que atuam tanto nas áreas urbanas quanto nos inúmeros “lixões” existentes, o que dificulta a obtenção de dados sistematizados e consistentes. O objetivo deste trabalho, em razão disso, é avaliar a implantação de um programa de coleta seletiva porta a porta de resíduos sólidos domiciliares, através de sistematização de informações e identificação de fatores de sucesso. Para análise destas questões, a estratégia da pesquisa empregada foi estudo de caso, realizado no programa de coleta seletiva do Município de Londrina/Pr, com 488.287 habitantes. As informações foram coletadas ao longo do período de 2001 a 2005, a partir de observação direta da autora da pesquisa, em razão de ser parte integrante da equipe responsável pela implantação da coleta seletiva do Município. Além disso, foram realizadas análises de documentos, entrevistas com gerentes operacionais e catadores, visitas às unidades de triagem e setores de coleta para acompanhamento do processo e obtenção de dados. Pode-se concluir que: o engajamento do setor público permitiu a ampliação da taxa de cobertura de 36% em 2001 para 100% em 2005; a assessoria do setor público estimulou a formação de associações contribuindo para a diminuição de conflitos entre catadores, além da geração de emprego e renda; a forma de remuneração por preço global, da coleta convencional, e a modalidade de coleta seletiva com a inclusão de catadores, evidenciou, uma redução dos custos anual per capita incluindo coleta convencional e seletiva, passando de R\$ 13,58 em 2001 para R\$10,92 em 2005; a taxa de coleta seletiva, em 2005, em relação à coleta convencional de 24,17%, e a taxa de recuperação de materiais recicláveis de 18,69%;o contato direto do catador com a população resultou na melhoria da qualidade do material coletado, visto que houve uma redução da taxa de rejeitos de 15% em 2001 para 4% em 2005, o que fez com que houvesse uma repercussão no valor de mercado; a despesa equivalente por tonelada da coleta seletiva foi de R\$ 35,93 em 2005, que correspondeu aproximadamente a 95% do valor equivalente por tonelada da coleta convencional, representando valor bem inferior aos divulgados pela literatura em geral. Esta pesquisa fornece dados importantes e indicadores para instituições e empresas responsáveis pelo gerenciamento ou pela prestação dos serviços de resíduos sólidos domiciliares, induzindo-as à reflexão a respeito de ações a serem implementadas, além de orientar a aplicação de investimentos, e o planejamento de estratégias de ação.

Palavras-chave: Coleta seletiva. Resíduos sólidos domiciliares. Gestão de resíduos sólidos domiciliares.

LIMA, Rosimeire Midori Suzuki Rosa. *Implementation of a program of selective collecting from door to door with the insertion of collectors: case study in Londrina/PR*. 2006. 175p. Dissertation (Master's Degree Program on Building Engineering and Sanitation) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

ABSTRACT

The selective collecting of domestic solid wastes is done in a dispersed way in most of Brazil, by the anonymous and precarious action of collectors, who act in urban areas as well as in several waste deposits, making it difficult to obtain systematic and consistent data. The objective of this work, therefore, is to evaluate the development and implementation of a program of domestic recyclables collecting using a customized curbside method, called “door-to-door”, through the systematization of information and identification of successful elements. For the analysis of these questions, the research strategy used was case study, done in the program of recyclables collecting in the city of Londrina/Pr, with 488.287 inhabitants. The information was obtained from 2001 to 2005, based on direct observation by the part of the researcher herself, while she was taking part of the team in charge of the implementation of the recyclables collecting program of the city. Furthermore, document analyses, interviews with operational managers and collectors, visits to selection unities and to collecting sections were done with the objective of accompanying the process and of data gathering. It can be concluded that: the participation of the public sector allowed the growth of the covering index from 36% in 2001 to 100% in 2005; assistance from the public sector encouraged the formation of associations, thus contributing for a reduction in conflicts among collectors, as well as for generation of jobs and income; global price payment of the conventional (non-recyclable wastes) collecting and the recyclables collecting with the insertion of collectors showed a reduction of costs per capita per year including conventional and selective collecting, going from R\$ 13,58 in 2001 to R\$ 10,92 in 2005; recyclables collecting rate in 2005, relative to conventional collecting of 24,17%, and the rate of recycling of 18,69%; personal direct contact of collectors with the city population improved the quality of the recyclable collected material since there was a reduction in the rate of rejects of 15% in 2001 for 4% in 2005, which caused a repercussion in the market value; the equivalent budget per ton of the recyclable collecting was R\$ 35,93 in 2005, corresponding approximately to 95% of the equivalent value per ton of the conventional collecting, representing a very inferior value in comparison to those spread by literature in general. This research study provides important data and indicators for institutions and companies responsible for the management or for providing domestic solid wastes services, inducing them to reflect about actions to be implemented, as well as advising on investments and on planning action strategies.

Key Words: selective collecting; domestic solid residues; management of domestic solid residues

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma do método de pesquisa	65
Figura 2 - Localização do Município de Londrina	67
Figura 3 - Organograma da CMTU	83
Figura 4 - Coleta das "bandeiras".....	90
Figura 5 - Fluxograma do sistema de coleta seletiva.....	91
Figura 6 - Mapa dos setores de cada associação do programa de coleta seletiva	92
Figura 7 - Foto interna de uma unidade de triagem	99
Figura 8 - Contato direto do catador na entrega e coleta dos sacos plásticos	100
Figura 9 - Catador utilizando carrinho para execução da coleta porta a porta ..	102
Figura 10 - Equipe utilizando veículo tipo Kombi para a coleta	103
Figura 11 - Unidade de triagem da coleta seletiva	107
Figura 12 - Fluxograma do sistema operacional da coleta seletiva	107
Figura 13 - Carrinhos manuais utilizados na coleta porta a porta	108
Figura 14 - Caminhões do setor público utilizados para o transporte dos materiais recicláveis	109
Figura 15 - Caminhão na CEPEVE buscando material prensado e enfardado ...	109
Figura 16 - Caçambas na unidade de triagem destinadas ao depósito de matéria orgânica e rejeitos	110
Figura 17 - Caminhão compactador do setor público destinado ao transporte de rejeitos.....	110
Figura 18 - Bandeira com diversos tipos de embalagens para acondicionamento dos materiais recicláveis	112
Figura 19 - Mapa com a localização das unidades de triagem	114
Figura 20 - Despesa com coleta convencional de RDO no período de 2001 a 2005.....	116
Figura 21 - Despesa anual com limpeza urbana, coleta convencional de RDO e de coleta seletiva	117
Figura 22 - Incidência de despesa da coleta seletiva e convencional de RDO em relação ao total da despesa com limpeza urbana	118
Figura 23 - Despesas equivalentes por tonelada coletada de RDO e do programa de coleta seletiva	120
Figura 24 - Custo por habitante com limpeza urbana, coleta convencional de RDO e coleta seletiva	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese da informações sobre coleta seletiva de materiais recicláveis sobre a massa de resíduos recuperados (Dados 2003)	52
Tabela 2 - Estruturas de organização dos coletores de resíduos recicláveis	56
Tabela 3 - Percentual do número de municípios convidados em relação às regiões	63
Tabela 4 - Coordenadas geográficas de Londrina	68
Tabela 5 - Indicador da evolução da taxa de material recolhido dos PEVs em relação à quantidade total recolhida pelo programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005	93
Tabela 6 - Indicadores do programa de coleta seletiva em relação a sua estrutura organizacional	94
Tabela 7 - Indicadores de produtividade do catador	101
Tabela 8 - Indicadores referentes à taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à coleta convencional de RDO, quantidade de habitantes atendidos por veículo, taxa de cobertura, massa coletada <i>per capita</i> de materiais recicláveis e geração <i>per capita</i> de RDO	104
Tabela 9 - Indicadores de produtividade da coleta de resíduos sólidos domiciliares e do programa de coleta seletiva	105
Tabela 10 - Resumo da evolução dos itens que compuseram as despesas do setor público com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005 ...	111
Tabela 11 - Indicadores de incidência do montante dos recursos empregados com limpeza urbana em relação às despesas correntes do setor público e incidência do montante dos recursos empregados com coleta seletiva e convencional de RDO em relação ao total empregado com limpeza urbana	117
Tabela 12 - Quantidade média coletada e despesa do setor público referente à Coleta convencional de RDO e ao programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005	119
Tabela 13 - Indicadores de custo por habitante atendido com limpeza urbana, coleta convencional e com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005.....	121
Tabela 14 – Resultados dos indicadores de avaliação de um Programa de Coleta Seletiva com segregação na fonte e participação de catadores (dados 2005).....	123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios de sustentabilidade específicos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos.....	25
Quadro 2 - Aspectos positivos e negativos das modalidades de coleta seletiva.....	44
Quadro 3 - Vantagens da coleta seletiva misturada <i>versus</i> separada	47
Quadro 4 - Estruturação para o levantamento de dados populacionais e despesas do setor público	71
Quadro 5 - Estruturação para o levantamento de dados do serviço de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares	72
Quadro 6 - Estruturação para o levantamento de dados do serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	73
Quadro 7 - Estruturação para o levantamento de dados sobre catadores	75
Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados	76
Quadro 9 - Indicadores formulados pelo autor	81

LISTA DE SIGLAS ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares e Resíduos Comerciais com Características Similares
IPPUL	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina
CMTU	Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina
CEPEVE	Central de Prensagem e Vendas
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
SNIS	Sistema Nacional de Informação em Saneamento
PEV	Posto de Entrega Voluntária
IPT	Instituto de Pesquisa Tecnológica
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 JUSTIFICATIVA.....	15
3 OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo Geral	16
3.2 Objetivos Específicos	16
4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
4.1 Problema e Questão de Pesquisa	17
4.2 Conceitos Adotados no Trabalho	17
5 REVISÃO DE LITERATURA	20
5.1 Contextualizando Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	20
5.2 Formas de Administração	27-
5.3 Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares	31
5.3.1 Conceitos	31
5.3.2 Implantação	33
5.3.3 Aspectos Favoráveis e Desfavoráveis	38
5.3.4 Modalidades de Coleta Seletiva	39
5.3.4.1 Coleta porta a porta	40
5.3.4.2 Coleta seletiva em postos de entrega voluntária (PEVs)	42
5.3.4.3 Coleta por catadores	42
5.3.4.4 Tipos de separação	46
5.3.5 Custos	48
5.3.6 Coleta Seletiva no Brasil	51
5.4 Indicadores do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	57

6 MATERIAL E MÉTODO.....	65
6.1 Caracterização da Área de Estudo	66
6.2 Levantamento de Informações	68
6.2.1 Informações levantadas referentes a Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares	69
6.2.2 Informações levantadas referentes ao Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares	70
6.2.3 A Nomenclatura, Organização e Definição dos Termos e Grandezas das Informações utilizadas	71
6.2.4 Indicadores Utilizados: Seleccionados, Adaptados e Formulados	76
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	83
7.1 Gerenciamento dos Serviços de Limpeza Urbana	83
7.2 Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares	86
7.2.1 Forma de Administração	86
7.2.2 Estrutura Operacional	87
7.3 Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares	88
7.3.1 Implantação do Sistema	88
7.3.2 Estrutura Organizacional do Programa	94
7.3.3 Aspectos Operacionais	98
7.3.4 Despesas do Setor Público	106
8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES	125
8.1 Conclusões	125
8.1.1 Quanto aos Aspectos da Implantação	125
8.1.2 Quanto aos Aspectos Operacionais	126
8.1.3 Quanto às Despesas do Setor Público	128
8.2 Considerações do Autor	128
8.2.1 Benefícios Indiretos	129
8.2.2 Estrutura do Programa.....	131
8.3 Sugestões ao Programa.....	132
8.4 Sugestões para Futuros Estudos Relacionados ao Tema	134

REFERÊNCIAS	135
--------------------------	------------

ANEXOS.....	139
--------------------	------------

ANEXO A - Capítulos da Legislação Municipal Referentes ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	140
---	-----

ANEXO B - Mapa dos Setores e Frequência da Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares	143
---	-----

ANEXO C - Modelo do Estatuto das Associações	144
--	-----

ANEXO D - Folhetos Orientativos do Programa de Coleta Seletiva	160
--	-----

ANEXO E - Modelo da Declaração Emitida pelas Associações para Profissionais e Estabelecimentos de Saúde e Congêneres	161
--	-----

ANEXO F - Convênio entre a Companhia de Desenvolvimento de Londrina-Codel e Associação de Catadores	163
---	-----

ANEXO G - Informações Gerais do Município e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares	172
---	-----

GLOSSÁRIO.....	174
-----------------------	------------

1 INTRODUÇÃO

O acelerado processo de urbanização, aliado ao consumo crescente de produtos menos duráveis ou descartáveis, provocou sensível aumento no volume e diversificação dos resíduos sólidos urbanos gerados e sua concentração espacial. Logo, esta questão constitui uma das grandes preocupações das sociedades contemporâneas e um desafio para os gestores públicos.

O aumento crescente da geração de resíduos sólidos é fruto de um padrão de produção e consumo que, aliado ao gerenciamento inadequado, principalmente nas etapas que envolvem o destino dos resíduos, tem provocado efeitos indesejáveis e muitas vezes irreversíveis, pois contribui para a poluição do ar, solo, águas superficiais e subterrâneas e para a proliferação de vetores e outros agentes de enfermidades, além de resultar em degradação e desvalorização da área de disposição, incentivar a presença de materiais recicláveis de forma insalubre, além de representar um grande desperdício de materiais e de energia.

Até os dias atuais nota-se que a logística da coleta e transporte de resíduos sólidos consagra-se como diretriz predominante no conjunto das atividades do sistema de limpeza urbana. Os elevados custos das etapas de tratamento e disposição final, o desconhecimento da sociedade e dos sistemas econômico-produtivos acerca dos impactos sociais, econômicos, ambientais e os efeitos à saúde que os resíduos inadequadamente dispostos acarretam, tem dificultado maiores avanços nas soluções do problema principalmente no Brasil, na América Latina e Caribe.

As soluções para a questão dos resíduos sólidos urbanos deveriam ter como foco, a gestão integrada constituída de diagnósticos participativos, planejamento estratégico, integração de políticas setoriais, parcerias entre os setores público e privado, mecanismos de implementação compartilhada de ações, instrumentos de avaliação e monitoramento, e não somente a preocupação com a escolha de tecnologias apropriadas.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos ainda é uma das questões sociais, ambientais e de saúde a serem solucionadas, embora, nos últimos anos, várias iniciativas relacionadas ao desenvolvimento sustentável tenham sido implementadas em alguns países da América Latina e Caribe,.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser assentado sobre condições ambientais adequadas, considerando-se todos os setores e aspectos envolvidos, desde a fonte geradora até a disposição final segura depois de esgotadas todas as possibilidades de recuperação dos resíduos, buscando-se inclusive, incorporar mudanças nos padrões não-sustentáveis de produção e consumo, mediante a educação ambiental para a sensibilização, conscientização e participação da sociedade. É fundamental a articulação do poder executivo com atores da sociedade, objetivando o estabelecimento de parcerias que venham a convergir e potencializar as iniciativas existentes e também a estimular a entrada de novos atores.

Neste contexto é que se insere a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares como um instrumento de gestão, pois constitui um processo de valorização dos resíduos selecionados e classificados na própria fonte geradora, visando seu reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo. Logo, a implementação de gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares, é fundamental para o equacionamento desta realidade.

No entanto, a carência de informações sobre a situação do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil sempre dificultou o estabelecimento de políticas nacionais e de planejamento adequados sobre o assunto. O conjunto dos dados disponíveis sobre esse setor, além de restrito, apresenta como características predominantes: a indefinição no que diz respeito à competência institucional pela gestão das informações existentes; a escassez e a falta de sistematização de dados; a pouca confiabilidade das bases de dados utilizadas; a quantidade de órgãos e entidades ligadas ao setor; a desarticulação entre as bases existentes; a falta de uma cobertura global sobre os diversos aspectos da questão e a precariedade como fonte de dados consistente para a obtenção de indicadores a serem utilizados nas atividades de planejamento, o que torna extremamente precário o atendimento oportuno às demandas dos diversos agentes institucionais responsáveis pelo setor.

O presente trabalho avalia o processo de implantação do programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares com segregação na fonte e inclusão de catadores, através de levantamento e sistematização de informações de um estudo de caso, necessários para a avaliação do processo e obtenção de indicadores que possam ser utilizados em atividades de planejamento.

2 JUSTIFICATIVA

A coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares ocorre de forma difusa em grande parte do Brasil, pela ação anônima e precária de catadores, que atuam tanto nas áreas urbanas quanto nos inúmeros “lixões” existentes alimentando uma rede informal, e igualmente difusa, de agentes intermediários que promovem seu progressivo direcionamento para as indústrias que deles se utilizam em seu processo produtivo, quer como matérias-primas, quer como insumos, o que dificulta a obtenção de dados sistematizados e consistentes para a sistematização de indicadores.

A presença de catadores sobrevivendo dos materiais recicláveis nos lixões e nas ruas e sua capacidade de organização têm evidenciado a necessidade de aprofundamento da discussão conjunta na perspectiva da integração deste segmento social em sistemas voltados para o reaproveitamento dos resíduos e para a sustentabilidade ambiental e afirmação dos direitos de cidadania.

Para avançar na perspectiva da sustentabilidade ambiental, social, econômica, política e cultural na gestão de resíduos urbanos, é fundamental avaliar as diversas modalidades de coleta, separação e destinação de resíduos já existentes com êxito, replicando-as na região, considerando-se a realidade local. (GRIMBERT; BLAUGHT, 1998).

Por sua vez, Kuhnen (1995) afirma que é de fundamental importância que os programas sejam avaliados levando-se em consideração as suas especificidades para que possam contribuir para o aprimoramento e eficácia, bem como estimular a implantação de futuros sistemas.

A realização deste trabalho é decorrente da falta de estudos científicos sobre o programa de coleta seletiva de resíduos domiciliares porta a porta com inclusão de catadores e a oportunidade de obtenção de dados reais do programa implantado no Município de Londrina/PR, uma vez que proporcionará uma extensa gama de possibilidades de análises no sentido de fornecer dados importantes para a melhoria dos níveis de eficiência e eficácia das instituições e empresas responsáveis pelo gerenciamento ou pela prestação dos serviços, induzindo-as à reflexão a respeito de ações a serem implementadas, além de poder orientar a aplicação de investimentos, e o planejamento de estratégias de ação.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

Avaliar a implantação de um programa de coleta seletiva com segregação na fonte e participação de catadores.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Formulação de indicadores específicos para o programa de coleta seletiva;
- Identificação de fatores de sucesso.

4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

4.1 PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

Considerando a relevância do tema, a quantidade restrita de trabalhos desenvolvidos com dados obtidos na prática de implantação de programas de coleta seletiva e o paradigma de que a mesma é muito onerosa e de difícil sucesso, foi definida a seguinte questão de pesquisa: Como implementar um Programa de coleta seletiva de resíduos domiciliares em um município de médio porte com envolvimento de catadores e custos inferiores aos geralmente encontrados na literatura?

Esta questão levou ao propósito de selecionar, adaptar e criar indicadores de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos para caracterizar o programa de coleta seletiva de resíduos domiciliares utilizado como estudo de caso, quanto à organização, operação e despesas do setor público.

4.2 CONCEITOS ADOTADOS NO TRABALHO

Através da revisão de literatura, observou-se ainda que não há consenso com relação ao uso dos termos gestão, gerenciamento e manejo de resíduos, visto que alguns autores utilizam o termo gerenciamento ou manejo como sinônimos de gestão, sendo que outros atribuem significados distintos. No presente trabalho não será feita a distinção entre os termos, porém será utilizado preferencialmente o termo gerenciamento, quando for análise do autor desta dissertação e mantido o termo original quando for citada a referência.

Neste trabalho o termo coleta seletiva, coleta convencional e aterro, estarão sempre relacionados a resíduos sólidos domiciliares.

Será considerado custo *per capita*, os gastos decorrentes de dispêndio financeiro com serviços, rateado pela população urbana.

Será considerado custo por tonelada, gastos decorrentes de dispêndio financeiro com serviços, rateado pela quantidade coletada.

No presente estudo, será utilizado o termo despesa, referindo-se a despesa de custeio, excetuando-se despesa de capital, lembrando que despesa de custeio são os gastos com manutenção de serviços previamente discriminados no orçamento do município, inclui despesas com pessoal, material de consumo, serviços de terceiros e encargos e diversas outras despesas de custeio, inclusive as destinadas a atender a obras de conservação e adaptação de bens imóveis.

Com relação aos resíduos, serão considerados:

Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004, p. 1)

Resíduos sólidos urbanos: resíduos sólidos produzidos em edificações residenciais, em estabelecimentos e logradouros públicos, comércio em geral e os resultantes dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, sempre que não sejam considerados em legislação específica como resíduo especial ou diferenciado. (BRASIL, 2006)

Resíduo público será considerado aquele originado dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo-se todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de galerias, terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, além de limpeza de áreas de feiras livres cujo resíduo é constituído por restos vegetais diversos, embalagens etc. (INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, 2001).

Resíduo domiciliar (RDO) é aquele originado na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (casca de frutas, verduras, sobras, entre outros), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens, em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens, inclusive alguns resíduos potencialmente perigosos como materiais para jardinagem, repelentes, inseticidas, assim como pilhas e lâmpadas fluorescentes. (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000)

Gerenciamento integrado de resíduos sólidos: atividades referentes à tomada de decisões estratégicas quando do desenvolvimento, implementação e operação das ações definidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, da fiscalização e do controle dos serviços de manejo dos resíduos sólidos. (BRASIL, 2006).

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 CONTEXTUALIZANDO LIMPEZA URBANA E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Limpeza urbana é o conjunto de atividades que têm o objetivo de manter a cidade limpa, afastando os materiais que possam causar incômodos e problemas de saúde pública (PHILIPPI JR., 2005).

Entre as atividades características dos sistemas de limpeza urbana podem-se destacar: varrição de vias e logradouros públicos; limpeza de monumentos, escadarias e outros edifícios públicos; remoção de animais mortos; limpeza de terrenos baldios; desobstrução de bocas-de-lobo; capina de vias e logradouros públicos; coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então capital do Império. Nesse dia, o Imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3.024, aprovando o contrato de “limpeza e irrigação” da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary de cujo sobrenome origina-se a palavra gari, que hoje denomina os trabalhadores da limpeza urbana em muitas cidades brasileiras, conforme o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001).

Os custos dos serviços de limpeza urbana não guardam uma relação de proporcionalidade direta sequer com a população urbana, podendo ser profundamente afetado por características específicas locais, tais como poder aquisitivo da população e maior ou menor densidade de ocupação do solo urbano. (BRASIL, 2004).

A pesquisa realizada pelo SNIS (BRASIL, 2005) confirmou a precariedade do controle de custos das atividades de Limpeza urbana, pois a variabilidade extrema dificilmente poderia ser atribuída simplesmente às diferenças entre os contextos em que se situam os diversos municípios pesquisados e às características específicas dos mesmos. Apenas para citar como exemplo, 48 municípios pesquisados, cuja população estava entre 150.001 e 500.000 hab, a faixa de variação da relação entre despesa global com serviço de limpeza urbana e

população variou de R\$ 11,22 a R\$ 103,30. No caso dos 31 municípios com população de 50.001 a 150.000 hab, variou de R\$ 5,89 para R\$ 101,93. Foi detectado que mesmo municípios de população muito próximas como Corrente/PI com 12.557 habitantes e Urussanga-SC com 18.957 habitantes, apresentou custo 8,3 vezes superior.

O tema limpeza urbana vem assumindo papel de destaque entre as crescentes demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais, seja pelos aspectos ligados à veiculação de doenças e, portanto à saúde pública; seja pela contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos, na abordagem ambiental; como também pelas questões sociais ligadas aos catadores – especialmente às crianças que vivem nos lixões – ou ainda pelas demandas advindas das atividades turísticas. É fato que vários setores governamentais e da sociedade civil começam a se mobilizar para enfrentar o problema, por muito tempo relegado a segundo plano. Neste cenário, pressionados por tais necessidades, estão os municípios, que são os principais responsáveis e os entes competentes a prestar os serviços de limpeza urbana e garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos sólidos.

Existem algumas definições e classificações para resíduos sólidos bastante difundidas e amplamente aceitas, inclusive algumas normalizadas.

Considerando aspectos práticos e de natureza técnica ligados principalmente às possibilidades de tratamento e disposição dos resíduos em condições satisfatórias dos pontos de vista ecológico, sanitário e econômico, a norma brasileira NBR 10.004 (2004), já referida, distingue-os em duas classes: classifica-o de acordo com as propriedades dos materiais, como sendo: classe I (ou perigosos), os que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente com graus de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, e classe II (não perigosos), que se dividem em: classe II A (ou não-inertes), os que podem apresentar propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade, ou solubilidade em água, e resíduos classe II B (ou inertes), classificados a partir da solubilização de seus constituintes.

De acordo com (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000), os resíduos sólidos podem ainda ser classificados quanto a sua origem como domiciliar, comercial, público, serviços de saúde e hospitalar, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, industriais, agrícolas e entulhos.

Deve-se observar que o município é responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais com características similares, cuja quantidade é estabelecida por cada município, sendo normalmente inferiores a 50 kg. Já os resíduos de serviços de saúde, industrial, agrícola, entulho, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários são de responsabilidade do gerador, conforme. (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000)

De acordo com Schall (1992 apud MILANEZ, 2002), a visão moderna da gestão dos resíduos sólidos urbanos consiste no abandono do paradigma da disposição de resíduos, onde os mesmos são vistos como uma massa uniforme, que deve ser coletada, compactada e enterrada ou queimada, pela adoção de uma visão de que os resíduos sólidos são compostos de diferentes materiais que, dependendo de suas características físicas, químicas e biológicas e de seu valor econômico, devem ser manejados mediante diferentes processos. O autor comenta ainda que, provavelmente, o conceito de gestão integrada dos resíduos sólidos originou-se de uma das possíveis traduções do termo *solid waste management*, que se refere a um conjunto de procedimentos para manejar o fluxo de resíduos sólidos municipais, causando o menor impacto possível sobre a saúde humana e ambiental. Como estratégia para o *solid waste management*, são citadas a redução na fonte (incluindo reuso), reciclagem de materiais (incluindo compostagem), combustão (com recuperação de energia) e disposição final. O conceito americano leva em conta a etapa de geração, atribuindo a sua incorporação como a principal distinção entre as visões tradicional e moderna de gerir os resíduos.

De acordo com Andrade (1997), o conceito "gerenciamento", surgiu na Escola de Administração, relativo às noções de planejamento e controle. Este conceito na área dos resíduos sólidos está associado às medidas de prevenção e correção de problemas, vislumbrando a preservação dos recursos naturais, a economia de insumos e energia e a minimização da poluição ambiental, destacando-se as questões de responsabilidade e o envolvimento dos setores da sociedade em relação à geração de resíduos.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) afirma que gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do resíduo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade,

levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos, para serem dados a eles tratamento diferenciado e disposição técnica e ambientalmente corretas, segundo as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Lima (2002 apud BRINGHENTI, 2004) comenta que a base da mudança do gerenciamento isolado para o integrado de resíduos sólidos deverá ser pautada por uma hierarquia de objetivos focada em quatro áreas programáticas:

- Minimização da geração de resíduos
- Maximização do reuso e da reciclagem;
- Promoção do tratamento e da disposição final dos resíduos sólidos de forma ambientalmente segura;
- Maximização da cobertura de serviços de limpeza urbana.

A combinação dessas ações deverá ser feita no âmbito de cada município, para encontrar seu próprio modelo de gerenciamento integrado, de acordo com as condições territoriais, socioeconômicas locais e a composição e quantidade dos resíduos gerados.

O gerenciamento integrado revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia, não somente disponíveis na prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos seus rejeitos;
- Os catadores, que realizam a coleta de recicláveis oferecidos pela população e os comercializam junto às fontes de beneficiamento;
- Os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;

- A prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, contratos, convênios e parcerias exerce, é claro, papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema.

Observa-se que a gestão integrada dos resíduos sólidos apresenta forte relação com os princípios de sustentabilidade ambiental, como pode ser notado no capítulo 21 da Agenda 21 Global (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992). Este documento, que representa o acordo entre as nações mundiais no sentido de melhorar a qualidade de vida no planeta, afirma que deve-se buscar discutir a causa fundamental do problema dos resíduos sólidos, procurando mudar padrões não sustentáveis de produção e consumo.

Ainda no capítulo 21 sobre *Manejo Ambientalmente Saudável dos Resíduos Sólidos*, a Agenda 21 afirma que a melhor maneira de combater o problema dos resíduos é modificar padrões de consumo e que:

A adoção de regulações nacionais e internacionais que objetivam implementar tecnologias limpas de produção, resgatar os resíduos na sua origem e eliminar as embalagens que não sejam biodegradáveis, reutilizáveis ou recicláveis, é um passo essencial para a criação de novas atitudes sociais e para prevenir os impactos negativos do consumismo ilimitado. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992)

Milanez (2002), definiu um grupo de princípios de sustentabilidade específicos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos utilizando como ponto de partida os princípios genéricos. No entanto, ressalta que não foram inseridos os princípios da soberania e das relações internacionais, por considerar que o contexto restringe-se a um único país, e o princípio da paz, uma vez que deve estar presente em qualquer atividade da sociedade. Estes princípios são para auxiliar na formulação de políticas, legislações ou programas relacionados à gestão de RSU, assim como para a escolha de indicadores que possam ser usados na avaliação da sustentabilidade dos referidos programas. A síntese é apresentada no Quadro 1.

**Quadro 1 - Princípios de sustentabilidade específicos para a
gestão dos resíduos sólidos urbanos**

1. Garantia das condições adequadas de trabalho: os trabalhadores do sistema de RSU (formais ou não-formais) devem trabalhar em um ambiente seguro, salubre e motivador. Se a atenção da sustentabilidade deve ser voltada ao ser humano, não se pode permitir sua exploração ou o comprometimento de sua saúde, física ou mental, em qualquer circunstância. Deve-se valorizar as pessoas que desempenham tais papéis e a importância do serviço que prestam e constatar a existência de situações de risco no sistema de RSU.
2. Geração de renda e trabalho: entre as alternativas tecnológicas para a gestão dos RSU deve-se optar por aquelas intensivas em mão-de-obra, sendo dada prioridade às pessoas que já desenvolvem atividades relacionadas com os RSU.
3. Gestão solidária: a gestão dos RSU, especialmente os processos decisórios, deve ser realizada com ampla participação dos diversos agentes da sociedade. Quando há comprometimento da população com os projetos desenvolvidos, diminui-se a possibilidade de que mudanças no governo interrompam esses projetos.
4. Democratização da informação: as informações relativas à gestão dos RSU devem ser sistematizadas e divulgadas à população. Para ser capaz de decidir e de mudar sua conduta, a população deve ser esclarecida quanto aos problemas associados aos RSU, incluindo as consequências do consumo excessivo e do desperdício.
5. Universalização dos serviços: todas as pessoas devem ser atendidas pelo serviço de gestão dos RSU adequadamente, de forma a garantir as condições de saúde pública.
6. Eficiência econômica da gestão dos RSU: tendo sido garantidas as condições de saúde pública e ambiental, bem como a geração de trabalho e renda, deve-se procurar oferecer os serviços de limpeza pública com o menor gasto possível. Por se tratar de um serviço de responsabilidade do poder público, a gestão dos RSU é financiada com recursos da sociedade, portanto, deve ser o mais responsável possível, porém a redução de custos não servirá de justificativa para redução do nível de serviço e comprometimento da saúde pública e do meio ambiente.
7. Internalização pelos geradores dos custos e benefícios: os custos da gestão dos RSU devem ser assumidos pelos seus geradores. Os custos da gestão dos RSU devem ser sempre explicitados, sendo assumidos proporcionalmente pelos seus geradores, inclusive pela população, de forma a que esta tenha consciência dos gastos envolvidos. A estrutura de cobrança deverá, entretanto, considerar as diferentes condições socioeconômicas das pessoas.
8. Respeito ao contexto local: as soluções para a gestão dos RSU deve sempre considerar características locais com relação à sociedade, economia, cultura e meio físico. Antes da implantação das tecnologias, deve-se avaliar sua eficiência e eficácia para a realidade apresentada pelo município. Apesar de ser importante aprender com as experiências de outras localidades, os tomadores de decisão devem considerar, em seus projetos, as particularidades de sua comunidade e do ambiente onde ela está localizada.
9. Recuperação da degradação devida à gestão incorreta dos RSU: deve-se recuperar os impactos (passivo ambiental) decorrentes da má gestão dos resíduos realizada no passado.
10. Previsão dos impactos socioambientais: os impactos das alternativas relativas à gestão dos RSU devem ser identificados e minimizados. Deve-se procurar prever e avaliar seus impactos sobre o ambiente ou sobre grupos da sociedade, planejando também o que poderá ser feito para minimizá-los, ou para compensar os agentes prejudicados.
11. Preservação dos recursos naturais: os RSU constituem-se em matérias-primas para diversas atividades. Deve-se procurar mantê-los no ciclo, o maior tempo possível. Ao se escolher determinada tecnologia ou matéria-prima, deve-se priorizar aquelas que, durante o seu ciclo de vida, sejam menos intensivas em recursos não-renováveis, e uma vez gerados, deve-se sempre buscar seu aproveitamento antes da disposição final.

Fonte: adaptado de MILANEZ (2002)

Observa-se que, atualmente, programas governamentais, em níveis federal e estadual, vêm-se consolidando, com linhas de financiamento a projetos e Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A Resolução CONAMA n° 5 de 1993 prevê a implantação do Gerenciamento dos resíduos sólidos, obrigatório nacionalmente, e mantém o conceito técnico ou definição dos resíduos sólidos previstos na NBR 10.004/1987.

O Plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, também denominado Plano Diretor de resíduos sólidos urbanos ou plano de gestão de resíduos sólidos urbano, é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta (convencional ou seletiva), armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como proteção à saúde pública.

Ele deve ser iniciado com a definição das ações que o município pretende realizar. É muito importante que essas ações sejam vistas como metas a serem alcançadas a curto, médio e longo prazo, já que nem sempre é possível alcançá-las ao mesmo tempo. Deve-se salientar que, para cada ação a ser realizada, existe uma gama variada de alternativas cuja seleção poderá ser feita utilizando-se critérios econômico-financeiro, ambiental, social, político-gerencial.

Encontra-se em trâmite no Congresso Nacional, projeto de lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2005), estabelecendo diretrizes e normas para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos. Os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são:

- Proteger a saúde pública e a qualidade do meio ambiente;
- Preservar e assegurar a utilização sustentável dos recursos naturais;
- Reduzir a geração de resíduos sólidos e incentivar o consumo sustentável;
- Incentivar a adoção e o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente saudáveis;
- Estimular e disciplinar a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Estimular as soluções intermunicipais e regionais para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Minimizar os impactos ambientais causados pela geração e disposição inadequada de resíduos sólidos; e
- Valorizar a dignidade humana e erradicar o trabalho infante-juvenil nas áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de disposição final de rejeitos.

A seguir serão destacados e comentados alguns pontos do referido projeto de lei que possuem uma interface com tema do trabalho:

TÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Artigo 2º São diretrizes gerais aplicáveis aos resíduos sólidos:

Inciso V- Incentivo às parcerias do governo com organizações que permitam otimizar a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Este artigo é de muita importância, pois abre uma alternativa para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, principalmente com relação a coleta seletiva.

Art. 4º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão celebrar convênios com os consórcios públicos, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de políticas públicas nos termos do disposto na Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, bem como licitar e contratar as parcerias público-privadas instituídas pela Lei no 11.079, de 30 de dezembro de 2.004.

Os consórcios públicos e as parcerias público-privadas, são instrumentos que podem representar um importante incentivo para que os municípios em conjunto busquem melhorias na área dos resíduos sólidos.

TÍTULO III - DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Capítulo II - Da gestão integrada e dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos;

Artigo 14º Sobre o estabelecimento do processo referente à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ser observado:

Inciso VI - as condições para a inclusão social das populações que realizam trabalhos informais relacionados aos resíduos sólidos.

Este artigo prevê a inclusão dos catadores no gerenciamento dos resíduos sólidos, é um ponto importante a se destacar pois atualmente diversas cidades já contam com a presença dos trabalhadores informais participando de forma “clandestina” da limpeza urbana.

5.2 FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial” (MEDAUAR, 2003).

O que define e caracteriza o “interesse local” é a predominância do interesse do Município sobre os interesses do Estado ou da União. O Município, portanto, tem sob sua competência os serviços públicos essenciais, de interesse predominantemente local e, entre esses, os serviços de limpeza urbana.

O serviço público é toda atividade material que a lei atribui ao Estado, exercida diretamente ou por meio de seus delegados, com o objetivo de satisfazer efetivamente as necessidades coletivas, sob regime jurídico parcial ou totalmente público.

O serviço público é uma atividade assumida por uma coletividade pública, tendo como objetivo a satisfação de uma necessidade de interesse geral. O que distingue e caracteriza o serviço público das demais atividades econômicas é o fato de ser essencial para a comunidade. Por essa razão, a prestação do serviço público é de obrigação do poder público e a sua gestão está submetida a diversos princípios do Direito Público especificamente voltados à sua prestação eficiente a comunidades.

O sistema de limpeza urbana da cidade pode ser administrado da seguinte forma:

- Diretamente pelo Município;
- Através de uma empresa pública específica;
- Através de uma empresa de economia mista criada para desempenhar especificamente essa função.

Independentemente disso, os serviços podem ainda ser objetos de concessão ou terceirização junto à iniciativa privada. As concessões e terceirizações podem ser globais ou parciais, envolvendo um ou mais segmentos das operações de limpeza urbana. Existe ainda a possibilidade de consórcio com outros municípios, especialmente nas soluções para a destinação final dos resíduos.

No entanto, ainda que a execução da limpeza urbana possa ser repassada a terceiros através de contratos de prestação de serviços, a responsabilidade por sua gestão permanece com os municípios, que necessitarão sempre dispor de estrutura própria, que deverá ser dimensionada de acordo com o tamanho e necessidades de cada cidade. Na eventualidade de uma concessão total dos serviços a uma empresa, pública ou privada, permanece com as prefeituras, as atribuições de elaborar e gerenciar os processos licitatórios e os contratos que regulamentem essa

concessão, bem como fiscalizar permanentemente a abrangência, quantidade e a qualidade dos serviços.

Na concessão, a contratada executa e coordena o serviço, podendo, inclusive, terceirizar operações e arrecadar os pagamentos referentes à sua remuneração diretamente junto ao usuário/beneficiário dos serviços. As concessões em geral são objetos de contratos a longo termo que possam garantir o retorno dos investimentos aplicados no sistema. A grande dificuldade está nas poucas garantias que as concessionárias recebem quanto à arrecadação e ao pagamento dos seus serviços e na fragilidade dos municípios em preparar os editais de concessão, conhecer custos e fiscalizar serviços.

Na terceirização, a administração pública exerce as funções prioritárias de planejamento, coordenação e fiscalização, podendo destinar às empresas privadas a operação propriamente dita. É importante lembrar que a terceirização de serviços pode ser manifestada em diversas escalas, desde a contratação de empresas bem estruturadas com especialidade em determinado segmento operacional, até a contratação de microempresas ou trabalhadores autônomos, que possam promover, por exemplo, coleta com transporte de tração animal ou a operação manual de aterros de pequeno porte. A prefeitura pode, neste caso, cuidar apenas da administração dos contratos e fiscalização da qualidade dos serviços, possibilitando que o núcleo administrativo na prefeitura possa ser reduzido. As empresas devem cobrar pelos referidos serviços preços que abrangem as despesas tanto de custeio como de capital, liberando o Município de ter que investir recursos na aquisição e reposição de veículos e equipamentos. No entanto, algumas questões podem não ser resolvidas, como as vinculadas às demandas sociais e políticas, as de caráter econômico conjunturais, as emergências operacionais ou as de crescimento da demanda, que exigiriam renegociação dos contratos, uma vez que tais fatos não podem ser valorados, previstos ou pré-dimensionados. Conseqüentemente, mesmo terceirizando os serviços, é prudente que a prefeitura conte com alguma reserva própria operacional, constituída de veículos, equipamentos e recursos humanos, para fazer frente a essas necessidades contingenciais e que possam, eventualmente, suprir ou complementar algum serviço deixado a descoberto pelas empresas contratadas.

O consórcio intermunicipal, caracteriza-se como um acordo entre municípios com o objetivo de alcançar metas comuns previamente estabelecidas. Para tanto, os

recursos, humanos ou financeiros, dos municípios integrantes são reunidos sob a forma de um consórcio a fim de viabilizar a implantação de ação, programa ou projeto desejado.

Quaisquer dessas alternativas, ou de suas numerosas combinações possíveis, devem ser escolhidas, com base no binômio baixo custo e técnica correta para o meio ambiente, sempre visando a um sistema auto-sustentável, resistente às mudanças de governo.

Deve ser observado que no serviço público delegado a terceiros, através de concessão, o poder concedente detém a titularidade do serviço e o poder de fiscalização. Isso pressupõe uma capacitação técnica e administrativa, para executar todos os atos atinentes ao processo, desde decisões técnicas, elaboração de termos de referência, elaboração de edital e contrato, até a fiscalização e o controle dos serviços prestados.

A administração direta operando todo o sistema de limpeza urbana é uma modalidade freqüente em cidades de menor porte. Nesses casos, o gestor normalmente é um departamento da prefeitura ou de uma de suas secretarias, compartilhando recursos com outros segmentos da administração pública. Esse tipo de administração, compartilhada com outros segmentos da prefeitura, em geral tem custo bastante reduzido quando comparado com o custo de um órgão ou de uma instituição especificamente voltada para a gestão da limpeza urbana da cidade, pois o serviço tende a perder prioridade para outras áreas da prefeitura que possuem eventualmente maior visibilidade política.

Na pesquisa realizada pelo SNIS (BRASIL, 2005) foi detectado que dos 108 municípios que responderam os questionários, 78% atribuiu a órgãos diversos da administração direta a responsabilidade por essa gestão. Apenas 11 casos essa responsabilidade é exercida por autarquias, 10 casos é exercida por sociedades de economia mista e 07 por empresas públicas.

A terceirização da execução dos serviços propriamente dita é um fenômeno muito expressivo em toda a amostra, exceto para municípios com população até 30.000 habitantes, que corresponde a 82,5% do total dos municípios brasileiros. Porém, o número de municípios pesquisados nesse segmento foi muito pequeno, e não é possível extrapolar esta constatação.

O diagnóstico ainda aponta que no que diz respeito a estrutura de pessoal (gerencial e operacional) envolvida direta ou indiretamente com as atividades de

limpeza urbana nos municípios pesquisados, não foi possível estabelecer indicadores consistentes que associem o número “médio” de pessoas incumbidas dessas atividades e a população de um determinado município, visto a extrema dispersão dos números obtidos.

5.3 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

5.3.1 Conceitos

Existe ainda hoje uma confusão em torno do conceito de coleta seletiva. É comum as pessoas entenderem a coleta como sinônimo de separação de materiais descartados ou, ainda, de reciclagem. Há quem diga, por exemplo, que “faz coleta seletiva” em casa, mas queixa-se de que seu bairro ou sua cidade “não tem reciclagem”. Outros garantem que “reciclam” seu lixo, mas que, infelizmente, “o lixeiro mistura tudo”. Este equívoco é ainda reforçado em textos diversos e pela imprensa. (GRIMBERG; BLAUTH, 1998).

O conceito de coleta seletiva surgiu na Itália, em 1941, como sendo uma separação prévia de materiais que poderiam ser reaproveitados (CAMPOS, 1994).

Atualmente o conceito de coleta seletiva é o recolhimento diferenciado de materiais recicláveis, já separados nas fontes geradoras, por catadores, sucateiros, entidades, prefeituras, entre outros, normalmente em horários predeterminados, alternados com a coleta convencional. Deve ficar claro, portanto, que não adianta separar os materiais recicláveis se não houver um sistema de recolhimento especial, onde a coleta seletiva permita que os materiais separados sejam recuperados para a reciclagem, reuso ou compostagem. A coleta seletiva deve estar baseada no tripé: Tecnologia (para efetuar a coleta, separação e reciclagem), Informação (para motivar o público alvo) e Mercado (para absorção do material recuperado) (CAMPOS; BRAGA; CARVALHO, 2002).

Quando a coleta dos materiais é precedida de uma separação simples nas fontes geradoras, normalmente em duas categorias – lixo/recicláveis, orgânicos/inorgânicos, lixo seco/lixo úmido, etc, alguns preferem chamá-la de coleta

diferenciada, usando, então, a expressão coleta seletiva para designar aquela condicionada a uma pré-seleção mais rigorosa, como a dos resíduos orgânicos dos diversos recicláveis, já separados em plásticos, papéis, vidros e metais. Neste trabalho serão empregados indistintamente os referidos termos.

Segundo Grimberg e Blauth (1998), deve-se evitar divisões como a de *lixo seco* e *lixo orgânico*, pois pode haver confusão, já que uma folha de jardim ou uma folha de papel, que são resíduos *orgânicos*, também podem ser *secas*.

Reciclagem, por sua vez, é tida como recuperação dos materiais descartados modificando-se suas características físicas, o que a diferencia de reutilização, em que os descartados mantêm suas feições. A reciclagem pode ser direta, ou pré-consumo, quando são processados materiais descartados na própria linha de produção, como aparas de papel, rebarbas metálicas, entre outras, ou indireta, pós-consumo, quando são reprocessados materiais que foram descartados como os resíduos por seus usuários. Em ambos os casos os materiais retornam a seu estado quase original como matéria-prima, para mais um ciclo produtivo.

As atividades de separar, coletar e reciclar estão muito associadas, porém elas não são necessariamente dependentes. A reciclagem de materiais pode ocorrer sem a separação prévia de resíduos nas fontes geradoras, pois pode ser a partir de resíduos triados por catadores num lixão ou numa “usina de reciclagem/compostagem, onde é descarregado todo o resíduo, sem pré-seleção pela população, exatamente como é coletado pelo serviço de limpeza urbana. Nesses casos, porém, a qualidade e os produtos do processo são muito inferiores, devido à sujeira e contaminação, valem muito menos no mercado de recicláveis que aqueles coletados seletivamente”.segundo os autores. (GRIMBERG; BLAUTH, 1998).

Mais grave, porém, que todos esses aspectos operacionais, é o fato de que a instalação de uma “usina de lixo” numa cidade não contribui para uma reflexão em torno do desperdício e da geração de resíduos, pois alivia a consciência da comunidade, que se sente no direito de livremente consumir e descartar tudo o que não quer mais, por saber que foi instalada a usina. Considerando o fato de que a “usina não recicla material, apenas separa os materiais [...]” a literatura sugere que o termo mais apropriado para esse tipo de instalação seja Centro de triagem e recuperação da matéria orgânica.

Os programas de reciclagem, em especial os que implicam na separação dos resíduos nos domicílios, podem trazer a constatação do volume e dos tipos de resíduos gerados, oferecendo subsídios para a educação ambiental. O resultado seria a redução do volume de materiais que entram e saem da economia, evitando, deste modo, os custos que representam para o meio ambiente em termos de processamento de matérias virgens e da eliminação de resíduos. Associadas a este objetivo vêm se difundindo em todo o mundo práticas diferenciadas de coleta seletiva (KUNHEN, 1995, p.33).

Leite (1997) salienta que a reciclagem é uma atividade econômica que deve ser vista como um elemento dentro do conjunto de atividades integradas no gerenciamento dos resíduos, não se traduzindo, portanto, como a principal “solução” para o resíduo sólido, já que nem todos os materiais são técnica ou economicamente recicláveis.

O tratamento ou a “industrialização dos resíduos” envolve um conjunto de atividades e processos cujo objetivo é promover a reciclagem de alguns de seus componentes, como o plástico, o papelão, os metais e os vidros, além de transformar a matéria orgânica em composto, para ser utilizado como fertilizante e condicionador do solo, ou em polpa para a utilização como combustível. O tratamento nunca constitui um sistema de destinação final completo ou definitivo, pois sempre há um remanescente inaproveitável. Entretanto, as vantagens decorrentes dessas ações tornam-se mais claras após o equacionamento dos sistemas de manejo e de destinação final dos resíduos (LEITE, 1997).

5.3.2 Implantação

Vários são os motivos que levam indivíduos, grupos ou prefeituras a pensar num programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. Em linhas gerais, estes podem ser de natureza:

- 1) Ambiental/geográfica, em que as preocupações estão voltadas à falta de espaço para disposição do resíduo sólido domiciliar, à preservação da paisagem, à economia de recursos naturais (matérias-primas, água e energia), e à diminuição do impacto ambiental em lixões e aterros.

- 2) Sanitária, em locais onde a disposição inadequada do lixo, às vezes aliada à falta de qualquer sistema de coleta municipal, traz inconvenientes estéticos e de saúde pública.
- 3) Social, quando o trabalho enfoca a geração de empregos ou o equacionamento dos problemas advindos da catação em lixões ou nas ruas.
- 4) Econômica, com o intuito de reduzir os gastos com a limpeza urbana e investimentos em novos aterros, ou para auferir renda com a comercialização de materiais recicláveis.
- 5) Educativa, que vê um programa de coleta seletiva como uma forma de contribuir para mudar, no nível individual, valores e atitudes para com o ambiente, incluindo a revisão de hábitos de consumo e, no nível político, para mobilizar a comunidade e fortalecer o espírito de cidadania.

Evidentemente, a motivação para a implantação de um programa de coleta seletiva reúne vários aspectos. A escassez de áreas para aterros, freqüentemente em regiões metropolitanas e litorâneas, muitas vezes faz com que um município tenha que destinar seus resíduos a outro município encarecendo o custo de transporte e disposição, aumentando, por sua vez, a “motivação” econômica.

A implantação de um programa de coleta seletiva deve considerar requisitos quanto à existência de um mercado para recicláveis e a adesão da população em que um novo hábito deve ser adquirido, a população tem que estar consciente que a sua contribuição representa efetiva melhoria ambiental e a afirmação da cidadania.

Em estudo realizado por Gribert e Blaught (1998), verificou-se que, mesmo nos programas com ênfase na preservação ambiental, verificou-se que nenhuma iniciativa municipal se antecipou a um forte impacto ou situação de calamidade, e que a maioria deles foram desencadeados por circunstâncias problemáticas, geralmente envolvendo denúncias e pressão popular.

Um programa de coleta seletiva normalmente não é desenvolvido de forma isolada. Num plano de gerenciamento integrado de resíduos, a coleta seletiva é vista apenas como uma das alternativas para a recuperação de alguns materiais, associada a outras formas de tratamento, como a compostagem de resíduos orgânicos, e de disposição final, como aterros sanitários ou energéticos, que sempre serão necessários para a deposição dos rejeitos. Os rejeitos são basicamente materiais não-recicláveis, sob o aspecto tecnológico ou comercial, e não

compostáveis. Mesmo que as parcelas reciclável e orgânica do lixo urbano sejam grandes, 35% e 62% respectivamente, conforme estudos da composição do lixo brasileiro. Convém ressaltar que esses números apenas indicam um potencial para diminuição dos resíduos a serem aterrados, considerando que a recuperação do total destes materiais exige um trabalho educacional e operacional cuidadosamente planejado e executado (GRIMBERG; BLAUGTH, 1998).

No entanto, a reciclagem como solução para diminuição de resíduos apresenta muitos aspectos a serem elucidados, não só quanto aos seus reais benefícios, mas quanto ao escoamento dos resíduos recicláveis. Se todos os resíduos produzidos mundialmente fossem inteiramente recuperados, não se teria, hoje, um parque industrial reciclador para absorvê-los. Salienta-se que, tanto pelo lado econômico quanto pelo ambiental, faz-se necessária a realização de estudos mais aprofundados dos processos de reciclagem, antes de intensificar-se a separação de resíduos domiciliares. As iniciativas políticas, nesse sentido, ao introduzirem sistemas de coleta seletiva, ou mesmo as empresas que fazem o marketing da reciclagem para neutralizar o impacto da produção de resíduos, merecem atenção da sociedade. Sendo mais imediata a visualização dos fluxos de matéria consumidos em curto prazo, tem-se a impressão de que algo está sendo feito para resolver o problema e as questões realmente estruturais e de fundo ficam à margem.

A relação do cidadão com o meio ambiente, dependerá da abordagem sobre a problemática dos resíduos e da metodologia educacional adotada nos diversos programas de coleta seletiva.

Nas cidades brasileiras de médio e grande porte é comum a presença de catadores que sobrevivem dos materiais recicláveis nos lixões e nas ruas, o que tem evidenciado a necessidade de aprofundamento da discussão conjunta na perspectiva da integração deste segmento social em sistemas voltados para o reaproveitamento dos resíduos e para a sustentabilidade ambiental e afirmação dos direitos de cidadania. No entanto, a maioria dos programas de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos domiciliares no Brasil tem como uma de suas metas o aspecto social, confundido por vezes como assistencial.

Nos programas brasileiros as estratégias educativas divergem quando a educação da comunidade faz parte do objetivo do programa ou quando esta é vista apenas como um meio para fazer as pessoas separarem seu lixo. Também diferem

quando o objetivo é separar resíduos ou reduzir o consumo de desperdício. Nos programas de coleta seletiva que desconsideram a redução e reutilização de materiais, enfocando só a reciclagem, a proposta costuma ser quanto mais resíduos para reciclar, melhor. Assim, os programas devem estar integrados a movimentos que propõem mudanças de hábitos e costumes, divulgando informações sobre o potencial de reutilização e reciclagem dos materiais. Dessa forma, o programa não corre o risco de ser interrompido por falta de envolvimento da comunidade ou de recursos financeiros (LOPES, 2003).

No entanto, poucas iniciativas de reduzir a geração de resíduos sólidos têm sido efetivamente postas em prática, devido a uma série de implicações político-econômicas e culturais, visto que ao tentar reduzir o consumo afeta a liberdade do cidadão de usar e descartar, o que, de certa forma, dá-lhe a falsa sensação de poder pessoal (GRIMBERG; BLAUTH, 1998).

Além da participação da comunidade, um outro desafio enfrentado pelos agentes públicos para a implantação de programas de coleta seletiva é a falta de um modelo padrão a ser seguido, pois faltam análises de experiências implantadas, inclusive no campo internacional, porém os profissionais devem ter em mente que a realidade brasileira é outra e varia conforme a região, principalmente quanto às características e quantidade de resíduos gerados, locais para disposição final, receita municipal e investimentos financeiros. Por exemplo, em Estocolmo, na Suécia, 85% dos materiais são reciclados representando aproximadamente 150 mil toneladas por ano, sendo que os automóveis representam cerca de 1/3 desse total (LOPES, 2003).

Campos (1994) diz que as considerações necessárias para a elaboração de um plano para planejamento, controle e manutenção da coleta seletiva são:

- Estágio da cultura organizacional;
- Processo de educação ambiental;
- Quantidade de resíduos produzidos;
- Tipo, característica e composição dos resíduos;
- Hábitos, costumes e necessidades do sistema a ser estudado;
- Sistemas, equipamentos e mão-de-obra operacional;
- Densidade populacional e malha urbana
- Rotas disponíveis: condições, capacidade, usos e características gerais;
- Nível e potencial econômico do sistema a ser estudado;

- Estudo das relações políticas, sociais e legais perante a população.

Aguiar (1993), em seu trabalho, analisou como os aspectos da morfologia de uma cidade de médio porte e as características socioeconômicas de seus habitantes influenciam o sistema de coleta de resíduos sólidos:

- Se a população da cidade cresce, preenchendo seus espaços vazios, o custo *per capita* de coleta e transporte de resíduos sólidos diminui;

- Numa área urbana a taxa de geração de resíduos sólidos varia bastante, e, portanto, deveria ser considerada no planejamento dos serviços de coleta.

Adotar uma taxa média para toda a cidade leva a aproximações grosseiras e tarefas de coleta desequilibradas. Entretanto, como a grande maioria das cidades não possui tais dados, a solução é planejar, em uma primeira etapa, as viagens, considerando uma taxa uniforme de geração de resíduo, e com o tempo ir redimensionando as áreas de coleta, em função dos tempos de coleta e/ou peso do resíduo por veículo;

- Os custos, tanto médios como totais, crescem de forma acentuada com o aumento da taxa de geração de resíduo.

- A velocidade de um veículo de coleta na área urbana praticamente não influi nos custos do serviço.

- O uso de veículos de grande capacidade é desejável para as áreas de coleta, independente da sua densidade populacional. Em áreas estritamente residenciais, tem sido adequado definir as rotas com base no número de domicílios. Todavia, em outros locais, onde os tipos de construções são muito variados, tem se tornado difícil determinar uma função que estime com razoável precisão o tempo para cobrir um trecho de rua.

Ressalta-se que a definição do tipo de veículo está atrelado ao tipo de pavimento e topografia do local.

Apesar do desenvolvimento de modelos de planejamento estratégico, as descrições de estratégias de separação dos recicláveis na fonte geradora são usualmente insuficientes para permitir o cálculo das quantidades de material coletado separadamente, para cada área, pois depende de dois fatores: a cobertura do sistema de coleta aplicado e a atividade de separação dos produtores de resíduos, consistindo na taxa de participação e na eficiência de separação.

Segundo Gonçalves (2003), a quantidade de lixo coletado diariamente por pessoa apresenta grande variabilidade entre os programas de coleta seletiva, pois varia conforme o grau de especialização de mão-de-obra e tipo de material coletado. Destaca ainda que a quantidade média é de 219 kg/catador/dia, e que em geral considera-se para efeito de estimativa a relação de 200 kg coletada por carrinho.

5.3.3 Aspectos Favoráveis e Desfavoráveis

Segundo Campos, Braga e Carvalho (2002), a coleta seletiva apresenta aspectos favoráveis: a qualidade dos materiais recuperados é boa; estimula a cidadania; permite maior flexibilidade na implantação do sistema; pode ser iniciada em uma pequena escala e ampliada gradativamente; permite parcerias com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, entre outros, redução do volume dos resíduos a serem dispostos, amenizando também outros problemas ambientais.

Segundo o manual do Instituto de Pesquisa Tecnológica-IPT e do Compromisso Empresarial para reciclagem-CEMPRE (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000), as principais vantagens da implantação de um programa de reciclagem são:

1. aumento da vida útil de aterros e lixões, pois reduzir-se-ia a quantidade de resíduos a eles encaminhada;
2. o ponto de partida para a consciência da comunidade sobre a esgotabilidade dos bens, da relação homem/meio ambiente, dos atuais sistemas de produção;
3. a redução no consumo de energia para a indústria;
- 4 a diminuição dos custos de produção, devido ao aproveitamento de recicláveis pelas indústrias de transformação;
5. a intensificação da economia local, com a criação de empregos, e até mesmo o surgimento e a concorrência de empresas recicladoras;
6. a economia para o país na importação de matéria-prima e na exploração de recursos naturais não renováveis.

Segundo Campos, Braga e Carvalho (2002), os principais aspectos desfavoráveis da coleta seletiva são: a necessidade de caminhões especiais que

passam em dias diferentes dos da coleta convencional, conseqüentemente maior custo nos itens coleta e transporte e a necessidade de um centro de triagem onde os recicláveis são separados por tipo (mesmo com segregação na fonte).

Ribeiro e Lima (2000) citam que os obstáculos mais comuns encontrados na implementação da coleta seletiva dos resíduos sólidos nos casos analisados em seu trabalho foram:

- Dificuldades na comercialização;
- Inexistência de infra-estrutura para estocagem;
- Falta de caminhão reserva, interferindo no cumprimento do roteiro da coleta, provocando descontentamento da população e alterando volume de materiais coletados;
- Dependência, por parte dos catadores, da estrutura operacional da prefeitura;
- Falta de prensa, devido ao volume ainda pequeno de material;
- Armazenamento inadequado dos materiais recicláveis;
- Dificuldade de capitalização da cooperativa para comprar equipamentos.

5.3.4 Modalidades de Coleta Seletiva

Para Campos (1994) os sistemas de coleta seletiva podem ser dos tipos espontâneo e institucional.

A coleta seletiva espontânea é praticada por indivíduos ou empresas, freqüentemente em regime de subsistência, que coletam e vendem para empresas recicladoras com objetivos de subsistência ou lucro; a coleta seletiva de papéis e papelões é tradicionalmente praticada de forma espontânea.

A coleta seletiva institucional, que geralmente objetiva a proteção ambiental e o sentido de preservação da utilidade dos bens recuperados, pode ter três linhas de ação:

- Obrigatória por legislação específica;

- Supervisionada e induzida pelo Poder Público por meio de campanhas publicitárias e educacionais, com ou sem a participação governamental;
- Voluntária, por intermédio da ação comunitária catalisada por instituições de direito privadas, com ou sem ajuda do Poder Público.

Eigenheer (1999) cita que a primeira experiência sistemática de coleta seletiva de resíduos sólidos realizada no Brasil foi implantada em 1985, no Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Niterói. Esse projeto teve como ênfase a descentralização administrativa e o caráter comunitário, privilegiando essencialmente a pequena escala, para com isso evitar os riscos inerentes a mudanças nas administrações municipais com suas usuais descontinuidades. A partir de 1988 foram desenvolvidas experiências de maior amplitude e não descentralizadas, implantadas por prefeituras como as de Curitiba, Florianópolis, São Paulo, São Sebastião, São José dos Campos e outras.

Ainda segundo Eigenheer (1999), pouca atenção foi dada, por parte das prefeituras, aos custos operacionais nesse primeiro momento das experiências brasileiras. Os resultados políticos, a projeção na mídia e o retorno em educação ambiental eram para as administrações municipais extremamente compensadores.

Os sistemas de coleta se diferenciam principalmente pelo tipo de recolhimento, a tecnologia aplicada nesta operação e a natureza do material recolhido que pode ser por grupos ou todos os recicláveis juntos.

No Brasil, a coleta seletiva é geralmente praticada das seguintes formas:

5.3.4.1 Coleta porta a porta

O sistema porta a porta é o sistema mais utilizado nos atuais programas de coleta seletiva e consiste na separação dos materiais recicláveis feita pela população, para posterior coleta feita por veículos específicos.

A coleta geralmente é realizada em dias alternados aos da coleta convencional, e atrai a presença de catadores autônomos que abrem os sacos em busca dos materiais recicláveis em horário prévio à coleta, o que representa um investimento alto em transporte, pois exige maior número de veículos com pequena escala de materiais recicláveis coletados.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001), os principais aspectos negativos da coleta seletiva porta a porta são: o aumento das despesas com transporte em função da necessidade do aumento do número de caminhões e do alto valor unitário, quando comparada com a coleta convencional.

Segundo Grimberg e Blauth (1998), os principais aspectos positivos da coleta seletiva porta a porta são: facilitar a separação dos materiais nas fontes geradoras e sua disposição na calçada; dispensar o deslocamento do cidadão até um Posto de Entrega Voluntária, o que influi positivamente quanto à participação na coleta seletiva; permitir mensurar a participação da população no programa pela facilidade de se identificar os domicílios e estabelecimentos participantes; agilizar a descarga nas unidades de triagem.

Segundo Machado (1995), a coleta seletiva porta a porta pode ser:

Coleta combinada: a coleta combinada permite recolher simultaneamente resíduos domiciliares e os resíduos recicláveis. Consiste em uma diferente organização dos operários e do material utilizado na coleta convencional.

Coleta separada: que pode ser dividida em:

- Coleta suplementar: necessita de um roteiro distinto do recolhimento convencional dos resíduos domiciliares. Se este tipo tem o inconveniente de necessitar de uma organização particular, tem a vantagem de permitir a implementação de um roteiro adaptado especificamente aos resíduos recicláveis.

- Coleta por substituição: substitui uma coleta convencional nos municípios onde esta se efetua mais de uma vez por semana. Assim, no caso de duas coletas convencionais por semana, pode-se substituir uma destas por uma de materiais recicláveis. Esta solução apresenta a vantagem de não necessitar, a princípio, de nenhuma organização da coleta de resíduos e de não ocasionar nenhum custo suplementar direto.

No Brasil, a coleta porta a porta tem sido o sistema mais utilizado tanto na coleta do resíduo domiciliar misturado como na coleta seletiva. Os coletores correm em média oito horas por dia atrás dos caminhões, carregando sacos de lixo que podem chegar a pesar até 50 kg (RIBEIRO; LIMA, 2000).

5.3.4.2 Coleta seletiva em postos de entrega voluntária (PEVs)

Consiste na instalação de equipamentos que geralmente apresentam recipientes individualizados e identificados através do código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Essa modalidade está baseada na descentralização, pois os equipamentos são distribuídos em diferentes locais públicos da cidade e exige que a população se desloque e descarte o material previamente triado em sua residência. Segundo Roviriego (2005), as vantagens do sistema por postos de entrega voluntária são: o menor custo de transporte, se comparado com o custo da coleta porta a porta e a melhor separação do material. As desvantagens são: o vandalismo e a depredação para o roubo do material reciclável que obrigam os PEVs a serem localizados em locais seguros, que podem, em determinados casos, não ser os locais mais adequados às operações de coleta.

Neste sistema é difícil identificar a população que participa do programa, pois a comunicação não ocorre de forma direta.

Mancini (1999), em seu trabalho, cita alguns problemas relacionados aos PEVs encontrados na implantação do programa de coleta seletiva em São Carlos: com frequência sistemática, pessoas estranhas ao programa retiram dos PEVs os materiais com maior valor econômico (latinhas de alumínio, papel branco e papelão). Essa prática é um ponto de estrangulamento para o sucesso do programa, que fica apenas com o material de baixo valor (até mesmo sem valor algum) e com o ônus da manutenção e limpeza dos PEVs.

5.3.4.3 A coleta por catadores

Esta modalidade é realizada por pessoas que trabalham individualmente (autônomos) ou organizados em associações ou cooperativas, podendo ou não ter a atuação do governo municipal no planejamento, com investimentos ou subsídios.

Bringhenti (2004) denomina este tipo de sistema de Coleta Seletiva por Trabalhadores Autônomos da Reciclagem, na qual um grupo de trabalhadores autônomos, em geral apoiado e/ou gerenciado por alguma organização de caráter

social, com ou sem o apoio logístico do Poder Público, recolhe o material reciclável disposto em via urbana, oriundo de domicílios, ou gerado em estabelecimentos comerciais, de serviços ou em indústrias, previamente segregado por tipo ou não, utilizando-se, normalmente, de carrinhos de tração manual.

Tal modalidade de coleta seletiva pode ser subdividida em:

- Coleta Seletiva por Carrinheiros: na qual o trabalhador autônomo atua de forma isolada ou em pequenos grupos geralmente formados por membros da mesma família e vende o produto do seu trabalho a sucateiros. Algumas vezes, estes sucateiros fornecem o carrinho de tração humana em comodato ao trabalhador; e,
- Coleta Seletiva por Organização de Trabalhadores Autônomos da Reciclagem: na qual um grupo de trabalhadores autônomos une-se para formar algum tipo de organização (associações ou cooperativas de trabalho), visando a garantir melhores condições de trabalho e renda para todos.

Cooperativa é uma sociedade de pessoas, de natureza civil, sem fins lucrativos, não sujeitas à concordata ou falência, constituídas para prestar serviços aos seus cooperantes. A Cooperativa em questão é uma sociedade autogestionária, com características de microempresa, cujas atividades são a seleção e a comercialização de materiais recicláveis. Funciona em áreas com infra-estrutura que podem ser estruturadas e cedidas pela Prefeitura aos catadores sob a forma de comodato ou convênios.

As principais vantagens da existência de cooperativas ou associações de catadores são: a geração de emprego e renda; o reconhecimento da profissão dos catadores, que muitas vezes são marginalizados pela sociedade; a organização do trabalho dos catadores nas ruas e a promoção da auto-estima e a cidadania.

Em alguns casos, a administração municipal, visando a fomentar a inserção social de população de rua e pessoas desempregadas, ou mesmo dos catadores de lixões, apóia tais organizações. Para tanto, aloca recursos logísticos (local de trabalho para os indivíduos organizados) e infra-estrutura necessária (equipamentos e material) para operacionalização da coleta e triagem de materiais, sendo todo o recurso gerado revertido para a geração de renda desses trabalhadores.

O projeto de lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos de outubro de 2005 apresenta em seu inciso XIV, art. 9º do Capítulo I que trata dos Princípios e

Fundamentos, a integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam o fluxo de resíduos sólidos, como forma de garantir condições dignas de trabalho.

Em outubro de 2002, foi regulamentada a profissão de catador de material reciclável, o que representa uma grande conquista para a classe. A seguir é citada a descrição da profissão, obtida no Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2002):

Família N.º 5192: Catadores de material reciclável – catador de ferro-velho, catador de papel e papelão, catador de sucata, catador de vasilhame, enfardador de sucata (cooperativa), separador de sucata (cooperativa), triador de sucata (cooperativa). Descrição sumária: catam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis.

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001), as principais vantagens da criação de parcerias entre o poder público municipal e as organizações de catadores são: geração de emprego e renda; resgate da cidadania dos catadores; redução das despesas com os programas de coleta seletiva; organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta convencional e o armazenamento de materiais em logradouros públicos; redução de despesas com a coleta seletiva, transferência e a disposição final dos resíduos separados pelos catadores e que não serão encaminhados ao local de disposição final.

Bringhenti (2004) apresenta uma tabela com aspectos positivos e negativos das principais modalidades de coleta seletiva que foi modificada de Grimberg e Blauth (1998) e complementada pelo autor do presente estudo (QUADRO 2).

Quadro 2 - Aspectos positivos e negativos das modalidades de coleta seletiva.

Modalidade de coleta seletiva	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Porta a Porta	-Geralmente os recicláveis são agrupados visando a facilitar a sua separação na fonte geradora e posterior disposição na calçada do contribuinte; -Dispensa o deslocamento do cidadão até um Posto de Entrega Voluntária, o que influi positivamente quanto à participação na coleta seletiva; - Permite mensurar a participação da população no programa pela facilidade de se identificar os domicílios e estabelecimentos participantes; - Agiliza a descarga nas unidades de triagem.	-Exige maior infra-estrutura de coleta, representada pelo aumento da frota de veículos e recursos humanos; -Tende a apresentar custos mais altos de coleta e transporte comparado com outras modalidades de coleta seletiva; - Atrai a presença de maior número de catadores na região onde está implantada (questão social).

Quadro 2 - Aspectos positivos e negativos... (continua...)

Quadro 2 - Aspectos positivos e negativos... (continua...)		
Modalidade de coleta seletiva	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Posto de Entrega Voluntária	<ul style="list-style-type: none"> - Maior facilidade e menor custo de coleta; - Possibilita a redução de custos de coleta e transporte, com otimização de percursos e freqüências, especialmente em bairros com população esparsa; - Permite a exploração do espaço do Posto de Entrega Voluntária com publicidade e eventual obtenção de patrocínio; - Em função do tipo de recipiente e estímulo educativo adotados, permite a separação e o descarte de recicláveis, por tipos, facilitando a triagem posterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requer maior disponibilidade da população, que deverá se deslocar até um Posto de Entrega Voluntária para participar; - Suscetível a vandalismo (desde o depósito de lixo orgânico e animais mortos no interior de recipientes de coleta até a danificação de sua estrutura); - Exige manutenção e limpeza periódicas; - Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta; - Não possibilita a identificação dos domicílios e estabelecimentos participantes; - Dificulta a avaliação da adesão da comunidade ao programa.
Trabalhadores autônomos da reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> - Promove a inclusão social; - Gera emprego e renda; - Reduz o custo de coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos sólidos urbanos para a administração municipal; 	<ul style="list-style-type: none"> - Está direcionado para materiais com maior valor de mercado; - Apresenta elevado risco de acidentes, principalmente quando os trabalhadores atuam sem equipamentos de sinalização de trânsito e de proteção individual; - Dificulta a mensuração da participação da população; - Contribui negativamente para a manutenção da limpeza urbana, da saúde urbana, uma vez que são danificadas embalagens de lixo devido à procura de materiais recicláveis, promovendo o seu espalhamento nas áreas urbanas; - Em alguns casos, é explorada a mão-de-obra do trabalhador e/ou o trabalho infantil.

Quadro 2 - Aspectos positivos e negativos... (continua...)

Quadro 2 - Aspectos positivos e negativos... (continua...)		
Modalidade de coleta seletiva	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Associação de catadores	<ul style="list-style-type: none"> -Promove a inclusão social; -Coleta maior quantidade de itens de materiais recicláveis; -Gera trabalho e renda; -Pode reduzir o custo de coleta, transporte, triagem e destinação final de resíduos sólidos urbanos para a administração municipal; -Estímulo ao empreendedorismo; -Melhoria do nível cultural e de educação ambiental da comunidade; -Contribui positivamente para a manutenção da limpeza urbana e da saúde pública; -Os materiais apresentam boa qualidade e conseqüentemente maior valor de mercado; -Possibilita a redução de custos de coleta e transporte, devido aos pontos de deposição temporários (bandeiras); -Minimiza conflitos com carrinheiros autônomos; -Possibilita a mensuração da participação da população e facilita o monitoramento da qualidade dos serviços; -Tem força política ou busca seu fortalecimento político com organização e articulação. 	<ul style="list-style-type: none"> -Apresenta elevado risco de acidentes, principalmente quando os trabalhadores atuam sem equipamentos de sinalização de trânsito e de proteção individual; -Exige maior empenho do setor público principalmente na fase inicial de implantação do programa. -Exige capacitação para integrantes das associações; -Necessita maior controle contábil e administrativo.

FONTE: Grimberg e Blauth (1998) modificado por Bringhenti (2004) e complementado pela autora.

Em locais onde o custo da mão-de-obra constitui-se um fator considerável nas planilhas de custos das empresas de limpeza urbana, investe-se cada vez mais em tecnologia na busca de soluções econômicas e eficientes, que garantam a qualidade dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos. Nesse aspecto, a escolha da solução tecnológica mais adequada passa necessariamente pela colaboração efetiva de toda uma população atendida pelo sistema (RIBEIRO; LIMA, 2000).

5.3.4.4 Tipos de separação

A coleta seletiva pode ser realizada com os resíduos separados pelos usuários conforme suas características em diferentes compartimentos (mais

usualmente em: plástico, papel e latas) ou com todos os resíduos recicláveis misturados.

Quando misturados, os resíduos resultam em toneladas extras de recicláveis e custos mais baixos. Entretanto, centrais de triagem adequadas são necessárias para que esse trabalho tenha sucesso. A maior preocupação sobre a coleta misturada é que os resíduos recolhidos serão menos valiosos. Todavia, com marketing agressivo e programas de desenvolvimento de mercado esse efeito pode ser eliminado (CIWMB, 2002 apud ROVIRIEGO, 2005).

Tanskanen e Kaila (2001 apud ROVIRIEGO, 2005) citam que a coleta misturada é um método economicamente mais eficiente que a coleta dos resíduos separados. Essa conclusão é sustentada apesar do custo extra da central de separação necessária para esse tipo de coleta. A eficiência da coleta dos materiais separados diminui pela necessidade de sincronização das frequências de coleta de diversos tipos de resíduos com diferentes taxas de acúmulo.

O Quadro 3 mostra as vantagens e desvantagens da coleta dos resíduos recicláveis separados e misturados.

Quadro 3 - Vantagens da coleta seletiva misturada versus separada.

Separada	Misturada
<ul style="list-style-type: none"> - Materiais mais limpos para o mercado; - Processamento mais barato: não necessita de equipamentos especiais ou de instalação para separar os resíduos recicláveis; - Maior consciência do consumidor sobre os materiais; - A coleta separada geralmente separa ao menos um material (vidro ou papel). - Pode ser implementada em pequena escala e ampliada gradativamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Veículos e operação de coleta são menos complicados: são necessários menos compartimentos; - Coleta mais rápida/barata: pode usar sistemas de coleta automatizados/semi-automatizados; - Facilita a adição/subtração de materiais na cadeia de coleta porque não é necessário mudar os contêineres, e o espaço é livre; - Os contêineres não são tão pequenos como os contêineres da coleta separada; - Podem ser usados contêineres maiores e cobertos fazendo com que a operação de coleta seja menos freqüente; - Mais conveniente para os usuários; - Maior tonelagem dos resíduos recicláveis do que em programas de coleta separada; - Relativamente mais fácil para explicar aos usuários;

Fonte: GUIDELINES for municipal solid waste..., 2006.

5.3.5 Custos

A comprovação da viabilidade econômica de programas de coleta seletiva tem sido um desafio para profissionais da área de saneamento com atuação em resíduos sólidos. Embora em diversos casos documentados haja divulgação de informações relativas aos custos, valores de venda dos materiais e outros ganhos, os dados carecem de uma base metodológica uniforme, de sorte que muitas vezes a comparação entre eles fica impossível por causa da diferença de critérios. Além disso, a maioria dos dados divulgados considera somente os gastos efetuados pelos órgãos municipais, não considerando que muitas vezes outros parceiros envolvidos também efetuaram investimentos. Isso pode mascarar certas características dos programas e também não deixa clara a participação de cada um dos parceiros envolvidos (AGUIAR; PHILIPPI JR., 2000).

Chermont e Motta (1996 apud AGUIAR; PHILIPPI JR., 2000) chamam a atenção de que existe um nível ótimo de reciclagem, abaixo do qual falta à atividade a economia de escala, e acima do qual a viabilidade econômica desaparece pelo aumento dos custos marginais para ampliação da abrangência em termos de área geográfica ou número de habitantes atendidos. É importante, em cada realidade local, buscar conhecer esse ponto, para definir se serão necessárias políticas públicas ou mesmo se valem a pena novas políticas para modificar essa realidade e viabilizar um nível maior de recuperação.

Num sistema envolvendo diversos atores, a coleta seletiva precisa ser viável para cada um deles. No caso das prefeituras, a viabilidade financeira costuma ser estabelecida por meio da comparação entre os custos da solução atual e os custos da coleta seletiva em termos financeiros absolutos e imediatos. Em alguns casos, a viabilidade financeira poderia ser entendida também como a auto-sustentação do projeto, ou seja, a independência de recursos externos ou subvenções. O primeiro critério que é geralmente utilizado para avaliar a viabilidade financeira de um programa de coleta seletiva e reciclagem é a comparação dos custos desse programa por tonelada de resíduo coletada com o custo da coleta convencional.

É comum na avaliação de despesas do setor público não considerar os chamados “custos evitados”, isto é, os custos de coleta e disposição final de resíduos em aterros. Segundo Calderoni (2003), deve-se levar em consideração os

custos evitados pela prefeitura em decorrência da coleta seletiva/reciclagem de resíduos, representados pela redução do volume de resíduos encaminhados aos aterros sanitários (ou à incineração), e os custos evitados com a coleta convencional.

O custo de um programa de coleta seletiva, por exemplo, deve ser medido em relação ao que adiciona de despesa à coleta convencional (CALDERONI, 2003).

Um dos itens de custo que deve ser considerado é o custo do terreno do aterro. Como esses terrenos normalmente são da própria prefeitura, ou doados, o seu preço raramente é incluído nos custos de aterro, e, mesmo quando há uma desapropriação, o valor da fração de aterro ocupada por cada tonelada de resíduo disposta não é geralmente incluído, porque os custos divulgados são apenas operacionais, e o valor do terreno é considerado investimento. No entanto, é fundamental que haja avanços nas pesquisas, que as informações sejam divulgadas e que sejam estabelecidos critérios para valoração de benefícios difíceis de quantificar, como a melhoria da qualidade de vida da população em geral e de grupos específicos, como catadores. Além disso, é importante estabelecer critérios específicos para a avaliação da operação do aterro levando em conta a qualidade do serviço.

Aguiar e Philippi Jr. (2000) realizaram estudos em programas de coleta seletiva e reciclagem nas cidades de Embu (SP), Santos (SP), Campinas (SP), Botucatu (SP) e Goiânia (GO), concluindo que os custos unitários de coleta e transporte variaram aproximadamente entre US\$ 50 e US\$ 260 por tonelada coletada. Os custos de triagem variaram entre US\$ 25 e US\$ 120/t. Comentam, ainda, que a economia de custos de aterro sanitário indica que, embora esta economia ainda não compense totalmente os custos adicionais, observa-se que eles estão se aproximando bastante. O trabalho aponta que a coleta seletiva e reciclagem dos resíduos domiciliares não é um processo barato, mas que uma visão adequada dos valores envolvidos demonstra a evolução desses programas no sentido da viabilidade econômica na medida em que parcerias se formam e vários atores são envolvidos. No entanto, traz como consequência maior complexidade na avaliação de custos e da viabilidade econômica. Portanto, é importante a padronização de apropriação e divulgação dos custos dos programas. No referido trabalho os autores verificaram que os custos foram em média 2,5 vezes mais altos que os custos da solução convencional, mas que, se considerassem apenas os

programas com participação das prefeituras, na maioria dos casos os custos são 3 vezes maiores que o custo da solução convencional, já bem mais abaixo em relação ao estudo realizado através da *Pesquisa Ciclossoft* (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM, 2004) em 16 municípios brasileiros, onde verificou-se que esse valor pode ser 6 vezes a mais que a coleta convencional, o que tem sido um forte argumento inibidor para os administradores públicos que relutam em implantar programas de coleta seletiva e se preocupam mais em recuperar áreas degradadas e com a destinação final em vez de evitar que esses materiais cheguem até a destinação final.

Aguiar e Philippi Jr. (2000) observaram, ainda, que a maioria dos programas está associada a algum tipo de geração de emprego e renda, seja de catadores, pacientes de serviços de saúde mental ou presidiários. Logo, devem-se buscar pesquisas de natureza econômica para determinar o efeito multiplicador dos investimentos nestas atividades, que pareceram em princípio bastante atrativos, bem como para tentar quantificar benefícios dificilmente tangíveis como a melhoria da condição social de catadores.

A viabilidade econômica depende também de um planejamento correto. Segundo Cooper (1998 apud AGUIAR; PHILIPPI JR. 2000) geralmente os programas implantados nos Estados Unidos cometeram erros na priorização das áreas atendidas e por isso são muito caros. Essa ênfase no erro de priorização é bastante importante, porque certas áreas podem ter, na composição dos resíduos domiciliares, frações maiores ou menores de recicláveis. (AGUIAR; PHILIPPI JR. 2000). comentam que, em Embu e Goiânia, a prioridade da coleta seletiva está, ao menos em parte, nos bairros de baixa renda caracterizados por casas térreas, pela necessidade de se proteger certas áreas com riscos ambientais mais presentes. Nesses casos a eficiência de coleta tende a ser mais baixa quando comparada aos programas que atendem áreas mais verticalizadas, como em Santos e Porto Alegre. Portanto, se a preocupação de quem está promovendo o programa de coleta seletiva for maximizar a quantidade de resíduos reciclados para fins de ganhos ambientais e de espaço em aterro sanitário ao menor custo possível, as áreas a serem priorizadas são as áreas de maior densidade demográfica e poder aquisitivo. Por outro lado, se a preocupação maior for mudar os hábitos das populações de área com características de risco ambiental, como em Embu e Goiânia, o programa deve ser encarado, principalmente nos primeiros anos, mais como um investimento

em Educação Ambiental que como uma solução para a redução dos resíduos em larga escala, principalmente para efeito de alocação de recursos. Posteriormente, após a solidificação do programa, ele pode ganhar impulso e viabilidade econômica.

De acordo com Cooper (1998 apud AGUIAR; PHILIPPI JR., 2000), muitos especialistas argumentam que ainda é cedo para avaliar o potencial total do mercado de recicláveis pelo espaço de apenas uma década de atividade significativa de coleta seletiva porta a porta no caso dos Estados Unidos. Assim como hoje há tecnologia para reciclar materiais que anteriormente não era possível, no futuro novos materiais se tornarão economicamente recicláveis. O mesmo se aplica ao Brasil, e somente com a aplicação de políticas públicas compatíveis haverá o desenvolvimento tecnológico para progressivo aproveitamento dos materiais encontrados nos resíduos sólidos domiciliares.

Em Copenhague, Dinamarca, a limpeza urbana custa para cada residência US\$ 70/ano, aproximadamente. A coleta seletiva é realizada por 5 mil contêineres e a maior parte vai para a reciclagem ou incineração com recuperação de energia. Uma parcela do lixo seco é aplicada na construção de rodovias. As embalagens geralmente utilizadas no país são de vidro, como as de cerveja e leite, as quais podem ser reutilizadas, em média, 30 vezes. O custo para disposição dos resíduos sólidos no aterro é de US\$ 100/t e para serem incinerados é cerca de US\$ 40/t. (LOPES, 2003).

De acordo com a EPA, mais de 5.000 cidades dos Estados Unidos estão usando programa denominado *Pay-As-You-Throw*, no qual residências pagam a coleta de resíduos sólidos baseada na quantidade de resíduos descartados, encorajando reciclagem e redução de resíduos.

5.3.6 Coleta seletiva no Brasil

O Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS (BRASIL, 2005) realizou um diagnóstico a respeito das iniciativas de coleta seletiva de resíduos reaproveitáveis, por estratos populacionais, todavia, ateve-se simplesmente aos procedimentos organizados de recolhimento, processamento e comercialização desses tipos de resíduos, através de ações empreendidas pelas próprias prefeituras municipais, por empresas privadas, por associações/cooperativas de catadores, ou

por outras entidades formalmente estruturadas (associações de moradores, organizações religiosas ou de ação social, clubes de serviços, etc.). A pesquisa investigou as informações que as prefeituras dispuseram com relação às iniciativas de coleta seletiva de recicláveis levadas a efeito por outros agentes, no âmbito do município pesquisado.

A Tabela 1 apresenta uma síntese das informações fornecidas pelos municípios.

Tabela 1 - Síntese das informações sobre coleta seletiva de materiais recicláveis sobre a massa de resíduos recuperados (dados 2003)

Estrato	Nº de municípios na amostra	Coleta seletiva							Massa de materiais recuperados (toneladas/ano)
		Quantidade executora (qtde de ocorrências)				Forma de execução (qtde de ocorrências)			
		Prefeitura	Empresa privada	Associação catadores	Outros	Porta a porta	Postos de Entrega Voluntária	Outras formas	
até 5.000 habitantes	03	2	-	-	-	02	-	-	40,00
de 5.001 a 30.000 habitantes	17	3	-	02	-	05	03	-	964,20
de 30.001 a 50.000 habitantes	07	-	01	01	01	03	-	-	5.343,70
de 50.001 a 150.000 habitantes	31	10	04	13	03	15	09	06	9.409,90
de 150.001 a 500.000 habitantes	48	29	08	25	04	32	30	04	66.801,70
de 500.001 a 1.500.000 habitantes	18	15	03	18	02	15	16	07	14.511,80
de 1.500.001 a 3.000.000 habitantes	06	08	02	05	00	07	05	03	29.633,80
acima de 3.000.000 habitantes	02	04	00	04	00	04	04	-	47.047,40
Totais	132	71	18	68	10	83	67	20	173.752,50

Fonte : Sistema Nacional de Informação em Saneamento –SNIS (BRASIL, 2005), adaptada pela autora.

A Tabela 1, mostra de forma resumida os resultados obtidos na pesquisa com respeito às 132 iniciativas organizadas de coleta seletiva, centrada nos tipos de resíduos recicláveis mais correntes nesse mercado (papel e papelão, plásticos, metais e vidros) e tendo como referência temporal o ano base 2003.

Tal como se observa na última linha da Tabela 1, no âmbito global da amostra pesquisada foi identificado um total de 71 iniciativas organizadas de coleta seletiva de resíduos recicláveis lideradas pelas próprias Prefeituras Municipais (37 a mais que as 34 identificadas no Diagnóstico 2002), bem como de 68 promovidas por associações e/ou cooperativas de catadores (42 a mais que no Diagnóstico 2002), 18 por empreendedores privados (2 a menos que no Diagnóstico 2002) e 10 por outros tipos de entidades, não identificados (6 a menos que no Diagnóstico 2002). A modalidade mais utilizada, na amostra, referiu-se à coleta porta-a-porta (50 casos), seguida do recolhimento em postos de entrega voluntária (29 casos) e de "outras formas" de coleta, não especificadas (20 casos). Existem, na amostra pesquisada, vários municípios em que diversas modalidades de coleta seletiva ocorrem simultaneamente.

Embora em muitos dos municípios pesquisados não tenha sido possível identificar a massa dos resíduos reaproveitáveis efetivamente recuperados nesses diversos empreendimentos organizados, permanecem muito significativos os montantes quantificados, embora se constate algumas reduções por comparação aos números constantes do Diagnóstico 2002, como segue:

- 50.223t de papel e papelão, em 46 dentre os 132 municípios pesquisados (no Diagnóstico 2002, 49.634t em 38 municípios);
- 24.545t de plásticos, em 46 municípios (no Diagnóstico 2002, 40.013t em 37 municípios);
- 14.593t de metais diversos, em 44 municípios (no Diagnóstico 2002, 18.720t em 35 municípios);
- 8.713t de frascos de vidro, em 43 municípios (no Diagnóstico 2002, 11.438t em 35 municípios); e

- 15.693t de outros materiais, não discriminados, em 28 municípios (no Diagnóstico 2002, 10.155t em 21 municípios).

Infelizmente, em um considerável número dentre os municípios da amostra e que declararam a existência, em seu território, de iniciativas de coleta seletiva (78 do total de 132) não se procede à pesagem sistemática dos resíduos potencialmente recicláveis recolhidos anteriormente à sua triagem, ou seja, somente 30 desses 78 municípios realizam essa pesagem prévia.

Por um outro lado, diversos municípios forneceram apenas a informação concernente à massa total dos materiais recuperados por parte dessas iniciativas, sem discriminá-la por "tipos", ou categorias, fato esse que impossibilita a investigação de uma série ampla de indicadores que seriam seguramente úteis para a análise desse segmento específico da gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como o planejamento de iniciativas dessa natureza específica. Não obstante essa deficiência parece importante referir que a pesquisa realizada com relação ao ano-base 2003 registrou o recolhimento de uma massa total de 173.752 t de resíduos recuperados.

Nos municípios de 150.001 a 500.000 hab, acham-se agrupados 48 municípios, dentre os quais foram identificadas no Diagnóstico 2003 iniciativas de coleta seletiva de recicláveis em 29. Essas iniciativas abrangeram as modalidades de coleta porta a porta, em postos de entrega voluntária (PEV) e outras formas (não especificadas), e, igualmente, foram levadas a efeito tanto diretamente pela ação das respectivas Prefeituras Municipais, quanto pela de empreendedores privados, de associações e/ou cooperativas de catadores e de outros tipos de agentes, não discriminados. Em 23 dessas 29 iniciativas procedeu-se à pesagem prévia dos materiais recolhidos, anteriormente ao processo de triagem, denotando um melhor grau de organização e controle do processo de recuperação de recicláveis.

Foram calculados os seguintes indicadores com as informações levantadas:

- a) taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO : variou de 0% a 14,40%;
- b) massa recuperada per capita (kg/1000 hab. ano) : variou de 0,1 a 147;

- c) relação entre a quantidade da coleta seletiva e RDO: variou de 0,2% a 15,2%;
- d) incidência de papel/papelão sobre total de material recuperado : variou de 14,80% a 75,20%;
- e) incidência de plástico sobre total de material recuperado : variou de 1% a 55,80%;
- f) incidência de vidro sobre total de material recuperado: variou de 0,7% a 40,80%;
- g) incidência de metais sobre total de material recuperado: variou de 0,2% a 44,90%;
- h) incidência de outros materiais sobre total de material recuperado ; variou de 0,50% a 82,80%;

Quanto à organização de catadores o diagnóstico 2003, mostrou claramente a enorme capilaridade da atuação dos "catadores" (ou coletores, com suas variadas designações regionais e locais) de resíduos reaproveitáveis, em toda a amostra.

Embora se saiba que, nem sempre as prefeituras mantem cadastros atualizados dos catadores de resíduos recicláveis atuantes em suas ruas, ou mesmo, em seus "lixões", inclusive sendo ainda menor o número daquelas que dispõem de dados concretos sobre os resultados qualitativos e quantitativos da atividade destes trabalhadores, é sabido que é expressivo o número de trabalhadores do setor que atuam de maneira informal , segundo pesquisa realizada pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS (BRASIL, 2005).

A Tabela 2 apresenta de maneira resumida os resultados obtidos na pesquisa com relação às estruturas de organização dos coletores de resíduos recicláveis cuja existência foi identificada na amostra do Diagnóstico 2003.

Tabela 2 – Estruturas de organização dos coletores de resíduos recicláveis.

Estrato	Nº de municípios na amostra	Existência de catadores de resíduos recicláveis					Estruturas de organização existentes		
		Locais de atuação		Atuando de forma organizada (no de municípios)	Caracterização etária		No de entidades	No de associados	Existência de trabalho social (no de municípios)
		Na(s) área(s) de disposição de RSU (no de municípios)	Dispersos na cidade (no de municípios)		Até 14 anos (no de pessoas)	Mais de 14 anos (no de pessoas)			
até 5.000 hab.	03	00	01	Não informado	Não informado	Não informado	00	00	00
de 5.001 a 30.000 hab.	17	06	10	03	38	79	03	47	04
de 30.001 a 50.000 hab.	07	05	07	02	08	36	02	47	02
de 50.001 a 150.000 hab.	31	11	25	10	45	144	12	192	11
de 150.001 a 500.000 hab.	48	14	44	34	94	1.890	43	2.581	29
de 500.001 a 1.500.000 hab.	18	06	17	14	63	3.604	26	1.673	13
de 1.500.001 a 3.000.000 hab.	06	01	05	05	Não informado	480	08	1.781	03
acima de 3.000.000 hab.	02	01	02	02	00	352	17	759	02
Totais	132	44	111	70	248	6585	111	7.080	64

Fonte: Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS (BRASIL, 2005),

Através do diagnóstico observou-se a existência, no conjunto da amostra pesquisada, de 248 crianças e jovens com menos de 14 anos dedicando-se a essa atividade (172 a mais que as 76 identificadas no Diagnóstico 2002) e de 6.585 adultos e jovens com mais de 14 anos (599 a menos que os 7.184 identificados no Diagnóstico 2002). Por um outro lado, as 111 entidades (associações ou cooperativas) resultantes do processo de organização dessa categoria de trabalhadores (27 a mais que as 84 identificadas no Diagnóstico 2002), em 70 dos

132 municípios pesquisados, aglutinavam em 2003 o significativo número de 7.080 "catadores" de materiais recicláveis (2.322 a mais que os 4.758 identificados no Diagnóstico 2002).

5.4 INDICADORES DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Antes de abordar os indicadores relacionados a resíduos sólidos urbanos, é necessário compreender o significado de indicador de uma maneira mais geral.

O termo indicador é originário do latim *indicare* que significa descobrir, apontar, anunciar, estimar (HAMMOND et al., 1995 apud BELLEN, 2005).

De acordo com Romeiro (2004), "um indicador é mais que uma estatística, é uma variável que, em função do valor assumido em determinado momento, esclarece significados não imediatamente aparentes e que os usuários decodificam, indo além do que é mostrado diretamente, na medida em que a eles se associam um edifício cultural e um significado social".

A função de um indicador é fornecer uma "pista" de um problema de grande importância ou tornar perceptível uma tendência que não está imediatamente visível, favorecendo maior dinamismo no processo de gestão (PHILIPPI JR. et al., 2005). Portanto, é necessário que se busquem formas de comunicação desses indicadores, de modo que possam ser compreendidos por todos os atores da comunidade.

Para Gallopin (1997 apud ROMEIRO, 2004), um bom indicador é uma variável que agrega ou mesmo simplifica as informações relevantes, torna visíveis fenômenos perceptíveis de interesse, e quantifica, avalia e comunica informações relevantes.

Em muitas situações, utilizam-se indicadores para representar ou medir aspectos não sujeitos a observação direta, como no caso de qualidade de vida.

Bringhentti (2004) salienta que a seleção de indicadores deve equilibrar exigências de sofisticação técnica e a capacidade do público de entender e responder às informações. No entanto, na prática, os indicadores só passam a ser utilizados quando se apresentam relevantes.

Pereira (1995 apud BRIGHENTTI, 2004), relata que os indicadores são efetivamente utilizados quando capazes de retratar com fidedignidade e praticidade,

seguidos de preceitos éticos, os aspectos para os quais forem propostos e adota para a sua avaliação os seguintes aspectos:

- Validade - refere-se à adequação do indicador para medir ou representar, sinteticamente, o fenômeno estudado.
- Confiabilidade (reprodutibilidade ou fidedignidade) – refere-se à garantia de obtenção de resultados semelhantes, quando a mensuração é repetida.
- Representatividade (cobertura) – refere-se à cobertura alcançada pelo indicador em relação ao evento ou fenômeno estudado.
- Ética (obediência a preceitos éticos) – refere-se à garantia de que a coleta de dados não acarrete malefícios ou prejuízos às pessoas ou entidades investigadas; também relacionado ao *sigilo* quando se trata de dados individuais.
- Oportunidade, simplicidade, facilidade de obtenção e custo compatível – referem-se ao fato de que a obtenção dos dados deve causar o mínimo de perturbação ou inconvenientes, ou seja, não deve interferir nas condições habituais de funcionamento dos serviços, além de ter custos compatíveis.

Bossel (1999 apud MILANEZ, 2002), afirma que geralmente são necessários mais de um indicador para apresentar os aspectos relevantes de uma situação.

Segundo Milanez (2002), o uso de indicadores está diretamente relacionado à necessidade de medição de um fenômeno, tanto para o simples conhecimento de uma realidade como para a tomada de decisão e monitoramento de sua evolução.

Serão a seguir apresentados indicadores relacionados à coleta de resíduos sólidos urbanos, enfatizando os relativos à coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.

Sá e Rodriguez (2002) apresentam indicadores referentes aos serviços de limpeza urbana, subdividindo-os em: Indicadores gerais, operacionais, financeiros, comerciais, de qualidade, de custos e de segurança. Especificamente com relação à coleta seletiva, apresenta os seguintes indicadores operacionais:

- Quantidade mensal de resíduos recicláveis coletados = t recicláveis coletados/mês;

- Quantidade de resíduos coletados ao mês = t. coletadas/mês;
- Quantidade mensal de resíduos recuperados = t. recuperadas/mês.

O Compromisso Empresarial com a Reciclagem - CEMPRES apresenta a utilização de indicadores para avaliação de programas de coleta seletiva implantados em cidades brasileiras, através do Guia da Coleta Seletiva de Lixo, 1999 e da Pesquisa CICLOSOFT, 2004 publicados pelo CEMPRES -COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM:

Guia da Coleta Seletiva de Lixo:

- Despesa com marketing e educação (R\$/ domicílio/ano)
- Paradas do caminhão por hora
- Custo de operação do veículo coletor por hora (R\$/h)
- População atendida (hab)
- Triagem dos materiais recicláveis (kg/funcionário/h)
- Custo operacional de triagem (kg/t)
- Custo total da coleta seletiva (R\$/t)
- Relação de despesa/receita

Pesquisa CICLOSOFT :

- População atendida por serviços de coleta seletiva (hab)
- Escala da coleta seletiva (t/mês)
- Custo da coleta seletiva (US\$/t)
- Composição média, em peso, dos materiais recicláveis coletados
- Relação de despesa/receita
- Custo médio da coleta seletiva

Grimberg e Blauth (1998) abordam aspectos sociais apresentando a avaliação de programas de coleta seletiva:

- Total de resíduos sólidos (t/dia)
- Quantidade aterrada (t/dia)
- Quantidade coletada seletivamente (t/mês)

- Quantidade de rejeitos da triagem (%)
- Porcentagem de resíduos recuperados (%)
- Taxa de desvio ou índice de recuperação de materiais (%)
- Porcentagem da população atendida pela coleta seletiva (%)
- Porcentagem do orçamento com a limpeza urbana (%)
- Porcentagem do orçamento para a coleta seletiva (%)
- Custo do programa (R\$/t)
- Custo da Coleta Convencional (R\$/t)

Campos (1994) analisa o gerenciamento do serviço de coleta seletiva, a partir de indicadores estruturados como: globais, setoriais e elementares para o planejamento e a gestão de programas de coleta seletiva, através de estudo de caso na cidade de Ribeirão Preto (SP) .

Indicadores Globais

- População urbana total da área de estudos
- Taxa de crescimento populacional anual (hab/ano)
- Densidade demográfica bruta (hab/hectare)
- Número de domicílios de habitação
- Número de domicílios comerciais
- Numero de domicílios escolares
- Produção total de resíduos coletados na área de estudo (kg/dia)

Indicadores Setoriais

- Produção média de resíduos sólidos por habitante (kg/hab/dia)
- Atendimento da coleta seletiva (%)
- Freqüência média da coleta seletiva (número de coletas/semana)
- Produção média de resíduos sólidos coletados seletivamente (%/mês)
- Proporção dos resíduos sólidos domiciliares (%)
- Proporção dos resíduos sólidos em domicílios comerciais (%)
- Proporção dos resíduos sólidos em domicílios escolares (%)
- Proporção de reciclagem

Indicadores Elementares

- População participativa (%)
- Confiabilidade – nível de satisfação do usuário (reclamações/mês)
- Assimilação – frequência de divulgação dos serviços (%/mês)
- Necessidades pessoais – reivindicação da comunidade (%/mês);

Aguiar (1993) propôs agrupamento dos indicadores em quatro dimensões: dimensão operacional, econômica, político-institucional e socioambiental, através de estudo para avaliação de alguns programas de coleta seletiva brasileiros.

Dimensão Operacional

- Quantidades de resíduos coletados (t/mês)
- Eficiência da mão-de-obra de coleta (t/pessoa.h)
- Eficiência de mão-de-obra de triagem (t/pessoa.h)
- Eficiência de transporte (t/veículo.h)

Dimensão Econômica

- Custo unitário de coleta e triagem (R\$/t)
- Porcentagem da receita proveniente de cada material vendido
- Preços dos materiais vendidos
- Percepção sobre a viabilidade econômica da atividade
- Investimentos realizados para implantação da coleta e reciclagem

Dimensão Político-institucional

- Iniciativa do programa
- Responsabilidade e contribuição de cada instituição nas parcerias
- Percepção das entidades quanto a sua participação e dos parceiros
- Percepção das entidades quanto à parceria potencial
- Visão do Futuro

Dimensão Socioambiental

- Composição percentual de materiais recicláveis vendidos no

programa

- Taxa de desvio
- Taxa de recuperação
- Coleta de resíduos *per capita*
- Presença de artrópodes e roedores de interesse em saúde urbana e medidas preventivas tomadas para evitar sua proliferação.

Considerando que o processo decisório sobre o grupo de indicadores apropriados para permitir avaliar o desempenho de progressos de coleta seletiva deva buscar proporcionar elevado grau de agregação e simplicidade de entendimento das informações relevantes, a sistematização das informações sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos requer o uso de estrutura de organização lógica das informações, que precisam ser confiáveis, de modo a responder questões como:

- O que está acontecendo com o programa de coleta seletiva implantado?
- Por que tal fato está acontecendo?
- O que está sendo feito a respeito?

Nesse sentido, Bringhenti (2004) desenvolveu trabalho com o objetivo de instituir um grupo de indicadores de referência para o planejamento e a avaliação de desempenho de Programa de coleta seletiva, levantando os principais indicadores utilizados no Brasil com essa finalidade. Desse trabalho resultaram 25 indicadores que foram validados mediante testes estatísticos, restando os seguintes indicadores de referência:

- Cobertura de atendimento do programa (hab);
- Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis – IRMR (%);
- Quantidade mensal coletada seletivamente (t/mês);
- Custo de triagem (R\$/t);
- Quantidade de itens de materiais recicláveis comercializados (un); e,
- Custo total do programa (R\$/t).

O Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS (BRASIL, 2005) realizou diagnóstico do gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, com dados de 2003, que abrangeu 3,4% do total dos 5.560 municípios do país. A população total dos 191 municípios convidados era cerca de 69.965.420 habitantes, valor que correspondeu a praticamente 40% da população total.

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos municípios convidados em 2003, segundo as regiões geográficas do país. Pode-se observar, no tocante à quantidade de municípios convidados, uma maior concentração na Região Sudeste, onde ocorre o maior número de cidades de médio e grande porte do País. Por outro lado, percebe-se que, na Região Norte, a amostra atingiu seu maior percentual, correspondente a 6,7% do número total de municípios ali existentes.

Tabela 3- Percentual do número de municípios convidados em relação às regiões

Região	Número de municípios convidados da amostra	Percentual na amostra (%)	Número de municípios por região	Percentual da amostra (%)
Norte	27	14,1	449	6,7
Nordeste	49	25,7	1.792	2,7
Sudeste	62	32,5	1.668	3,7
Sul	36	18,8	1.188	3,0
Centro-Oeste	17	8,9	463	3,7
Totais	191	100,0	5.560	3,4

Fonte: Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS (BRASIL, 2005)

Este trabalho apresentou informações fornecidas pelos municípios, organizados por ordem alfabética bem como os indicadores calculados a partir das mesmas informações. As tabelas tratam de aspectos gerais ou agregados por modalidades de serviço de manejo de RSU, estando designados por:

- Ge – informações gerais do Município e do órgão responsável;
- Co – informações sobre o serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos;
- Cc – informações sobre o serviço de coleta de resíduos da construção civil;
- Cs – informações sobre coleta seletiva e processos de triagem;

- Rs – informações sobre resíduos dos serviços de saúde;
- Va – informações sobre o serviço de varrição;
- Cp – informações sobre o serviço de capina;
- Os – informações sobre outros serviços de manejo de RSU; e
- Up – informações sobre unidades de processamento (aterros, unidades de triagem, incineradores, etc).

Os indicadores apresentados de coleta seletiva:

- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total coletada (%);
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg / 1.000 habitantes);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares (%);
- Incidência de papel e papelão no total de material recuperado (%);
- Incidência de plásticos no total de material recuperado (%);
- Incidência de metais no total de material recuperado (%);
- Incidência de vidros no total de material recuperado (%);
- Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado (%).

No capítulo de método serão detalhados alguns indicadores apresentados pelo Sistema Nacional de Informação em Saneamento - SNIS.

6 MATERIAL E MÉTODO

A estratégia da pesquisa empregada foi estudo de caso, realizado no programa de coleta seletiva do Município de Londrina.

Optou-se pela realização de estudo de caso por ser uma estratégia de investigação aplicável a pesquisas em que os limites entre os fenômenos e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001).

Foi preciso realizar uma pesquisa inicial para entender os aspectos organizacionais e gerenciais do programa de coleta seletiva para posteriormente realizar a avaliação.

Desta forma, o delineamento da pesquisa foi realizado, conforme ilustrado na figura 1.

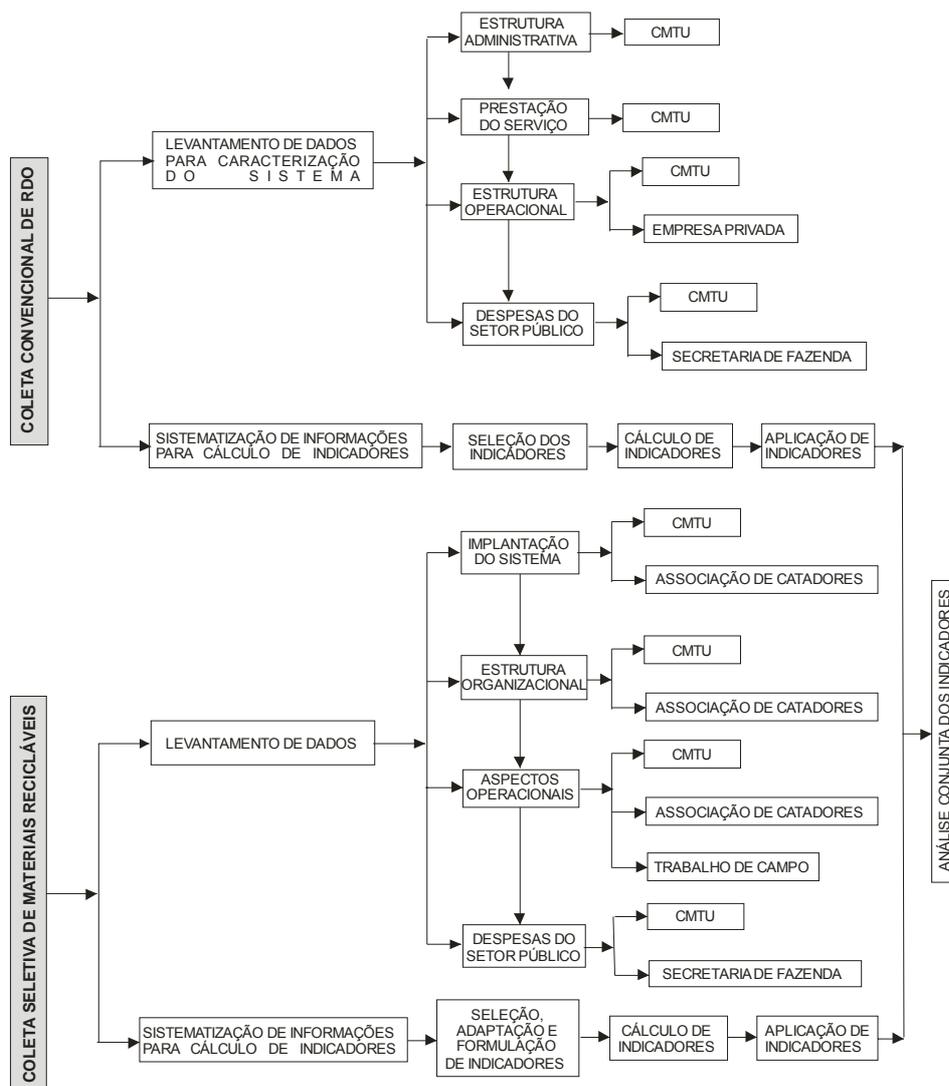


Figura 1 - Fluxograma do método de pesquisa

As informações foram coletadas a partir de observação direta da autora da pesquisa, em razão de ser parte integrante da equipe responsável pela implantação da coleta seletiva do Município. Além disso, foram realizadas análise de documentos, entrevistas com gerentes operacionais e catadores, visitas às unidades de triagem e setores de coleta para acompanhamento do processo e coleta de dados.

Devido a falta de padronização quanto à nomenclatura atribuída em diversos estudos e quanto aos métodos de cálculo de indicadores adotados para diagnosticar o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, inicialmente foi realizada uma extensa revisão bibliográfica para seleção, adaptação e formulação de novos indicadores a serem utilizados na pesquisa, para atingir os objetivos propostos.

Decidiu-se, então, desenvolver esta dissertação, tomando como base a sistemática das informações apresentadas por Sá e Rodriguez (2002) e a definição dos termos, grandezas das informações e expressões dos indicadores, apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS: Diagnóstico da Gestão e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (BRASIL, 2005). Foram, então, utilizados alguns indicadores já apresentados nestes documentos, sendo outros adaptados para o estudo de caso e alguns formulados, devido às especificidades da modalidade do programa de coleta seletiva avaliado.

Em função da dificuldade de comparação, principalmente no tocante às despesas da coleta seletiva para o setor público, em virtude da variação na estrutura administrativa das entidades responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos, na forma de prestação efetiva deste serviço e na modalidade do programa de coleta seletiva, alguns indicadores foram calculados também para o serviço de coleta convencional de RDO e serviços de limpeza urbana para que a disponibilidade de informações permita que os prestadores destes serviços realizem reflexões a respeito de suas ações.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Londrina está localizada na porção norte do Estado do Paraná, na macrorregião sul do Brasil, é uma cidade de médio porte, com 488.287 habitantes,

estimativa do IBGE para o ano de 2005, sendo apenas 3% na área rural. Com uma extensão de 162,32 km², a população urbana se concentra no extremo norte do município. A figura 2 apresenta a localização do Município de Londrina.

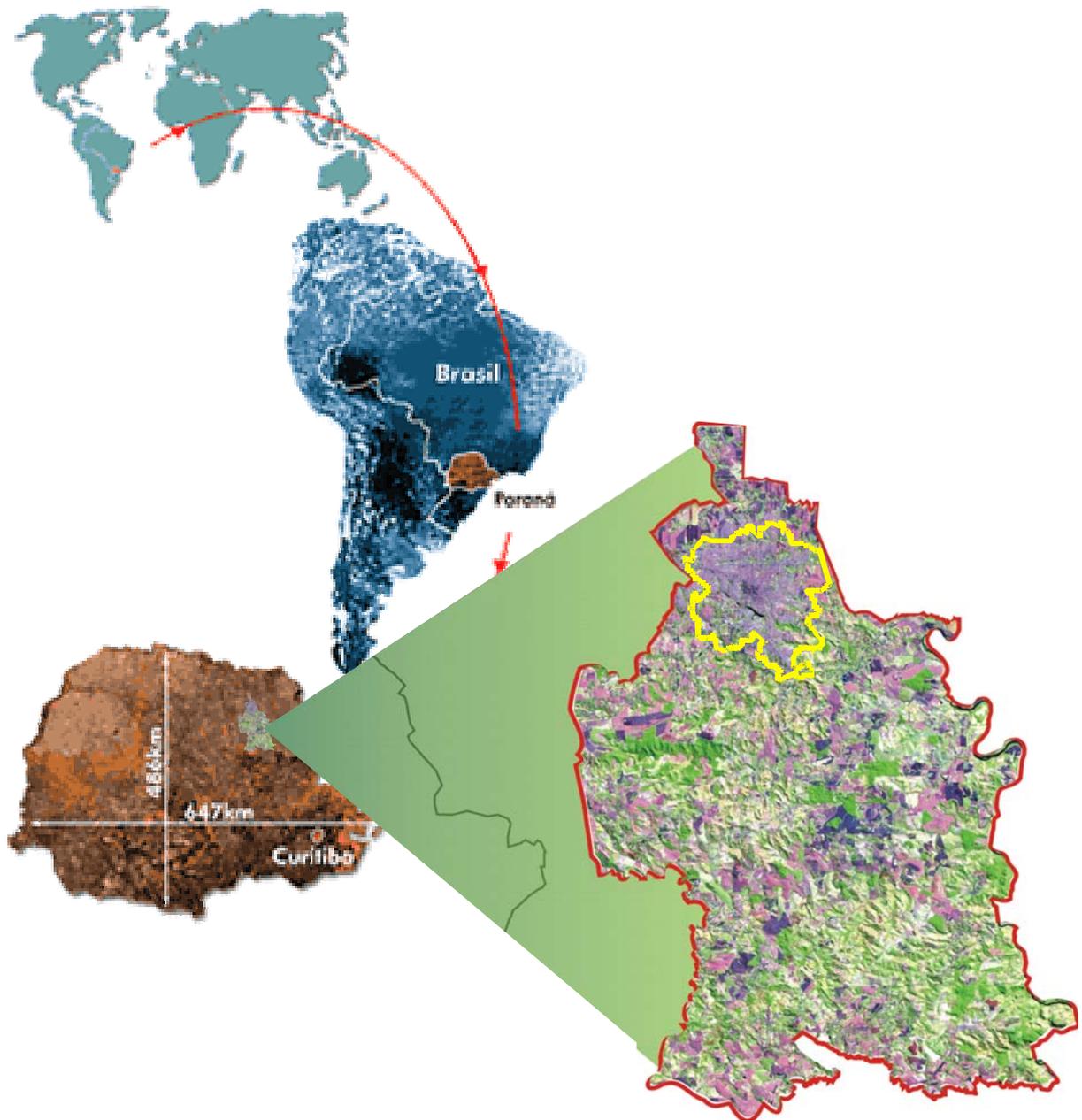


Figura 2 - Localização do Município de Londrina

As coordenadas geográficas do município e da área urbana de Londrina estão apresentadas na Tabela 4:

Tabela 4 - Coordenadas geográficas de Londrina

Coordenadas geográficas	Latitude Norte	Latitude Sul	Longitude Leste	Longitude Oeste
Município	23° 10' 17" S	23° 51' 10" S	50° 52' 11" W	51° 14' 35" W
Área urbana (sede)	23° 14' 27" S	23° 23' 44" S	51° 06' 09" W	51° 13' 44" W

Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

A área urbana da sede do município se distribui em locais com baixas declividades entre 0% e 10%, embora existam áreas ocupadas em que a declividade é considerada elevada, até 30%.

O município de Londrina encontra-se dividido em 08 (oito) distritos administrativos que são: Warta, Espírito Santo, São Luiz, Irerê, Maravilha, Paiquerê, Guaravera e Lerroville. Os limites municipais são ao norte: Sertanópolis, Cambé e Ibiporã; a oeste: Arapongas, Apucarana e Marilândia do Sul; ao sul: Marilândia do Sul, Tamarana e Ortigueira; a leste: São Jerônimo da Serra e Assaí.

Em 2000, Londrina possuía 149.593 domicílios e renda per capita média de R\$ 439,35, de acordo com o Censo Demográfico de 2000 do IBGE.

Segundo informações levantadas na Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, até fevereiro de 2006, 74,41% da população era atendida pelo sistema de coleta de esgoto realizado apenas na área urbana da sede do Município e 98,43% da população era atendida com abastecimento de água. Além disso, dos 2.012,32 km de vias existentes, aproximadamente 1.950 km (96,95%) estavam pavimentados até então.

6.2 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Como etapa inicial, buscou-se dados para a caracterização da gestão dos resíduos sólidos domiciliares no período de 2001 a 2005, através de visitas técnicas realizadas ao órgão responsável pelo gerenciamento da limpeza urbana Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU, à Secretaria Municipal de Fazenda, ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano - IPPUL, à Secretaria Municipal do

Ambiente e Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, além de visitas às associações de catadores para observação dos aspectos operacionais.

No Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano - IPPUL e Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação foram levantadas informações referentes à revisão e atualização do plano diretor, código de obras, código de posturas e lei orgânica do município.

Na Secretaria Municipal do Ambiente foram levantadas informações sobre a elaboração do Código Municipal do Ambiente.

Já na Secretaria Municipal de Fazenda foram levantadas informações referentes ao orçamento do município e montante dos recursos aplicados com limpeza urbana.

Na CMTU, órgão responsável pelo gerenciamento da limpeza urbana que engloba os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, operação e manutenção do aterro de RDO, varrição, capina, roçada, limpeza de lagos, de calçadões, remoção de resíduos de lixeiras, poda de árvores e coleta seletiva, foram levantados dados referentes a sua estrutura administrativa, modalidade de contratação dos serviços de limpeza urbana e dados referentes ao sistema da coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e programa de coleta seletiva.

6.2.1 Informações levantadas referentes a Coleta Convencional de Resíduos

Sólidos Domiciliares:

- Antecedentes do sistema;
- Modalidade de contratação e forma de remuneração dos serviços;
- Quantidade coletada de RDO;
- Levantamento do número de setores, frequência e turnos de coleta;
- Quantidade e capacidade da frota;
- Quantidade de funcionários utilizados para coleta;
- Quantidade mensal de viagens;
- Cobertura do serviço de coleta;
- Montante de recursos empregados/ano pelo setor público com total de serviços de limpeza urbana;

- Montante de recursos empregados/ano pelo setor público com serviço de coleta convencional;

6.2.2 Informações levantadas referentes ao Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares:

- Antecedentes do programa de coleta seletiva;
- Quantidade de catadores inseridos nas associações;
- Quantidade de associações constituídas;
- Quantidade de materiais recicláveis coletada pelas associações de catadores;
- Quantidade de PEVs instalados;
- Quantidade de materiais recicláveis coletada nos PEVs;
- Quantidade de rejeitos (matéria orgânica e rejeitos);
- Mapa dos setores e frequência da coleta seletiva de RDO;
- Critérios adotados para a setorização da cidade.
- Quantidade de itens de materiais comercializados;
- Forma de comercialização dos materiais recicláveis;
- Quantidade de reclamações;
- Quantidade e capacidade da frota destinada ao transporte dos recicláveis empregada pelo setor público;
- Guarnição utilizada na coleta;
- Levantamento dos dias efetivos de trabalho ao mês;
- Distância média diária percorrida por catador;
- Quantidade média diária de materiais coletada por catador;
- Quantidade de habitantes que participam da coleta seletiva;
- Quantidade de habitantes que são atendidos pela coleta seletiva;
- Quantidade de associações que recebem recursos destinados à locação de galpões;
- Localização das unidades de triagem;
- Despesa do setor público com o programa de coleta seletiva.

6.2.3 A Nomenclatura, Organização e Definição dos Termos e Grandezas das Informações utilizadas:

A seguir serão apresentadas tabelas que foram estruturadas para o levantamento das informações necessárias para o cálculo de indicadores, estabelecendo-se código, definição e unidade, estando designados por:

- Ge – informações de dados populacionais do Município e despesas do setor público;
- Co – informações sobre o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares;
- Cs – informações sobre coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares;
- Ca – informações sobre catadores e associações.

O Quadro 4 apresenta a estruturação para o levantamento de dados populacionais e despesas do setor público.

Quadro 4 - Estruturação para o levantamento de dados populacionais e despesas do setor público

CÓDIGO	INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Ge01	POPULAÇÃO URBANA	População urbana estimada pelo IBGE para o ano de referência.	Habitante
Ge02	DESPESA ANUAL DO SETOR PÚBLICO COM LIMPEZA URBANA	Resultado anual das despesas do setor público com agentes executores de serviços de limpeza urbana no município, incluindo agentes público, privado e outros. OBS: São também admitidas neste campo as despesas operacionais relativas a insumos e repasses de verbas a parceiros do gerenciamento da limpeza urbana no município. Cita-se como exemplo as despesas com aluguéis de galpões, manutenção de equipamentos, repasse às associações de catadores, aquisição e manutenção de equipamentos cedidos às associações de catadores e fornecimento de transporte, material informativo e sacaria.	R\$/ano
Ge03	DESPESA CORRENTE TOTAL DO SETOR PÚBLICO	Valor anual do total das despesas do setor público para a manutenção dos serviços públicos em geral, exceto despesas de capital. Inclui todas as despesas do setor público, não só as relativas ao gerenciamento da limpeza urbana.	R\$/ano

O Quadro 5 apresenta a estruturação para o levantamento de dados do serviço de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 5 - Estruturação para o levantamento de dados do serviço de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares

CÓDIGO	INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Co01	DESPESA COM AGENTE(S) PRIVADO(S) CONTRATADO(S) PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE COLETA CONVENCIONAL DE RDO	Valor anual das despesas do setor público com empresas privadas contratadas exclusivamente para execução de serviço de coleta de RDO.	R\$/ano
Co02	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO ATENDIDA COM SERVIÇO DE COLETA CONVENCIONAL	Valor declarado pelo órgão responsável como sendo a população efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta convencional de RDO no município, incluindo as populações da sede, dos distritos e dos povoados. Entende-se como regular o serviço com frequência mínima de 1 vez por semana.	habitante
Co03	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES COLETADA PELO(S) AGENTE(S) PRIVADOS(S)	Quantidade média anual de resíduos sólidos domiciliares coletada por serviço executado por empresa(s) contratada(s) pelo setor público	t/ano
Co04	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DEPOSITADA NO ATERRO CONTROLADO MUNICIPAL	Quantidade média anual de resíduos sólidos domiciliares depositados no aterro municipal, incluindo resíduos depositados por empresa responsável pela coleta convencional e por terceiros.	t/ano

O Quadro 6 apresenta a estruturação para o levantamento de dados do serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 6 - Estruturação para o levantamento de dados do serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares

CÓDIGO	INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs01	DESPESA ANUAL DO SETOR PÚBLICO COM PROGRAMA DE COLETA SELETIVA	Resultado anual da soma das despesas de custeio do setor público com agentes executores de serviços de coleta seletiva no município. São também admitidas neste campo as despesas operacionais relativas a insumos e repasses de verbas a parceiros do gerenciamento da limpeza urbana no município, tais como aluguéis de galpões, manutenção de equipamentos, aquisição e manutenção de equipamentos cedidos às associações de catadores e fornecimento de transporte, material informativo e sacaria.	R\$/ano
Cs02	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO ATENDIDA COM COLETA SELETIVA	Valor declarado pelo órgão responsável como sendo a população efetivamente beneficiada com o serviço regular de coleta de materiais recicláveis no município, incluindo a população da sede e dos distritos. Entende-se como regular o serviço com frequência mínima de 1 vez por semana.	habitante
Cs03	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO PARTICIPANTE DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA	Valor declarado pelo órgão responsável como sendo a população que efetivamente participa do programa de coleta seletiva, segregando os materiais recicláveis na fonte, incluindo as populações da sede do município e dos distritos.	habitante
Cs04	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS COLETADA ATRAVÉS DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DA PREFEITURA	Quantidade média anual de materiais recicláveis coletada de forma seletiva, decorrente do recolhimento de PEVs e através das associações de catadores, não incluindo, entretanto, quantidades coletadas por catadores autônomos não organizados, nem quantidades recolhidas por intermediários privados ("sucateiros").	t/ano
Cs05	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE RESÍDUOS RECOLHIDOS PELAS ASSOCIAÇÕES DE CATADORES INSERIDAS NO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DA PREFEITURA.	Quantidade média anual de materiais recicláveis coletada por outros agentes executores da coleta seletiva que detenham alguma "parceria" com o setor público. Enquadram-se neste caso, as quantidades recolhidas por associações de catadores, inseridas no programa de coleta seletiva.	t/ano

Quadro 6 - Estruturação para o levantamento... (...continuação)

CÓDIGO	INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs06	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS RECOLHIDA EM POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA PELO SETOR PÚBLICO OU EMPRESA CONTRATADA POR ELE.	Quantidade média anual de resíduos coletada pelo setor público ou agente(s) privado(s) contratado(s) por ele, através do recolhimento dos materiais recicláveis depositados voluntariamente pela população em contêineres instalados em espaços públicos (PEVs).	t/ano
Cs07	ESTRUTURA OPERACIONAL DO SERVIÇO DE COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS COMPOSTA POR VEÍCULOS	Quantidade de veículos alocados no serviço de coleta de materiais recicláveis, utilizados exclusivamente para o transporte das "bandeiras" às unidades de triagem e destas para a central de comercialização (CEPEVE).	n° de veículos
Cs08	REPRESENTA A QUANTIDADE MÉDIA MENSAL DE RECLAMAÇÕES DECORRENTES DO SERVIÇO DE COLETA SELETIVA	Valor declarado pelo órgão responsável como sendo a quantidade média mensal de reclamações recebidas em decorrência da execução do serviço de coleta seletiva.	n° de reclamações
Cs09	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS	Quantidade média anual de matéria orgânica e rejeitos encontrados junto aos materiais segregados pela população, sejam eles depositados nos PEVs ou através da coleta feita pelos catadores inseridos no programa de coleta seletiva do setor público.	(t/ano)
Cs10	QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DE MATERIAL COLETADA NO SETOR UTILIZANDO CARRINHOS MANUAIS	Quantidade média diária de materiais recicláveis coletada, por equipe de catadores associados a uma das entidades formais, com a utilização de carrinhos em um dos setores do programa de coleta seletiva. Obs. Informações levantadas em campo	t/dia
Cs11	QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DE MATERIAL COLETADA NO SETOR UTILIZANDO VEÍCULO TIPO KOMBI	Quantidade média diária de materiais recicláveis coletada, por equipe de catadores associados a uma das entidades formais, com a utilização de veículos tipo Kombi em um dos setores do programa de coleta seletiva. Obs. Informações levantadas em campo	t/dia
Cs12	EXTENSÃO MÉDIA DIÁRIA DE VIAS PERCORRIDAS NO SETOR UTILIZANDO CARRINHO MANUAL	Extensão média diária de vias percorridas pelos catadores realizando a coleta com a utilização de carrinhos em um dos setores do programa de coleta seletiva. Obs. Informações levantadas em campo	quilômetros

Quadro 6 - Estruturação para o levantamento... (continua ...)

Quadro 6 -Estruturação para o levantamento... (...conclusão)

CÓDIGO	INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Cs13	EXTENSÃO MÉDIA DIÁRIA DE VIAS PERCORRIDAS NO SETOR UTILIZANDO VEÍCULO TIPO KOMBI	Extensão média diária de vias percorridas pelos catadores realizando a coleta com a utilização de veículos tipo Kombi em um dos setores do programa de coleta seletiva. Obs. Informações levantadas em campo	quilômetros
Cs14	QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DE TEMPO UTILIZADO PARA REALIZAÇÃO DE COLETA EM SETOR UTILIZANDO CARRINHO MANUAL	Quantidade de tempo necessário para a realização da coleta porta a porta e o transporte dos materiais recicláveis até as “bandeiras” utilizando carrinhos manuais.	horas
Cs15	QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DE TEMPO UTILIZADO PARA REALIZAÇÃO DE COLETA EM SETOR UTILIZANDO VEÍCULO	Quantidade de tempo necessário para a realização da coleta porta a porta e o transporte dos materiais recicláveis até as “bandeiras” utilizando carrinhos manuais.	horas

O Quadro 7 apresenta a estruturação para o levantamento de dados sobre catadores.

Quadro 7 - Estruturação para o levantamento de dados sobre catadores

CÓDIGO	INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	UNIDADE
Ca01	QUANTIDADE MÉDIA ANUAL DE CATADORES INSERIDOS NO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA	Quantidade anual de catadores associados inseridas nas entidades associativas formais.	pessoas
Ca02	QUANTIDADE ANUAL DE ASSOCIAÇÕES CRIADAS	Quantidade anual de associações criadas.	associações
Ca03	QUANTIDADE DIÁRIA DE CATADORES REALIZANDO A COLETA POR SETOR	Quantidade diária de catadores associados a uma das entidades associativas formais coletando em um dos setores do programa de coleta seletiva. Obs. Informações levantadas em campo.	pessoas

6.2.4 Indicadores Utilizados: Seleccionados, Adaptados e Formulados

Conforme já mencionado, decidiu-se tomar como base a sistemática das informações apresentadas por Sá e Rodriguez (2002) e a definição dos termos, grandezas das informações e expressões dos indicadores, apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico da gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos (2005), selecionando e adaptando os necessários para atingir os objetivos propostos pela pesquisa e formulando alguns que foram necessários, devido à particularidade da modalidade do programa de coleta seletiva avaliado.

O Quadro 8 apresenta a relação de indicadores selecionados e adaptados na pesquisa, bem como a equação para o cálculo dos mesmos.

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados

Nº	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO
Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos		
1	Incidência da despesa do setor público empregada com limpeza urbana na despesa corrente do setor público $\frac{(\text{despesa anual do setor público com limpeza urbana}) \times 100}{\text{despesas correntes do setor público}}$ Expresso em: %	$\frac{(\text{Ge02}) \times 100}{\text{Ge03}}$
2	Custo anual per capita com limpeza urbana: $\frac{\text{despesa média anual do setor público com limpeza urbana}}{\text{população urbana}}$ Expresso em: R\$/habitante/ano	$\frac{\text{Ge02}}{\text{Ge01}}$

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (continua ...)

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (...continuação)

Indicadores do sistema de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares (RDO)		
Indicadores gerais		
3	<p>Geração per capita de RDO:</p> <p><u>(quant. média anual de RDO depositada no aterro + quant. média anual de mat. recicláveis coletada)x1000 /365</u> população urbana</p> <p>Expresso em: kg/habitante/dia</p>	$\frac{(Co04+Cs04)x1000/365}{Ge01}$
4	<p>Massa coletada per capita diária de RDO:</p> <p><u>quant. média anual de RDO coletada x1000/365</u> população atendida com coleta convencional de RDO</p> <p>Expresso em: Kg/habitante/dia</p>	$\frac{(Co03) x 1000/365}{Co02}$
Indicadores operacionais:		
5	<p>Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana:</p> <p><u>população atendida com coleta convencional de RDO x100</u> população urbana</p> <p>Expresso em: %</p>	$\frac{Co02 x100}{Ge01}$
Indicadores de despesa do setor público		
6	<p>Custo unitário médio da coleta convencional de RDO:</p> <p><u>despesa média anual com coleta convencional de RDO</u> quantidade média anual de RDO coletada</p> <p>Expresso em: R\$/tonelada</p>	$\frac{Co01}{Co03}$
7	<p>Incidência de despesa do setor público com coleta convencional de RDO na despesa empregada com limpeza urbana:</p> <p><u>despesa média anual com coleta convencional de RDO</u> despesa média anual do setor público com limpeza urbana</p> <p>Expresso em: %</p>	$\frac{Co01x100}{Ge02}$

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (continua...)

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (...continuação)

Nº	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO
Indicadores de custos		
8	Custo anual per capita com coleta convencional de RDO $\frac{\text{despesa média anual com coleta convencional de RDO}}{\text{população urbana}}$ Expresso em: R\$/habitante/ano	$\frac{\text{Co01}}{\text{Ge01}}$
Indicadores do sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares		
Indicadores gerais		
9	Massa coletada <i>per capita</i> de materiais recicláveis: $\frac{\text{quant. média anual de materiais recicláveis coletada} \times 1000/365}{\text{população participante do programa de coleta seletiva}}$ Expresso em: Kg/habitante/dia	$\frac{\text{Cs04} \times 1000/365}{\text{Cs03}}$
10	Massa recuperada <i>per capita</i> de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população atendida: $\frac{\text{quant. média anual de mat. recicláveis coletada} - \text{quant. média anual de matéria orgânica e rejeitos coletada}}{\text{população atendida com coleta seletiva}}$ Expresso em: Kg/habitante/dia	$\frac{(\text{Cs04} - \text{Cs09}) \times 1000/365}{\text{Cs02}}$
11	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população participante: $\frac{\text{quant. média anual de materiais recicláveis coletada} - \text{quant. média anual de mat. orgânica e rejeitos}}{\text{população participante do programa de coleta seletiva}}$ Expresso em: Kg/habitante/dia	$\frac{(\text{Cs04} - \text{Cs09}) \times 1000/365}{\text{Cs03}}$

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (continua...)

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (...continuação)

Nº	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO
12	Taxa de adesão da população no programa de coleta seletiva $\frac{\text{população participante do programa de coleta seletiva}}{\text{população atendida com coleta seletiva}} \times 100$ Expresso em:%	$\frac{Cs03 \times 100}{Cs02}$
Indicadores operacionais		
13	Taxa de rejeitos: $\frac{\text{quant. média anual de mat. orgânico e rejeitos}}{\text{quant. média anual de materiais recicláveis coletada}} \times 100$ Expresso em:%	$\frac{Cs09 \times 100}{Cs04}$
14	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva: $\frac{\text{população atendida com coleta seletiva}}{\text{população urbana}} \times 100$ Expresso em:%	$\frac{Cs02 \times 100}{Ge01}$
15	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade coletada de RDO $\frac{\text{quant. média anual de materiais recicláveis coletada}}{\text{quantidade média anual de RDO coletada}}$ Expresso em:%	$\frac{Cs04 \times 100}{Co03}$
16	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total coletada de RDO: $\frac{\text{qt. méd. anual de recicláveis} - \text{qt. méd. anual m. org. e rejeitos.} \times 100}{\text{qt. média anual de RDO} + \text{qt. média anual de mat. Recicláveis}}$ Expresso em:%	$\frac{(Cs04 - Cs09) \times 100}{(Co03 + Cs04)}$

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (continua...)

Quadro 8 - Indicadores selecionados e adaptados (...conclusão)

Nº	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO
	Indicadores de despesa do setor público	
17	Custo unitário médio da coleta seletiva: $\frac{\text{despesa média anual com programa de coleta seletiva}}{\text{quant. média anual de materiais recicláveis coletada}}$ Expresso em:R\$/tonelada	$\frac{\text{Cs01}}{\text{Cs04}}$
18	Incidência de despesa do setor público com coleta seletiva na despesa empregada com limpeza urbana $\frac{\text{despesa média anual com coleta seletiva}}{\text{despesa média anual do setor público com limpeza urbana}}$ Expresso em:%	$\frac{\text{Cs01}}{\text{Ge02}} \times 100$
	Indicadores de custos	
19	Custo anual per capita com coleta seletiva $\frac{\text{despesa média anual com coleta seletiva}}{\text{população urbana}}$ Expresso em:R\$/habitante/ano	$\frac{\text{Cs01}}{\text{Ge01}}$

Quadro 9 - Indicadores formulados pelo autor

Nº	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO
C1	Representa o número de reclamações decorrentes do serviço de coleta seletiva $\frac{\text{quantidade média mensal de reclamações}}{\text{população participante do programa de coleta seletiva}}$ Expresso em: número de reclamações mensais/habitante atendido	$\frac{Cs08}{Cs03}$
C2	Número de habitantes por catador $\frac{\text{população atendida com coleta seletiva}}{\text{quantidade média anual de catadores}}$ Expresso em: habitantes/catador	$\frac{Cs02}{Ca01}$
C3	Taxa de material recolhido nos PEVs em relação à quantidade total coletada no programa de coleta seletiva $\frac{\text{quantidade média anual de material recolhido nos PEVs}}{\text{quantidade média anual de mat. recicláveis coletada no programa}}$ Expresso em:%	$\frac{Cs06 \times 100}{Cs04}$
C4	Quantidade de habitantes atendidos por cada veículo fornecido pelo setor público para o transporte de materiais recicláveis. $\frac{\text{população atendida com coleta seletiva}}{\text{número de veículos}}$ Expresso em: habitantes/veículo	$\frac{Cs02}{Cs07}$
C5	Produtividade média diária por catador utilizando carrinho manual $\frac{\text{quantidade média diária de materiais recicláveis coletada no setor}}{\text{quantidade de catadores do setor}}$ Expresso em: kg/catador/dia	$\frac{Cs10}{Ca03}$
C6	Produtividade média diária por catador utilizando veículo tipo Kombi $\frac{\text{quantidade média diária de materiais recicláveis coletada no setor}}{\text{quantidade de catadores do setor}}$ Expresso em: kg/catador/dia	$\frac{Cs11}{Ca03}$

Quadro 9 - Indicadores formulados pelo autor (continua...)

Quadro 9 - Indicadores formulados pelo autor (...continuação)

Nº	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO
C7	Distância média diária percorrida por catador utilizando carrinho manual $\frac{(\text{extensão média diária de vias percorridas no setor}) * 2}{\text{quantidade de catadores do setor}}$ Expresso em: km/catador/dia	$\frac{(\text{Cs12}) * 2}{\text{Ca03}}$
C8	Distância média diária percorrida por catador utilizando veículo tipo Kombi; $\frac{\text{extensão média diária de vias percorridas no setor}}{\text{quantidade de catadores do setor}}$ Expresso em: km/catador/dia	$\frac{\text{Cs13}}{\text{Ca03}}$
C9	Massa coletada por km percorrido utilizando carrinho manual $\frac{\text{quantidade média diária de materiais recicláveis coletada no setor}}{\text{extensão média diária de vias percorridas no setor}}$ Expresso em: kg/km	$\frac{\text{Cs10}}{\text{Cs12}}$
C10	Massa coletada por km percorrido utilizando veículo tipo Kombi $\frac{\text{quantidade média diária de materiais recicláveis coletada no setor}}{\text{extensão média diária de vias percorridas no setor}}$ Expresso em: kg/km	$\frac{\text{Cs11}}{\text{Cs13}}$
C11	Produtividade média por hora por catador utilizando carrinho manual $\frac{(\text{qt. média diária de recicláveis coletada}) / \text{qt. de catadores do setor}}{\text{tempo de coleta}}$ Expresso em: kg/hora	$\frac{(\text{Cs10}) / \text{Ca03}}{\text{Cs14}}$
C12	Produtividade média por hora por catador utilizando veículo Kombi $\frac{(\text{qt. méd. diária de recicláveis coletada}) / \text{qt. de catadores do setor}}{\text{tempo de coleta}}$ Expresso em: kg/hora	$\frac{(\text{Cs11}) / \text{Ca03}}{\text{Cs15}}$

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.

Até 9 de maio de 2001, o órgão responsável pelo gerenciamento dos serviços de limpeza urbana de Londrina era a AMA - Autarquia do Meio Ambiente. A partir dessa data, a responsabilidade passou à Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – CMTU, uma sociedade de economia mista¹ com administração pública que foi constituída com a finalidade de gerenciar o trânsito e o transporte coletivo. O gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos está subordinado à diretoria de operações, como pode ser observado na figura 3, que apresenta o organograma da CMTU.

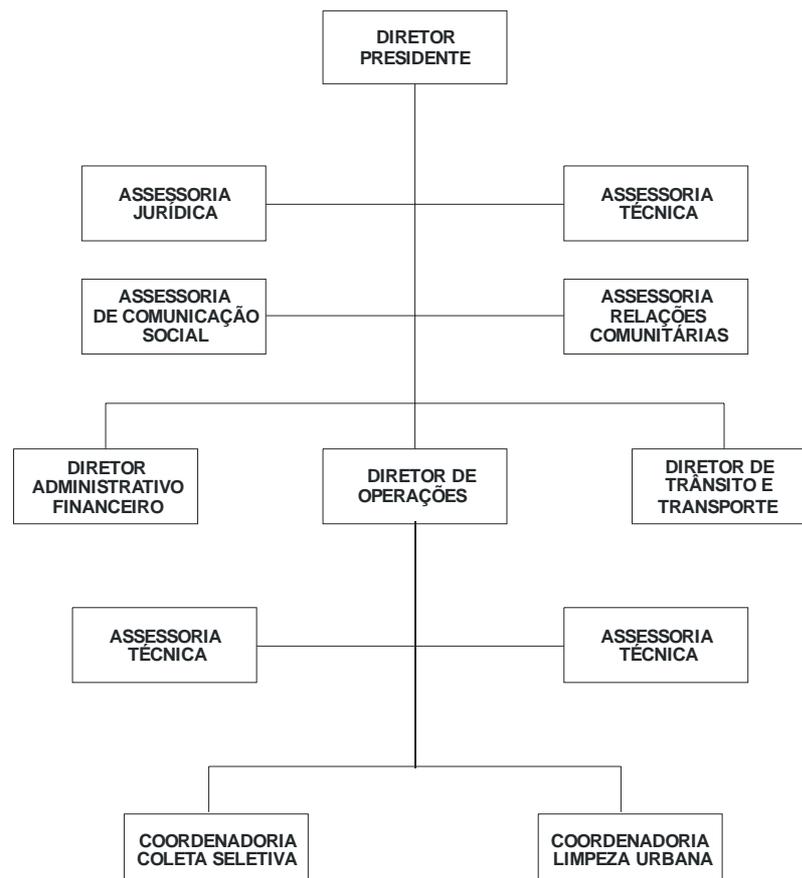


Figura 3-Organograma da CMTU

¹ Entidade paraestatal, criada por lei, com capital público e privado, maioria pública nas ações com direito a voto, gestão exclusivamente pública, com todos os dirigentes indicados pelo Poder Público.

Os recursos para o gerenciamento da limpeza urbana no município são orçamentários e geridos pela CMTU através de uma conta específica, do Fundo de Urbanização de Londrina – FUL, constituída em 1998.

A cobrança pelos serviços é realizada através de uma taxa de limpeza urbana inclusa no IPTU cujo índice de inadimplência é de 28%.

Em 2002 a referida taxa deixou de ser realizada sobre a metragem dos imóveis e passou a ser calculada por uma alíquota obtida através da despesa anual com limpeza urbana, atrelada à frequência do serviço de coleta convencional de RDO.

O cálculo da taxa de limpeza urbana para o imóvel residencial, é limitado ao máximo de 20% do valor do IPTU, no entanto, para o imóvel comercial não há limitação.

As principais leis do município que tratam do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos são: Lei Orgânica, Código de Posturas e Código de Obras.

A Lei Orgânica do município estabelece em seu art. 5º, apresentado no anexo A, que compete ao Município de Londrina prover a limpeza das vias e logradouros públicos, com a remoção e o destino final do lixo domiciliar, hospitalar e industrial, e de outros resíduos de qualquer natureza;

Observa-se que este artigo necessita de atualização, pois conflita com a Lei Federal 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu art. 4º, inciso VII, trata da imposição ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

No Capítulo VII da Lei Orgânica que trata do saneamento, preve, em seu art. 191, parágrafo 1º, que a coleta de lixo no Município será seletiva. No parágrafo 2º, inciso II, do mesmo artigo, consta que caberá ao município propiciar a comercialização dos materiais recicláveis por meio de consórcios intermunicipais e bolsas de resíduos. Já no Capítulo VII, no art. 192, estabelece que o município terá que exigir da fonte geradora prévia seleção.

O programa de coleta seletiva implantado em Londrina atende quase que na totalidade o Capítulo VII da Lei Orgânica, que trata do saneamento, porém a comercialização dos materiais recicláveis atualmente é realizada pelas associações de catadores, e não ocorreu, até a presente data, maio de 2006, a comercialização através de consórcios intermunicipais.

O Código de Posturas do Município de Londrina, instituído pela Lei nº 4.607, 17.12.90, em sua Seção IV, apresentada no anexo A, trata da higiene das habitações, prescrevendo em seu art. 107 a remoção de lixo em terrenos baldios, inclusive estipulando prazo. Na mesma Seção, em seu art. 108, prevê a responsabilidade do gerador pela remoção dos resíduos de característica não-domiciliar, inclusive arcando com os custos dos serviços. Esses dois artigos são de extrema importância, pois, se cumpridos, podem auxiliar na manutenção da limpeza da cidade, não onerando os cofres públicos com o emprego de recursos, para despesas que não são de sua responsabilidade.

O Código de Obras do Município de Londrina, instituído pela Lei 281 de 26/10/1955, faz poucas referências aos resíduos sólidos, porém na Seção III, apresentada no anexo A, que se refere a habitações múltiplas, em seu art 133 obriga a instalação de um sistema de coleta de lixo por tubos de queda que não é mais utilizado nas atuais edificações. Esse código necessita de uma urgente revisão e atualização. Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, a revisão e atualização do referido código serão realizadas em 2006.

De acordo com informações obtidas na Secretaria Municipal do Ambiente, a minuta do Código Municipal do Ambiente está em análise na Câmara de Vereadores. Nesse documento, é contemplada a obrigatoriedade do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em conformidade com um Plano de Gestão Integrada de Resíduos.

O Plano Diretor do Município de Londrina, Lei nº 7.482, de 20.07.98, estabelece em seu art. 7º apresentado no anexo A, como uma das metas a serem cumpridas no prazo de 10 (dez) anos, até 2008, a implantação de diversos planos municipais, porém não se constatou a exigência de um plano específico para os resíduos sólidos. Segundo informações do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL, o plano diretor do município está sendo revisado e atualizado, e a elaboração de um plano de gestão integrada de resíduos sólidos será uma das metas a serem incluídas. Certamente, um plano de resíduos sólidos urbanos para o município será um instrumento fundamental para a definição de estratégias e ações, sendo, portanto, de extrema importância não postergar a sua implantação.

7.2. COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Desde o final da década de 1970 os resíduos sólidos domiciliares são depositados em uma área de propriedade da prefeitura localizada a 9 km do centro da cidade. No início os resíduos eram lançados no local e ficavam a céu aberto, havendo presença de catadores, o que foi solucionado com a retirada deles em 2001.

Atualmente, o aterro está sob condições controláveis² e a sua localização conflita com o uso e a ocupação do solo do seu entorno, principalmente pela proximidade com o aeroporto. O esgotamento da vida útil do aterro é iminente, o que levou a prefeitura a providenciar um estudo de impacto ambiental de áreas previamente selecionadas para a implantação de um aterro sanitário³ em outro local. Até maio de 2006, o referido estudo encontrava-se em análise no órgão ambiental do governo do Estado do Paraná, no entanto a audiência pública ocorreu no dia 17 de dezembro de 2005.

7.2.1. Forma de Administração

Até 2001, a coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e operação e manutenção do aterro eram executadas em regime de concessão.

Devido ao final do prazo da concessão, o setor público iniciou um procedimento licitatório para contratação dos serviços de limpeza urbana optando pela terceirização, segmentando-os em três processos: a) serviços de varrição, b) serviços de coleta convencional de RDO e c) operação e manutenção do aterro municipal.

Em 2002, foram firmados os contratos com as empresas privadas vencedoras do certame licitatório. A forma de remuneração, tanto para os serviços

² Instalação destinada à disposição de resíduos sólidos urbanos, na qual alguns - ou diversos - tipos e/ou modalidades objetivas de controle sejam periodicamente exercidos, quer sobre o maciço de resíduos, quer sobre seus efluentes. Admite-se, desta forma, que o aterro sob condições controláveis se caracterize por um estágio intermediário entre o lixão e o aterro sanitário.

³ Instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos através de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde urbana e/ou ao meio ambiente.

de coleta de resíduos sólidos domiciliares quanto para a operação e manutenção do aterro prevista no processo, deixou de ser por tonelada e passou a ser por preço global, prevendo-se reajustes contratuais de acordo com índice do IGP-M.

O controle da quantidade de resíduos coletados é realizado por meio de pesagens esporádicas dos resíduos e do controle sistemático do número de viagens dos caminhões.

7.2.2 Estrutura Operacional

Para a realização da coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, eram utilizados em 2001, nove caminhões com capacidade de 12 m³ cada, em 2002 e 2003 foram utilizados dez caminhões compactadores com capacidade de 12 m³ cada, em 2004 passou para onze veículos com a mesma capacidade, e para doze em 2005, sempre com guarnição composta por 1 motorista e 3 coletores.

Em 2005, o número de empregados contratados com qualificação de coletores e motoristas pertencente ao quadro de pessoal da empresa contratada era de 96 funcionários.

A coleta de RDO atendia 44 setores da cidade, incluindo os distritos da zona rural, e a quantidade média coletada em 2005 foi de 9.568 t/mês. A coleta era realizada diariamente no período noturno no centro da cidade e 3 vezes por semana em outros locais da sede municipal e distritos, distribuída em dois turnos. Era realizada uma média de 44 viagens/diárias até o aterro municipal. O mapa do anexo B apresenta a distribuição dos setores da coleta convencional de RDO.

Segundo informações do responsável pela coordenação da coleta de resíduos sólidos domiciliares da CMTU, a coleta em 2005 abrangia 100% da área urbana e atendia todos os distritos localizados na zona rural do município, sendo que o mais distante fica a cerca de 60 km do centro da cidade de Londrina.

A fiscalização dos serviços era feita por funcionários da CMTU e o monitoramento era realizado através do atendimento às reclamações da população, enquanto que o processo de controle era feito pelos horários e frequências preestabelecidas.

7.3 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

7.3.1 Implantação do Sistema

A coleta seletiva no município de Londrina teve início em 1996, sendo executada até maio de 2001 pelo sistema porta a porta com quadro da frente de trabalho⁴ e um caminhão da prefeitura. Segundo informações do coordenador de coleta seletiva da CMTU, até esta data a coleta estava disponibilizada para 30.000 domicílios da região central da cidade e chegou a coletar 4 toneladas/dia, o que representava aproximadamente 1% do resíduo sólido domiciliar gerado. O material era encaminhado para uma unidade de triagem de 300,00 m² operada por 22 funcionários da frente de trabalho, localizada na chácara São Miguel, região sul da cidade, e o material era comercializado pelo setor público.

Em junho de 2001, a CMTU promoveu a saída dos catadores do aterro estimulando-os para a constituição de associações, inserindo-os na coleta seletiva, por entender que a forma individualizada de trabalho era operacionalmente muito frágil para sustentação do programa e que, através da setorização da cidade, distribuída por associações, proporcionaria um processo organizado de coleta com a inclusão dos catadores.

Na ocasião, outros catadores autônomos procuraram a prefeitura também em busca dos materiais recicláveis, sendo, da mesma forma, orientados a constituírem associações para participação no programa de coleta seletiva.

Nessa época, os catadores foram encaminhados para uma única unidade de triagem de propriedade da prefeitura cujo objetivo era capacitá-los para que conhecessem os diferentes tipos de materiais recicláveis encontrados nos resíduos domiciliares e a sua posição no mercado. Ainda em 2001, durante 4 meses, a CMTU continuou realizando a coleta porta a porta, utilizando dois caminhões que transportavam o material coletado para essa unidade de triagem. Esse período foi importante para a capacitação dos catadores e a formação das primeiras associações, houve um real empenho da prefeitura em esclarecer aos catadores

⁴ Mão-de-obra temporária, contratação essa por tempo determinado e sem caracterização de vínculo empregatício.

sobre o papel de cada um na associação, a importância do trabalho coletivo, e a importância vital da adesão da população no processo de coleta.

Com orientação da CMTU, a diretoria de cada associação foi composta por um presidente, um tesoureiro e um secretário, e o conselho fiscal, por três pessoas. O anexo C apresenta o modelo do estatuto das associações.

Nesse mesmo ano de 2001, a CMTU demarcou a área do entorno da região central e a dividiu em 10 setores entregando cada setor para uma associação. Na época a região central continuou com o sistema porta a porta com veículos da prefeitura. O critério da distribuição dos setores foi de proximidade de moradia dos catadores. No entanto, ocorreram exceções, pois alguns catadores já tinham locais onde já realizavam a coleta e solicitaram a permanência em determinados bairros. Um outro fator de distribuição de setores foi a de quantidade de pessoal de cada associação. A CMTU oficializou o novo programa de coleta seletiva apresentando os catadores em cada domicílio por intermédio de 8 funcionários da prefeitura. Nessa abordagem, os funcionários acompanharam os catadores e, juntos, informaram à população atendida sobre os benefícios ambientais da coleta seletiva e a possibilidade de geração de renda para o pessoal envolvido. Esse trabalho durou cerca de 60 dias.

Os catadores passaram a realizar a coleta com carrinhos fornecidos pela prefeitura, mantendo um contato direto com a população. No segundo semestre de 2001 ocorreu uma ampliação da cobertura de coleta seletiva para 50.000 residências. Apesar de não haver uma regulamentação dos serviços de coleta seletiva com a inclusão de catadores no município, eles ficaram responsáveis em divulgar através da abordagem direta com o morador a forma de segregação dos resíduos e a frequência da coleta entregando folhetos orientativos, apresentados no Anexo D.

O material coletado pelos catadores era acumulado em pontos estratégicos, selecionados em conjunto com o setor público, que passaram a ser denominados "bandeiras", este termo foi adotado das colheitas de milho em que no processo manual, o colhedor apanha as espigas e coloca-as em jacás ou balaios, despejando-as em pequenos montes denominados balisas ou bandeiras.

À prefeitura coube o fornecimento do transporte, conforme figura 4, das "bandeiras" de cada setor até a unidade de triagem de cada associação.



Figura 4 - Coleta das "bandeiras"

O processo foi evoluindo gradativamente e finalizou o ano de 2001 com 13 associações, totalizando 126 pessoas. No ano seguinte, surgiram mais 10 associações com total de 298 pessoas. Em 2003, mais 2 associações com 42 pessoas, e, no final de 2004, mais uma associação com 8 pessoas. Por fim, em 2005, surgiram mais 3 associações constituídas por 30 catadores autônomos, da região central.

Segundo informações da coordenadoria de coleta seletiva da CMTU, as associações foram orientadas a registrar o estatuto em cartório. Em 2005 todas as associações haviam efetuado o registro, sendo que cinco delas haviam sido declaradas de utilidade pública.

Um dos principais problemas enfrentados foi a comercialização dos materiais recicláveis que eram negociados separadamente por cada associação, o que reduzia o valor de venda. Em 2002, com o objetivo principal de aumentar o preço de venda dos materiais recicláveis, membros de 20 associações constituíram

uma nova associação denominada "CEPEVE", Central de prensagem e vendas, que ficou responsável pela comercialização conjunta dos materiais.

A figura 5 apresenta o fluxograma do sistema de coleta seletiva com a execução da coleta porta a porta, com a inclusão dos catadores.

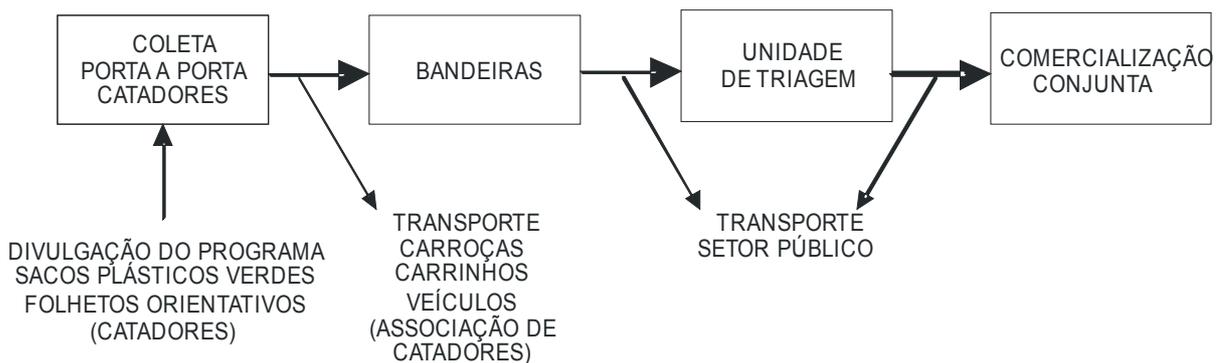


Figura 5 – Fluxograma do sistema de coleta seletiva

Até 2005, a distribuição dos setores da cidade continuou sendo realizada pela CMTU, que considerava o suporte operacional de cada associação e a eficiência apresentada nos últimos três meses, para ampliar, reduzir ou reestruturar setores.

A figura 6 apresenta os setores de cada associação do programa da coleta seletiva.

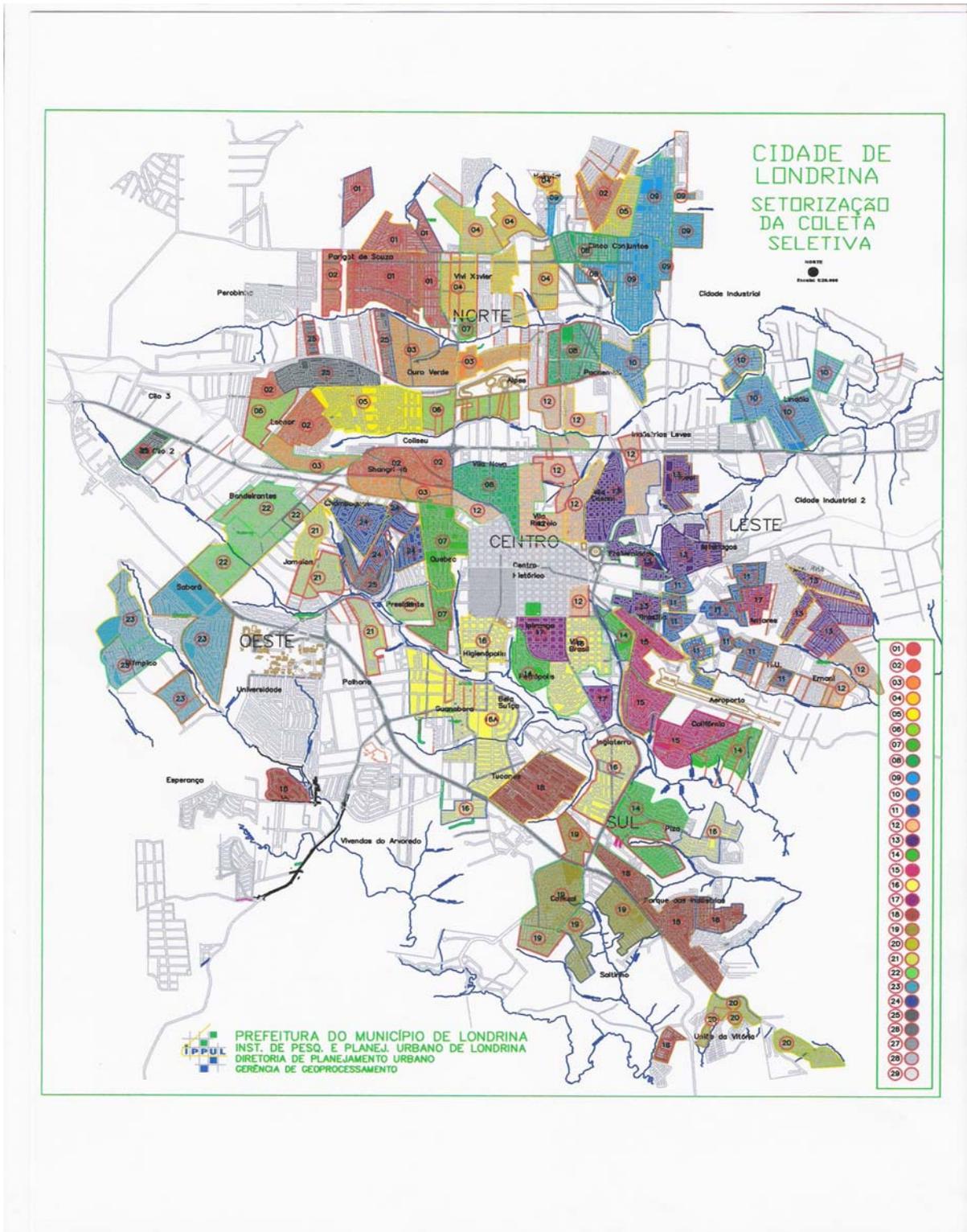


Figura 6 – Mapa dos setores de cada associação do programa da coleta seletiva

O programa de coleta seletiva mantinha os 35 PEVs (Postos de Entrega Voluntária), com capacidade de 1,5 m³ cada, que haviam sido instalados em escolas e áreas públicas. O programa de coleta seletiva de Londrina não estimulava a coleta

através dos PEVs ou de campanhas esporádicas, por entender que a conscientização realizada com contato regular e direto com a população resultava em mudanças de atitudes de forma mais eficaz e duradoura do que através de campanhas e premiações.

A Tabela 5 apresenta a evolução da quantidade média de materiais recolhidos nos PEVs em relação à quantidade total recolhida pelo programa de coleta seletiva.

Tabela 5 - Indicador da evolução da taxa de material recolhido dos PEVs em relação à quantidade total recolhida pelo programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005.

Indicador	2001	2002	2003	2004	2005
Quantidade média anual de materiais recolhidos nos PEVs (t/ano) (informação Cs06)	600	960	1.200	1.800	2.400
Taxa de material recolhido nos PEVs em relação à quantidade total coletada no programa de coleta seletiva (%) (indicador C3)	19,23	17,39	10,04	8,82	8,89

Observa-se na Tabela 5 que a quantidade de materiais recicláveis recolhidos nos PEVs aumentou de 2001 a 2005. Porém, a taxa de material recolhido nos PEVs em relação ao total recolhido pela coleta seletiva apresentou índices decrescentes de 2001 a 2005, devido ao aumento da quantidade de materiais recicláveis coletada pelo programa. Em 2005, a quantidade recolhida nos PEVs correspondeu a apenas 8,89% do total coletado no programa.

A CMTU possui pessoal técnico e administrativo para coordenação do programa e mantém o controle sobre seu desenvolvimento, desde a organização territorial, até o atendimento às demandas sociais advindas das associações.

Em 2005, o quadro de funcionários da CMTU alocados na coordenadoria de coleta seletiva era composto por: um coordenador, um supervisor, dois fiscais de coleta, dois técnico-administrativos e dois estagiários, e utilizava um veículo tipo utilitário para o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Realização de palestras em escolas e condomínios;
- Reunião com catadores para constituição das associações;
- Curso de capacitação sobre triagem de materiais recicláveis para os catadores;
- Intermediação de conflitos entre os catadores;
- Elaboração de projetos para obtenção de recursos;
- Interação com outras secretarias para integração dos catadores em outros programas municipais;
- Interação com instituições de ensino para firmar convênios para obtenção de cursos, tais como: alfabetização de jovens e adultos, curso supletivo para conclusão do ensino fundamental e médio e de gestão administrativa;
- Atendimento à população de pedido de informações e reclamações.

7.3.2 Estrutura Organizacional do Programa

A Tabela 6 apresenta dados organizacionais do programa de coleta seletiva quanto à quantidade de associações constituídas, número de catadores que foram inseridos no programa, cobertura de coleta, adesão da população e número de habitantes atendidos por catador no período de 2001 a 2005.

Tabela 6 – Indicadores do programa de coleta seletiva em relação a sua estrutura organizacional no período de 2001 a 2005.

ANO	Nº DE ASSOCIAÇÕES Ca02	Nº DE CATADORES Ca01	Nº HABITANTES POR CATADOR (Indicador C2)	COBERTURA DE COLETA (%) (Indicador 14)	ADESÃO DA POPULAÇÃO(%) (Indicador 12)
2001	13	126	1260	36%	30%
2002	23	424	506	48%	40%
2003	25	466	778	80%	50%
2004	26	474	885	90%	65%
2005	29	504	939	100%	70%

Verifica-se na Tabela 6 que de 2001 a 2002 o número de associações aumentou 77% e o número de catadores foi maior que o triplo. No período de 2002 a 2005 o crescimento do número de associações foi de 26%, e do número de catadores, de 19%. Segundo informações obtidas junto à coordenadoria de coleta seletiva da CMTU, nos últimos três meses do ano o número de catadores aumenta cerca de 20% em decorrência do aumento de materiais recicláveis disponibilizados, principalmente papelão, embalagens plásticas de refrigerantes e latinhas de alumínio.

Verifica-se na Tabela 6 que a média de catadores no programa de coleta seletiva ao longo dos cinco anos foi de 400 catadores. Segundo o coordenador de coleta seletiva da CMTU, esta média se repetiu em 2005. Desta forma, considerando as 29 associações existentes, observa-se que a média de catadores por associação foi de 14 integrantes.

O número de habitantes atendidos por catador passou de 1.260, em 2001, com uma taxa de cobertura de 36%, para 939, em 2005, com uma taxa de cobertura de 100%, observa-se que ocorreu uma redução do número de habitantes atendidos por catador, apesar de o número de catadores ter aumentado nesse período, esse fato justifica-se principalmente pelo aumento da taxa de cobertura de 64%.

O indicador referente a habitantes atendidos por catador apresentados na Tabela 6, atende com tendência favorável ao princípio de sustentabilidade "Garantia das condições adequadas de trabalho", proposto por Milanez, pois insere no programa os catadores do aterro, que trabalhavam em situação de risco e catadores que trabalhavam de forma precária nas ruas.

A presidente da CEPEVE comentou que a rotatividade dos catadores é maior em algumas associações, devido a problemas de relacionamento entre os catadores e o presidente e tesoureiro de cada associação, pela postura no momento do acerto de contas, pois às vezes ocorre a má distribuição do faturamento obtido com a venda dos materiais.

A CEPEVE, em parceria com a CMTU, realiza um trabalho de acompanhamento junto às associações para evitar esses problemas. Porém, atualmente, somente 20 das 29 associações participam da CEPEVE, pois as demais comercializam o material separadamente, e a relação patrão e empregado é mais difícil de ser monitorada.

Segundo o coordenador de coleta seletiva da CMTU, o índice de absentismo é próximo de 5% e está diretamente relacionado ao regimento interno de cada associação, pois quanto mais rígido menor será o índice, porém deve-se observar que nem todos os catadores conhecem ou seguem as regras do regimento.

Em visita às unidades de triagem, constatou-se que cerca de 80% dos catadores são do sexo feminino, o que foi justificado pela presidente da CEPEVE pela falta de campo de trabalho para mulheres. As associações coletam os materiais recicláveis diariamente, no entanto, cada associação tem o seu critério de horário, apesar de a maioria realizar a coleta no período matutino. Atualmente, vinte e três associações trabalham de 2^a a 6^a feira no horário das 8 às 17 horas e seis associações trabalham até mesmo aos sábados.

A evolução da cobertura de coleta demonstrada na Tabela 6 foi gradativa e atingiu 100% dos domicílios em 2005 com uma taxa de adesão de 70%, muito superior ao que ocorreu em 2001, quando 36% dos domicílios eram atendidos pela coleta seletiva e, destes, apenas 30% aderiram ao programa. Observou-se, através do acompanhamento da coleta, uma forte participação da população, em face da relação direta com o catador, percebendo-se o desenvolvimento de um vínculo de solidariedade.

O indicador referente a taxa de cobertura da coleta seletiva atende com tendência favorável ao princípio da "Universalização dos serviços" proposto por Milanez, porém de forma parcial pois apesar do serviço estar disponibilizado para 100% da população, a frequência precisa ser ampliada.

Gradativamente, a organização do trabalho de coleta seletiva, com a passagem da forma individual de comercialização à forma coletiva e a especialização progressiva de funções integradas, elevou os rendimentos das associações entre todos os participantes, pois possibilitou a negociação de melhores preços para os materiais recicláveis, devido à economia de escala e poder de negociação, principalmente pelo fato de que a comercialização dos recicláveis está vulnerável às condições do mercado internacional.

O programa atende também ao princípio da "Geração de trabalho e renda", pois o programa municipal orienta e apóia a inclusão destes trabalhados no processo, atingindo um número significativo de pessoas.

A CMTU disponibiliza um número de telefone de contato para a população que é divulgado nos folhetos informativos entregues pelos catadores nos domicílios

e que funciona como um elo de ligação, porém a ligação é tarifada. Segundo informações da coordenadoria de coleta seletiva da CMTU, foram recebidas em 2005 cerca de 60 reclamações por mês, ou seja, 18×10^{-5} reclamações mensais a cada participante do programa (indicador C1), sendo a maioria referente à frequência da coleta seletiva em seus bairros, apontando uma demanda para aumentá-la, pois na maior parte dos setores, era realizada uma vez por semana. Quando a reclamação é de um setor inteiro, por falta de coleta, uma outra associação é acionada pela CMTU para realizá-la. Porém, quando a reclamação por falta de coleta é referente a um domicílio, a própria CMTU realiza o serviço. Essas providências são importantes para que a credibilidade no programa não seja prejudicada.

Durante o período de 2001 a 2005 não houve despesa em decorrência de campanhas publicitárias e educacionais, pois a CMTU tinha o entendimento de que realizar uma divulgação sem que houvesse um suporte operacional para absorver o aumento de disponibilidade de materiais recicláveis, em decorrência de uma ampla divulgação, poderia prejudicar a credibilidade do programa. Durante esse período a divulgação do programa ocorreu através da abordagem direta do catador com a população.

A região central da cidade foi o último setor a ser inserido no programa com a sistemática da coleta com catadores, pois até fevereiro de 2005 a coleta era porta a porta com a utilização de caminhões do setor público.

Atualmente os materiais da região central são coletados por catadores de duas associações e encaminhados para uma área de transbordo, de propriedade da prefeitura. Essas associações foram constituídas por catadores autônomos que já trabalhavam no centro da cidade e coletavam principalmente nos estabelecimentos comerciais. Os condomínios residenciais têm apresentado menor adesão ao programa, fato este justificado, pelo coordenador de coleta seletiva, em razão da dificuldade de contato direto dos catadores com os moradores, o que enfatiza a importância do desenvolvimento de vínculo de solidariedade. Portanto, nota-se que será preciso realizar um trabalho diferenciado para os condomínios.

Além da participação dos domicílios e estabelecimentos comerciais, a adesão ao programa ocorreu também em diversos outros setores, tais como: hospitais, postos de saúde, clínicas médicas e odontológicas, agências bancárias e órgãos públicos. A organização de setorização da cidade proporcionou um

monitoramento mais eficaz dos serviços de coleta seletiva e teve como consequência uma maior credibilidade no programa. Um outro fator importante foi a profissionalização, visando não só a capacitação dos catadores, mas, principalmente, a busca da integração social e a independência financeira.

Observou-se também a interação entre órgãos do setor público, o que é muito importante, podendo-se citar que a Secretaria Municipal de Saúde passou a exigir, na aprovação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, que os estabelecimentos participem da coleta seletiva. Esse controle é realizado através de uma declaração, conforme o modelo do anexo E, informando a disponibilidade para coleta de materiais recicláveis.

7.3.3 Aspectos Operacionais

Em visita realizada às associações, verificou-se que são separados 32 itens de materiais recicláveis. Isto demonstra a evolução do programa em termos de especialização do pessoal envolvido, conseguido a partir do treinamento inicial e com as próprias percepções do grupo, conforme as tendências do mercado.

Atualmente só não estão comercializados em conjunto: o papel branco, por perder a qualidade no transporte; o alumínio, por já ter um preço mais elevado que outros materiais; e o vidro, por ser difícil de ser transportado. Segundo a presidente da CEPEVE, para estocar o material com preço elevado de comercialização demandaria a necessidade de ter segurança 24 horas, inviabilizando a comercialização conjunta.

As condições de trabalho nas unidades de triagem variam proporcionalmente ao grau de organização das associações, conforme a figura 7. Este é um dos fatores essenciais a serem respeitados, pois é primordial o respeito às diferenças observadas entre as associações e é preciso entender que o amadurecimento do grupo ocorre ao longo do tempo, de acordo com suas características peculiares.



Figura 7 - Foto interna de uma unidade de triagem

A CEPEVE faz o repasse do valor comercializado às associações através de conta bancária, quinzenalmente, após ter descontado a taxa cobrada pela comercialização conjunta, taxa que varia de 3% a 5%. O maior índice refere-se aos materiais que necessitam ser prensados. O presidente e tesoureiro de cada associação são responsáveis pelo rateio do faturamento entre os componentes. Observa-se que o programa atende com tendência favorável ao princípio de sustentabilidade da "Gestão solidária" proposto por Milanez (2002).

Em 2005, apenas três associações iniciaram o pagamento de ISS, e nenhuma delas estava recolhendo as taxas referentes às contribuições previdenciárias, apesar da orientação da CMTU para que efetuassem. Em visitas realizadas às unidades de triagem e nos setores de coleta, constatou-se que o material coletado apresenta uma excelente qualidade de separação, sendo limpo e seco. A segregação é realizada na fonte pela população e os resíduos são separados em seco e úmido, não existe separação por tipo de material. Os materiais recicláveis são acondicionados em sacos plásticos de 100 litros na cor verde, estas

embalagens são entregues pelo catador à população na ocasião da coleta, como pode ser visto na figura 8.



Figura 8 - Contato direto do catador na entrega e coleta dos sacos plásticos

Em acompanhamento realizado nos setores de coleta, observou-se que a forma de execução da coleta porta a porta é diferenciada, pois cada associação opta por transportar os materiais recicláveis até as bandeiras utilizando carrinhos, carroças ou veículo Kombi, de acordo com suas condições financeiras. Os carrinhos foram fornecidos pela CMTU, as carroças e veículos são fornecidos pelas associações.

Constata-se, ademais, que a média de tempo utilizado para a coleta de resíduos em um setor é de aproximadamente 5 horas. Este tempo está relacionado ao uso do solo, número de catadores, volume de tráfego de veículos e do equipamento ou veículo utilizado para auxiliar na coleta porta a porta.

Foram levantadas informações em campo para subsidiar a formulação de indicadores relativos às atividades de coleta realizada pelos catadores, realizando o levantamento em dois setores, sendo que o equipamento de coleta em um era carrinho manual e no outro o veículo tipo Kombi.

A Tabela 7 apresenta indicadores referentes à produtividade média diária de coleta, distância percorrida por catador e de massa coletada por km, para coleta realizada com carrinho e com veículo Kombi.

Tabela 7: Indicadores de produtividade do catador.

Indicadores	
Produtividade média diária de coleta por catador utilizando carrinho manual (indicador C5)*	300 (kg/catador/dia)
Produtividade média diária de coleta por catador utilizando veículo tipo Kombi (indicador C6)*	300 (Kg/catador/dia)
Distância média diária percorrida por catador utilizando carrinho manual (indicador C7)*	2,78 (km/catador/dia)
Distância média diária percorrida por catador utilizando veículo tipo Kombi (indicador C8)*	4,18 (km/catador/dia)
Massa coletada por km percorrido utilizando carrinho manual (indicador C9)*	107 (kg/km)
Massa coletada por km percorrido utilizando veículo tipo Kombi (indicador C10)*	71 (kg/km)
Produtividade média por hora de coleta por catador utilizando carrinho manual (indicador C11)*	50 (kg/catador/hora)
Produtividade média por hora de coleta por catador utilizando veículo tipo Kombi (indicador C12)*	60 (kg/catador/hora)

* informações foram levantadas em campo em dezembro de 2005.

No levantamento realizado em campo do setor em que a equipe utilizava carrinhos, conforme figura 9, constatou-se que o tempo médio de coleta do setor foi de 6 horas. A quantidade média coletada por catador foi de aproximadamente 300 kg, percorrendo uma média de 2,78 km. Para realização do trabalho, foram utilizadas duas equipes, sendo que cada uma delas era composta de 2 catadores e um carrinho manual. Verifica-se que a quantidade coletada é superior à média relatada por Gonçalves(2003) de 219 Kg/catador/dia.

A massa diária coletada por km percorrido foi de 107 kg/km e constatou-se que a capacidade média do carrinho é de 100 sacos plásticos.

O setor utilizado para o levantamento dos dados foi caracterizado como de uso misto, ou seja, comércio, residência e de prestação de serviços, englobando 3.412 unidades imobiliárias e 5,56 km de vias a serem percorridas. O volume de tráfego de veículos era intenso e apresentava alta densidade demográfica, de 62 a 92 hab/hectare, no local havia grande concentração de edifícios, e a faixa de renda média familiar predominante era de 5 a 10 salários mínimos.



Figura 9 - Catador utilizando carrinho para execução da coleta porta a porta

No setor em que a equipe utilizava veículo tipo Kombi para o transporte, constatou-se que o tempo de coleta foi de 5 horas e a quantidade de vias percorridas, de 16,72 km. A quantidade média diária coletada por catador foi de aproximadamente 300 kg, percorrendo uma média de 4,18 km/dia. A massa coletada por km percorrido foi de 71 kg/km. Constatou-se *in loco* que a capacidade média do veículo é de 100 sacos, chegando a 135 quando utilizado o bagageiro superior, como pode ser visto na figura 10. O local da coleta apresentava uso do solo predominantemente residencial térreo, com baixa densidade demográfica, de 19 a 37 hab/hectare, englobando 2.774 unidades imobiliárias, com baixo fluxo de tráfego de veículos e faixa de renda média familiar predominante de 1 a 5 salários mínimos. A coleta foi realizada por uma equipe que era composta por 1 veículo Kombi, 1 motorista e 3 catadores.

Nota-se na Tabela 7 que a eficiência da produtividade do catador utilizando veículo tipo Kombi foi 60 kg/hora, 20% maior do que na utilização do carrinho que foi de 50 kg/hora. Porém, deve-se observar que o uso do solo interfere diretamente na adoção do equipamento ou veículo de coleta, pois verificou-se que, em locais predominantemente residenciais e com baixo volume de tráfego, a utilização de veículo Kombi é mais eficiente. Entretanto, em locais com intenso volume de tráfego, a eficiência da coleta com a utilização de veículo tende a diminuir, pois teriam dificuldade em estacioná-lo. Constatou-se, *in loco*, que a velocidade média

percorrida por um veículo tipo Kombi foi de 3,34km/hora e a do carrinho manual, de 0,46 km/hora.

A topografia do setor também é um fator importante a ser considerado na coleta, seja ela realizada com o auxílio de carrinhos ou veículos, geralmente as bandeiras estão localizadas em cotas mais baixas do setor, facilitando o deslocamento dos catadores que utilizam os carrinhos ou reduzindo a despesa com combustível do veículo.

Observa-se na Tabela 7, que a massa coletada por km percorrido com a utilização do carrinho foi 50% maior do que quando utilizado veículo Kombi. Este fato justifica-se, entre outros aspectos, pela melhor condição socioeconômica e densidade demográfica dos bairros que compõem o setor em que foi utilizado o carrinho manual.



Figura 10: Equipe utilizando veículo tipo Kombi para a coleta

A Tabela 8 apresenta a taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à coleta convencional de RDO, quantidade de habitantes atendidos por veículo empregado pelo setor público, taxa de cobertura, massa coletada per capita de materiais recicláveis e geração per capita de RDO.

Tabela 8: Indicadores referentes à taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à coleta convencional de RDO, quantidade de habitantes atendidos por veículo, taxa de cobertura, massa coletada *per capita* de materiais recicláveis e geração *per capita* de RDO.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005
Taxa de material recolhido pelo programa de coleta seletiva em relação à quantidade de RDO coletada por agente privado (%). (indicador 15)	2,92	5,12	10,88	18,42	24,17
Quantidade média de habitantes atendidos por cada veículo fornecido pelo setor público para o transporte de materiais recicláveis (habitantes/veículo). (indicador C4- formulado pelo autor)	79.396	71.510	90.635	104.907	94.698
Taxa de cobertura da coleta seletiva em relação à população urbana (%). (indicador 14)	36	48	80	90	100
Massa coletada per capita de materiais recicláveis (kg/hab/dia). (indicador 9)	0,179	0,176	0,181	0,205	0,223
Geração per capita de RDO (indicador 3)	0,789	0,800	0,846	0,884	0,920

Observa-se na Tabela 8 que houve um crescimento da taxa de material recolhido através do programa de coleta seletiva em relação à quantidade coletada de RDO, no período de 2001 a 2005. O índice variou de 2,92% em 2001, para 24,17% em 2005, representando um aumento de 21,25%. Esse crescimento da taxa foi proporcionado pela expansão do programa de coleta seletiva e denota a quantidade de resíduos recicláveis que deixaram de ser recolhidos pela empresa responsável pela execução da coleta convencional, que pode ser visto no anexo G. A taxa está superior à relatada pelo SNIS (BRASIL, 2005) com dados de 2003 de diversos programas de coleta seletiva.

A logística de transporte do setor público empregada possibilitou uma ampliação do número de habitantes atendidos por veículo. O ano em que ocorreu um melhor aproveitamento da frota foi em 2004, quando cada veículo atendia 104.907 habitantes (indicador C4), na ocasião a taxa de cobertura da coleta seletiva era de 90%. No ano seguinte o número de veículos por habitante atendido diminuiu, pois houve um aumento da taxa de cobertura do programa que passou para 100%.

A participação da população foi um outro fator importante para a viabilização e manutenção do programa. Observa-se na Tabela 8 que o indicador da massa

média diária coletada per capita de materiais recicláveis em 2005 foi de 0,223 kg/habitante, um índice significativo, pois representou 24% da média diária de RDO gerados que foi de 0,920 kg/habitante.

A Tabela 9 apresenta o crescimento populacional da área urbana e indicadores relativos à coleta convencional de RDO e ao programa de coleta seletiva.

Tabela 9 - Indicadores de produtividade da coleta de resíduos sólidos domiciliares e do programa de coleta seletiva.

Discriminação	2001	2002	2003	2004	2005
Massa coletada per capita diária de RDO (kg/hab/dia)- (indicador 4)	0,663	0,661	0,664	0,651	0,646
Massa recuperada per capita diária de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população atendida (kg/hab/dia)-(indicador 10)	0,046	0,063	0,083	0,127	0,150
Massa recuperada per capita diária de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população participante (kg/hab/dia) - (indicador 11)	0,153	0,159	0,166	0,195	0,214
Taxa de rejeitos (%)-(indicador 13)	15%	10%	8%	5%	4%
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total coletada (%) (indicador 16)	2,41	4,38	9,03	14,78	18,69

De acordo com IBGE, o índice médio de crescimento populacional de Londrina foi de 1,8% a.a. ao longo do período de 2001 a 2005. No entanto, observa-se que, apesar do crescimento populacional, a massa coletada per capita de RDO apresentou pequena alteração nesse período. Este fato justifica-se devido ao crescimento da massa recuperada per capita de materiais recicláveis em relação à população atendida, que apresentou um crescimento de 32 vezes, passando de 0,046 kg/hab/dia em 2001, para 0,150 kg/hab/dia em 2005. Esse indicador demonstra a credibilidade da população no programa.

O indicador da massa recuperada de materiais recicláveis, em relação à população participante, demonstra o comprometimento da população com o

programa que pode ser verificado na Tabela 9 e que apresentou um aumento de 40% no período de 2001 a 2005. A taxa de rejeitos apresentada na Tabela 9 demonstra que ocorreu uma redução de 15% em 2001 para 4% em 2005, indicando que ocorreu maior eficiência na separação dos materiais realizada pela população, que seguiu as orientações do catador.

Verifica-se na Tabela 9 que a taxa de recuperação de materiais recicláveis cresceu 16% ao longo dos 5 anos, passando de 2,41% em 2001, para 18,69% em 2005, representando um montante de resíduos que foram desviados do aterro nesse período, conforme anexo G o que contribuiu para a vida útil do mesmo.

Este indicador atendeu com tendência favorável ao princípio da preservação dos recursos naturais proposto por Milanez, pois o percentual dos resíduos coletados pelo programa, apresentou recuperação significativa dos materiais reaproveitáveis.

7.3.4 Despesas do setor público

A avaliação das despesas do setor público com o programa realizou-se com base no período de 2001 a 2005, levando em consideração o material informativo (folhetos e cartazes), a locação de galpões destinados à triagem dos materiais recicláveis como pode ser observado na figura 11, o fornecimento de equipamentos (carrinhos) e veículos para transporte correspondente ao trecho 1, 2 e 3 apresentado na figura 12, caçambas para depósito de rejeitos e o seu transporte até o aterro municipal, o fornecimento de uniforme, equipamentos de proteção individual, sacaria e aquisição de equipamentos destinados à pesagem, prensagem, triagem e beneficiamento de materiais. Não foram consideradas as despesas relativas ao quadro de pessoal técnico e administrativo, veículos destinados à fiscalização e despesas administrativas da CMTU, tais como: telefone, água e energia elétrica. Os recursos humanos da CMTU executam concomitantemente outras atividades devido às diversas atribuições da companhia, o que dificultou mensurar separadamente as despesas relativas à coleta seletiva.



Figura 11 - Unidade de triagem da coleta seletiva

Conforme já comentado, ou seja, antes da inclusão dos catadores, o sistema de coleta seletiva era porta a porta com a utilização de um caminhão com carroceria aberta para o transporte dos materiais recicláveis, dos domicílios até um galpão de propriedade da prefeitura destinado à triagem localizada na chácara São Miguel. O programa possuía 2 prensas, 1 balança eletrônica e 35 postos de entrega voluntária (PEVs).

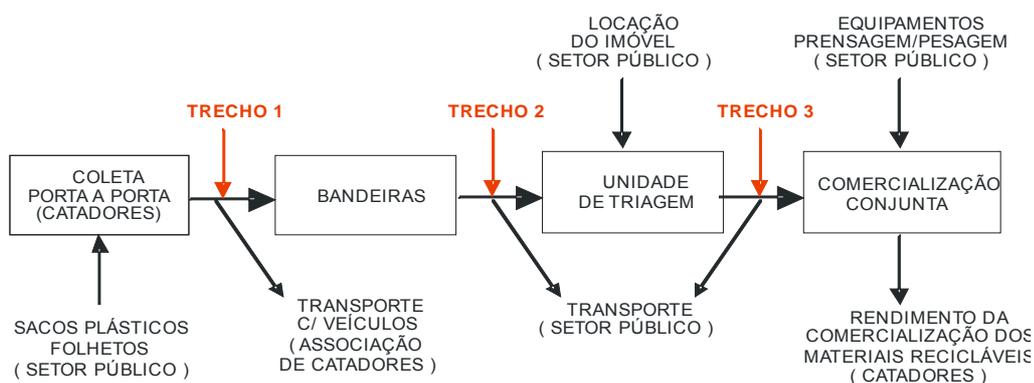


Figura 12 - Fluxograma do sistema operacional da coleta seletiva

Em 2001, a sistemática da coleta seletiva incluiu os catadores e a logística de transporte foi alterada. Conforme se verifica na figura 12, o transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por dois veículos tipo baú com capacidade de 27 m³ cada. Foram fornecidos mensalmente 30.000 sacos plásticos, 3.000 folhetos

informativos e 500 camisetas para uso dos catadores e adquiridos 10 carrinhos, conforme modelo apresentado na figura 13.



Figura 13 – Carrinhos manuais utilizados na coleta porta a porta

Na época, a matéria orgânica e rejeitos da coleta seletiva eram recolhidos pela empresa responsável pela coleta convencional, e não havia sido iniciado o processo de locação das unidades de triagem. Em 2002, o transporte referente aos trechos 2 e 3, da figura 12, passou a ser realizado por 3 veículos tipo baú com capacidade de 27 m³, apresentado na figura 14. Foram fornecidos mensalmente 50.000 sacos, 10.000 folhetos e 50 cartazes, além de ser contratada uma equipe composta por 3 profissionais das áreas de direito, administração de empresas e assistência social para assessoramento às associações e foram adquiridas 3 prensas, 2 balanças mecânicas, 1 empilhadeira e 8 carrinhos. A CMTU cedeu para as associações um galpão de 300,00m² que já era utilizado para triagem de materiais recicláveis, o qual passou a ser utilizado como local de prensagem de materiais recicláveis e posterior comercialização conjunta (CEPEVE), conforme figura 15.



Figura 14 - Caminhões do setor público utilizados para o transporte dos materiais recicláveis.



Figura 15 - Caminhão na CEPEVE buscando material prensado e enfardado

Em 2003, o transporte dos trechos 2 e 3, da figura 12, passou a ser realizado por 4 veículos tipo baú, com capacidade de 27 m³ cada, sendo fornecidos mensalmente 150.000 sacos, 5000 folhetos e 200 cartazes. Foram instaladas 30 caçambas, distribuídas nas unidades de triagem, como pode ser observado na figura 16, sendo 5 na CEPEVE. Essas caçambas eram destinadas ao depósito de rejeitos que eram coletados e transportados ao aterro municipal por um caminhão compactador com capacidade de 5 m³, conforme figura 17. Na ocasião, foram

fornechas 1.000 camisetas para uso dos catadores, adquiridas 2 prensas e 12 carrinhos, e recebidas 2 prensas enfardadeiras em doação por empresa privada.



Figura 16 – Caçambas na unidade de triagem destinadas ao depósito de matéria orgânica e rejeitos.



Figura 17 – Caminhão compactador do setor público destinado ao transporte de rejeitos

Em 2004, foi iniciado o processo de locação das unidades de triagem, viabilizado através de um convênio entre as associações e a Companhia de Desenvolvimento de Londrina – CODEL, que é uma empresa pública municipal. Esse convênio, cujo modelo está apresentado no anexo F, prevê o repasse de

recursos financeiros destinados à locação de imóveis para a triagem de materiais recicláveis. Na época, 5 associações que estavam com os estatutos registrados receberam o repasse dos recursos para a locação dos galpões.

Ainda em 2004, foram adquiridos 12 carrinhos e fornecidos mensalmente 150.000 sacos plásticos, 10.000 folhetos e 200 cartazes. Ainda foram recebidos como doação, 5 prensas, 2 trituradores de vidro e 1 triturador de plástico da Fundação Banco do Brasil.

Nesse mesmo ano, as associações passaram a comprar os próprios uniformes e 8 associações adquiriram veículos utilitários tipo Kombi, porém continuaram com os carrinhos, que eram utilizados em substituição ao veículo quando este está em manutenção. Em média cada associação possuía 2 carrinhos.

O setor público continuou fornecendo as 30 caçambas, o transporte dos rejeitos e o transporte dos trechos 2 e 3 da figura 12, através de 4 veículos.

Em 2005, o transporte dos trechos 2 e 3, da figura 12, passou a ser realizado por 5 veículos com carroceria tipo baú, com capacidade de 27 m³ cada, realizando em média 50 viagens diárias. Foram fornecidos mensalmente 220.000 sacos, 10.000 folhetos informativos e 200 cartazes, e continuaram sendo fornecidas as 30 caçambas e o transporte dos rejeitos, além do repasse do recurso referente à locação de 12 unidades de triagem. Ainda foram recebidos, em forma de doação, equipamentos de proteção individual, através de um convênio com um Programa de Ação Solidária da Secretaria Municipal de Assistência Social. A Tabela 10 resume as principais informações relatadas para facilitar o entendimento.

Tabela 10 - Resumo da evolução dos itens que compuseram as despesas do setor público com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005:

Discriminação	2001	2002	2003	2004	2005
Quantidade de balanças mecânicas	0	2	0	0	0
Quantidade de prensas enfardadeiras	0	3	2	0	0
Quantidade de empilhadeiras	0	1	0	0	0
Quantidade de carrinhos	10	8	12	12	0
Quantidade de sacaria	360.000	600.000	1.800.000	1.800.000	2.640.000
Quantidade de folhetos explicativos	36.000	120.000	60.000	120.000	120.000
Quantidade de cartazes	0	600	2.400	2.400	2.400

Tabela 10 - Resumo da evolução dos itens ... (continua...)

Tabela 10 - Resumo da evolução dos itens ... (...conclusão)

Discriminação	2001	2002	2003	2004	2005
Quantidade de uniformes (camisetas)	500	0	1000	0	0
Quantidade de caçambas	0	0	30	30	30
Quantidade de veículos para transporte de mat. orgânico + rejeitos	0	0	1	1	1
Quantidade de veículos para transporte de materiais recicláveis	q 2	3	4	4	5
Quantidade de unidades de triagem locadas	0	0	0	5	12
Equipe de assessoria profissional	0	1	0	0	0

* Não foram considerados materiais e equipamentos recebidos em doação.

Verificou-se *in loco* que a quantidade de sacos transportados das bandeiras às unidades de triagem é superior à quantidade de sacaria fornecida pela CMTU. Segundo informações do coordenador de coleta seletiva, parte da população passou a comprar sacos plásticos de 100 litros, na cor verde, que começaram a ser encontrados na rede de supermercados, e também pelo fato de que parte da população entrega os materiais recicláveis em sacaria de outras cores ou em caixas de papelão, o que pode ser comprovado em visita aos setores de coleta e registrado na figura 18.



Figura 18 - Bandeira com diversos tipos de embalagens para acondicionamento dos materiais recicláveis.

É importante ressaltar o empenho da prefeitura em estruturar um modelo de coleta seletiva que viabilize a autonomia das associações, pois, em 2005, das 29 associações do programa distribuídas conforme registrado na figura 19, somente doze delas receberam recursos para a locação de galpões. Dentre as demais associações, uma delas estava utilizando imóvel cedido pela CMTU, duas estavam em imóveis cedidos por parceiros da iniciativa privada, 4 assumiram a locação dos galpões e dez estão em locais próprios.

Deve-se observar que, como o imóvel a ser locado não pode apresentar quaisquer impedimentos, seja jurídico ou tributário, o que muitas vezes inviabiliza a locação do escolhido pelas associações, em alguns casos elas optam por locar diretamente sem depender do repasse de recursos financeiros do setor público, por considerar que a localização escolhida é fundamental.

Em junho de 2006 foi firmado convênio entre a Prefeitura e a Fundação Banco do Brasil para a construção de 20 unidades de triagem para 20 associações.

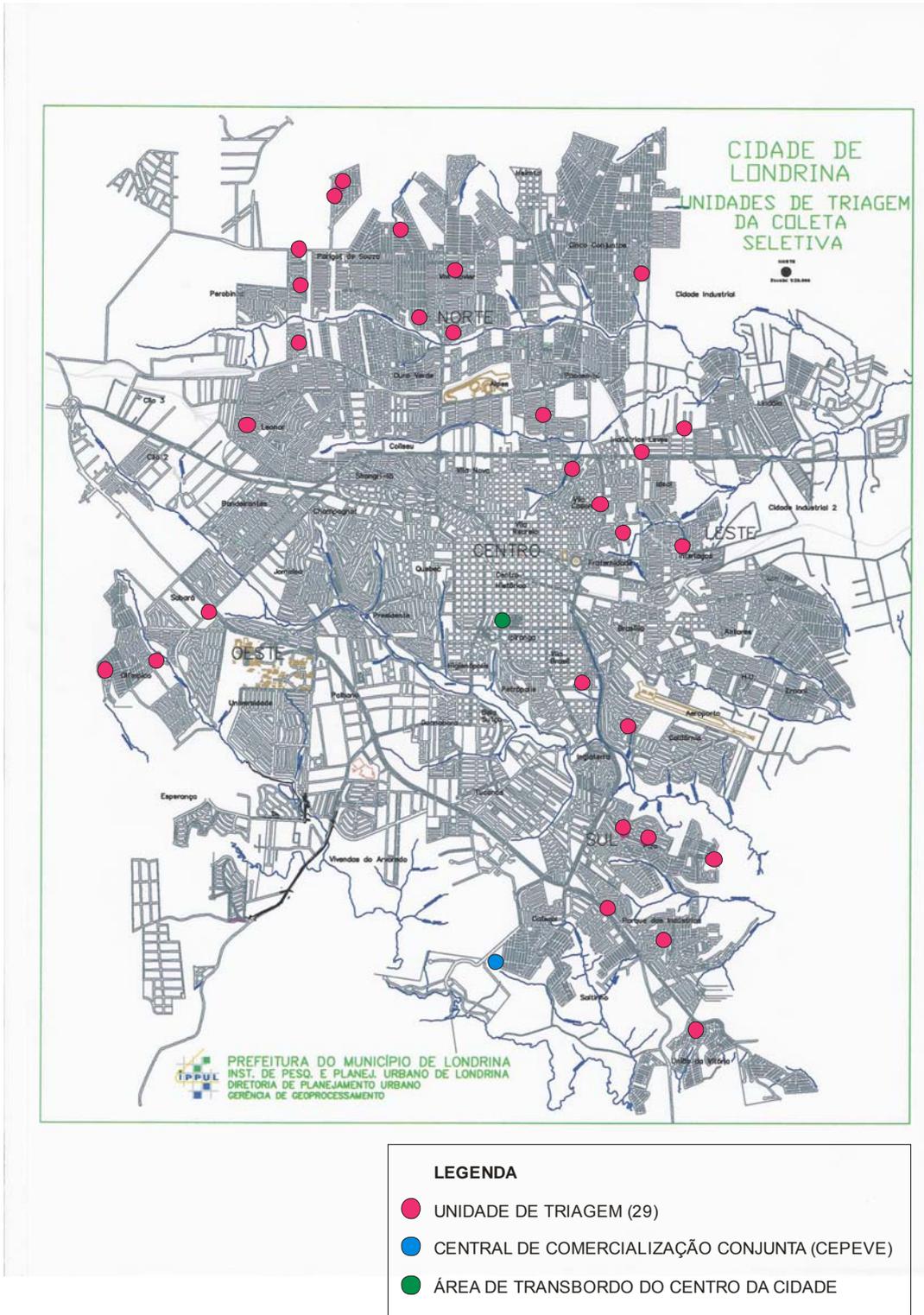


Figura 19 - Mapa com a localização das unidades de triagem

Em 2001, diversos destes serviços, tais como: varrição, capina, roçada, poda de árvores, limpeza de lagos, de fundos de vale, retirada de entulhos, coleta e transporte de animais mortos, limpeza de bocas de lobo, entre outros, que eram

realizados por funcionários da frente de trabalho, que, por exigência do Ministério Público, tiveram que ser desligados do quadro de pessoal da prefeitura. Esse desligamento ocorreu de forma gradativa e foi finalizado em 2003, havendo um período de transição, pois os serviços que eram executados diretamente pelo setor público, com mão-de-obra própria, passaram a ser executados por empresas contratadas. Cabe salientar que na ocasião, os recursos orçamentários destinados ao pagamento da frente de trabalho não eram alocados na rubrica dos serviços de limpeza urbana. Observa-se na figura 21, que durante o período de 2001 a 2003, houve um acréscimo das despesas com limpeza urbana, decorrente da contratação de terceiros para substituição da frente de trabalho.

De 2003 a 2004, toda a frente de trabalho já havia se desligado do quadro da prefeitura, os serviços foram readequados e a execução passou a ser realizada somente por empresas contratadas, registrando uma redução do total da despesa com limpeza urbana, apresentada no anexo G. Observa-se, nesse ano, que houve aumento da despesa tanto da coleta convencional de RDO causado pelos reajustes previstos em contrato, como do programa de coleta seletiva, em razão do fornecimento de transporte e do início do repasse de recursos para a locação de unidades de triagem.

Como já mencionado, em 2002 ocorreu uma redução na despesa do setor público com coleta de RDO, graças ao fato de ter vencido o prazo da concessão referente à execução da coleta convencional de RDO e ter sido realizada uma concorrência pública que previa a contratação dos serviços de forma diferenciada, ou seja, por preço global e não mais por tonelada,

A alteração do regime contratual da coleta convencional de RDO proporcionou uma redução de aproximadamente 50% dos custos equivalentes por tonelada coletada e transportada ao aterro, como pode ser verificado na figura 20.

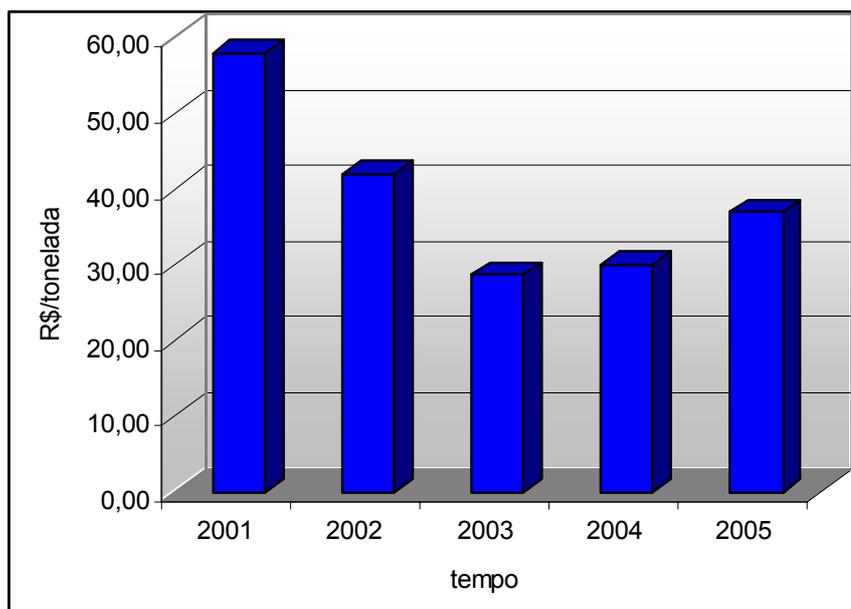


Figura 20 - Despesa com coleta convencional de RDO no período de 2001 a 2005

No ano de 2002, apesar de ter havido redução das despesas com coleta convencional de RDO, houve aumento no montante dos recursos destinados à limpeza urbana, embora, no mesmo período, as despesas com coleta seletiva não terem sido significativas, como pode ser observado no anexo G. Isto justifica-se pelo fato de que a limpeza urbana envolve uma série de atividades, tais como serviços de varrição, capina, roçada e poda de árvores, bem como do desenvolvimento de programas específicos, como recuperação de áreas degradadas e manutenção de fundos de vale. Todos esses serviços podem causar impacto superior aos da coleta convencional e seletiva no total das despesas com limpeza urbana, dependendo da política do município empregada neste setor.

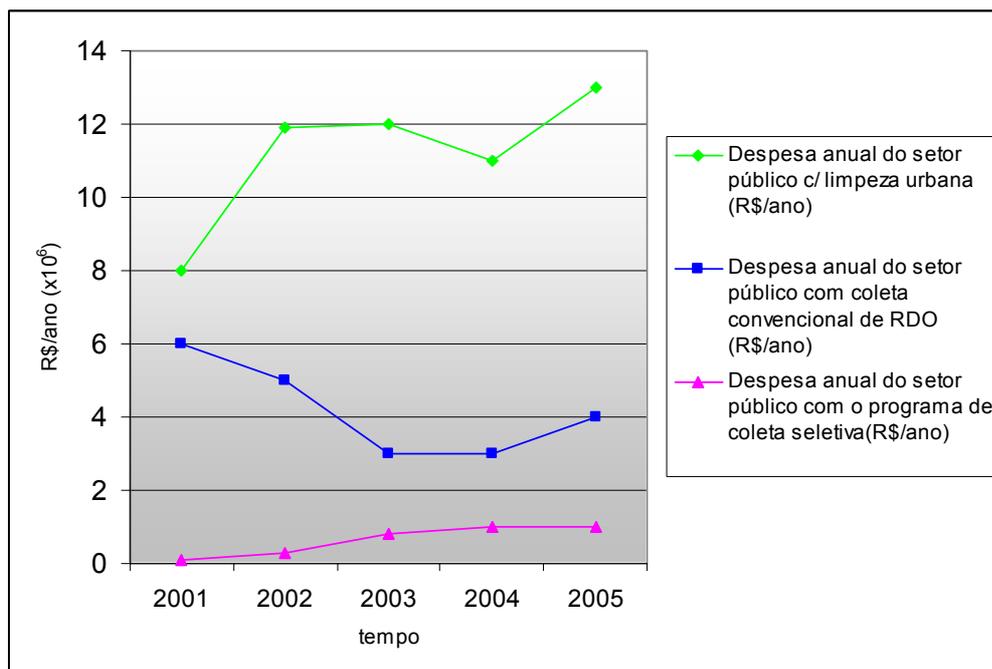


Figura 21 - Despesa anual com limpeza urbana, coleta convencional de RDO e de coleta seletiva

A Tabela 11 apresenta os indicadores referentes à incidência do montante empregado com limpeza urbana em relação às despesas correntes do setor público e à incidência da coleta seletiva e da coleta convencional de RDO em relação à despesa com limpeza urbana, ao longo do período de 2001 a 2005. As informações que subsidiaram o cálculo desses indicadores foram obtidas na Secretaria Municipal de Fazenda.

Tabela 11 - Indicadores de incidência do montante dos recursos empregados com limpeza urbana em relação às despesas correntes do setor público e incidência do montante dos recursos empregados com coleta seletiva e convencional de RDO em relação ao total empregado com limpeza urbana.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005
Incidência da despesa empregada com limpeza urbana nas despesas correntes do setor público (%) (indicador 1)	2,08	2,94	3,03	2,90	3,17
Incidência da despesa com coleta convencional de RDO na despesa total com limpeza urbana (%) (Indicador 7)	74,68	48,11	26,45	30,17	32,31
Incidência da despesa com coleta seletiva na despesa total com limpeza urbana (%) (Indicador 18)	1,11	3,58	6,53	8,19	7,46

Verifica-se, na Tabela 11, que ocorreu um aumento da incidência de despesa com coleta seletiva em relação à despesa com limpeza urbana de 2001 a 2004, passando de 1,11% em 2001, para 8,19% em 2004, ou seja, aumentou mais que 7 vezes, reduzindo para 7,46% em 2005.

Na figura 22 observa-se que em 2001 a despesa com coleta convencional de RDO representava a maior parte do total do montante empregado com limpeza urbana, diminuiu até 2003 quando representou 26,45%, aumentando até 2005, correspondendo a menos do que a metade do valor de 2001.

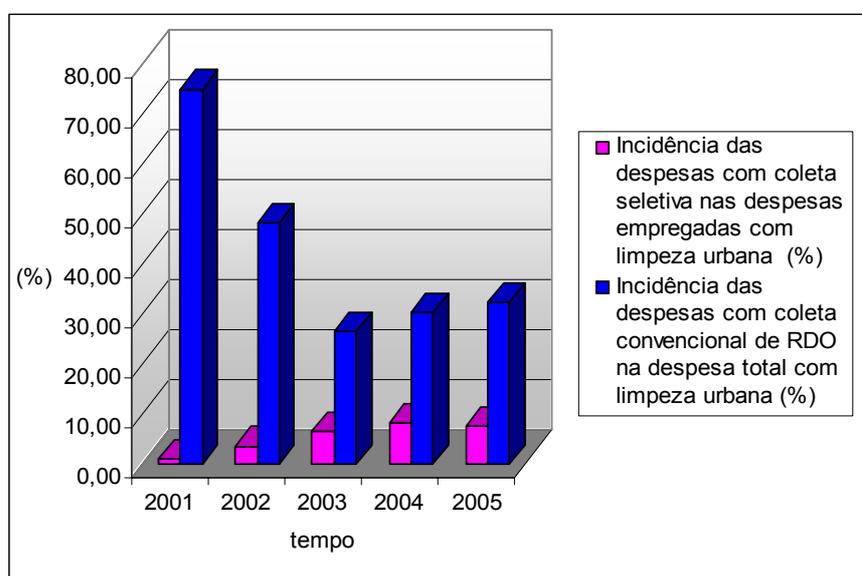


Figura 22 - Incidência da despesa da coleta seletiva e convencional de RDO em relação ao total da despesa com limpeza urbana

Em 2005, o valor anual aplicado no município com despesa referente à execução de serviços de limpeza urbana, representou 3,15% das despesas correntes totais da prefeitura. Desse valor, 32,31% foram destinados à coleta convencional de RDO e 7,46% para a coleta seletiva, totalizando 39,77%, quase a metade da somatória dos índices apresentados em 2001 que foi de 75,79%.

A Tabela 12 apresenta a média anual de resíduos coletada e as despesas do setor público tanto para RDO quanto para a coleta seletiva.

Tabela 12 - Quantidade média coletada e despesa do setor público referente à coleta convencional de RDO e ao programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005
Quantidade média anual de RDO coletada por agente privado (t/ano) (informação Co03)	106.704,00	107.784,00	109.824,00	110.760,00	111.696,00
Quantidade média anual de materiais recicláveis coletada através do programa de coleta seletiva da prefeitura (t/ano) (informação Cs04)	3.120	5.520	11.952	20.400	27.000
Custo unitário médio da coleta convencional de RDO (R\$/t) (indicador 6)	55,29	47,32	29,14	31,60	37,60
Custo unitário médio da coleta seletiva(R\$/ t) (indicador 17)	28,21	68,84	66,10	46,57	35,93

* Cotação do dólar:US\$ 2,30

Verifica-se na Tabela 12 que, em 2001, as despesas por tonelada coletada no programa de coleta seletiva representavam 51% do valor empregado com a coleta convencional de RDO, ocorrendo um aumento em 2002, quando o valor da tonelada da coleta seletiva superou o valor da tonelada de coleta convencional de RDO em 45%. Esse fato é justificado em função da implantação do programa com a estrutura organizacional já relatada, ocorrendo despesas com o transporte que aumentou de 2 para 3 veículos, bem como com a ampliação do programa em termos de área atendida, número de associações, acarretando demanda de infra-estrutura. Já no período de 2002 a 2005 o aumento da frota foi de dois veículos para o transporte de materiais recicláveis e de 1 para o transporte de rejeitos, além do fornecimento das caçambas. Porém, como a quantidade de material coletado aumentou em 5 vezes, como pode ser visto na Tabela 12, isso acarretou redução das despesas equivalentes por tonelada coletada no programa, atingindo, em 2005, 95% do valor correspondente por tonelada da coleta convencional, ou seja, um equivalente a US\$ 15,62, inferior ao investigado por e Philippi Jr. (2005) que variou entre US\$50/t e US\$120/t. Deve-se considerar que nas despesas com coleta seletiva em Londrina, foram considerados os investimentos com aquisição de

equipamentos, fornecimento de sacaria, material informativo, locação de unidades de triagem e transporte com equipe de guarnição composta por 1 motorista e dois ajudantes.

Roviriego (2005) ressalta, a viabilidade econômica poderia ser entendida como auto-sustentabilidade do projeto. No entanto, seria necessário um aprofundamento na avaliação, considerando inclusive os custos evitados e os benefícios intangíveis.

No tocante à coleta convencional de RDO o valor equivalente por tonelada reduziu de 2001 a 2003 e aumentou de 2003 a 2005, como pode ser verificado na figura 23. Deve-se salientar que em 2001 a remuneração era realizada por tonelada coletada, já em 2002, parte do período da coleta foi remunerada por tonelada e parte por preço global e a partir de 2003 foi realizada apenas por preço global. A partir de 2004 foram aplicados os índices de reajustes previstos em contrato, justificando as alterações dos custos apresentados.

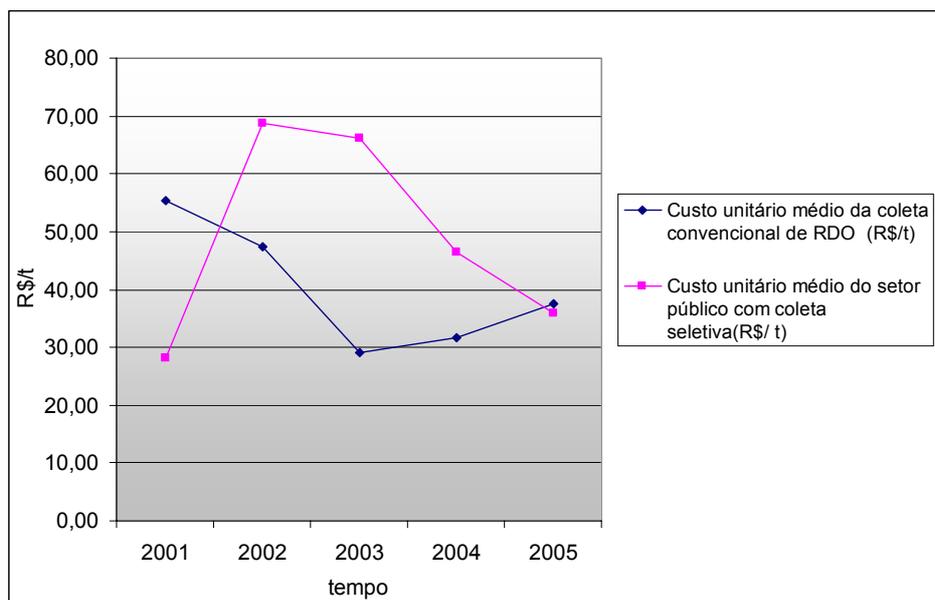


Figura 23 - Despesas equivalentes por tonelada coletada de RDO e do programa de coleta seletiva

Não se pode afirmar que aumentando as despesas com coleta seletiva, as despesas com a coleta convencional de RDO diminuem, pois os índices de reajustes contratuais dos serviços da coleta convencional não estão relacionados ao aumento de despesa do setor público com a coleta seletiva. Essas despesas estão

relacionadas também com a política estabelecida e implantada pela administração municipal.

O contrato da coleta convencional por preço global previa reajustes pelos índices do IGP-M e considerou o índice de crescimento populacional.

No entanto, caso não houvesse a coleta seletiva em Londrina, o setor público poderia deixar de beneficiar os catadores sem que houvesse uma redução da despesa, pois apesar de o contrato com a coleta convencional de RDO não prever a remuneração por tonelada, o aumento da quantidade de resíduos gerados poderia justificar uma antecipação de desequilíbrio contratual.

A Tabela 13 apresenta indicadores de custos por habitante com limpeza urbana, com coleta convencional e com coleta seletiva.

Tabela 13 - Indicadores de custo por habitante atendido com limpeza urbana, coleta convencional e com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2005

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005
Custo anual per capita com total dos serviços de limpeza urbana (R\$/hab/ano) (indicador 2)	17,91	23,72	26,70	24,88	27,46
Custo anual per capita com coleta convencional de RDO (R\$/hab/ano) (indicador 8)	13,38	11,41	7,06	7,51	8,87
Custo anual per capita com coleta seletiva (R\$/hab/ano) (indicador 19)	0,20	0,85	1,74	2,04	2,05

Verifica-se na Tabela 13 que o custo por habitante com a coleta convencional sofreu uma redução de 33%, passando de R\$ 13,38 em 2001, para R\$ 8,87 em 2005 devido a redução das despesas de custeio com este serviço em função da alteração da modalidade de contrato para o serviço de coleta convencional. O custo, por habitante, com coleta seletiva apresentou um acréscimo de 10 vezes, passando de R\$ 0,20 em 2001, para R\$ 2,05 em 2005. Este fato justifica-se porque, até 2001 não havia muito investimento com a coleta seletiva, a partir deste ano é que houve empenho do setor público em estruturar e ampliar o programa que atingiu abrangência de 100% em 2005.

O custo anual por habitante atendido com limpeza urbana sofreu variação de 2001 a 2005 de 53%, passando de R\$ 17,91 para R\$ 27,46. No entanto, como já mencionado, segundo (BRASIL, 2004), os custos dos serviços de limpeza urbana não guardam uma relação de proporcionalidade direta sequer com a população urbana, podendo ser profundamente afetado por características específicas locais e inclusive de programas pontuais desenvolvidos.

Observa-se na figura 24 que o custo por habitante com coleta seletiva aumentou de 2001 a 2003 devido a fase de implantação do programa e praticamente se manteve constante de 2004 a 2005. No entanto, com a coleta convencional ocorreu o contrário, pois diminuiu no período de 2001 a 2003 devido a alteração na forma de contratação da prestação de serviço e aumentou até 2005 devido a reajustes contratuais.

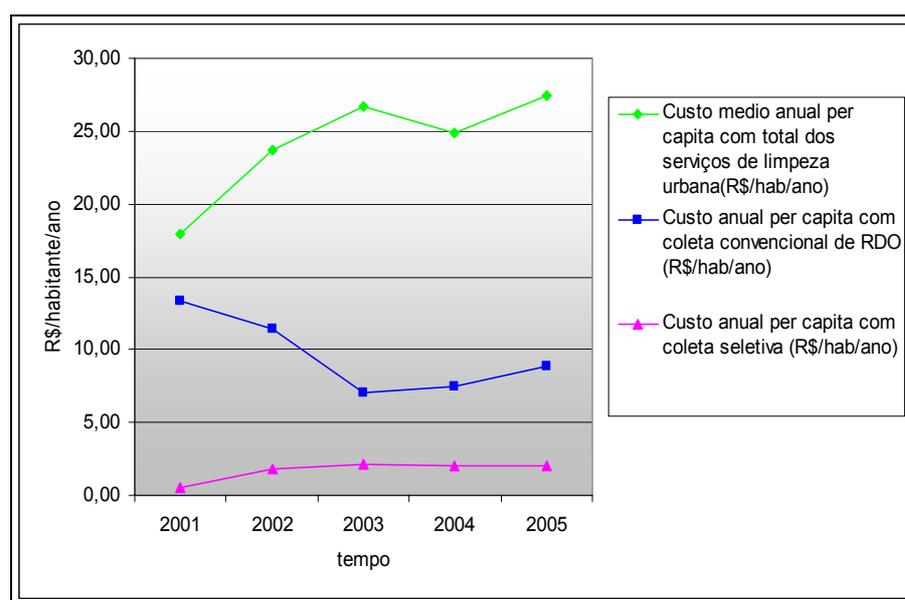


Figura 24 - Custo por habitante com limpeza urbana, coleta convencional de RDO e coleta seletiva

O indicador referente ao custo da tonelada coletada pelo serviço de coleta convencional e de coleta seletiva de RDO atenderam com tendência favorável ao princípio da eficiência econômica da gestão dos RSU proposto por Milanez, pois a despesa de custeio com a coleta convencional sofreu uma redução de 32% de 2001 a 2005. Já o custo da tonelada coletada seletivamente em 2005 praticamente foi igual ao custo da convencional. Analisando por outro aspecto, o referido princípio também foi atendido quando a somatória dos custos anuais per capita com coleta convencional e coleta seletiva diminuiu aproximadamente 20% de 2001 para 2005.

A tabela 14 apresenta a compilação dos indicadores e os resultados obtidos no ano de 2005 quando o programa de coleta seletiva atingiu 100% de cobertura.

Tabela 14 – Resultados dos indicadores de avaliação de um Programa de coleta seletiva com segregação na fonte e participação de catadores (dados 2005)

COLETA SELETIVA		Ano 2005
Indicadores gerais		
1	Massa coletada per capita de materiais recicláveis (Kg/hab/dia)	0,223
2	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população atendida (Kg/hab/dia)	0,150
3	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população participante	0,214
Indicadores de aceitação pública		
4	Taxa de adesão da população no programa de coleta seletiva (%)	70
5	Quantidade de reclamações decorrentes dos serviços de coleta seletiva por habitante atendido	18x10 ⁻⁵
Indicadores operacionais		
6	Número de habitantes atendidos por catador (habitantes/catador)	939
7	Taxa de rejeitos (%)	4
8	Taxa de cobertura da coleta seletiva (%)	100
9	Taxa de material recolhido pelo programa de coleta seletiva em relação a quantidade de RDO coletada por agente privado (%)	24,17
10	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação a quantidade total coletada (%)	18,69
11	Taxa de material recolhido nos PEVs em relação a quantidade total coletada no programa de coleta seletiva (%)	8,89
12	Quantidade média de habitantes atendidos por cada veículo fornecido pelo setor público para o transporte de materiais recicláveis.	94.698
13	Produtividade média diária referente a quantidade coletada por catador do programa de coleta seletiva	187,73
14	Produtividade média diária da quantidade coletada por catador utilizando carrinho manual	300
15	Produtividade média diária de quantidade coletada por catador utilizando veículo tipo Kombi (Kg/catador/dia)	300

Tabela 14 – Resultados dos indicadores ... (continua...)

16	Produtividade média diária da quilometragem percorrida por catador do programa de coleta seletiva	768.750,00
17	Distância média diária percorrida por catador utilizando carrinho manual (Km/catador/dia)	2,78
18	Distância média diária percorrida por catador utilizando veículo Kombi (Km/catador/dia)	4,18
19	Massa coletada por km percorrido utilizando carrinho (Kg/Km)	107,88
20	Massa coletada por km percorrido utilizando veículo tipo Kombi (Kg/Km)	71,76
Indicadores de despesa do setor público		
21	Custo unitário médio do setor público com coleta seletiva(R\$/ t)	35,93
22	Incidência das despesas com coleta seletiva nas despesas empregadas com limpeza urbana (%)	7,46
Indicadores de custos		
23	Custo anual per capita com coleta seletiva (R\$/hab/ano)	2,05

8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões obtidas pela presente pesquisa, as considerações gerais do autor, bem como as sugestões para futuros estudos relacionados ao tema.

8.1 CONCLUSÕES:

8.1.1 QUANTO AOS ASPECTOS DA IMPLANTAÇÃO

- O engajamento do setor público permitiu a ampliação da taxa de cobertura de 36% em 2001 para 100% em 2005;
- A assessoria da prefeitura estimulou a formação de associações contribuindo para a diminuição de conflitos entre catadores além da geração de emprego e renda;
- A modalidade de coleta seletiva porta a porta com catadores, possibilitou a mensuração da participação da população;
- A organização através de setores proporcionou um monitoramento mais eficaz dos serviços de coleta seletiva pelo setor público, elevando o nível de responsabilidade das associações;
- A descentralização das unidades de triagem e a sistemática dos pontos de acúmulo de materiais "bandeiras", contribuíram para redução das distâncias percorridas pelo transporte empregado pelo setor público e conseqüentemente do custo da coleta seletiva;

- A divulgação do programa e a educação ambiental ocorreram através do contato diário do catador com a população, garantindo a destinação dos recicláveis, aumentando a credibilidade no programa, que foi comprovada através do índice da taxa de adesão da população que variou de 30% em 2001 para 70% em 2005;
- A inclusão de catadores autônomos no programa, evita a concorrência entre grupos e permite maior controle por parte do poder público;
- As condições de trabalho nas unidades de triagem variam proporcionalmente ao grau de organização das associações. Este é um dos fatores essenciais a serem respeitados, pois é primordial o respeito às diferenças observadas entre as associações e é preciso entender que o amadurecimento do grupo ocorre ao longo do tempo, de acordo com suas características peculiares;
- O número de habitantes atendidos por catador passou de 1260 em 2001 com uma taxa de cobertura de 36%, para 939 em 2005, com uma taxa de cobertura de 100%, em função principalmente do aumento da taxa de cobertura que foi de 64%;
- A modalidade do programa viabilizou a inclusão dos catadores atingindo a média de 400 em 2005 quando a taxa de cobertura atingiu 100%;
- A organização do programa foi concebida visando a independência financeira dos catadores, não tendo o cunho assistencial, o que pode ser notado em 2005 quando das 29 associações, 17 haviam deixado de depender dos recursos orçamentários para a locação das unidades de triagem.

8.1.2 QUANTO AOS ASPECTOS OPERACIONAIS

- Constatou-se uma evolução do programa em termos de especialização do pessoal envolvido, pois em 2005 já comercializam 32 itens de materiais

recicláveis, introduzindo-os no mercado devido a forma de comercialização conjunta;

- A produtividade média por hora por catador utilizando veículo Kombi, foi de 60 Kg/hora, superior à realizada com carrinho manual que foi de 50Kg/hora. No entanto, estes valores estão intrinsecamente relacionados principalmente Ao tipo de uso do solo, densidade demográfica e volume de tráfego de veículos no local;
- Massa coletada por km percorrido utilizando carrinho, em local de grande concentração de edifícios e de uso de solo misto foi de 107,88 Kg/Km/catador enquanto que em local predominantemente residencial, a massa coletada por km percorrido utilizando veículo tipo Kombi foi de 71,76 Kg/Km/catador.
- A taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade coletada de RDO, passou de 2,92% em 2001 para 24,17% em 2005;
- O indicador número habitantes por veículo variou de 79.396 habitantes em 2001 para 94.698 habitantes em 2005;
- No sistema de coleta porta a porta com catadores, a quantidade coletada nos PEVs não apresentou eficiência, em 2005 representou apenas 8,89% do total coletado no programa;
- O contato direto do catador com a população resultou na melhoria da qualidade do material coletado, visto que houve uma redução da taxa de rejeitos de 15% em 2001 para 4% em 2005, o que fez com que houvesse uma repercussão no valor de mercado dos materiais;
- O programa de coleta seletiva proporcionou economia de espaço no aterro prorrogando a sua vida útil, visto que a taxa de recuperação dos materiais recicláveis passou de 2,41% em 2001 para 18,69% em 2005.

8.1.3 QUANTO AS DESPESAS DO SETOR PÚBLICO

- Em 2005, o valor anual aplicado no município com despesa referente a execução de serviços de limpeza urbana representou 3,15% das despesas correntes totais da prefeitura. Deste valor 32%, foram destinados à coleta convencional de RDO e 7,46% para a coleta seletiva, totalizando 39,46%;
- Em 2005 a despesa equivalente por tonelada da coleta seletiva foi de R\$ 35,93, que correspondeu a cerca de 95% do valor equivalente por tonelada da coleta convencional, representando valor bem inferior aos divulgados pela literatura em geral e órgãos oficiais;
- Não se pode afirmar que aumentando a despesa com coleta seletiva, a despesa com a coleta convencional de RDO diminuiu, pois, os índices de reajustes contratuais dos serviços da coleta convencional de RDO, não estão relacionados ao aumento de despesa do setor público com a coleta seletiva;
- A forma de remuneração por preço global, da coleta convencional, e a modalidade de coleta seletiva com a inclusão de catadores, evidenciou, uma redução dos custos anual *per capita* incluindo coleta convencional e seletiva, passando de 13,58 em 2001 para 10,92 em 2005.

8.2 CONSIDERAÇÕES DO AUTOR

Através do desenvolvimento deste trabalho, o autor deixa como contribuição uma série de percepções que não foram mensuradas, mas que considera relevantes, no tocante a benefícios indiretos e estrutura do programa.

8.2.1 BENEFÍCIOS INDIRETOS

- A experiência de Londrina atendeu com tendência favorável, os seguintes princípios de sustentabilidade específicos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos apresentados por MILANEZ(2002): garantia das condições adequadas de trabalho; geração de renda e trabalho; gestão solidária; universalização dos serviços; eficiência econômica da gestão dos RSU; respeito ao contexto local e preservação dos recursos naturais.

Ressalta-se que no princípio das condições adequadas de trabalho, considerou-se a valorização das pessoas e a retirada dos catadores do aterro. No entanto é necessário ainda melhorar as condições de trabalho nas unidades de triagem.

O programa ainda não atende ao princípio da democratização da informação, os demais princípios estabelecidos não foram avaliados pelo trabalho.

- A forma de remuneração por preço global fez com que a empresa contratada para execução da coleta convencional deixasse de se interessar por um aumento da quantidade de resíduos, o que pôde ser constatado pela quantidade de RDO coletados no período de 2001 a 2005, pois apresentou pouca variação apesar do crescimento populacional.
- A modalidade de coleta seletiva viabilizou a retirada dos catadores do aterro evitando que continuassem trabalhando em condições precárias de higiene;
- O contato direto do catador com a população proporcionou uma mudança de valores e de comportamentos de forma permanente e despertou espírito de participação e solidariedade;
- A apresentação dos catadores pelo setor público para a população foi fundamental para vencer barreiras de preconceito;

- Respeito às diferenças de organização das associações e ao ritmo de trabalho dos grupos, permitiu a confiabilidade dos catadores com o setor público;
- A modalidade do trabalho de coleta seletiva na nova estrutura, com a passagem da forma individual à forma coletiva e a comercialização conjunta dos materiais recicláveis, elevou os rendimentos das associações entre todos os que participam, de forma coletiva, da produção, pois a forma de comercialização individualizada os mantinha dependente de compradores intermediários de recicláveis.
- A forma coletiva de trabalho na coleta seletiva contribuiu para a diminuição da violência nas ruas e no ambiente familiar dos catadores.
- A organização dos catadores em associações aumenta o poder de negociação junto ao setor público.
- A inclusão dos catadores no programa resgatou sua auto-estima , pois passaram a solicitar cursos de alfabetização, gerenciamento, artesanato e atendimento psicológico, devido a problemas de relacionamento;
- Uma demonstração do resgate da auto estima e de orgulho pelo trabalho que desenvolvem, é a realização de confraternizações com a participação dos membros das associações reunindo inclusive os familiares no final de cada ano.
- Diversos benefícios sociais foram observados, principalmente em relação à condição de cidadania, pois no início do processo, muitos não tinham sequer seus documentos pessoais, apresentavam muita dificuldade de relacionamento e de comunicação com a população. Com a implantação do programa esta situação está completamente modificada.

- A população passa a adquirir hábitos de higiene deixando de sujar logradouros públicos e de lançar materiais pós-consumo de seus veículos contribuindo para a limpeza da cidade e para a saúde pública;
- A população adquire hábitos solidários contribuindo para vencer barreiras de preconceito e inclusão dos catadores evitando gastos com assistência social;
- Os funcionários dos setores públicos motivados a evitar desperdícios contribuem para a redução de material de consumo;

8.2.2 ESTRUTURA DO PROGRAMA

- As administrações públicas devem analisar com novo olhar a relação custo/benefício, de um programa de coleta seletiva, incluindo as vantagens sócio-educativo-ambientais decorrentes da ação da separação de resíduos para o reuso ou reciclagem.
- Um programa de coleta seletiva envolve diversos setores da administração pública, como por exemplo, os responsáveis pelo Meio Ambiente, Cultura, Educação, Saúde, Promoção Social, entre outros. Assim, se as despesas de custeio do programa fossem distribuídas entre os orçamentos das diversas secretarias envolvidas (como são seus benefícios), as prefeituras perceberiam que a coleta seletiva, na verdade, não é tão onerosa aos cofres municipais como acreditam ser atualmente.
- Na análise da relação custo/benefício da implantação de um programa de coleta seletiva, devem ser considerados também os gastos reais, diretos e indiretos, da manutenção de aterros ou da existência de lixões e a dificuldade de operação levando-se em conta a presença de catadores e o não atendimento às exigências legais; a desapropriação de novos terrenos, cada vez que um lixão/aterro é saturado, considerando também que as áreas

disponíveis tornam-se cada vez mais caras; o aumento nas distâncias a serem percorridas (da geração ao destino), considerando que estas áreas se situam cada vez mais afastadas dos centros urbanos, muitas vezes em municípios vizinhos; a eventual despesa em técnicas de descontaminação do solo; a obtenção de material para cobertura dos resíduos, cada vez mais escasso, e a recuperação vegetal da área degradada, dentre outros pontos.

8.3 SUGESTÕES AO PROGRAMA

- Formar equipe específica do setor público para o acompanhamento da coleta seletiva contribuindo para o monitoramento dos serviços e ações estratégicas de planejamento;
- Capacitar funcionários do setor público nas áreas de administração, gerenciamento e de gestão ambiental;
- Desenvolver orientações periódicas com os catadores para reafirmar a necessidade do cumprimento do horário e frequência da coleta, para não comprometer a credibilidade no programa;
- Estruturar todas as unidades de triagem com equipamentos destinados a prensagem e enfardamento, visando diminuir o volume e otimizar a frota destinada ao transporte ;
- Incluir critérios para dimensionamento e frequência dos setores da coleta seletiva levando-se em consideração dados referentes a densidade populacional, uso do solo, caracterização dos resíduos sólidos domiciliares e perfil sócio-econômico;
- Integrar a coleta seletiva nas demais políticas públicas setoriais relacionadas a preservação do meio ambiente, educação, saúde, ação social, recursos

humanos e planejamento urbano, pois permitirá maior continuidade do programa nas mudanças governamentais;

- Identificar os grandes geradores de materiais recicláveis como condomínios residenciais, centros de compras, supermercados entre outros e atuar de forma específica sobre eles visando maximizar a quantidade de materiais recicláveis coletados;
- Implantar um instrumento de comunicação através de uma linha telefônica não tarifada;
- Divulgar de forma acessível à população, dados e orientações sobre o programa de coleta seletiva, tais como forma de separação dos materiais, frequência da coleta, telefone e nome da pessoa de contato das associações de forma a atingir toda população atendida, bem como a divulgação de dados que indicam a efetiva participação da população;
- Analisar a capacidade operacional das associações para posterior implantação de campanhas educativas considerando os 3 Rs (redução, reutilização e reciclagem) que deverá estar focada para mudança de comportamento da população, inserindo no seu cotidiano, a preocupação com a degradação ambiental e a geração de renda para os catadores;
- Desenvolver o plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos do município;
- Implementar políticas públicas enfatizando a necessidade de diminuir a geração de resíduos reduzindo o desperdício;
- Implementar políticas públicas de forma a fortalecer o mercado de recicláveis e mecanismos e instrumentos capazes de responsabilizar todos os geradores, sejam produtores ou consumidores;

- Implementar instrumentos comprobatórios de participação no programa para as empresas devido ao atendimento às legislações e certificações ambientais;
- Implementar instrumentos de incentivo a reintrodução de materiais recicláveis no ciclo produtivo das indústrias bem como da redução do desperdício, diminuindo a quantidade de matéria prima consumida.

8.4 SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS RELACIONADOS AO TEMA

- Avaliar os benefícios sociais decorrentes da inclusão dos catadores no programa de coleta seletiva;
- Avaliar a capacidade de geração de renda dos catadores bem como da auto-gestão do programa de coleta seletiva pelas associações;
- Avaliar o aumento da vida útil do aterro decorrente da implantação do programa de coleta seletiva;
- Avaliar os impactos ambientais decorrentes da implantação do programa de coleta seletiva;
- Analisar a relação custo/benefício da implantação de um programa de coleta seletiva, considerando também os gastos reais, diretos e indiretos, da manutenção de aterros ou da existência de lixões.
- Realizar avaliação técnico-econômica de implantação de um processo de compostagem dos resíduos domiciliares considerando o programa de coleta seletiva implantado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. *Racionalização da operação de sistemas de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares para cidades de pequeno e médio porte*. São Paulo. 1993. 91p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

AGUIAR, A.; PHILIPPI JR., A. *Custos de coleta seletiva: critérios de apuração e viabilidade dos programas*. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., 2000, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza, 2000.

ANDRADE, J. B. L. de. *Análise do fluxo e das características físicas, químicas e microbióticas dos resíduos de serviço de saúde: proposta de metodologia para o gerenciamento em unidades hospitalares*. 1997. 208p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-10.004 *Resíduos sólidos: classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

BELLEN, H. M. van. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

BRASIL. Comissão Especial Destinada a Apreciar e Proferir Parecer ao PL 203/91 e seus Apenso: Política Nacional de Resíduos. *Submenda substitutiva global preliminar*. 2004. Disponível em: <http://www.lixo.com.br/substitucianozica.doc>. Acesso em: 15 jul. 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações de Saneamento. *Diagnóstico de manejo de resíduos sólidos urbanos, 2002*. Brasília: MCIDADES, IPEA, 2004.

_____. *Diagnóstico de manejo de resíduos sólidos urbanos, 2003*. Brasília: MCIDADES, IPEA, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA*. 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 12 jun. 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. *Anteprojeto de lei: política nacional de resíduos sólidos: documento final*. 2005. 22 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/doc/ap_residuos_solidos.pdf. Acesso em: 12 nov. 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Classificação brasileira de ocupações-CBO*. 2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em : 9 mar. 2004.

BRINGHENTI, J. *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população*. 2004. 235 p. Tese (Doutorado) - Departamento de

Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo.

CALDERONI, Sabetai. *Os bilhões perdidos no lixo*. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP, 2003.

CAMPOS, J. de O. (Org.); BRAGA, R. (Org.); CARVALHO, P. F. (Org.). *Manejo de resíduos: pressuposto para a gestão ambiental*. Rio Claro: IGCE, UNESP, 2002.

CAMPOS, R. de. *Proposta de sistematização e reavaliação do processo de gerenciamento de serviços de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares*. 1994. São Carlos. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Carlos.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. *Guia da coleta seletiva de lixo*. São Paulo: CEMPRE, 1999.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. *Pesquisa Ciclossoft 2004*. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 28 jul. 2004.

D'ALMEIDA, M. L. O. (Coord.); VILHENA, A. (Coord.). *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

EIGENHEER, E. M. Coleta seletiva no Brasil. In: _____. *Coleta seletiva de lixo*. Rio de Janeiro, 1999. p.42-47.

GONÇALVES, P. *A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos*. Rio de Janeiro: DP&A/FASE, 2003.

GOULART, A. *Comparison of deep collection on system with traditional system*. Tampere- Finlândia. 2003. 1.120 p. Dissertação (Mestrado) - Tampere University of Technology, Tampere, Finlândia, 2003.

GRIMBERG, E.; BLAETH, P. (Org.). Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores. *PÓLIS, Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais*, São Paulo, n. 31, 1998. Disponível em: http://www.polis.org.br/obras/arquivo_61.pdf. Acesso em: 21/06/05

GUIDELINES for municipal solid waste management in the Mediterranean Region. Disponível em: <http://www.medcities.org/docs/8%20Waste%20collection%20II.pdf>. Acesso: 05 jan. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. *Pesquisa nacional de saneamento básico*. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2005.

KATAOKA, S. M. *Avaliação de áreas para disposição de resíduos: proposta de planilha para gerenciamento ambiental aplicado a aterro sanitário industrial*. 2000.

277 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

KUHNEN, A. *Reciclando o cotidiano: representações sociais do lixo*. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1995.

LEITE, W. C. A. *Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI-5) como referência*. 1997. 270 p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

LOPES, A. A. *Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos urbanos no município de São Carlos (SP)*. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, SP, 2003.

MACHADO, Gláucia E. *Estudo comparativo de custos da coleta seletiva e regular de resíduos sólidos urbanos no bairro Balneário do Município de Florianópolis, SC*. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MANCINI, P. J. P. *Uma avaliação do sistema de coleta informal de resíduos sólidos recicláveis no município de São Carlos, SP*. 1999. 150 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MEDAUAR, Odete (Org.). *Constituição federal: coletânea de legislação de direito ambiental*. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2003.

MILANEZ, B. *Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação*. 2002. 207 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2002.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Agenda 21*. In: CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. Brasília: Senado Federal, 1994.

PHILIPPI JÚNIOR, A. et al. Indicadores de desenvolvimento sustentável. In: PHILIPPI JÚNIOR, A. (Ed.). *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. cap. 22.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. do C. *Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudo de casos*. *Caminhos de Geografia: revista on line*. Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 61-85, set. 2000.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro (Org.). *Avaliação e contabilização de impactos ambientais*. Campinas: Ed. Unicamp, 2004.

ROVIRIEGO, L. F. V. *Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares*. 2005. 132 p. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.

SÁ, F. A. P. de; RODRIGUEZ, C. R. R. *Indicadores para el gerenciamento del servicio de limpieza pública Lima, Peru*. 2. ed. rev. y ampl. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2002.

UNITED STATES. Environmental Protection Agency. *Decision maker's guide to solid waste management*. Disponível em: <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/dmg2.htm>. Acesso em: 20 set. 2005.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXOS

ANEXO A
CAPÍTULOS DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL REFERENTES AO
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Emenda A Lei Orgânica N° 33, de 27 de dezembro de 2000

Legislação	Súmula	Emenda a lei orgânica
Lei n° 33, 27.12.2000	Altera dispositivos da Lei Orgânica do Município de Londrina, adequando-a às emendas constitucionais vigentes, consolida as alterações havidas até a presente data e dá outras providências.	<p><i>CAPÍTULO II</i> <i>Da Competência Municipal</i> Art. 5º Ao Município de Londrina compete: XX – prover a limpeza das vias e logradouros públicos e a remoção e o destino final do lixo domiciliar, hospitalar e industrial, e de outros resíduos de qualquer natureza;</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO VII Do Saneamento</p> <p>Art. 191º Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, qualquer que seja o processo tecnológico adotado, deverão ser executados sem qualquer prejuízo para a saúde humana e o ambiente. § 1º A coleta de lixo no Município será seletiva. § 2º Caberá ao Poder Executivo propiciar: I – o tratamento e destino final adequados do material orgânico; II – a comercialização dos materiais recicláveis por meio de consórcios intermunicipais e bolsas de resíduos; III – a destinação final do lixo hospitalar por meio de incineração.</p> <p>Art. 192º Para a coleta de lixo ou resíduos, o Município poderá exigir, da fonte geradora, nos termos da lei: I - prévia seleção; II - prévio tratamento, quando considerados perigosos para a saúde e o ambiente; III - destino adequado.</p> <p>Art. 193º É vedado o despejo de resíduos sólidos e líquidos a céu aberto em áreas urbanas e privadas, e nos corpos d'água. Art. 194º As áreas resultantes de aterro sanitário serão destinadas a parques e áreas verdes. Art. 195 Incumbe ao Município promover a conscientização e a educação sanitária em todos os níveis de sua responsabilidade.</p>

Lei nº7.482 de 20 de julho de 1998 – Plano diretor do Município de Londrina

Legislação	Súmula	Plano Diretor
Lei nº 7.482, 20.07.98	Institui o Plano Diretor do Município de Londrina e dá outras providências.	<p>Art. 1º - Fica instituído, como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbanas, o Plano Diretor do Município de Londrina.</p> <p>Parágrafo único – O Plano de que trata este artigo abrange as funções da vida coletiva, em que se incluem habitação, trabalho, circulação e lazer, e visa à melhoria da qualidade de vida da comunidade local.</p> <p>Art. 2º - A política de desenvolvimento, observado o disposto na Lei Orgânica do Município, será formulada por lei específica e de forma integrada com as diretrizes fixadas nesta lei.</p> <p>Art. 3º - P Plano Diretor é composto por esta e pelas leis do Parcelamento do Solo Urbano, do Uso e da Ocupação do Solo Urbano, do Perímetro Urbano e do Sistema Viário, podendo ser integrado por outras leis, desde que tratem de matérias a este pertinente.</p> <p>Art. 4º - O Plano Diretor de que trata esta lei será gerenciado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL)</p> <p>Art. 5º - São objetivos gerais do Plano Diretor de Londrina: I – promover a ordenação dos espaços habitáveis do Município; II – ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantindo o bem-estar de seus habitantes; III – dar cumprimento as função social da propriedade urbana; IV – atualizar e compatibilizar as leis de ordenamento municipal, visando à organização do espaço, seu uso e sua ocupação; V- promover a integração das políticas setoriais; IV – dar cumprimento às determinações da Lei Orgânica do Município de Londrina.</p> <p>Art. 6 - ...</p> <p>Art. 7º - Fica estabelecida, como meta a ser atingida pelo Município, no prazo de dez anos, a implantação dos seguintes planos e ações: I – revisão e atualização sistemática das leis componentes do Plano Diretor; II – formulação dos seguintes planos municipais setoriais, articulados e integrados: a) de Expansão e Adequação Viária; b) de Desenvolvimento Industrial; c) de Habitação; d) de Saúde; e) de Educação, Cultura e Esportes; f) de Valorização Histórica, Paisagística e Cultural; g) de Turismo; h) de Qualificação do Espaço Urbano; i) de Valorização da cidadania; j) de Ambiente; k) de Transporte Coletivo...</p>

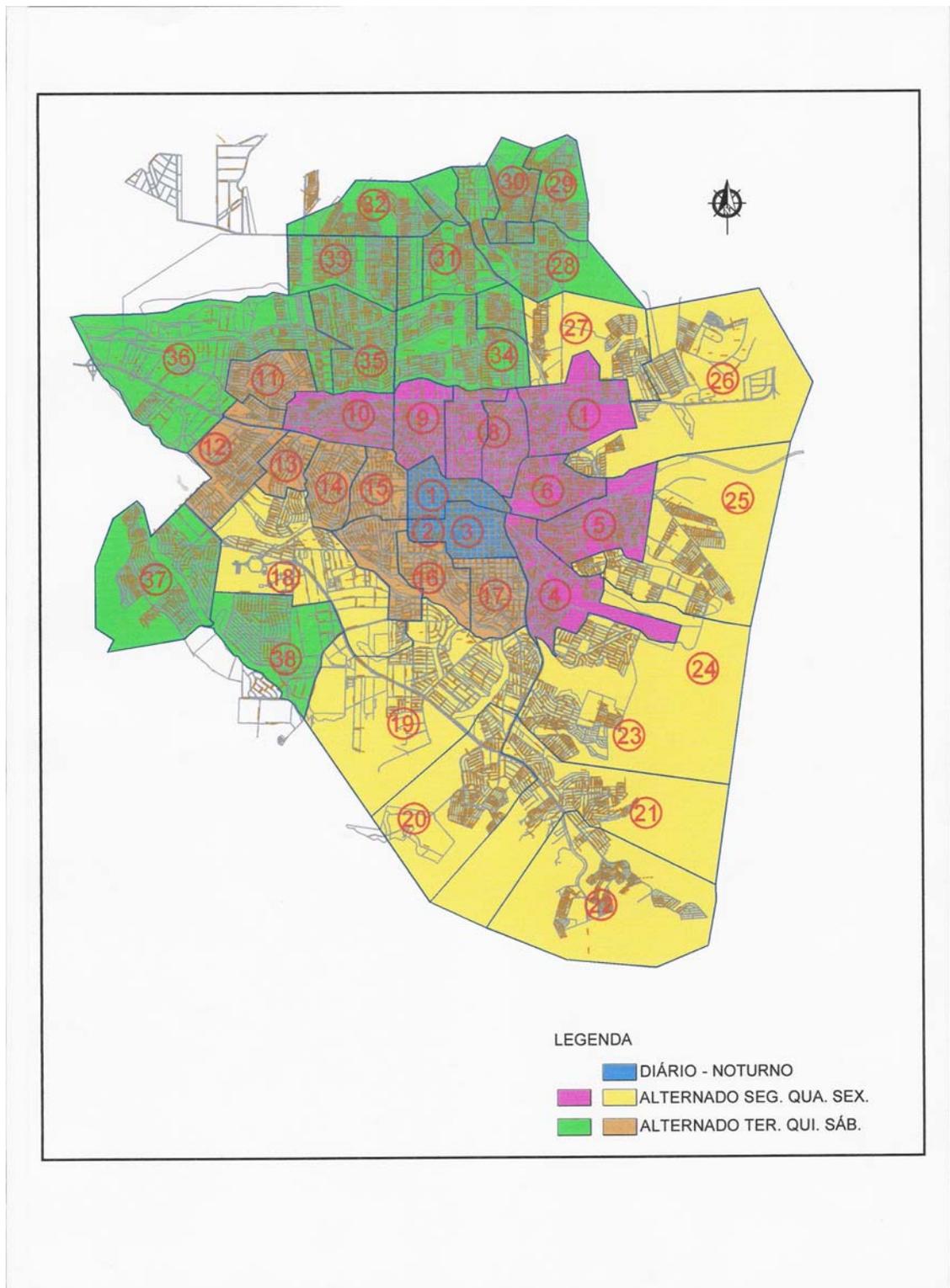
Legislação	Súmula	Código de Postura
Lei nº 4.607, 17.12.90	Institui o Código de Posturas do Município de Londrina	<p>Capítulo I – Disposições Preliminares</p> <p>Art. 1º - Esta Lei tem a denominação de Código de Posturas do Município de Londrina e contém as medidas de Polícia Administrativa a cargo do Município, estatuindo as necessárias relações entre o Poder executivo local e as pessoas físicas ou jurídicas, liberando, fiscalizando, condicionando, restringindo ou impedindo a prática ou omissão de atos de particulares e no funcionamento de estabelecimentos comerciais, industriais, e de prestação de serviços, sempre no sentido de disciplinar e manter a ordem, a higiene, a moral, o sossego e a segurança, e dá outras providências.</p> <p>SEÇÃO IV - DA HIGIENE DAS HABITAÇÕES</p> <p>Art. 107. Não é permitida a existência de terrenos cobertos ou servindo de depósito de lixo, dentro dos limites da cidade, vilas e povoados.</p> <p>§ 1º. Aos proprietários de terrenos, nas condições previstas neste artigo, será concedido o prazo de quinze dias, a partir da intimação ou da publicação de edital no órgão oficial de imprensa do Município, para que procedam à sua limpeza e, quando for o caso, à remoção de lixo neles depositado.</p> <p>Art. 108. O lixo das habitações e dos estabelecimentos de produção, comércio, indústria e de prestação de serviços será recolhido em vasilhames ou latões apropriados providos de tampas, em sacos plásticos ou através de outro processo previamente aprovado pela Prefeitura, para ser removido pelo serviço de limpeza urbana.</p> <p>Parágrafo único. Não serão considerados como lixo os resíduos de fábricas e oficinas, os restos de materiais de construção, os provenientes de demolições, as palhas e outros resíduos de casas comerciais, bem como terra, os quais serão removidos às custas dos respectivos inquilinos ou proprietários.</p>

Código de Obras Lei nº 281, de 26 de outubro de 1955

Legislação	Súmula	Código de Obras
Lei nº 281, 26.10.1955	Institui o Código de Obras do Município de Londrina	<p>SEÇÃO III</p> <p>DAS HABITAÇÕES MÚLTIPLAS</p> <p>Art.133. É obrigatória a instalação de sistema de coleta de lixo por meio de tubos de queda com compartimentos para depósito com capacidade mínima para vinte e quatro horas, ou dispositivo para incineração. Essas instalações devem permitir fácil limpeza e lavagem periódica.</p> <p>Parágrafo único. A instalação de incinerador - que deve ser de tipo aprovado pela Prefeitura - é obrigatória para os edifícios de apartamentos que comportem um total de aposentos superior a quarenta.</p>

ANEXO B

MAPA DOS SETORES E FREQUÊNCIA DA COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES



MODELO DO ESTATUTO DAS ASSOCIAÇÕES

CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES PRELIMINARES DA INSTITUIÇÃO, SEDE E NATUREZA

Art. 1º – [-----], também designada pela sigla [-----], pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, de duração ilimitada, com sede e foro na Rua [-----] número [-----], [-----], município de Londrina, Estado do Paraná, rege-se pelo presente Estatuto, pelos dispositivos legais ou regulamentares que lhe são aplicáveis e pelos princípios do associativismo autogestionário.

CAPÍTULO II FINALIDADES

Art. 2º - A Entidade Associativa, com base na colaboração recíproca entre seus associados e nos princípios do associativismo autogestionário, objetiva promover, desenvolver, defender e assegurar os interesses econômicos e o bem estar sócio-educativo de seus associados propondo-se a:

I – Reintegrar ao mercado de trabalho, os que de forma individual ou coletiva dele foram excluídos, coordenando, incentivando e efetivando a coleta, o recebimento e compra de resíduos sólidos recicláveis; a venda da produção do trabalho associado nas áreas de coleta, separação, valorização, reciclagem ecológica e reaproveitamento de materiais orgânicos e inorgânicos e intermediando a prestação de serviços diversos de seus associados.

II – Desenvolver atividades educativas, de crescimento do espírito de preservação do meio ambiente e de implantação de modelos de desenvolvimento ecologicamente sustentáveis, junto aos associados e à comunidade londrinense.

III – Combater sistematicamente o atravessador, libertando o trabalhador da exploração e impedindo a expropriação dos excedentes do trabalho.

IV – Contribuir para recuperar a cidadania dos trabalhadores, recicladores autônomos da coleta, separação e comercialização, com a valorização do processo de reciclagem de materiais, dando ênfase para a conscientização de seus membros.

V – Criar mecanismos de organização do trabalho, garantindo a autogestão e a justiça na distribuição do trabalho.

VI – Garantir a cooperação, a ajuda mútua como princípio norteador do trabalho, fazendo desaparecer a relação patrão-empregado.

VII – Desenvolver a consciência solidária, crítica, o associativismo autogestionário e o ideal de transformação social.

VIII – Incentivar e promover a organização da comunidade londrinense para a separação do lixo favorecendo a coleta seletiva de materiais.

IX – Desenvolver sistematicamente programa de formação e educação associativista autogestionário, contribuindo para a capacitação de seus

membros e familiares, de forma a ampliar as possibilidades de trabalho e interpretação do mundo.

X – Contribuir e administrar bens de uso e consumo para benefícios de todos os associados.

XI – Contratar serviços para seus associados, em condições de trabalho dignas e preços convenientes.

XII – Organizar o trabalho de maneira a aproveitar plenamente a capacidade dos associados, distribuindo-os conforme suas aptidões e interesses coletivos.

XIII – Realizar em benefício dos associados interessados, seguros de vida coletivos e acidente de trabalho.

XIV – Buscar parceiros aliados para garantir a seus associados os direitos básicos essenciais à dignidade humana tais como saúde, educação, lazer e habitação como política pública extensiva a todos.

XV – Combater com sua prática a perda dos direitos conquistados pelos trabalhadores ao longo de sua história de lutas.

XVI – Firmar convênios com outras entidades associações, órgãos públicos e privados nacionais ou estrangeiros para a consecução dos seus objetivos e fins sociais.

XVII – Implementar e apoiar iniciativas relacionadas com a promoção e realização da reforma urbana e atividades que façam com que a cidadania seja construída também pelos mais pobres.

§ 1º. – A associação tomará todas as medidas necessárias para a efetivação de seus objetivos, inclusive se necessário, estabelecerá convênios com terceiros e tomará empréstimos de instituições financeiras oficiais, do poder público ou de entidades privadas nacionais e internacionais de cooperação.

§ 2º. – Para melhor garantir e divulgar seus fins, a Associação poderá participar e contribuir com a formação de outras organizações similares com nível de federação e confederação.

Art. 3º - No desenvolvimento de suas atividades, a [-----], observará os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, economicidade e da eficiência e não fará qualquer discriminação de raça, cor, gênero e religião.

CAPÍTULO III

SEÇÃO I

DOS ASSOCIADOS

Art. 4º - Poderão associar-se a Associação, salvo se houver impossibilidade técnica, quaisquer trabalhadores e trabalhadoras que se dediquem às atividades objeto da entidade, exercendo-as dentro da área de ação da associação, que tenham disposição para levar adiante os princípios do associativismo autogestionário, concordem com o presente Estatuto e satisfaçam, no ato da associação, as seguintes condições:

I – Participação e envolvimento nas atividades da entidade.

II – Contribuir com as quotas-parte e os investimentos definidos pela associação.

III - Ser maior de 16 anos.

IV - Não ter interesses contrários aos da associação, nem pertencer a outra com fins idênticos.

V – Disposição para o trabalho coletivo e para a educação social.

VI – Estejam envolvidos em ações de coleta, separação, comercialização, e valorização de resíduos sólidos recicláveis e prestação de serviços.

§ 1º. – O número de associados é ilimitado quanto ao máximo, não podendo ser entretanto inferior a 06 pessoas físicas, conforme a legislação em vigor.

§ 2º. – Os menores de dezoito anos deverão ser assistidos por seus pais ou responsáveis, não poderão fazer parte dos órgãos administrativos, gerenciais ou fiscais, exceto emancipados e deverão integralizar suas quotas-parte no ato da subscrição.

Art.5º – Para efeito de admissão na associação, o trabalhador e a trabalhadora candidata a associado devem ser profissionais de um dos serviços objeto da Entidade ou se propor a especializar-se constantemente na prática execução de tais serviços.

§. 1º. – Para ser admitido o candidato associado inclusive o que ela ingressar depois de sua fundação, preencherá proposta (ficha de inscrição) fornecida pela Associação, assinando-a.

§. 2º. – Todo candidato a associação deverá se submeter, com aproveitamento, ao curso básico sobre Associativismo Autogestionário que será administrado pela associação ou será por ela contratado.

§. 3º. – Os associados que ingressarem após a fundação deverão cumprir um estágio de no máximo 06(seis) meses, durante o qual será avaliada a sua situação. Cumprido o prazo, e aceita a sua proposta, o associado será submetido à Assembléia Geral que decidira sobre a sua admissão definitiva.

§. 4º. – É facultativa à Assembléia Geral a diminuição do prazo para aceitar proposta de novos associados conforme estabelece o parágrafo anterior.

§. 5º. – Verificadas as declarações constantes na proposta, e após sua aceitação pela Assembléia Geral, o candidato adquire o direito e a obrigação de subscrever as quotas-parte, nos termos e condições previstas neste Estatuto e, juntamente com o Presidente assinará a Ficha de Matrícula.

Art. 6º – Cumprido o que dispõe o artigo anterior, o associado adquire todos os direitos e assume todas as obrigações decorrentes da lei, deste Estatuto e das deliberações tomadas pela Entidade Associativa.

Art. 7º – São DIREITOS dos associados:

I – Participar de todas as atividades que constituam objeto da Entidade, respeitadas as habilidades.

II – Participar das Assembléias Gerais, discutindo e votando os assuntos que nela forem tratados, respeitados os impedimentos legais.

III – Votar e ser votado para qualquer cargo da Associação, observadas as restrições estatutárias legais.

IV – Participar das atividades econômicas, sociais e educativas da Associação.

V – Opinar e defender suas idéias, propondo a Diretoria e à Assembléia Geral, medidas de interesse da Entidade Associativa.

VI – Demitir-se da Entidade Associativa quando quiser, retirando suas quotas-parte do patrimônio social, de acordo com o estabelecido no Estatuto.

VII – Solicitar informações e esclarecimentos sobre seus débitos e créditos.

VIII – Solicitar informações e esclarecimentos sobre as atividades da Associação, incluindo neste ponto balanços financeiros, demonstrativos, relatórios, além de verificar gastos, contratos e demais documentos que entender necessários, que deverão estar à disposição dos associados na Sede da Associação.

IX – A partir da data da publicação do Edital de Convocação da Assembléia Geral Ordinária consultar os livros e peças do Balanço Geral, que devem estar à disposição dos associados na Sede da Associação.

X – Usufruir qualquer dos serviços prestados pela Associação, particularmente dos bens e equipamentos de uso coletivo.

XI – Convocar Assembléias Gerais, conforme prevê este estatuto.

XII – Ter todos os seus direitos sociais preservados na medida do possível.

§.1º.- A fim de serem apreciadas pela Assembléia Geral, as propostas dos associados, referidas no número V deste artigo, deverão ser apresentadas à diretoria com a necessária antecedência e constar do respectivo Edital de Convocação.

§.2º. – As propostas subscritas por, pelo menos 10 (dez) associados, serão obrigatoriamente levadas pela diretoria à Assembléia Geral e, não o sendo, poderão ser apresentadas pelos associados proponentes.

Art. 8º – São DEVERES dos Associados:

I – Participar das Assembléias Gerais, colaborando no planejamento, funcionamento, avaliação e fiscalização das atividades da Associação.

II – Subscrever e integralizar as quotas-parte do patrimônio social nos termos deste estatuto, contribuir com as taxas de serviços e encargos operacionais que forem estabelecidos.

III – Cumprir as disposições da lei, do Estatuto, do Regimento interno, bem como respeitar as resoluções tomadas pela Diretoria e as deliberações das Assembléias Gerais.

IV – Satisfazer pontualmente os seus compromissos com a Associação, dentre os quais o de participar ativamente da sua vida societária e empresarial.

V – Buscar constantemente a capacitação profissional e a capacitação associativista autogestionária.

VI – Realizar com associação as operações econômicas que constituam sua finalidade.

VII – Debater idéias e decidir pelo voto os objetivos e metas de interesse da Associação acatando sempre a decisão da maioria.

VIII – Executar atividades que lhe forem atribuídas pela Associação, conforme as normas aprovadas pela Assembléia Geral e que farão parte do Regimento Interno.

IX – Arcar com as perdas do exercício, quando houver, proporcionalmente as operações que realizar com a Associação, se o fundo de reservas não for suficiente para cobri-las.

X – Empenhar-se para criar estruturas e canais de comunicação que propiciem o diálogo e a livre circulação das informações essenciais ao grupo, permitindo que cada um dos associados se sintam informados, responsáveis e solidários.

XI – Observar as isenções partidária nas atividades da Associação.

XII – Conhecer e difundir os ideais do Associativismo Autogestionário.

XIII – Prestar esclarecimentos à Associação sobre suas atividades que de alguma forma prejudiquem o bom andamento da Associação.

XIV – Comporta-se sempre em seus atos com ética e honestidade, zelando pelo patrimônio moral da Associação.

Art. 9º - O associado responde subsidiariamente pelos compromissos da Associação até o valor das quotas- parte por ele subscrito e o montante das perdas que lhe couber.

Parágrafo Único – A responsabilidade dos associados pelos compromissos da Associação perante terceiros perdura para os demitidos, eliminados, excluídos, até que sejam aprovadas as contas do exercício em que se deu o desligamento e só poderá ser invocada depois de judicialmente exigida da Associação.

Art. 10º – As obrigações dos associados falecidos, contraídas com a Associação, e as oriundas de sua responsabilidade como associados em face de terceiros, passam aos herdeiros, prescrevendo, porém, um ano após o dia da abertura da sucessão.

Art. 11º – Os herdeiros do associado falecido tem direito as quotas- parte do patrimônio social e demais créditos que lhe caibam, ficando lhes assegurado seu ingresso na Associação, desde que preencham as condições estabelecidas neste Estatuto e na legislação em vigor.

SEÇÃO II

DEMISSÃO, ELIMINAÇÃO E EXCLUSÃO

Art. 12º – A demissão do associado dar-se-á unicamente a seu pedido, sendo requerida formalmente ao Conselho de Administração, averbada no livro ou ficha de matrícula pelo Presidente e não poderá ser negada.

Art. 13º - A eliminação do associado, será aplicada em virtude de infração à lei ou a este estatuto, por meio de decisão da Assembléia Geral

Extraordinária, depois de reiterada notificação ao infrator, devendo os motivos que a determinam constar do termo lavrado no livro de matrícula e assinado pelo Presidente.

§. 1º. – A Assembléia Geral Extraordinária poderá eliminar o associado que:

1. Não cumprir o Estatuto e Regimento Interno da Associação;
2. Venha exercer qualquer atividade considerada prejudicial a Associação;
3. Deixar de cumprir as obrigações por ele contratadas na Associação;
4. Praticar qualquer ato que resulte prejuízo moral ou ao interesse social da Entidade Associativa, mesmo se disso resultar dano patrimonial;
5. Deixar de participar das atividades da Associação por um período superior 30 (trinta) dias;
4. Depois de notificado, voltar a infringir disposições da Lei, deste Estatuto e das resoluções e deliberações regularmente tomadas na Associação;
- b. Desrespeitar colegas de trabalho ou contratantes.

Art. 14º - A exclusão do associado será feita;

1. Por dissolução da pessoa jurídica;
2. Por morte da pessoa física
3. Por incapacidade civil não suprida, ou;
4. Por deixar de atender aos requisitos estatutários de ingresso ou permanência na Associação.

CAPÍTULO IV SEÇÃO I DO PATRIMÔNIO SOCIAL

Art. 15º - O patrimônio social da Associação, representado por quotas-parte, não terá limite quanto ao máximo e variará conforme o número de quotas-parte subscritas, não podendo ser inferior a R\$ 40,00 (quarenta reais):

a – O patrimônio social é subdividido em quotas-partes.

§.1º - Cada quota-parte vale R\$ 2,00 (dois reais).

§.2º - O valor unitário da cota parte não poderá ser elevado a valor inferior a 02 (dois) salários mínimos vigentes no país.

§.3º - A quota-parte é indivisível e intransferível a não associados, não podendo ser negociada de modo algum, nem dada em garantia, e sua subscrição, integralização, transferência ou restituição será sempre escriturada no livro de matrícula, mediante termo que conterà as assinaturas do subscritor, do cedente, do cessionário e do presidente.

§.4º - O associado poderá integralizar suas quotas-parte de uma só vez, ou em até 12 (doze) prestações mensais sucessivas mediante retenção de valores do movimento financeiro associado.

§.5º - Cada associado se obriga a subscrever 20 (vinte) quotas-parte.

§.6º - Para efeito de admissão de novos associados ou de novas subscrições, a Assembléia Geral autorizará anualmente, com aprovação de 2/3 (dois terços) dos associados presentes com direito a voto, o valor da quota parte,

consoante proposição da diretoria, respeitados os índices de desvalorização da moeda publicados por entidade oficial do governo.

§.7º - A retirada das quotas-parte em qualquer caso, por demissão, eliminação ou exclusão, será feita após a aprovação do balanço do ano em que o associado deixou de fazer parte da Entidade Associativa.

§.8º - Ocorrendo simultaneamente muitas demissões, eliminações ou exclusões, de modo que possa acarretar dificuldades financeiras à Entidade Associativa, pelas retiradas das quotas-parte, pode a diretoria deliberar que as restituições sejam feitas em parcelas e dentro de um prazo máximo de 01 (um) ano, a contar da Assembléia Geral, que aprovou o balanço do exercício em que se deram as demissões, eliminações e exclusões.

Art. 16º - O patrimônio da Associação , será constituído de:

- a) bens móveis e imóveis;
- b) bens e direitos adquiridos, doados ou legados;
- c) outros bens.

SEÇÃO II DA RECEITA, DA CAPTAÇÃO E APLICAÇÃO DE RECURSOS

Art. 17º - A receita da [-----], será composta de auxílios, donativos ou arrecadações de qualquer natureza ou espécie, assim como de:

- I. doações e ou contribuições voluntárias de pessoas físicas ou jurídicas;
- II. convênios celebrados com pessoas jurídicas de direito público;
- III. convênios e contratos
- IV. produto da venda dos materiais reciclados arrecadados;
- V. outras fontes.

Art. 18º - A associação [-----] fará a observância dos princípios fundamentais de contabilidade e das Normas Brasileiras de Contabilidade e fará a publicidade por qualquer meio eficaz, no encerramento do exercício fiscal, ao relatório de atividades e das demonstrações financeiras da entidade, incluindo-se as certidões negativas de débitos junto ao INSS e ao FGTS, colocando-os à disposição para exame de qualquer cidadão.

Parágrafo único – a prestação de contas de todos os recursos e bens de origem pública recebidos pelas Organizações da Sociedade Civil de Público será feita conforme determina o parágrafo único do art. 70 da Constituição Federal.

CAPÍTULO V SEÇÃO I DA ASSEMBLÉIA GERAL DOS ASSOCIADOS

Art. 19º - A Assembléia Geral dos associados, ordinária ou extraordinária, é o órgão supremo da Entidade, dentro dos limites legais e estatutários, tendo poderes para decidir os negócios relativos ao seu objeto, e tomar resoluções convenientes ao desenvolvimento da Entidade, sendo que suas deliberações vinculam a todos os associados, ainda que ausentes ou discordantes.

Art. 20º - As assembleias Gerais são convocadas:

1. Pelo Presidente
2. Pelo Conselho Fiscal
3. Por um terço (1/3) dos associados em condições de votar, caso ocorra solicitação de convocação não atendida pela Diretoria, sem motivo justificado, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de solicitação.

Parágrafo Único – no caso da convocação feita por associados, o edital será assinado no mínimo pelos 04(quatro) primeiros signatários do documento através do qual ela foi solicitada.

Art. 21º - Em quaisquer das hipóteses referidas no artigo anterior, as Assembleias Gerais serão convocadas com antecedência mínima de 10 (dez) dias para a primeira convocação, mediante editais afixados em locais apropriados nas dependências mais freqüentadas pelos associados, e/ou, publicação em jornal e comunicação aos associados por meio de circulares.

§.1º.- Não havendo, no horário estabelecido, "quorum" de instalação, as Assembleias poderão ser realizadas em 2ª e 3ª convocação com intervalo mínimo de meia hora entre cada convocação, desde que assim conste do respectivo edital.

§.2º.- Não havendo "quorum" para instalação da Assembleia convocada nos termos do parágrafo anterior, será feita nova série de 03(três) convocações, com antecedência mínima de 10 (dez) dias cada uma.

§.3º.- Se ainda não houver "quorum" será admitida a intenção de dissolver a Entidade Associativa.

Art. 22º - Nas Assembleias Gerais, o "quorum" de instalação será o seguinte:

1. Dois terços (2/3) do número dos associados, em primeira convocação;
2. Metade (1/2) mais um (1) dos associados, em segunda convocação;
3. No mínimo 25% (vinte e cinco) associados na terceira convocação.

Art.23º - Nas Assembleias Gerais, cada associado presente terá direito a um voto, qualquer que seja o número de suas quotas-parte, e as deliberações serão tomadas por maioria dos votos dos associados presentes, ressalvado o previsto no artigo 14º, §.6 e parágrafo único do artigo 24º.

§.1º. As votações poderão ser por voto secreto ou por aclamação, conforme a Assembleia deliberar;

§.2º. O associado não poderá votar em assuntos que estejam direta ou indiretamente envolvidos, cabendo-lhe acusar o seu impedimento, não ficando, entretanto, privado a participar dos debates.

Art.24º- Os editais de convocação das Assembléias Gerais deverão conter:

1. A denominação da Associação, seguida pela expressão "Convocação de Assembléia Geral" com a especificação "Ordinária ou Extraordinária", conforme o caso:

2. O dia e a hora da reunião em cada convocação, assim como local de sua realização, o qual, salvo, motivo justificado, será sempre o de sua sede social;

3. A seqüência da convocação;

4. A ordem do dia dos trabalhos;

5. O número de associados existentes na data de
sua convocação;

6. A assinatura do responsável pela publicação.

Art. 25º- É de competência das Assembléias Gerais a eleição e destituição dos membros da Diretoria e do Conselho Fiscal.

§.1º- Ocorrendo uma destituição ou renúncia que possa eventualmente afetar a regularidade da administração ou fiscalização da entidade, poderá a Assembléia designar administradores e conselheiros para um prazo máximo de 90 (noventa) dias.

§.2º- O componente da Diretoria ou Conselho Fiscal eleito por ocasião de destituição ou renúncia exercerá o cargo somente até o final do mandato do seu antecessor.

§.3º- Em caso de impossibilidade temporária de um Diretor dedicar-se a seu cargo por um período inferior a 90(noventa) dias caberá a própria Diretoria organizar entre seus componentes uma substituição provisória.

SEÇÃO II

DAS ASSEMBLÉIAS GERAIS ORDINARIAS

Art.26º - A assembléia Geral Ordinária que se reunirá anualmente no decorrer dos 03 (três) primeiros meses após o término do exercício social, deliberará sobre os seguintes assuntos que deverão constar da "ordem do dia":

I- Prestação de contas dos órgãos de administração, acompanhadas do parecer do conselho Fiscal, compreendendo:

II- Relatório de Gestão;

III- Balanço;

IV- Demonstrativo das sobras apuradas ou das perdas decorrentes da insuficiência das contribuições para cobertura das despesas da Associação e o parecer do Conselho Fiscal.

V- Destinação das sobras apuradas ou rateio das perdas, deduzindo-se no primeiro caso, as parcelas para os fundos obrigatórios.

VI- Eleição dos componentes para os órgãos de administração e fiscalização.

VII- Quando previsto, a fixação dos valores dos honorários, gratificações e cédula de presença dos Membros da Diretoria e do Conselho Fiscal.

VIII- Quaisquer outros assuntos de interesse social.

§.1º - Os membros dos órgãos de administração, e de fiscalização não poderão participar da votação das matérias dos itens I e IV deste artigo, não ficando, entretanto privados de participar dos debates e prestar esclarecimentos solicitados na oportunidade;

§2º. – A aprovação do Relatório, Balanço e contas dos órgãos de administração, desonera seus componentes de responsabilidade, ressalvado os casos de erro, dolo, fraude ou simulação, bem como, infração da Lei ou do Estatuto.

SEÇÃO III

DAS ASSEMBLÉIAS GERAIS EXTRAORDINÁRIAS

Art. 27º - A Assembléia Geral se realizará, extraordinariamente, quando convocada:

I – Pela Diretoria por convocação do Presidente, ou com o voto da maioria de seus membros.

II – Pelo Conselho Fiscal.

III – Por requerimento de 25% (vinte e cinco por cento) dos sócios quites com as obrigações sociais.

CAPÍTULO VI

DA DIRETORIA

Art. 28º – A Associação será administrada por uma Diretoria composta pelos cargos de Presidente, Tesoureiro, Secretário.

§. 1º – Os componentes da Diretoria terão um mandato de dois (2) anos, sendo obrigatório, ao término de cada mandato, a renovação de, no mínimo, 1/3 (um terço) dos seus componentes.

§. 2º – O mandato dos membros da Diretoria, inicia-se com a sua posse no órgão de administração.

§. 3º – Não podem compor a Diretoria, parentes entre si, até o segundo grau em linha reta ou colateral.

Art. 29º – Os diretores não serão pessoalmente responsáveis pelas obrigações que contraírem em nome da Entidade, mas responderão solidariamente pelos prejuízos resultantes de seus atos, se agirem com culpa ou dolo.

Parágrafo Único – Sem prejuízo da ação que possa caber a qualquer associado, a Associação, por seus dirigentes ou representada pelos associados escolhidos em Assembléia Geral, terá direito à ação contra os administradores para promover a sua responsabilidade.

Art. 30º - A Diretoria rege-se pelas seguintes normas básicas, além das que forem estabelecidas no Regimento Interno:

I – Reúnem-se ordinariamente uma vez por mês e extraordinariamente sempre que necessário por convocação do seu Presidente, da maioria dos seus membros ou por solicitação do Conselho Fiscal;

II – Delibera validade sobre os assuntos constantes em pauta aprovada no início dos trabalhos, proibida delegação de voto, sendo as decisões tomadas por maioria simples de seus membros presentes, cabendo recurso à Assembléia Geral em caso de empate não casualmente dirimido;

III – Submeterá suas deliberações à Assembléia Geral, podendo tomar decisões "ad referendum" da Assembléia Geral em caso de motivo urgente e justificado, devendo neste caso comunicar por escrito imediatamente aos associados.

IV – As deliberações serão consignadas em ATA lavrada em livro próprio, a ser lida, aprovada e assinada pelos presentes ao final dos trabalhos.

Art. 31º - Nos limites legais e estatutários compete à Diretoria:

I- programar as operações e serviços da Associação estabelecendo e fixando quantias, valores, prazos, taxas de serviços e demais condições necessárias à atividade social;

II- Avaliar a conveniência o montante dos recursos financeiros e dos meios necessários ao atendimento das operações e serviços;

III- Fixar as despesas de administração em orçamento anual, sujeito à aprovação da Assembléia Geral Ordinária, indicando as fontes de recursos para sua cobertura.

IV- Avaliar a conveniência e fixar o limite da fiança ou do seguro de fidelidade para os associados que manipulem dinheiro ou valores, sujeito a aprovação da Assembléia;

V- Estabelecer as normas de controle das operações e serviços verificando, mensalmente no mínimo, o estado econômico-financeiro da Entidade Associativa e o desenvolvimento dos negócios e atividade em geral, através de balancetes da contabilidade e demonstrativo específico;

VI- Acompanhar o estado econômico da Associação tomando, quando necessário, as medidas cabíveis para eventuais correções;

VII- Convocar as Assembléias Gerais, toda vez que se apresentarem motivos para tal;

VIII- Zelar pelo cumprimento das Leis do Associativismo Autogestionário e todas as demais aplicadas;

IX- Contrair obrigações, transigir, adquirir, alienar e onerar bens e direitos com autorização prévia e expressa da Assembléia Geral;

X- Contrair obrigações de compra e venda da produção da entidade "ad referendum" na Assembléia Geral;

XI- Organizar e atualizar o Regimento Interno, após as deliberações da Assembléia Geral.

§. 1º - A Diretoria solicitará, sempre que julgar necessário, o assessoramento de técnicos para auxiliá-la no esclarecimento dos assuntos a decidir, podendo determinar que os mesmos apresentem, previamente, projeto sobre questões específicas.

§. 2º - As normas funcionais estabelecidas pela Diretoria e respaldadas pela Assembléia Geral serão fixadas sob forma de instruções que serão incorporadas ao Regimento Interno da Associação.

Art. 32º- A Diretoria poderá criar departamentos e setores específicos, permanentes ou transitórios, fixando-lhes a forma de representação , normas de funcionamento e atividades para estudar , planejar, coordenar e acompanhar a solução de problemas específicos.

Art. 33º – Ao Diretor Presidente cabe, entre outras, as seguintes atribuições:

- I- supervisionar as atividades da Associação;
- II- Representar a Entidade Associativa em todos os atos, responsabilizando-se pela divulgação, comercialização e busca dos negócios a que esta se propõe;
- III – Presidir as Assembléias Gerais e as reuniões da Diretoria
- IV – Assinar conjuntamente com o Tesoureiro contratos e demais documentos constitutivos de obrigações comerciais;
- V – Acompanhar periodicamente com o Tesoureiro a exatidão do saldo em caixa;
- VI- Apresentar o relatório do ano social, balanços e contas em Assembléia Geral;
- VII – aprovar as Admissões , demissões, eliminações, exclusões, transferências, fazendo-as constar no Livro ou Ficha de Matrícula.
- VIII- Assinar os cheques em conjunto com o Tesoureiro.

Art. 34º - Compete ao Diretor Tesoureiro:

- I- Organizar e supervisionar os serviços necessários à infra-estrutura de funcionamento da Entidade Associativa;
- II- Responsabilizar-se pela contabilidade sistemática dos valores, títulos, livros, documentos e arquivos pertinentes à área financeira;
- III- Dirigir e fiscalizar os trabalhos da tesouraria;
- IV – Responsabilizar-se pelas atividades de faturamento, cobrança, pagamento, tesouraria e numerários de caixa;
- V – Assinar , com o Presidente ou o Vice-presidente, os cheques e efetuar os pagamentos e recebimentos autorizados;
- VI – Apresentar ao Conselho fiscal balancetes mensais, que deverão ser fixados em lugares visíveis.

Art. 35º - Compete ao Diretor Secretário:

- I- Organizar toda a documentação e demais atividades de escritório da Associação;
- II- Responsabilizar-se pelos livros de atas, documentos pertinentes e respectivos arquivos;

III- Responsabilizar pela movimentação do quadro de associados;

CAPITULO VII DO CONSELHO FISCAL

Art. 36º - O conselho Fiscal será formado por três membros, todos associados, eleitos pela Assembléia Geral com a finalidade de fiscalizar assídua e minuciosamente a administração da entidade.

§. 1º - Os membros do Conselho Fiscal terão mandato de 2 (dois) anos, sendo permitida apenas a reeleição de 1/3 (um terço) dos seus componentes.

§.2º- não podem fazer parte do conselho Fiscal os parentes dos diretores, até o 2º grau, bem como os parentes entre si até esse grau.

§. 3º – O associado não pode exercer cumulativamente cargos nos órgãos de administração e fiscalização.

Art. 37º - Ao conselho fiscal compete exercer assídua fiscalização sobre as operações, atividades e serviços da Associação, cabendo-lhes a seguinte atribuições:

I – conferir mensalmente o saldo existente em caixa e bancos;

II – Verificar se os extratos das contas bancárias conferem com a escrituração contábil;

III – Examinar se os montantes das despesas e inversões realizadas estão de conformidade com os planos, orçamentos e decisões da Diretoria;

IV – Verificar se as operações realizadas estão corretas, e se os serviços prestados correspondem em volume, quantidade, qualidade e valor, às previsões feitas e às conveniências econômico-financeiras da Associação;

V – Analisar e assinar o Balancete Mensal, bem como verificar os documentos contábeis;

Emitir parecer sobre o Balanço Patrimonial e o Relatório da Diretoria, para votação na Assembléia Geral.

CAPITULO VIII DOS FUNDOS, DO BALANÇO, DAS DESEASAS, DAS SOBRAS E DAS PERDAS

Art. 38º - A Associação é obrigada a constituir:

I – Fundo de Reserva, destinado a reparar as perdas e atender ao desenvolvimento de suas atividades, constituindo-se das sobras líquidas do exercício.

Art. 39º - A Assembléia Geral poderá criar outros fundos, inclusive rotativos, com recursos próprios ou provenientes de doação de terceiros, destinados a fins específicos, fixando o modo de formação, aplicação e liquidação.

Art. 40º - Além das sobras líquidas apuradas no balanço do exercício, reverterem em favor do Fundo de Reserva:

I – Os créditos não reclamados, decorrido um ano, após o encerramento do exercício social.

II – Os auxílios e doações sem destinação especial.

Art. 41º - O Balanço Geral incluindo o confronto das receitas e despesas, será levantado no dia 31 de dezembro de cada ano.

Parágrafo Único - Os resultados serão apurados segundo a natureza das operações ou serviços.

Art. 42º – As despesas da Entidade Associativa serão cobertas por uma taxa administrativa que incidirá sobre os serviços executados por todos os associados, aprovada em Assembléia Geral Extraordinária.

Art. 43º - Os prejuízos de cada exercício , apurados em balanço, serão cobertos com o saldo do Fundo de reserva.

Parágrafo Único - Se, porém os recursos do Fundo de Reserva forem insuficientes para cobrir as perdas de que trata o presente artigo, caberá à Assembléia Geral Ordinária decidir sobre a forma pela qual estes serão rateados entre os associados.

CAPITULO IX DA DISSOLUÇÃO DA ENTIDADE

Art. 44º – A associação se dissolverá de pleno direito:

I- Quando assim deliberar a Assembléia Geral, desde que os associados, totalizando o número mínimo exigido por lei, não se dispuserem a assegurar a sua continuidade;

II- Pela consecução dos objetivos pré-determinados;

III – Devido a alteração de sua forma jurídica;

IV – Pelo cancelamento da autorização de funcionamento;

V – Pela paralisação de suas atividades por mais de 120 (cento e vinte) dias.

Parágrafo Único – A dissolução da Entidade importará no cancelamento da autorização para funcionamento e do respectivo registro.

Art. 45º - Quando a dissolução da Entidade não for promovida voluntariamente, nas hipóteses previstas no artigo anterior, a medida poderá ser tomada judicialmente, a pedido de qualquer associado ou por iniciativa do Órgão Executivo Federal.

Art. 46º - Caso a associação [-----], seja dissolvida, nos termos deste Estatuto, seu patrimônio deverá ser destinado a outra entidade de caráter social, preferencialmente que tenha o mesmo objeto social.

Art. 47º - Caso a associação [-----], venha a perder a qualificação instituída pela Lei 9.790 de 23 de março de 1.999, inciso “V” do artigo quarto, o acervo patrimonial disponível, adquirido com recursos públicos durante o período que perdurou aquela qualificação, será transferido a outra pessoa jurídica qualificada como OSCIP, preferencialmente que tenha o mesmo objeto social.

CAPITULO X DOS LIVROS

Art. 48º – A Associação deverá ter os seguintes livros, facultada a adoção de livros de folhas soltas ou fichas, além dos fiscais e contábeis legalmente obrigatórios;

- I – Livros de Matrícula;
- II – Livro de Atas das Assembléias Gerais;
- III – Livro de Atas das Reuniões Gerais
- IV – Livro de Presença dos Associados em Assembléias Geral;
- V – Livros de Atas da Diretoria;
- VI – Livro de Atas do Conselho Fiscal

Parágrafo Único – No livro de matrícula todos os associados são obrigatoriamente registrados por ordem cronológica de admissão, dele constando entre outros, os seguintes dados:

1. Nome, filiação, data de nascimento, estado civil, nacionalidade, profissão e residência do associado;
2. A data de sua admissão e, quando for o caso, de sua demissão, eliminação ou exclusão;
3. A conta corrente e toda sua movimentação de quotas-parte.

CAPITULO XI DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 49º - O Regimento Interno definirá dentre outros dispositivos:

- I- As normas de funcionamento de cada órgão social (Diretoria e Conselho Fiscal)
- II- A operacionalização, funcionamento, condições e caráter das Reuniões Gerais;
- III – As infrações e sanções disciplinares, bem como sua forma de apuração e aplicação
- IV – As normas do processo eleitoral
- V- A organização do trabalho e da produção.

Art. 50º - Todas as atividades técnicas da Associação, preferencialmente as que envolverem administração, economia, contabilidade e outras específicas, deverão ser exercidas preferencialmente pelos próprios associados, ou técnicos capacitados centrados ou cedidos por entidades públicas ou privadas.

Art. 51º – Os componentes dos órgãos sociais (Diretoria, Conselho Fiscal) da Entidade Associativa não poderão receber honorários fixos pelos cargos que ocupam.

Art. 52º – São inelegíveis, além das pessoas impedidas por lei, os condenados a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos: ou por crime falimentar, de prevaricação, corrupção ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade.

Art. 53º – Fica assegurado aos trabalhadores e trabalhadoras, que realizaram com aproveitamento o curso Preparatório e Introdutório sobre Associativismo Autogestionário, e participaram efetivamente das atividades da Associação, e que não possuem os documentos necessários para o ingresso na Associação, o direito de nela ingressarem, tão logo tenham seus documentos regularizados, sendo os mesmos dispensados do estágio de que trata o artigo 5º, §. 3º e 4º, gozando, ainda, dos mesmos direitos e da condição de associados.

Art. 54º - A Associação [-----] adotará práticas de gestão administrativa, necessárias e suficientes, a coibir a obtenção, de forma individual ou coletiva, de benefícios e vantagens pessoais, em decorrência da participação nos processos decisórios.

Art. 55º – O presente Estatuto poderá ser reformulado ou alterado a qualquer tempo, por decisão da Assembléia Geral, convocada especialmente para este fim.

Art. 56º - Este Estatuto ente em vigor na data de sua aprovação pela Assembléia Geral independente de seu registro.

Art. 57º – Os casos omissos serão resolvidos pela Diretoria, de acordo com a lei, e os princípios doutrinários, submetidos à homologação da Assembléia Geral.

Londrina, ----- de -----

Presidente

CPF: -----

RG: -----

ANEXO D

FOLHETOS ORIENTATIVOS DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

DEPOSITE O LIXO DE COLETA CONVENCIONAL EM OUTRO RECIPIENTE

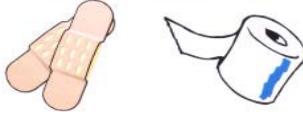
• Materiais orgânicos

Cascas, bagaços de frutas, restos de alimentos, papéis molhados ou engordurados.



• Rejeitos

Papel higiênico, lenço de papel, curativos, fraldas descartáveis, absorvente higiênico.

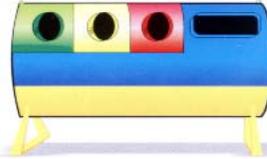


DIAS EM QUE O CAMINHÃO DA COLETA SELETIVA PASSA NESTE BAIRRO



SEG	TER	QUA	QUI
SEX	SAB	DOM	

Caso o caminhão da Coleta Seletiva não passe no seu bairro, deposite o lixo nos PEVs - Posto de Entrega Voluntária, distribuídos por toda cidade.



Dúvidas e Informações ligue 3344-3232



CMTU - LD

Contribua com a limpeza de nossa cidade.
Não jogue este papel no chão. Lei Municipal 5733/94

ATUAL - 11/06 - 12/04/08-03

VAMOS RECICLAR!

SEPARE VIDRO, PAPEL,
PLÁSTICO E METAL
NO SEU LIXO.



PREFEITURA DE

Londrina

GOVERNO DO CIDADÃO

A população da cidade de Londrina produz, todos os dias, cerca de 350 toneladas de lixo domiciliar.

Esse material é recolhido e depositado no aterro sanitário, que enfrenta problemas de espaço.

Para diminuir este problema e evitar a degradação ambiental devido ao longo período de decomposição dos materiais recicláveis, a CMTU - Companhia Municipal de Trânsito e Urbanismo faz a Coleta Seletiva com caminhões em alguns bairros (no futuro vai estender este serviço por toda cidade) e também instalou os PEVs - Posto de Entrega Voluntária em locais estratégicos. A CMTU agora pede que você faça sua parte separando o lixo reciclável do lixo que deve ir para o aterro. Vamos preservar o Meio Ambiente!

• COMO SEPARAR OS MATERIAIS?

1) Embale o lixo sempre seco e limpo sem qualquer resíduo sólido ou líquido. Se possível amassado e prensado, para diminuir o volume e facilitar o manuseio e armazenamento até a coleta.

2) Já o lixo cortante coloque sempre em caixas ou embrulhados com folhas duplas de jornal para evitar cortes e acidentes.

PARTICIPE DA COLETA SELETIVA DE LIXO

Separe o lixo de acordo com estas 4 categorias

• PAPEL

Jornais, listas telefônicas, folhetos, revistas, folhas de rascunhos, papéis de embrulhos, caixas de papelão, folhas de caderno, caixas de leite e suco.



• VIDRO

Garrafas em geral, potes e jarras, vidros de conservas, vidros de produtos de limpeza, frascos em geral e cacos de vidro.



• PLÁSTICO

Garrafas plásticas, tubos e canos, potes de creme, frascos de xampu, baldes, bacias, brinquedos, sacolas e saquinhos de leite.



• METAIS

Latinhas de cerveja e refrigerantes, enlatados, tampinhas, arame, prego, tampas, fios e objetos de cobre, alumínio, bronze, ferro, chumbo e zinco.



**MODELO DA DECLARAÇÃO EMITIDA PELAS ASSOCIAÇÕES PARA
PROFISSIONAIS E ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E CONGÊNERES**

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins e direitos que a Associação de Recicladores localizada na Ruan.º - bairro, Nesta, realizará a coleta seletiva dos materiais recicláveis segregados por **(nome do profissional)** inscrito no (sigla do respectivo conselho de classe), em seu endereço profissional à Ruan.º , em Londrina – Pr, desde que o mesmo disponibilize os recicláveis de acordo com as condições avençadas com os membros desta Associação de Recicladores e com as disposições legais vigentes.

Informamos ainda que esta Associação de Recicladores **não coletará quaisquer outros resíduos, especialmente químicos, radioativos, infectantes ou biológicos**, e que a colocação destes resíduos misturados aos materiais recicláveis é ato que além de violar a legislação ambiental tem o dolo de expor à risco a vida ou a saúde dos envolvidos no processo de reciclagem do Programa de Coleta Seletiva do Município de Londrina; crimes estes tipificados pela legislação ambiental e penal, que não afastam as sanções civis e administrativas cabíveis.

Por ser verdade, firmo o presente,

Londrina, ...de ... de 2006.

(Nome do presidente da Associação)

Associação de Recicladores

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins e direitos que a Associação de Recicladores localizada na Ruan.º - bairro, Nesta, realizará a coleta seletiva dos materiais recicláveis segregados no **(RAZÃO SOCIAL)** inscrito no CNPJ sob o n.º, localizado na Ruan.º , em Londrina – Pr, desde que os representantes legais da) referida pessoa jurídica disponibilizem os recicláveis de acordo com as condições avençadas com os membros desta Associação de Recicladores e com as disposições legais vigentes.

Informamos ainda que esta Associação de Recicladores **não coletará quaisquer outros resíduos, especialmente químicos, radioativos, infectantes ou biológicos**, e que a colocação destes resíduos misturados aos materiais recicláveis é ato que além de violar a legislação ambiental tem o dolo de expor à risco a vida ou a saúde dos envolvidos no processo de reciclagem do Programa de Coleta Seletiva do Município de Londrina; crimes estes tipificados pela legislação ambiental e penal, que não afastam as sanções civis e administrativas cabíveis.

Por ser verdade, firmo o presente,

Londrina, ...de ... de 2006.

(Nome do presidente da Associação)

Associação de Recicladores

ANEXO F

**CONVÊNIO ENTRE A COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE LONDRINA-
CODEL E ASSOCIAÇÃO DE CATADORES**

ANEXO G

**INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO E DO GERENCIAMENTO
DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES**

INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO E DO GERENCIAMENTO DE LIMPEZA URBANA		2001	2002	2003	2004	2005
Ge01	População urbana (habitantes)	441.088	446.941	453.174	466.253	473.492
Ge02	Despesa anual do setor público c/ limpeza urbana (R\$/ano)	7.900.000,00	10.600.000,00	12.100.000,00	11.600.000,00	13.000.000,00
Ge03	Despesas correntes da prefeitura (R\$/ano)	380.000.000,00	360.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	410.000.000,00
INFORMAÇÕES DA COLETA CONVENCIONAL DE RDO		2001	2002	2003	2004	2005
Co01	Despesa anual do setor público com coleta convencional de RDO (R\$/ano)	5.900.000,00	5.100.000,00	3.200.000,00	3.500.000,00	4.200.000,00
Co02	População atendida declarada com coleta convencional de RDO (habitantes)	441.088	446.941	453.174	466.253	473.492
Co03	Quantidade média anual de RDO coletada por agente privado (t/ano)	106704	107784	109824	110760	111696
Co04	Quantidade média anual de resíduos sólidos domiciliares depositada no aterro	122952	124932	128016	130032	131940
INFORMAÇÕES DA COLETA SELETIVA		2001	2002	2003	2004	2005
Cs01	Despesa anual do setor público com o programa de coleta seletiva(R\$/ano)	88.000,00	380.000,00	790.000,00	950.000,00	970.000,00
Cs02	População atendida declarada com coleta seletiva (habitantes)	158.792	214.531	362.539	419.628	473.492
Cs03	População participante declarada com coleta seletiva (habitantes)	47.638	85.813	181.270	272.758	331.444
Cs04	Quantidade média anual de materiais recicláveis coletada através do programa de coleta seletiva (t/ano)	3.120	5.520	11.952	20.400	27.000
Cs05	Quantidade média anual de materiais coletados pelas associações de catadores (t/ano)	2.520,00	4.560,00	10.752,00	18.600,00	24.600,00
Cs06	Quantidade média anual de materiais recolhidos nos PEVs (t/ano)	600	960	1.200	1.800,00	2.400,00

INFORMAÇÕES DA COLETA SELETIVA		2001	2002	2003	2004	2005
Cs07	Estrutura operacional do serviço de coleta de materiais recicláveis composta por veículos(veículos)	2	3	4	4	5
Cs08	Quantidade média mensal de reclamações decorrentes do serviço de coleta seletiva (reclamações)*	-	-	-	-	60
Cs09	Quantidade média anual de matéria orgânica e rejeitos (t/ano)	468	552	956	1.020	1.080
Cs10	Quantidade média diária de materiais recicláveis coletada no setor utilizado carrinho (Kg/dia)	-	-	-	-	1.200
Cs11	Quantidade média diária de materiais recicláveis coletada no setor utilizado veículo tipo Kombi (Kg/dia)	-	-	-	-	1.200
Cs12	Extensao média diária de vias percorridas no setor quando utilizado carrinho (Km/dia)	-	-	-	-	5.560
Cs13	Extensao média diária de vias percorridas no setor quando utilizado veículo tipo Kombi (Km/dia)	-	-	-	-	16.720
Cs14	Quantidade média diária de tempo utilizado para realização de coleta em setor utilizando carrinho manual(horas)	-	-	-	-	6
Cs15	Quantidade média diária de tempo utilizado para realização de coleta em setor utilizando Kombi(horas)	-	-	-	-	5
INFORMAÇÕES DOS CATADORES		2001	2002	2003	2004	2005
Ca01	Quantidade de catadores inseridos no programa de coleta seletiva	126	424	466	474	504
Ca02	Quantidade anual de associações	13	10	2	1	3
Ca03	Quantidade média diária de catadores por setor (pessoas)	-	-	-	-	4

GLOSSÁRIO

COLETA SELETIVA	Conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento diferenciado de resíduos recicláveis (papéis, plásticos, metais, vidros, etc.) e/ou de resíduos orgânicos compostáveis, que tenham sido previamente separados dos demais resíduos considerados não reaproveitáveis, nos próprios locais em que tenha ocorrido sua geração.
CATADOR	Trabalhador braçal que executa o serviço de coleta seletiva, recolhendo os resíduos e lançando-os no carrinho, carroça, ou veículo de coleta.
MODALIDADES DOS SERVIÇOS DE GERENCIAMENTO DE RSU	Conjunto dos serviços - essenciais ou acessórios - rotineiros ou eventuais, obrigatórios ou facultativos - de manejo de RSU prestados em um determinado município, abrangendo, entre outros: a coleta domiciliar e comercial regular, a coleta de resíduos de serviços de saúde, a coleta de entulhos de construção civil, a varrição de vias e logradouros públicos, a roçada e capina de vias e logradouros públicos, a pintura de meios-fios, a desobstrução de "bocas-de-lobo", a lavagem de vias, a limpeza de praias e margens de rios e córregos na área urbana, a destinação final de RSU em aterros sanitários ou aterros controlados, a operação de unidades de triagem e/ou de compostagem, a operação de unidades de transbordo, etc.
EMPRESA PRIVADA	Empresa com capital predominante ou integralmente privado, administrada exclusivamente por sócios privados.
ENTIDADE RESPONSÁVEL PELO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Entidade - empresa pública municipal, autarquia municipal ou órgão da administração municipal direta (secretaria, departamento, serviço, seção ou setor) - responsável pela gestão e/ou pela execução (direta, ou indireta) dos diversos serviços de GERENCIAMENTO de RSU prestados pelo município. Convém destacar que a entidade responsável pela gestão destes serviços (necessariamente uma instância do poder público municipal) pode, perfeitamente, ser distinta daquela(s) que executa(m) os mesmos serviços: embora a dispersão de responsabilidades seja, quase sempre, prejudicial para a qualidade e o custo dos serviços, essa execução poderá estar diretamente a cargo de outra(s) entidade(s) pública(s) municipal(is); ou se constituir (total ou parcialmente) em objeto de contratos com terceiros. Entretanto, mesmo nos casos em que a execução de todos esses serviços seja terceirizada, ou objeto de concessão a uma empresa (pública ou privada), existe sempre uma entidade pública municipal responsável pela elaboração dos respectivos editais e contratos, bem como pela gestão e fiscalização de sua execução, durante todo o período de sua vigência.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Conjunto dos procedimentos inerentes à coleta, ao transbordo e transporte, à triagem, ao reaproveitamento, ao reuso, à reciclagem, ao tratamento e à disposição final de resíduos sólidos urbanos; à varrição, à limpeza, à capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros serviços pertinentes à limpeza urbana, exceto quando referentes aos resíduos cujo gerenciamento seja de responsabilidade do gerador.
UNIDADE DE TRIAGEM	Conjunto das instalações, dotadas ou não de equipamentos eletromecânicos, onde são executados os trabalhos de separação, por classes (por exemplo, "plásticos") e/ou por tipos (por exemplo, PVC, PEBD, PEAD, etc.) de materiais recicláveis, assim como os trabalhos de seu acondicionamento (usualmente em fardos) e estocagem para posterior comercialização.
RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RDO)	Resíduos sólidos resultantes das atividades domiciliares ou atividades comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.
LIXÃO OU VAZADOURO	Local em que os resíduos sólidos urbanos, de todas as origens e naturezas, são simplesmente lançados, sem qualquer tipo ou modalidade de controle sobre os resíduos e/ou sobre seus efluentes.
DESPESAS CORRENTES	São os gastos de natureza operacional, realizados pela administração pública, para a manutenção e o funcionamento dos seus órgãos. Em atendimento ao aspecto legal, deve ser discriminada em: despesas de custeio e transferências correntes.
DESPESAS DE CUSTEIO	São os gastos com manutenção de serviços previamente discriminados no orçamento do município, inclui despesas com pessoal, material de consumo, serviços de terceiros e encargos e diversas outras despesas de custeio, inclusive as destinadas a atender a obras de conservação e adaptação de bens imóveis.
DESPESA DE CAPITAL	São os gastos realizados pela administração pública, cujo propósito é o de criar novos bens de capital ou mesmo de adquirir bens de capital já em uso, consiste na incorporação ao patrimônio público de forma efetiva ou através de mutação patrimonial.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)