



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

LUIZA REGINA PERALTA

**FALHAS NA SEPARAÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS
DOMICILIARES NO QUADRILÁTERO CENTRAL DE
LONDRINA, PR.**

LONDRINA

2012

LUIZA REGINA PERALTA

**FALHAS NA SEPARAÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS
DOMICILIARES NO QUADRILÁTERO CENTRAL DE
LONDRINA, PR.**

Monografia apresentada ao curso de Geografia da
Universidade Estadual de Londrina, como requisito
parcial à obtenção do título de bacharel em
Geografia.

Orientador: Prof. Dr. **Nilson Cesar Fraga**

LONDRINA

2012

LUIZA REGINA PERALTA

**FALHAS NA SEPARAÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS
DOMICILIARES NO QUADRILÁTERO CENTRAL DE LONDRINA, PR.**

Monografia apresentada ao curso de Geografia da
Universidade Estadual de Londrina, como requisito
parcial à obtenção do título de bacharel em
Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: Dr. Nilson Cesar Fraga
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Carlos Alberto Hirata
Universidade Estadual de Londrina

Prof^ª. Dr^ª. Margarida de Cássia Campos
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, _____ de _____ de _____.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqui relacionados pelo apoio sem o qual este momento não seria possível, sem o qual estas dezenas de páginas não seriam criadas.

À minha jovem e linda filha...

Ao meu marido, saudades...

Aos meus caros pais, ah! Como são caros...

Aos queridos Aligleris e Peraltas... Aos meus irmãos...

Ao meu grande amigo Laercio... Valeu a parceria!

Aos colegas de sala...

Aos mestres do Departamento de Geociências...

Dentre estes, meu orientador, professor Nilson Cesar Fraga...

À Universidade Estadual de Londrina, espaço de pertencimento...

As fontes consultadas...

E para não me estender ao extremo, a todos que direta ou indiretamente compartilharam desta minha vivência acadêmica.

Obrigada a todos e boa leitura!

PERALTA, L. Regina. **Falhas na separação e disposição dos resíduos domiciliares no Quadrilátero Central de Londrina, PR.** Monografia (bacharel) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2012.

RESUMO

O crescimento populacional e a intensidade da industrialização contribuem para o aumento dos resíduos sólidos urbanos que vêm se acumulando principalmente, nos aterros e lixões, poluindo e comprometendo o ambiente, muito por conta de sua dificuldade de reintegração ao solo. Não distante deste contexto, a cidade de Londrina possui muitos problemas a serem sanados no tocante à disposição de seus detritos. Problemas na coleta seletiva acumulam críticas à recente inaugurada Central de Tratamento de Resíduos - CTR por não estar cumprindo integralmente a sua função. A incorreta separação e disposição dos resíduos sólidos sobrecarrega a capacidade espacial de armazenamento da CTR e reduz sua vida útil impactando o espaço geográfico. Assim, esta pesquisa tem como objetivo levantar e discutir os obstáculos à boa gestão dos resíduos sólidos deste município visando contribuir para o entendimento da problemática. A pesquisa se valeu de abordagens teóricas relacionadas ao tema e de observações, entrevistas, levantamentos de dados e análise do material colhido.

PALAVRAS CHAVE

Resíduos sólidos urbanos; Coleta seletiva diferenciada; Central de Tratamento de Resíduos de Londrina; Impactos socioeconômicos e ambientais.

PERALTA, L. Regina. **Failures in the separation and disposal of household waste in the Central Quadrangle of Londrina - PR.** Monograph (bachelor) – State University of Londrina. Londrina, 2012.

ABSTRACT

Population growth and the intensity of industrialization contribute to the increase of urban solid waste that is being accumulated mainly in landfills and dumps, polluting and compromising the environment, mostly due to its difficulty of reintegrating to the ground. Not far from this context, the city of Londrina has many problems to be solved regarding the disposal of its waste. Problems in the selective collection have accumulated criticism to the recent inaugurated Central of Waste Treatment (CWT) by not fulfilling its complete function. The inaccurate separation and disposal of solid waste overwhelms the space capacity of storage from the CWT and reduces its useful life, impacting the geographical space. Thus, this research aims to raise and discuss the obstacles to the proper management of solid waste in this municipality, seeking to contribute with the understanding of this issue. At a first moment, the research drew upon several theoretical approaches related to the topic, later, the practical section concerned on observations, interviews surveys and analysis of the collected material.

KEY WORDS

Urban solid waste; Differentiated selective collection; Central of waste treatment of Londrina; Socioeconomic and Environmental impacts.

Lista de Figuras

Figura 1 - Acúmulo de lixo na antiga usina hidrelétrica de Salto, Rio Tietê, SP.....	25
Figura 2 - Quantidade e percentuais de municípios por região com iniciativas de coleta Seletiva no Brasil.....	29
Figura 3 - Escritório da CTNP em 1935, na esquina das Ruas Maranhão e Minas Gerais, atual cine teatro Ouro Verde	43
Figura 4 - Glebas adquiridas pela Cia. de Terras Norte do Paraná	44
Figura 5 - Orientação das origens das frentes pioneiras e sua área de influência	46
Figura 6 – Localização de Londrina no norte do Paraná.....	47
Figura 7 - Divisão político-administrativa Região Metropolitana de Londrina – 2012.....	49
Figura 8 – Delimitação da coleta de recicláveis na região central de Londrina.....	54
Figura 9 – Delimitação da área central com implantação da coleta diferenciada	55
Figura 10 – Localização do aterro controlado e sanitário de Londrina.....	57
Figura 11 – Visão vertical do aterro sanitário de Londrina.....	57
Figura 12 – Preparação da célula para recebimento de resíduos sólidos urbanos.....	58
Figura 13 – Lagoas de contenção de chorume (foto maior).....	59
Figura 14 – Qualidade do material orgânico no aterro sanitário de Londrina – 12/2011..	61
Figura 15 - Vista da célula de rejeito 12/2011	61
Figura 16 - Espacialização das atividades no quadrilátero central de Londrina	68
Figura 17 - Área de depósito de resíduos do edifício Kennedy – Centro de Londrina	75
Figura 18 – Tambor destinado à deposição de lixo orgânico.....	75

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Geração e coleta de resíduos sólidos urbanos no Brasil em 2010 e 2011	27
Gráfico 2 – Evolução dos municípios com coleta seletiva no Brasil	28
Gráfico 3 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2010 e 2011 (ton/dia)	31
Gráfico 4 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos nos Estados de São Paulo e Rondônia (ton/dia).....	33
Gráfico 5 – Número de cooperados e entrepostos das cooperativas de Londrina em 2012...	53
Gráfico 6 – Separação do lixo no quadrilátero central	69
Gráfico 7 – Conhecimento do dia da coleta.....	69
Gráfico 8 – Conhecimento da coleta diferenciada.....	72
Gráfico 9 – Conhecimento da distribuição de <i>folder</i>	72

Lista de Quadros

Quadro 1 – Quantidade de município e população urbana pesquisados pela ABRELPE.....	26
Quadro 2 – Geração e coleta de resíduos sólidos urbanos por região (ton/dia).....	27
Quadro 3 – Tipo de materiais classificados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em 2011	29
Quadro 4 – Quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição em solo.....	32
Quadro 5 – Evolução do custo da coleta seletiva em comparação com o custo da coleta convencional.....	33
Quadro 6 – Indicadores socioeconômicos de municípios do Paraná	50
Quadro 7 – Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Londrina – 2012	51
Quadro 8 – Estimativa da produção de resíduos em Londrina até 2030.....	51
Quadro 9 – Conhecimento do dia da coleta do material reciclável, orgânico e rejeito.....	70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 MEIO AMBIENTE: DOS CONCEITOS AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	14
1.1 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: PRINCÍPIOS, AÇÕES E POLÍTICAS	14
1.2 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: DE OUTRORA AO CONTEMPORÂNEO	18
1.2.1 Fatores que influenciam na geração de resíduos	20
1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS: A PROBLEMÁTICA ATUAL	23
1.3.1 Panorama dos resíduos sólidos no Brasil	25
1.3.1.1 <i>Coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos urbanos</i>	28
1.3.2 Redução - Reutilização - Reciclagem.....	35
1.3.3 Dificuldades do setor de reciclagem.....	37
1.3.4 Tipo e classificação dos resíduos urbanos.....	38
1.3.5 Educar para reciclar	40
2 LONDRINA: DO CAFÉ À METROPOLIZAÇÃO	42
2.1 LONDRINA: TERRAS PARA A COLONIZAÇÃO	42
2.2 LONDRINA: MUDANÇAS PÓS 1975	48
3 LONDRINA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	51
3.1 COLETA SELETIVA	52
3.1.1 A coleta diferenciada na região central de Londrina.....	55
3.2 ATERRO SANITÁRIO DE LONDRINA	56
3.2.1 A problemática na Central de Tratamento de Resíduos	60
3.3 PROBLEMÁTICAS PRÉVIAS À CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS...	63
3.3.1 Contrariedades da coleta seletiva em Londrina	64
3.3.2 Estudo de caso: a coleta diferenciada no quadrilátero central de Londrina	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICES	87

APÊNDICE A - Entrevista com moradores e comerciantes do quadrilátero central de Londrina	88
APÊNDICE B - Entrevista com zeladores do quadrilátero central de Londrina.....	91
ANEXOS	94
ANEXO A - <i>Folder</i> distribuído na campanha de conscientização realizada em 09/2010 e 01/2012 no quadrilátero central de Londrina	95
ANEXO B - Ímã distribuído na campanha de conscientização realizada em 09/2010 e 01/2012 no quadrilátero central de Londrina.....	96

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, transformar o meio em que vive é uma das aptidões naturais do homem e umas das ocorrências desta conversão é a geração de resíduos que compromete o meio ambiente poluindo o solo, ar e recursos hídricos. O lixo no presente adquiriu muitas características singulares que impossibilitam o simples descarte de outrora, dentre estas, ressalta-se a sua ínfima capacidade de reintegração ao ambiente em tempo hábil às necessidades humanas.

O aumento populacional e a intensidade da industrialização são os dois principais fatores responsáveis pelas causas da poluição ambiental no que diz respeito ao incremento dos resíduos. A população mundial está crescendo em ritmo acelerado implicando na necessidade de mais alimentos e recursos para atender a nova demanda e as nações mais pobres tendem ao consumo nos padrões das mais ricas. Tais fatores implicam na geração considerável do volume de lixo. Contudo, a geração de resíduos depende também dos hábitos culturais, poder aquisitivo e características de sexo e idade dos grupos populacionais.

No Brasil, as devidas atenções e soluções para o lixo, grosso modo, não fizeram parte da discussão da sociedade por muitas décadas e começaram a apresentar alterações mais significativas neste início de século. Por conta disso, montanhas de resíduos se acumularam nos aterros e lixões em quase todos os municípios brasileiros, sem se estender ao lixo disperso na superfície do território. Além da enorme quantidade de resíduos gerados e da poluição oriunda destes, outros fatores somam na negativa tais como escassez de recursos naturais; ampla variação tipológica dos resíduos que possuem composição química e propriedades físicas bastante diversas; rejeição social dos aterros; alto custo de implantação destes; despesas com transporte dos resíduos e custo elevado dos terrenos para sua instalação.

Não distante desta realidade, a cidade de Londrina também possui muitos problemas a serem sanados no tocante à disposição de seus detritos. A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR inaugurada em outubro de 2010, já acumula críticas por não estar cumprindo devidamente a sua função. A incorreta separação e disposição dos resíduos inviabiliza o processo de compostagem e grande quantidade de material orgânico e reciclável está indo para a célula de rejeito, sobrecarregando a capacidade espacial de armazenamento da central e reduzindo sua vida útil. Por outro lado, o material reciclável que está sendo destinado à célula da central, deveria retornar à cadeia produtiva colaborando na redução da demanda de recurso natural, além de garantir renda aos catadores.

O projeto piloto de coleta diferenciada implantado em outubro de 2010 na região central de Londrina vem sendo foco de discussões quase sempre negativas. Tais problemáticas originaram esta pesquisa, cujo objetivo foi, dentro do possível, levantar e analisar os fatores responsáveis pelo insucesso do modelo implantado, cujo impacto é visível na CTR.

O estudo possibilitou a identificação de falhas em parte dos moradores que não separam os resíduos devidamente, nos zeladores de condomínios verticais que dispõem incorretamente o lixo na via pública e na insuficiente orientação e divulgação da nova prática do órgão responsável pela gestão da coleta seletiva.

No primeiro capítulo relata-se as teorias pertinentes aos resíduos sólidos apresentando um breve histórico das diferentes percepções temporais do lixo para a sociedade. Ainda neste recorte textual serão trazidas à tona, entre outras, algumas discussões sobre a geração de resíduos e as dificuldades do setor de reciclagem.

O segundo capítulo caracteriza o processo de formação socioespacial de Londrina, da gênese até a “metropolização”. A dinâmica de atração populacional impulsionada pela atividade cafeeira acarretou um aumento de pessoas vivendo na área urbana e conseqüentemente de resíduos.

No último capítulo pretendeu-se contextualizar o processo de coleta seletiva na região central de Londrina, assim como as práticas de disposição dos resíduos na CTR. O estudo deste recorte visou identificar as causas que desclassificam a eficiência do serviço de coleta seletiva, principalmente na região central de Londrina.

A metodologia ocorreu, sobretudo, através de análises oriundas de entrevistas com os agentes que participam da segregação e disposição dos resíduos sólidos. Outra fonte consultada para alicerçar o fim a que se destina esta pesquisa foram os periódicos locais. Apesar de tendenciosas, as publicações locais sinalizam o retrato do cotidiano da cidade principalmente quando explicitam negativas propositalmente denunciadas. Além disso, possibilitam trabalhar com informações relativamente recentes.

Ademais, além do aprofundamento teórico tradicionalmente necessário a uma pesquisa, este trabalho teve o aporte de dados e informações de entidades locais, cita-se a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – CMTU; Cooperativas de Catadores de Material Reciclável e visita à Central de Tratamento de Resíduos do município.

A Geografia é a ciência que dá suporte para entender o espaço geográfico. A sua especificidade proporciona não só o aprofundamento das reflexões teóricas sobre a temática, mas também instrumentos que asseguram ao geógrafo uma análise segura do seu objeto de

estudo. Assim, este relatório é resultado das apreensões construídas no decorrer do curso de Geografia sobre as práticas vivenciadas no recorte de estudo em questão, alicerçado pelo arcabouço desta ciência.

1 MEIO AMBIENTE: DOS CONCEITOS AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1.1 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: PRINCÍPIOS, AÇÕES E POLÍTICAS

Até a Segunda Guerra Mundial, a preocupação com o ambiente restringia-se a um pequeno número de estudiosos e naturalistas, mais concentrados na Europa. A partir deste período, a temática ambiental começa a entrar em discussão internacional já que além de um quadro de devastação sem precedentes de poluição das águas, solo e ar, percebeu-se que os recursos do planeta estavam se esgotando.

Em nível global, até a década de 1960, basicamente os movimentos existentes eram ligados à ordem sócio-política e cultural do movimento operário, que lutava contra as aniquilações sociais que a ordem instituída pelo capitalismo impunha. A partir deste momento, outros movimentos até então pouco expressivos, tais como das mulheres, dos negros, dos ecologistas, entre outros, começam a se impor com mais força participativa nas questões políticas. Para Gonçalves (1990, p. 11), a década de 1960 assistiu um deslocamento de ênfase: enquanto o movimento operário acreditava ser a possibilidade de resolver os problemas existentes, os demais movimentos emergentes “não criticam exclusivamente o modo de produção, mas também, o modo de vida” apontando outras problemáticas do cotidiano.

Dentre esses importantes grupos sociais que despontam, enfoca-se o ecologista que, diferente dos demais movimentos sociais em que há definido um ícone como a figura do operário, do camponês, do índio, da mulher ou do homossexual; no movimento ecológico não há uma imagem simbólica da condição social representada, tanto que a ecologia tem atração pelos mais diferentes segmentos da sociedade (GONÇALVES, 1990). Para o autor, mesmo que muitas reivindicações não se mobilizavam enquanto movimento ecológico, mais que outros movimentos sociais, este abraçou uma gama de questionamentos do cotidiano que eclodiam de diferentes reivindicações, tais como:

extinção de espécies, desmatamento, uso de agrotóxicos, urbanização desenfreada, explosão demográfica, poluição do ar e da água, contaminação de alimentos, erosão dos solos, diminuição das terras agricultáveis pela construção de grandes barragens, ameaça nuclear, guerra bacteriológica (GONÇALVES, 1990, p. 12).

O autor entende que esse caráter difuso não desqualifica o movimento ecológico e sim o enriquece, pois promove condições para defender a necessidade de uma nova forma de

relacionamento com a natureza, questionando a tradicional dicotomia homem-natureza, que a sociedade ocidental insistiu em estigmatizar como corpos que vivem à parte e se excluem.

Em 1972, em Estocolmo, na Suécia, a Organização das Nações Unidas – ONU promoveu a Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano, também conhecida como Conferência de Estocolmo, reunindo 113 países “com o objetivo de estabelecer uma visão global e princípios comuns que servissem de inspiração e orientação à humanidade, para preservação e melhoria do ambiente humano” (DIAS, 2003, p.79). Da conferência surgiu a Declaração sobre o Ambiente Humano com recomendação para a um programa internacional de educação ambiental.

Enquanto nos países desenvolvidos o embrião do movimento ecológico manifestava-se desde a primeira metade do século XX, no Brasil, em função da ditadura que reprimia cruelmente qualquer tipo de manifestação contrária aos seus interesses e até pelo momento de desenvolvimento econômico mais dinâmico no país, este movimento só foi emergente na década de 1970. O ativismo também se deu por conta da coação das premissas discutidas na Conferência de Estocolmo (GONÇALVES, 1990).

Conforme Gonçalves (1990), neste contexto dois quesitos ocorreram paralelos e concomitantes. Ao mesmo tempo em que as multinacionais se instalam no Brasil visando usufruir das diversas vantagens¹ que um país subdesenvolvido proporciona, a nível internacional cresce a preocupação ambientalista pressionando as instituições financeiras, pública e privada, a exigirem providências para minimizar os impactos negativos causados pelo corpo empresarial, em contrapartida da liberação de investimentos. A exigência da entrada do capital internacional obrigou o Brasil a criar organismos para gerir o meio ambiente. Em 1973, foi criado o primeiro órgão de ação nacional, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA e em 1989, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

No final da década de 1970, juntam-se aos movimentos ecológicos do país diversos políticos exilados na Europa que, após a anistia, retornaram ao Brasil trazendo consigo a vivência dos movimentos ambientalistas do velho continente. O Rio de Janeiro pela sua dinâmica e, com maior enraizamento o Rio Grande do Sul, berço de alguns ambientalistas, foram os estados que mais tomaram frente nas atividades neste período prévio da história da ecologia nacional (GONÇALVES, 1990).

¹ Cita-se a deficiência das leis ambientais ou mesmo a incapacidade de fiscalização dos instrumentos do governo.

Em 1977, em Tbilisi, na Geórgia, foi realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Como prolongamento das discussões anteriores, a reunião “contribuiu para precisar a natureza da Educação Ambiental, definindo seus princípios, objetivos e características, formulando recomendações e estratégias pertinentes aos planos regional, nacional e internacional” (DIAS, 2003, p. 82).

Em 1987 é divulgado o documento da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento chamado Nosso Futuro Comum, também conhecido como Relatório Brundtland. A comissão presidida pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, daí o nome do documento, e Mansour Khalid, foi criada para avaliar as proposições da Conferência de Estocolmo e discutir meios de harmonizar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental propondo como definição mais aceita para desenvolvimento sustentável aquele que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades” (AMBIENTE BRASIL, 2012).

No Brasil, de forma geral, o desempenho para as questões ambientais foi muito negativo. Dias (2003) diz que a SEMA tinha tudo para não dar certo diante do descaso que o regime político tinha com as causas ecológicas e o pouco trabalho digno resultante foi por conta da persistência de alguns dos membros dessa Secretaria. As diretrizes estabelecidas na conferência de Tbilisi para a Educação Ambiental - EA (contínua, multidisciplinar e integrada às diferenças regionais) fracassaram diante da ação extremamente limitada do órgão. Só posterior e lentamente, tais direções foram sendo instauradas junto às Secretarias de Educação dos Estados. O autor continua:

Perdido em incontáveis e sucessivas substituições dos seus titulares [...] o MEC tinha mais ministros que anos de fundação. Faltava-lhe agilidade, percepção e fluidez, embalsamados pela intenção política de mantê-lo assim, como estratégia medonha e eficaz de perpetuação de acesso a privilégios, de evitar o processo educacional renovador e promotor de mudanças sociais, políticas e econômicas [...]. Se não tínhamos uma política educacional para o Brasil, imaginem uma política para a Educação Ambiental (DIAS, 2003, p. 86).

Ressalta ainda que se disseminou no país uma deformação de abordagem que restringia à EA uma apologia do “verde pelo verde” não considerando os efeitos das mazelas econômicas nas análises. Além disso, a

Educação Ambiental ficaria acondicionada nos pacotes das ciências biológicas, como queriam os países industrializados, sem que se considerassem os demais aspectos da questão ambiental (sociais, culturais, econômicos, éticos, políticos, etc.), comprometendo o potencial analítico e reflexivo dos seus contextos – desde o local até o global (DIAS, 2003, p. 84).

Grosso modo, não se conseguiu difundir no Brasil as orientações básicas para o desenvolvimento da EA e, fazendo justiça à preocupação de alguns técnicos envolvidos com a essência da causa, prevaleceram as determinações da política global que, sabe-se, não tem um histórico de boas práticas compatível com a natureza.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Eco-92 ou Rio-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992, contou com a participação de 170 países e teve vários documentos elaborados, entre eles a Agenda 21 e a Convenção sobre Mudanças Climáticas (DANTAS, 2011).

Em continuação aos trabalhos da Eco-92, em 1997, em Kyoto no Japão, foi firmado o Protocolo de Kyoto estabelecendo acordos internacionais para a redução de metas na emissão de gases de efeito estufa. Em 2002, em Joanesburgo, na África do Sul, foi realizada a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável com o intuito de revisar as implementações da Agenda 21, objetivos que não foram plenamente alcançados (DANTAS, 2011).

A mais recente Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, realizada no Rio de Janeiro em junho de 2012, não respondeu as primordiais questões socioambientais relativas à miséria mundial e a intensa deteriorização dos recursos naturais. Várias lideranças envolvidas, principalmente dos movimentos sociais e ambientais que compõem o movimento paralelo Cúpula dos Povos, concluíram que, apesar dos méritos da Conferência, as medidas adotadas foram fracas e insuficientes para intervir na redução da pobreza e na implantação da chamada economia verde, que tem sua base na sustentabilidade, Barenho (2012) e Viola (2012). Em períodos de normalidade, as conferências tem dificuldade de produzir grandes alterações positivas. A realização da Rio+20 em momento de crise econômica mundial no centro do sistema capitalista, “pagou preço” ainda maior, já que vários países desenvolvidos não vieram dispostos a abrir seus cofres para ratear as contas do “tratamento” do planeta.

Cabe a questão ambiental discutir e rever, sobretudo, o modo de vida posto pelo setor produtivo. Neste pensar, as conferências trazem à tona temas globais gerando cartas, relatórios e documentos que servem de subsídio para as discussões e legislações ambientais nas escalas nacionais, regionais e locais que tentam considerar o crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais. Dentre tais discussões, a questão do lixo vem ganhando relevância quando o assunto é a saúde do ambiente, principalmente urbano.

1.2 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: DE OUTRORA AO CONTEMPORÂNEO

Segundo (GUNTER, 1980), a poluição ambiental é antiga remetendo à Antiguidade e Idade Média, e até o início do século XX pouco se sabia sobre a capacidade de resistência da Terra frente aos componentes degradadores, subestimando a predisposição da natureza em autodepurar-se. Acreditava-se que o problema do comprometimento do ambiente era local e que os dejetos (sólidos, líquidos ou gasosos) poderiam ser diluídos e eliminados quando distribuídos por uma área tão grande quanto possível. “Pensava-se que as águas de rios e lagos poderiam receber poluentes em grandes quantidades, sem maiores danos, por causa do fornecimento contínuo de águas limpa e da descarga de água contaminada nos oceanos” (GUNTER, 1980, p. 3).

Até a formação das primeiras cidades, pelo estilo de vida no campo, o tipo de resíduo gerado era naturalmente reintegrado ao bioma devido a sua composição quase unicamente orgânica. O lixo no passado convertia-se em fertilidade para o solo. A intensificação da atividade mineradora no processo de produção do espaço concebe as primeiras alterações no tipo de material até então descartado (WALDMAN, 2010). Contudo, é a partir de meados do século XX que a pluralização dos materiais resultantes das atividades produtivas ganhou força quantitativa e qualitativa.

O “lixo” no presente adquiriu muitas outras características singulares que impossibilitam o simples descarte de outrora, dentre estas, ressalta-se a sua ínfima capacidade de reintegração ao ambiente, pelo menos em tempo conveniente às necessidades humanas.

Atendendo aos mandos mercadológicos, a ciência tornou possível o surgimento de uma gama de tipos de materiais que atendem prontamente à praticidade do modelo de vida contemporâneo e tanto mais os períodos históricos se aproximam da atualidade incrementa-se a diversidade de composição dos resíduos. O efeito da globalização faz com que a sociedade atual incorpore cada vez mais a praticidade em seu cotidiano seguindo o fluxo do novo padrão social estabelecido, regulado pela compressão do tempo. Para Chauí (2006), o capital obriga a uma sociedade de produtos descartáveis e de rápido consumo demandando o surgimento de materiais versáteis. A prática consumista é movimentada pela propaganda transmitida pelos mais diversos tipos de comunicação, esta se utiliza de métodos áudio-visuais, escrita, animação, cores e ícones para divulgação de ideias, valores e informações atendendo na medida certa a dinâmica de renovação de mercadoria. Para a autora, os meios de comunicação em massa não devem ser vistos apenas pelo lado negativo, mas sua principal função é

“produzir” mentes preparadas para o consumo visando a instalação e manutenção do poder econômico e ideológico.

O tempo de uso dos produtos está menor e essa morte prematura das coisas recebe o nome de obsolescência programada. Para Barros (2012), a descartabilidade está ligada ao fato de muitos bens de consumo ter se tornado barato a ponto de a peça de reposição equivaler a mais da metade do preço de um aparelho novo. Para a autora, a programação também consiste em dispor mais do que uma pessoa seria capaz de usar, assim muitos consumidores comuns compram equipamentos com possibilidades que jamais utilizarão.

Com a nova roupagem dos descartes modernos, a sociedade ocidental² denotou um novo conceito para o que era entendido como resto, distinto da percepção pretérita. Para Waldman (2010), o homem construiu um imaginário social contrapondo-se ao que era valorizado no passado, exaltando referências que se instalaram como as novas qualificações do ser humano moderno, tais como o novo e o belo. A abrangência do padrão que se instalou não poupou de estigmatizar os resíduos como parte oposta e extrema do perfeito e agradável.

Nessa perspectiva, o consenso de lixo para parte considerável da sociedade contemporânea, deriva da concepção daquilo que deve ser retirado do convívio social, jogado fora, tudo que não presta, inútil, resto, sobra, indesejável e sem valor.

Nessa ótica, o impuro é também sujo, velho e inferior; o limpo, parceiro da condição de pureza, europeidade e racionalidade; o pobre, consorciado ao que é periférico, feio, descuidado e mau; o novo, congeminado ao que se considera apurado, central e superior. Torna-se então fácil de compreender a razão de os elementos inseridos num imaginário articulado com estas premissas sintetizarem, junto ao padrão cultural hegemônico, um amplo rol de estereotípias (WALDMAN, 2010, p. 22).

Para o autor, os valores pejorativos criaram um significado negativo para os resíduos.

Contudo, esse senso comum que vigorou no modo de conceber os detritos está novamente sinalizando mudanças. Por conta da ação mais atuante de ambientalistas, movimentos de defesa ao meio ambiente e governantes, vem ocorrendo nas últimas décadas, ainda que incipiente, uma nova percepção do lixo. A começar pelo conceito da palavra.

Para Waldman (2010), ainda que no meio popular a palavra lixo e resíduo tem transitado de modo relativamente indistinto em muitos discursos e textos, “nas últimas décadas o termo resíduo tem sido laureado com prestígio considerável” (p. 27) devido às codificações jurídicas e técnicas que estão optando por expressões menos constrangedoras. Para o autor, a palavra resíduo não possui a mesma estereotípiia negativa que habita o imaginário quando se pensa na palavra lixo. “O significado subjacente a resíduo [...] torna a palavra mais simpática, preferível para novas formas de abordagem da questão. Este sentido

² Advinda da sociedade burguesa européia a qual influenciou a cultura das Américas e Hemisfério Sul.

mais neutro é que habilita o termo agremiar aceitação e credibilidade” (p. 28). Não por acaso, é justamente este termo, resíduos sólidos, utilizado nas definições oficiais. A Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, em seu Artigo 3º, Inciso XVI define:

resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Note-se que pela definição legal, o conceito abrange os resíduos de todas as origens: domiciliar, comercial, industrial, da saúde, entre outros, contudo, no uso popular, os dois termos – resíduo e lixo, acabam se indistinguindo pelo uso quase unânime da palavra lixo que ganha força no meio doméstico, utilizada, grosso modo, para se referir a papel, papelão, latas, plástico, vidro, sobras de alimento e jardinagem, madeira, enfim, qualquer material não mais útil para seu gerador e que este o deseje descartar.

Para Waldman (2010), nesta nova graduação, o “lixo” está voltando a conquistar novos sentidos e oportunidades; o que antes era entendido como inútil, desprezado, temido, descartado, está se tornando útil, valorizado e aceito. Tanto é assim que um dos princípios da Lei 12.305/2010 reconhece o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

1.2.1 Fatores que influenciam na geração de resíduos

As peculiaridades dos resíduos na atualidade se devem a fatores que se inter-relacionam. Assim este tópico traz à discussão algumas questões pertinentes a maior ou menor geração de resíduos, cita-se, entre outros, o espaço urbano, economia, aumento populacional e processo de industrialização.

Um aporte substancial que propiciou o aumento quantitativo na geração dos resíduos sólidos é a ampliação do espaço urbano que abriga a sociedade de consumo. Ainda que a formação das cidades seja um processo antigo, a urbanização se expressa com mais consistência num período historicamente recente e é no final do século XX que o meio urbano concentra a maioria da população mundial.

O meio urbano possui requisitos determinantes³ para a transformação dos recursos naturais e reprodução de detritos. Tem como característica absorver grande quantidade de matéria prima provinda de extensões muito maiores que suas próprias áreas urbanas; no processo contrário dessa aquisição, asperge os derivados de suas produções por toda a superfície do planeta, inclusive fora deste, impactando um espaço desproporcional ao que realmente ocupa (WALDMAN, 2010).

Esse impacto é maior quando se fala de metrópoles. Por conta das demandas destas, os mais longínquos lugares se tornaram suscetíveis à rede mundial de cidades. Um exemplo é o meio rural; não alheio às forças maiores que atuam sobre todos os espaços geográficos e não tendo como se manter indiferente às solicitações da urbanização que lhe impõe a tecnificação, o campo também se tornou dependente do urbano e as transformações no meio rural foram responsáveis por mudanças no perfil dos resíduos. De acordo com Waldman (2010), a produção de maior quantidade de esterco tem relação com o consumo de classes mais abastadas, principalmente dos países centrais, que consomem maior quantidade de proteína animal, basicamente de origem bovina, gosto que é tendenciado pelas redes de lanchonetes *fast food*.

De modo quase geral, o estilo de vida que se desenhou nas cidades requer cada vez mais praticidade e comodidade necessitando para tal sustento uma gama *per capita* de bens de consumo que em algum momento muito provavelmente se traduzirá em lixo.

Para Lima (1995); Teixeira e Bidone (1999), a economia de um país é outra variável que interfere direta e imediatamente sobre a origem e formação dos resíduos. Em períodos de recessão econômica o sistema entra em desaquecimento e as fábricas e o comércio reduzem suas atividades, a quantidade de resíduos coletada diminui devido ao decréscimo na geração ou, mais raramente, pelo aumento da reutilização. Para Lima (1995), o inverso também é verdadeiro, ou seja, o aquecimento econômico tende a gerar mais resíduos, “apesar de, nestes casos, haver uma tendência para a estabilização após determinado período de tempo, quando se atinge certo nível de consumo” (p. 12).

Em contexto distinto, Waldman (2010) apresenta outra relação do dual economia-lixo. O autor diz que nem sempre a maior geração *per capita* de resíduos indica melhor qualidade de vida da população. Cita que países como Canadá, Países Baixos e Japão geram, respeitando as devidas proporções, menos lixo *per capita* que os Estados Unidos, o que não é verdade que aquelas nações não usufruem de um padrão de bem-estar igual ou superior ao dos

³ Homens, máquinas, matérias-primas, insumos energéticos, etc.

norte-americanos. O que justifica tal diferença é, sobretudo, o grande desperdício de recursos naturais por parte dos Estadunidenses. Em outras palavras, um local ou território que gera grande quantidade de resíduo não unicamente significa que tem um poder econômico maior que outro que gere menos. O que gera menos pode ter suas leis ambientais mais consolidadas; a população compartilhar de um histórico de educação ambiental mais enraizado e fazer uso de práticas de redução e reutilização de resíduos gerando menor quantidade destes. Ao contrário, o local que apresenta um índice maior de geração, pode não ter as corretas práticas ambientais materializadas.

Conforme a concordância de vários autores, entre eles Lima (1995) e Gunter (1980), o aumento populacional e a intensidade da industrialização são os dois principais fatores responsáveis pelas causas da poluição ambiental, aqui ressaltando o incremento dos resíduos.

O aumento populacional exige maior demanda de alimentos e bens de consumo e a industrialização precisa processar a matéria-prima para atender essa demanda. No campo, a limitação da área de terras cultiváveis faz com que o aumento de produção seja atingido mediante uma intensificação da agricultura nas áreas já disponíveis através de uma eficiente aplicação de insumos agrícolas. O suporte no aumento produtivo é propiciado pelo processo de industrialização que transforma as matérias-primas em artigos para o uso humano Waldman (2010).

Contudo, alguns cuidados devem ser tomados. É certo que o crescimento populacional demanda maior produção de alimentos e bens de consumo, conseqüentemente gerando maior quantidade de resíduos que irão comprometer o meio ambiente quando dispostos indevidamente. Porém, há relações que devem ser lembradas; a maior ou menor produção de resíduos, bem como suas particularidades, está relacionada, também, com o estilo e padrão de vida e não somente com a quantidade populacional por si só. A sociedade do descartável, ainda que modelar, não é mundial, seja pela desigualdade de acesso ao consumo por conta dos limites financeiros, seja pela cultura, ou mesmo pela recusa de determinados grupos em renegar os signos do centro do sistema capitalista. No primeiro caso, por conta do diferenciado poder de aquisição de bens, um país pobre populoso pode gerar menos resíduos que um país mais rico com densidade demográfica menor.

Os jornalistas Peter Menzel e Faith D'aluisio fotografaram em 2007 e 2008 toda a comida consumida em uma semana por 24 famílias de várias partes do mundo. Waldman (2010) analisando algumas imagens de famílias de países centrais e periféricos da série fotográfica dos jornalistas, reporta à grande quantidade de embalagens presente nas compras das famílias abastadas. Estas famílias orbitam para si, além dos alimentos, enormes

quantidades de recursos naturais como matéria-prima, água e energia para o acondicionamento destes.

Enquanto que em sociedades ricas como os EUA e o Japão, o consumo de invólucros é muito alto, respectivamente US\$ 315,00 e US\$ 460,00 hab/ano, na Argentina é US\$ 132,00; US\$ 88,00 no Chile e US\$ 50,00 no Brasil (WALDMAN, 2010, p. 139).

Nos países mais industrializados os alimentos são adquiridos quase prontos aumentando a porcentagem de papel e plástico contidos nas embalagens, em compensação, a quantidade de matéria orgânica é, grosso modo, reduzida. Nos Estados Unidos representa 12% e na França, 23% (CEMPPRE, 2012). Ao contrário, nos países em desenvolvimento a quantidade de matéria orgânica costuma representar a maior fração em peso. No caso do Brasil representa 52% e na Índia, 68% (CEMPPRE, 2012).

As características do lixo gerado pelos diferentes grupos sociais não são singulares, visto as diversidades existentes. Além dos hábitos culturais, poder aquisitivo, condições socioeconômicas e demais variáveis citadas, a geração de resíduos depende também, de acordo com Teixeira e Bidone (1999), das condições climáticas, geográficas, nível educacional, sexo e idade dos grupos populacionais. Lima (1995) acrescenta neste rol, a segregação na origem; disciplina; gestão, leis e regulamentações específicas.

Já quanto à localização, a posição geográfica de um país influi na velocidade de decomposição do seu lixo sendo tanto maior quanto menor for a latitude, ou seja, em países de clima tropical a velocidade de decomposição do lixo é maior que nos países de clima temperado.

1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS: A PROBLEMÁTICA ATUAL

Nunca o homem produziu tanto lixo e se sentiu tão ameaçado e incomodado com seus próprios restos. Há pouco mais de três décadas, Pinto (1979) questionava sobre as possíveis complicações que surgiriam quando chegasse a hora de devolver ao ambiente o que dele emprestamos. Assim em suas palavras:

Os problemas urbanos de disposição de rejeitos se resumem num só: devolver ao meio-ambiente, com o mínimo de perturbação e inconveniência, as substâncias dele tomadas por empréstimo, por prazo mais ou menos longo, para atender às necessidades impostas pela tarefa de viver. Assim, os fatos relacionados com a disposição de rejeitos devem ser considerados como a etapa final de um grande ciclo (PINTO, 1979, p. 3).

O tempo passou sem as devidas atenções que tal problemática merecia e, sem surpresas, o previsível se materializou na forma de montanhas de resíduos nos aterros e lixões e dispersou-se pela superfície terrestre.

Os Estados Unidos descartam 230 milhões de toneladas [o Brasil 61,9] de resíduos domiciliares por ano, volume que representa 31% do total mundial. Este montante, somado com a contribuição do Canadá e a dos países da Comunidade Europeia, alcançaria o estupendo percentual de 56% do lixo doméstico global (GRIMBERG, 2002, apud WALDMAN, 2010, p. 38, grifo meu).

O lixo não é aceito pela sociedade e em geral acaba sendo depositado nas áreas periféricas distante dos geradores; os aterros, lixões, depósitos de sucatas são localizados quase sempre nas áreas habitadas pelas comunidades mais pobres. Inexiste área do globo a salvo do lixo chegando aos mais longínquos lugares. Garrafas de refrigerantes, embalagens plásticas e outros detritos são encontrados nos oceanos, cavernas, praias e até no pico do Everest confirmando a presença do lixo em escala global (WALDMAN, 2010).

Materiais que emanam do mundo de plástico estão à deriva na superfície do oceano Pacífico acumulando-se em uma área comumente denominada Lixão do Pacífico. “Estima-se que a superfície ocupada por esta ‘sopa plástica’ ou ‘continente plastificado’ alcance 15.000.000 km², isto é, cerca de duas vezes a extensão total do território brasileiro” (WALDMAN, 2010, p. 60). Alguns tipos de plásticos possuem compostos químicos (dioxinas) prejudiciais à saúde e quando ingeridos por animais, aquáticos, por exemplo, se estendem na cadeia alimentar. A versatilidade, composição e praticidade dos plásticos proporcionam uma invasão deste material a nível mundial. Conforme este autor, a garrafa de plástico PET parece brotar de todos os lados entupindo sarjetas, bueiros, existindo com raras exceções, qualquer via pública que não deixe de exibir ao menos uma amostra deste material.

Numa contradição irônica “os plásticos permanecem inalterados por muito tempo e são usados para fabricar artigos descartáveis, alguns com vida útil de até cinco segundos, como é o caso do copo de cafezinho” (MARIGA, 2010, p. 54).

As fotos da figura 1 são da antiga usina hidrelétrica de Salto, atual museu do Parque de Lavras, construída em 1906 no leito do Rio Tietê, na cidade de Salto, São Paulo, cuja energia elétrica era gerada a partir da correnteza que perpassa a parte inferior da usina. A cidade transformada em Estância Turística deve muito de sua beleza ao curso meândrico desse rio paulista. Mas, há vários anos, grande quantidade de lixo trazida pela água, principalmente garrafas plásticas e isopor, se acumula nas galerias debaixo da antiga construção. Nas passagens internas nas quais circula a água forma uma camada de lixo que boia se movimentando conforme o balanço da correnteza. A seta azul, na foto a esquerda, indica a entrada e a direção d’água (e do lixo) sob a usina. A foto da direita, com visão vertical, mostra um dos pares de fosso interno com lixo. Todos os demais pares de fosso da usina apresentam a mesma situação. Este exemplo mostra que muito do lixo jogado incorretamente no solo chega até os rios, que por sua vez pode chegar aos mares e oceanos.

Figura 1 - Acúmulo de lixo na antiga usina hidrelétrica de Salto, Rio Tietê, SP



Fotos: L. R. Peralta, 2012

O lixo eletrônico desponta como outro grande problema da modernidade por ser composto por metais pesados: chumbo, prata, mercúrio, bismuto, zinco, manganês, vanádio, etc. Conforme Waldman (2010), muitos destes elementos por não possuírem função biológica no organismo são bioacumulativos e promovem efeitos adversos à saúde, salienta ainda que este tipo de lixo, quando muito é reciclado à proporção de 10% chegando a representar 70% dos metais pesados presentes nos solos e lençóis freáticos. No Brasil, cerca de 30% do mercado eletroeletrônico é informal (CEMPRE-CICLOSOFT, 2008).

Embora as nações ricas são as que geram maior quantidade de resíduos, as demais também vêm acumulando grandes problemas relacionados a esta questão e a tendência é que a problemática se amplie já que, de modo geral, os países periféricos também almejam o padrão de consumo dos países ricos prescrevendo maior produção de resíduos.

1.3.1 Panorama dos resíduos sólidos no Brasil

A obtenção de um panorama nacional íntegro dos resíduos sólidos no Brasil é dificultada pela falta de informações de competência federal, estadual e principalmente, municipal. Quando existentes, a confiabilidade nem sempre é acreditada por conta de inúmeros fatores que distorcem a exatidão da realidade do município, a começar pela metodologia aplicada na coleta. Neste sentido, o decreto 7.404/2010 que regulamenta a PNRS estabelece, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, a implantação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR até dezembro de 2012. Dentre suas funções, este instrumento sistematizará os dados referentes à gestão de resíduos

sólidos recebidos de todas as esferas públicas e do setor privado integrando o sistema em uma única ferramenta competente para elucidar o quadro dos resíduos sólidos no país.

Considerando a complexidade de obtenção de dados, o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2011 elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE está entre as fontes formais de pesquisa. O relatório panorâmico foi realizado a partir de dados de órgãos oficiais e de 400 municípios entrevistados. Segundo a ABRELPE, o tratamento estatístico ponderou os desvios das variáveis adotando uma análise projetada para os 5.565 municípios brasileiros. Tal explicação metodológica dá a ciência que o panorama não retrata fielmente a realidade do país, mas se vale como um instrumento de parâmetro do cenário nacional, usado em algumas análises estatísticas deste trabalho.

De acordo com a base de dados do IBGE/2011, os municípios pesquisados pela ABRELPE representam 7,19% do total de municípios do Brasil e 51% da população urbana, quadro 1.

Quadro 1 – Quantidade de município e população urbana pesquisados pela ABRELPE

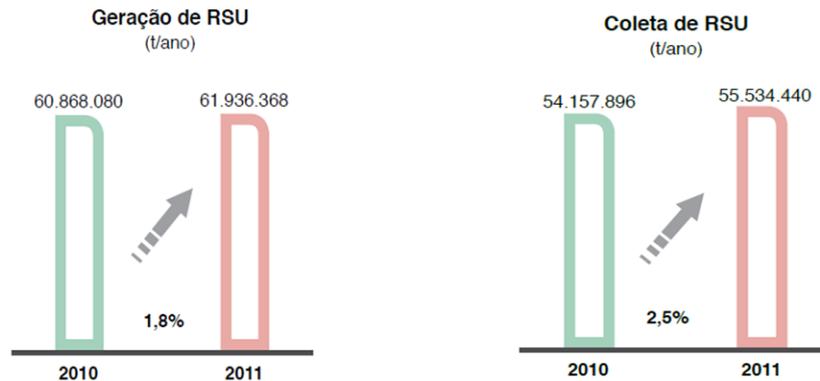
Região	Qtde Municípios	Qtde Municípios Pesquisados	População Urbana 2011	População Urbana dos Municípios Pesquisados
Norte	449	50	11.833.104	7.201.031
Nordeste	1.794	123	39.154.163	18.113.212
Centro-Oeste	466	32	12.655.100	7.223.569
Sudeste	1.668	132	75.252.119	41.102.895
Sul	1.188	63	23.424.082	9.158.426
Total	5.565	400	162.318.568	82.799.133

Fonte: IBGE, 2010; ABRELPE, 2011.

Modificado: L. R. Peralta, 2012

A pesquisa mostrou que a geração de Resíduos Sólidos Urbanos⁴ - RSU no Brasil registrou crescimento de 1,8%, de 2010 para 2011 e a coleta neste mesmo período, de 2,5%. Contudo, analisando o gráfico 1 verifica-se em 2011 que a coleta é 6.401.928 ton/ano menor que o total gerado; essa diferença, possivelmente, é lançada em locais indevidos como fundos de vale, terrenos baldios e lixões clandestinos.

⁴ Segundo a Lei 12.305/2010, Resíduos Sólidos Urbanos engloba os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e os de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).

Gráfico 1 – Geração e coleta de resíduos sólidos urbanos no Brasil em 2010 e 2011

Fonte: Pesquisas ABRELPE, 2010 e 2011; IBGE, 2010 e 2011.

Modificado: L. R. Peralta

Os dados do quadro 2 mostram a participação das regiões no total do RSU gerado e coletado diariamente no Brasil. A quantidade de resíduos gerados e coletados em 2011 cresceu em todas as regiões, em comparação com 2010 e a região Sudeste apresenta o maior percentual de cobertura dos serviços de coleta de RSU no país com 52% do total, enquanto a região Norte participa com 6,4%.

Quadro 2 - Geração e coleta de resíduos sólidos urbanos por região (ton/dia)

Região	GERAÇÃO		COLETA		ÍNDICE DE GERAÇÃO kg/hab/dia
	2010	2011	2010	2011	2011
Norte	12.920	13.658	10.623	11.360	1,154
Nordeste	50.045	50.962	38.118	39.092	1,302
Centro-Oeste	15.539	15.824	13.967	14.449	1,250
Sudeste	96.134	97.293	92.167	93.911	1,293
Sul	20.452	20.777	18.708	19.183	0,887
Total	195.090	198.514	173.583	177.995	1,223

Fonte: PNAD 2001 a 2011; IBGE 2011 (apud ABRELPE, 2011)

Modificado: L. R. Peralta, 2012

A média de geração de resíduos por pessoa no Brasil é de 1,2 kg por dia, porém o país apresenta disparidade na geração de resíduo *per capita*. Segundo Waldman (2010, p. 40), suas classes ricas podem exibir índices de geração de lixo da ordem de 1,5 kg/hab/dia ou mais, igualando-se aos países ricos, mas nas de baixa renda, este patamar se reduz para 0,3 kg/hab/dia ou menos, condizente com os índices das nações muito pobres.

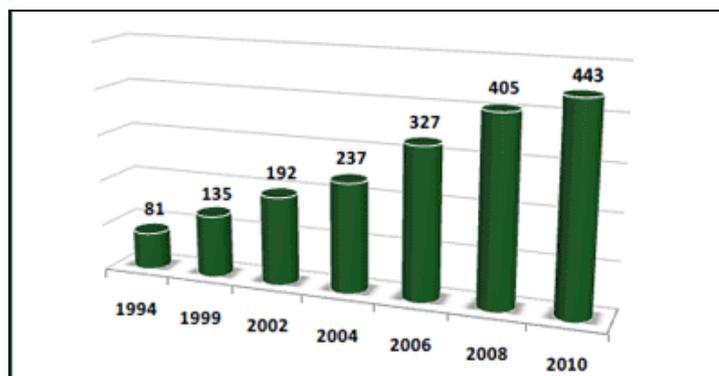
1.3.1.1 Coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos urbanos

Conforme a PNRS, coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição e composição podendo ser efetuada pelo setor público ou privado. A coleta comum ou regular é aquela em que os resíduos são coletados juntos, já a informal é aquela realizada por catadores que recolhem os materiais recicláveis de maior valor os quais não chegam a ser recolhidos nem pelo serviço de coleta pública (TEIXEIRA; ZANIN, 1999), nem pelos cooperados.

A coleta seletiva de materiais recicláveis pode ser realizada de duas formas: porta a porta ou através de entrega voluntária em postos determinados. Em ambos os casos, quando possível, os materiais devem ser entregues limpos e secos, haja vista que, como a coleta não é diária, a limpeza dos materiais, além da agregação de valor na comercialização, evita transtornos com odores e proliferação de vetores (MARIGA, 2010).

A primeira experiência de coleta seletiva no Brasil ocorreu em 1985, em Niterói (RJ), em São Francisco, bairro residencial de classe média. A partir daí a coleta seletiva se deu, sobretudo, nas regiões Sul e Sudeste e nos últimos anos (gráfico 2) houve aumento considerável no número de municípios que estão desenvolvendo programas de coleta seletiva.

Gráfico 2 – Evolução dos municípios com coleta seletiva no Brasil



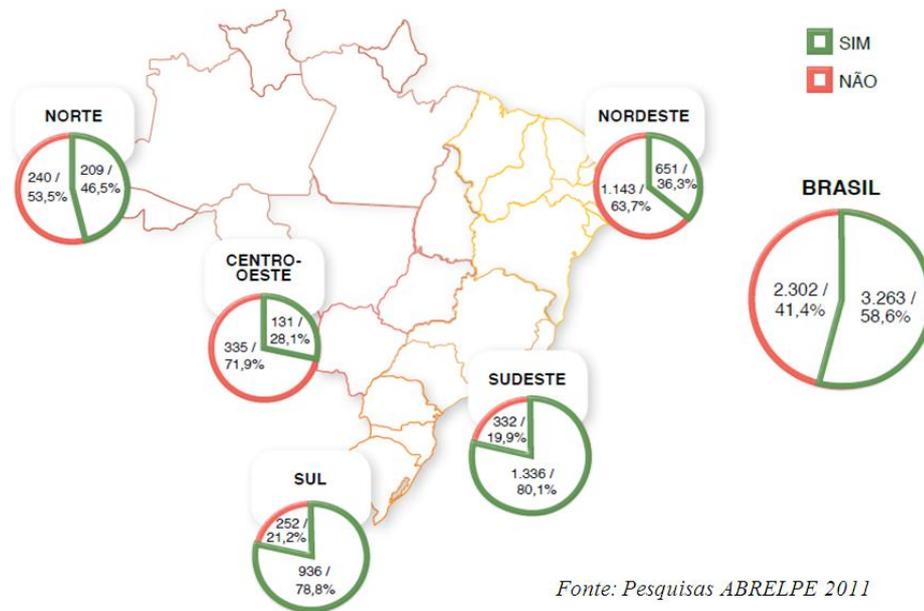
Fonte: CEMPRE-Ciclossoft, 2010

Divergentemente, conforme dados do IPEA (2012), em 2010, a coleta seletiva de materiais recicláveis foi contemplada em 994 municípios. Todavia, não ultrapassando 18 % dos 5.565 existentes no país, diferente da coleta regular dos resíduos sólidos que supera o índice de 98% do total de domicílios brasileiros (IPEA, 2012).

Já nas pesquisas da ABRELPE as projeções para 2011 (figura 2) indicaram que 3.263 municípios, a maioria no Sul e Sudeste, apontaram ter iniciativas de coleta seletiva. Essa

diferença ainda maior se dá porque na pesquisa foram contabilizados os municípios em que tal atividade não abrange a totalidade de sua área urbana e resume-se apenas na disponibilização de pontos de entrega voluntária da população, inexistindo, em muitos destes municípios, a oficialização através de associações, cooperativas e prefeitura.

Figura 2 – Quantidade e percentuais de municípios por região com iniciativas de coleta seletiva no Brasil



A participação de material recuperado pelos programas formais ainda é muito pequena não chegando a 4% do total de metais, papel, papelão, plástico e vidro reciclado no país em 2008, o que indica que a coleta seletiva no Brasil é mantida pela coleta informal (IPEA, 2012).

Quadro 3 – Tipo de materiais classificados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em 2011

Tipo de resíduo	Quantidade t/dia	Participação %
Material reciclável	56.781	31,9
Metais	5.163	2,9
Papel, Papelão e TetraPak	23.317	13,1
Plástico	24.029	13,5
Vidro	4.272	2,4
Matéria Orgânica	91.489	51,4
Outros	29.725	16,7
Total	177.995	100

Fonte: IBGE, 2010b; ABRELPE, 2011. Modificado: L. R. Peralta, 2012

O quadro 3 mostra que os RSU no Brasil são compostos em sua maior parte de material orgânico equivalendo a quase 52% do total. Contudo, somente 1,6% são encaminhados para tratamento via compostagem, o restante é disposto junto com o rejeito domiciliar gerando despesas que poderiam ser evitadas caso houvesse o tratamento específico.

Em 2010, o Brasil recuperou apenas 439 mil toneladas de alumínio o que corresponde a 33,8% do consumo doméstico deste ano, sendo o mais reciclado aquele advindo de envase de bebidas. Todavia, o Brasil é o país que mais reciclou latas de alumínio em 2010, resgatou 97,6%, taxa obtida por conta do maior preço que o alumínio alcançou no mercado e pelo trabalho dos catadores. O Japão reciclou 92,6%, a Argentina 91,1%, a Europa 64,3% e os Estados Unidos 58,1% (ABRELPE, 2011).

O alto custo de obtenção do alumínio a partir do minério viabiliza o uso do material reciclável. Por ser 100% e infinitamente reciclável, uma só latinha recuperada pode ser revertida em outra idêntica. Um quilo de alumínio reciclado equivale a cinco quilos de bauxita, matéria prima do alumínio, que não é renovável. Quanto ao consumo de energia, para produzir uma tonelada de lata a partir do material reciclável são necessários 750 kW/h, enquanto que a mesma quantidade produzida com minério primário gasta 17.600 kW/h. Além de poupar matéria prima básica, a reciclagem da latinha proporciona uma economia de 95% de energia elétrica (PRATA DO LIXO... 2012). Segundo o Instituto Akatu, reciclar uma única lata de alumínio significa deixar de consumir energia equivalente à de uma lâmpada de 60 W acesa durante quatro horas (ABLP⁵, 2007, p.14-15).

Enquanto o quilo da lata de aço é vendido a R\$ 0,20, o quilo da lata de alumínio pode valer até R\$ 3,00 (PRATA DO LIXO... 2012). Os catadores veem neste material oportunidade de aumentar sua renda, retirando do ambiente o maior número possível de latas. Contudo, a reciclagem da lata de alumínio no Brasil e nos países mais pobres está diretamente ligada à falta de oportunidade da população carente.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de PET – ABIPET, em 2009, a recuperação do plástico PET no Brasil foi de 55,6% só perdendo para os japoneses que reciclaram 77,9%. Os Estados Unidos recuperaram 28%.

Quanto aos papéis, para a Associação Brasileira de Celulose e Papel – BRACELPA, em 2009, a taxa de recuperação do Brasil, 46%, não é satisfatória, ficando atrás de vários países da Ásia e Europa e dos Estados Unidos. A Coreia do Sul é o país que mais recupera, 91,6%, seguida da Alemanha, 84,8%. Já o setor vidreiro do Brasil é composto por quatro

⁵ Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

segmentos principais: embalagem, utensílios domésticos, vidros técnicos e planos, mas a reciclagem concentra-se amplamente no segmento de embalagens (ABRELPE, 2011).

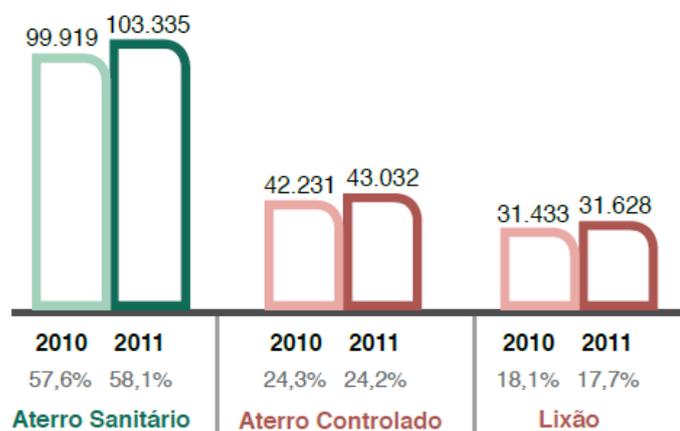
Os dados anteriores mostram que, no Brasil, alguns tipos de materiais recicláveis vêm ganhando espaço na cadeia produtiva, mas, como veremos adiante, grande quantidade de resíduos ainda continua sendo enterrada incorretamente.

Dentre as alternativas mais conhecidas de disposição de resíduo estão o aterro sanitário, a compostagem e a incineração. Estes três métodos apresentam aspectos positivos e negativos. Nos países periféricos, o lixão e o aterro controlado são as formas mais adotadas, mas são ambientalmente incorretos e serão proibidos no Brasil a partir de 2014.

O aterro sanitário é uma área preparada para receber os resíduos sólidos urbanos, geralmente domiciliares, cobertos com camadas de solo ou outro material apropriado, visando à redução dos impactos à saúde e ao ambiente. Deve apresentar impermeabilização de fundo, drenagem e tratamento de chorume e gases. Para Mariga (2010), dispor os resíduos recicláveis em aterros sanitários representa uma dupla perda, uma vez que, além das matérias, perdem-se também importantes áreas. O lixão é o local onde é despejado o lixo sem qualquer cuidado ambiental e o aterro controlado é um lixão onde são tomadas algumas providências mitigadoras tais como cobertura com camada de terra e instalação, quando possível, de drenos para chorume e gases.

O gráfico 3 mostra que o país ainda envia todos os dias aproximadamente 42% dos seus RSU para aterros controlados e lixões. Contudo, este tipo de resíduo está sendo, aos poucos e lentamente, encaminhado para os aterros sanitários.

Gráfico 3 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2010 e 2011 (ton/dia)



Fonte: Pesquisas ABRELPE, 2011.

Quando se analisa um período maior, visualiza-se mais facilmente o aumento da correta destinação para os aterros sanitários. Conforme o IPEA (2012) que pesquisou a produção de RSU entre 2000 e 2008, a quantidade de resíduos e rejeitos dispostos neste tipo de aterro aumentou 120% e os encaminhados para lixões reduziram 18% (quadro 4). “Os municípios de pequeno e médio porte apresentaram acréscimos significativos na quantidade total de resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários, 370% e 165% respectivamente” (IPEA, 2012, p. 5), mas ainda assim os lixões estão concentrados nos municípios de pequeno e médio porte.

Quadro 4 - Quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição em solo (ton/dia)

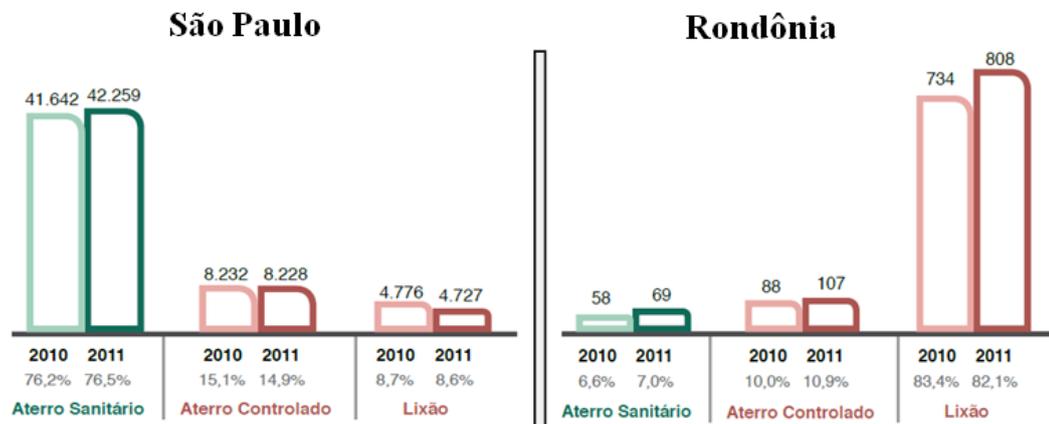
Brasil	Lixão		Aterro Controlado		Aterro Sanitário	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
	45.485	37.361	33.854	36.673	49.615	110.044
Municípios	tonelada/dia					
Pequenos (até 100 mil hab.)	34.533	32.504	10.406	14.068	6.878	32.421
Médios (entre 100 e 500 mil hab.)	10.120	4.845	15.526	17.278	17.106	45.203
Grandes (acima de 500 mil hab.)	832	12	7.923	5.327	25.630	32.421

Fonte: Datasus (2011); IBGE (2002); IBGE (2010) apud IPEA (2012) Modificado: L. R. Peralta, 2012

Segundo pesquisa divulgada pelo IPEA (2012), os grandes municípios reduziram expressivamente a quantidade de resíduos enviada para os lixões neste período, de 832 para 12 ton/dia. Tanto na pesquisa do IPEA quanto na da ABRELPE, a quantidade total de resíduos encaminhada diariamente para os lixões e aterros controlados não se diferem muito, com taxas de 40% (2008) e 41,9% (2011), respectivamente.

Quando se analisa a destinação final dos RSU por estado, chama a atenção a discrepância que o Brasil apresenta no encaminhamento dos resíduos. Grosso modo, os Estados de São Paulo e Rondônia (gráfico 4) apresentam porcentagens quase inversas na destinação de seus resíduos para aterro sanitário, controlado e lixões. Os 8,6% de resíduos que São Paulo enviou para seus lixões em um dia, em 2011, é 416% maior que a quantidade enviada por Rondônia para seus aterros controlados e lixões juntos; quantidade esta equivalente a 93% do total de RSU (diários) dos rondonienses.

Gráfico 4 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos nos Estados de São Paulo e Rondônia (ton/dia)



Fonte: Pesquisas ABRELPE 2011.

Modificado: L. R. Peralta, 2012

A PNRS estabelece o prazo até 2014 para os municípios providenciarem a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, mas ainda há 2.906 lixões que devem ser erradicados no Brasil, distribuídos em 2.810 municípios (IPEA, 2012), ou seja, 50% dos municípios ainda precisam efetuar a regularização.

Um dos empecilhos reclamado pelas prefeituras é o custo operacional da implantação de um aterro sanitário, modelo de disposição mais comumente usado no Brasil, e da coleta seletiva que, segundo alguns autores, ainda tem custo maior que a coleta convencional.

Pinto e Gonzáles (2008, apud BARROS, 2011) estimam que o custo médio da coleta seletiva seja cinco vezes maior que o da coleta convencional, numa proporção de R\$ 376,00 para R\$ 73,00. No quadro 5 é visto que o custo da coleta seletiva em relação a convencional vem reduzindo. Dentre as principais despesas, custeadas ou não pelo poder municipal, citam-se o aluguel dos barracões de triagem, pagamento de água e energia elétrica, equipamentos, sacos plásticos, taxas de coleta, gasto com divulgação do serviço, capacitações, educação ambiental e caminhões para coleta.

Quadro 5 – Evolução do custo da coleta seletiva em comparação com o custo da coleta convencional

Ano	1994	1999	2002	2004	2006	2008	2010
Custo da coleta seletiva em relação à convencional	10x	8x	5x	6x	5x	5x	4x

Fonte: CEMPRE-Ciclossoft, 2010

Modificado: Luiza R. Peralta, 2012

Aguiar e Philippi Jr. (2000 apud BARROS, 2011) de acordo com suas pesquisas, colocam que:

os valores médios para coleta regular na América Latina e Caribe é de 15 a 40 US\$/t, sendo que o Brasil teria um valor médio de 30 US\$/t. A coleta seletiva custaria em média de 40 a 74 US\$/t nos Estados Unidos, enquanto no Brasil o mesmo serviço teria o custo de 230 US\$/t. O estudo traz ainda informações relativas aos aterros sanitários que na América Latina e Caribe seria de 6 US\$/t, enquanto no Brasil esse valor subiria para 12 US\$/t e para 30 US\$/t nos Estados Unidos (p. 32-33).

Oliveira (2004, p. 7) expressa que os benefícios e a necessidade de implementar a coleta seletiva e conseqüentemente o correto encaminhamento dos resíduos, estão diretamente relacionados com o custo de não tê-la.

A viabilidade econômica da coleta seletiva não deve ser apenas comparada com o valor obtido pela venda dos produtos, mas, sim, com o que for economizado com o aumento da vida útil dos aterros, pela reutilização e conseqüente economia de recursos naturais e, principalmente, pela não-disposição desses materiais no meio ambiente (MARIGA, 2010, p. 54).

Partindo do princípio de uma segregação funcional na origem, a coleta seletiva evita a mistura dos materiais a serem reciclados; melhora significativamente a qualidade destes por conta da contaminação que é atenuada e demanda participação mais ativa da população que constrói um estado mais compassivo quanto à geração de seus próprios resíduos (TEIXEIRA; ZANIN, 1999). A escassez de recursos naturais, valorização imobiliária, rejeição social, alto custo de implantação de aterros, despesas com transporte e oportunidade de inclusão social são fatores que também devem ser contabilizadas na implantação da coleta seletiva.

Para os municípios que ainda dispõem seus resíduos em lixões e enfrentam dificuldades na disposição final adequada, a Lei Federal 12.305/2010 incentiva os consórcios públicos como opção para solucionar o problema e atender o determinado pela legislação.

A compostagem é uma das alternativas que complementam a coleta tripartida - separação do material em reciclável, orgânico e rejeito. É um método de tratamento do resíduo orgânico que transforma este em composto (húmus) através do processo de decomposição. O composto é produzido a partir da degradação biológica da matéria orgânica que, em presença de oxigênio, é transformada em gás carbônico e vapor de água reduzindo o peso e o volume do material que está sendo compostado. Para Teixeira e Bidone (1999), a compostagem também pode ser entendida como um processo de reciclagem do material orgânico. Este método é indicado, principalmente para países que geram muito material úmido, como o Brasil. O produto é utilizado para adubar o solo a um preço bem mais acessível. O valor do composto orgânico oscila entre R\$ 100,00 e R\$ 150,00 a tonelada,

enquanto o adubo químico com as mesmas quantidades de nutrientes essenciais ao solo custa em torno de R\$ 800,00 a R\$ 900,00 a tonelada (CEMPRE, 2012).

Já a incineração, pouco usada no Brasil, “é a queima de materiais em alta temperatura (geralmente acima de 900°C) [...]. É um processo de redução de peso e volume do lixo através da combustão controlada” Teixeira e Bidone (1999, p. 19). A regulamentação 7.404/2010 estabelece a minimização de resíduos e rejeitos observando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; não podendo efetuar o tratamento dos resíduos com potencial de retorno à cadeia produtiva sem ao menos antes obedecer à ordem citada que considera a importância econômica, social e ambiental. O método, ainda, mais barato é a deposição em aterros e a queima é o mais caro e, segundo Gunter (1980), não acontece sem um mínimo de comprometimento do meio ambiente.

Independente do tipo de destinação que se pretende aplicar aos detritos, a reciclagem precisa ser contemplada e a eficiência na gestão só ocorrerá quando a segregação na fonte ocorrer qualificadamente com destinação dos recicláveis para a indústria de transformação, dos orgânicos para a compostagem e dos demais resíduos que nestes não se enquadram, para os encaminhamentos autorizados.

1.3.2 Redução - Reutilização - Reciclagem

Em vista ao transtorno desenhado pelo aumento dos resíduos e de sua inevitável geração é que as novas legislações se põem no sentido de reforçar as práticas de minimização de resíduos para disposição final que se dá através da redução na fonte, da reutilização e da reciclagem.

A redução pode ser obtida pela sua não geração através de alterações de hábitos ou de opções ao adquirir produtos, além é claro, de uma segregação adequada. Contudo, essa prática dentro das residências é limitada e não possui alcance significativo a ponto de apresentar nítidas mudanças. Para além dos lares, Teixeira e Bidone (1999) diz que medidas de redução na fonte incluem modificações no processo de fabricação, substituição de matéria prima, aumento da eficiência dos equipamentos e dos processos e mudanças no gerenciamento. COPPE (1990 apud TEIXEIRA; BIDONE, 1999) define a redução na origem como sendo:

a redução do peso e/ou volume dos resíduos através da alteração de matéria prima, seja pela mudança do tipo de material empregado ou pela composição do mesmo; mudança no desenho da embalagem e/ou produto, e troca de material tóxico por materiais menos tóxicos ou não tóxicos (p. 22).

A reutilização consiste no aproveitamento do material nas condições em que é descartado ou com pouco trato. São exemplos, as garrafas de bebidas retornáveis, de vidro ou plástico. A legislação definiu a ordem de prioridade de ações a ser seguida na gestão dos resíduos, assim, a reutilização deve ser praticada quando a redução não for possível, assim como a reciclagem deve ser praticada quando a reutilização não for possível. Por sua vez a reciclagem é a ação a ser privilegiada em detrimento das outras formas de disposição.

No ambiente natural, reciclagem trata-se de um fenômeno de larga ocorrência e imprescindível para a manutenção da vida como se apresenta na Terra. Para Teixeira e Zanin (1999, p. 25), “reciclagem de materiais pode ser definida como o processo através do qual os constituintes de um determinado corpo ou objeto passam, num momento posterior, a ser componentes de outro corpo ou objeto, semelhante ou não ao anterior” implicando em processo de transformação, seja ele industrial ou artesanal. Nesta mesma linha, a PNRS conceitua que reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos com alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas com vistas à produção de insumos ou novos produtos. Como visto, a reciclagem pode ser beneficiada com o incremento de pesquisas e tecnologias.

O processo de reciclagem acumula vários benefícios, por outro lado, também apresenta desvantagens. A saber, conforme classificação de Teixeira e Zanin (1999):

Aspectos favoráveis

- Redução dos impactos ambientais e sociais;
- Redução na quantidade e dimensão dos aterros;
- Diminuição no consumo de matérias primas virgens;
- Redução nos custos de fabricação de alguns produtos uma vez que o processamento de materiais recicláveis é, geralmente, menos dispendioso, sobretudo em termos energéticos;
- Geração de renda e trabalho favorecendo, principalmente as micros e pequenas empresas e cooperativas.

Aspectos desfavoráveis ou dificuldades

- Qualidade técnica de alguns materiais pode piorar com os sucessivos ciclos de vida ao longo dos quais algumas propriedades vão sendo alteradas;
- Grau de contaminação da matéria prima;
- Técnicas de processamento não totalmente desenvolvidas.

Quanto ao primeiro aspecto desfavorável, determinados materiais como vidro, alumínio e alguns plásticos não se enquadram neste item, pois mantêm suas características praticamente inalteradas ao serem reciclados. Quanto ao segundo, há uma tendência dos materiais reciclados serem usados para a obtenção de produtos com menores exigências técnicas e com menor valor de mercado em vista ao grau de contaminação. Além disso, em alguns casos, o custo real dos produtos fabricados com matéria prima advinda da reciclagem pode ser maior que daqueles fabricados com matéria virgem em função das dificuldades de coleta, transporte e manuseio do material que, muitas vezes, se encontra disperso e necessitando ser separado e descontaminado. Nos casos em que os custos se elevam, diminui a margem de lucro do reciclador desestimulando a reciclagem. Por outro lado,

o preço da matéria virgem raramente considera os custos ambientais e sociais decorrentes do consumo de recursos não renováveis e da necessidade de destinação dos resíduos. A incorporação de tais custos pode vir a tornar a comparação financeira mais favorável à reciclagem. Para alguns materiais, a vantagem financeira já ocorre, independente até dos custos ambientais (TEIXEIRA; ZANIN, 1999, p. 27).

O alumínio é um exemplo que o maior preço no mercado, em função dos altos custos de sua obtenção a partir do minério, viabiliza o uso do material reciclável. Por outro lado, não é única verdade que a reciclagem é sempre compensatória, o reuso também é poluente, algumas vezes tanto quanto a produção a partir de material virgem.

1.3.3 Dificuldades do setor de reciclagem

O Brasil ainda não apresenta um sistema de coleta eficiente implicando na falta de matéria prima para abastecer algumas indústrias e na manutenção da logística reversa. Conseqüentemente, as associações de catadores encontram dificuldade para negociar seus materiais no mercado de recicláveis que ainda está se alicerçando.

Segundo a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP (2007, p.15), estima-se que existam em torno de 800 mil catadores no Brasil. A Lei 12.305/2010 incentiva os catadores a se institucionalizarem em associações, cooperativas ou outro corpo jurídico, mas essas organizações ainda não são auto-sustentáveis somente com a atividade de reciclagem. A regulamentação 7.404/2010 vem no sentido de facilitar apoio técnico e financeiro para essa classe que encontra muita dificuldade: “O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda” Art. 11. As parcerias com empresas privadas, instituições e, principalmente

com as prefeituras, responsáveis pela coleta dos resíduos sólidos, são necessárias para manter a cooperativa em funcionamento.

Outra dificuldade que o setor enfrenta segundo vários empreendedores do ramo, é a falta de incentivo econômico. Os produtos já pagam vários impostos para chegarem até o consumidor, se houvesse isenção fiscal, atrairia mais investidores para este novo mercado que ainda está se consolidando e necessita de estrutura e dinamismo.

Conforme José Carlos Froes (ABLP, 2007), diretor de uma empresa que oferece assessoria para empreendedores de reciclagem, também falta mão de obra especializada. Muitos trabalhadores não têm experiência porque vêm de outras áreas, daí a necessidade das empresas e governos oferecerem cursos de capacitação. Para o diretor, o mercado de reciclagem se desenvolveu substancialmente nos últimos anos, mas ainda há muito para avançar. A quantidade de resíduos pós-consumo vem crescendo e há muitos materiais para serem explorados ampliando as possibilidades para entrar neste mercado. Diz que o setor de reciclagem gera muitas oportunidades de emprego para os segmentos envolvidos, desde trabalhadores na coleta seletiva e processo de transformação, até pesquisadores e consultores.

Além de incentivos, o sucesso do setor de reciclagem no país depende de mais assistência governamental e, sobretudo, da organização dos coletores.

1.3.4 Tipo e classificação dos resíduos urbanos

Os resíduos podem ser encontrados nos estados físicos: sólido, líquido, gasoso e semissólido (pastoso).

Existem várias formas de classificar os resíduos sólidos, sendo:

- 1) Por sua natureza física: seco e molhado;
- 2) Por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica;
- 3) Por sua origem;
- 4) Pelos riscos potenciais de contaminação ao meio ambiente.

Quanto à origem produtiva, optou-se por apresentar aqui a classificação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, visto a sua potencial referência, abrangência e atualização, conforme segue:

- 1) Domiciliar;
- 2) Comercial;
- 3) Industrial;
- 4) Limpeza urbana;
- 5) Serviços públicos de saneamento básico;
- 6) Hospitalar - serviços de saúde;
- 7) Construção civil;
- 8) Agrossilvopastoris;
- 9) Serviços de transportes;
- 10) Mineração;
- 11) Resíduos sólidos urbanos: englobam o domiciliar e limpeza pública urbana.

A composição dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e industriais depende da natureza do estabelecimento, entretanto, estes locais também são produtores de lixo comum (domiciliar) a exemplo dos provenientes da cozinha, limpeza de banheiros e repartiamentos de uso comum. Assim, os resíduos sólidos urbanos podem ser constituídos por, além dos resíduos de varrição e domésticos, pelos comerciais, industriais, serviços de limpeza e saúde, desde que provenientes de áreas de uso social e não se enquadrem como grandes geradores.

Outra classificação oficializada dos resíduos é quanto a sua periculosidade (perigosos ou não perigosos) fundamentada nas propriedades físicas, químicas e infecto-contagiosas. Divide-se, segundo a NBR 10.004/2004, em:

- 1) Classe I – Perigosos: aqueles que apresentam significativo risco à saúde pública ou ambiental e exigem tratamento e disposição especiais. Ex: pilhas, remédios, metais pesados, embalagens de pesticidas ou de herbicidas, etc.
- 2) Classe II A – Não-inertes: não são perigosos, nem inertes. Podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico. Ex: papel, casca de frutas, etc.
- 3) Classe II B – Inertes: não são perigosos. Basicamente não se solubilizam, degradam ou decompõem quando dispostos no solo (degradam-se muito lentamente). Muitos desses resíduos são recicláveis. Ex: plásticos, borracha e areia.

1.3.5 Educar para reciclar

Conforme a Lei Federal 9.795/1999⁶, a Educação Ambiental (EA) é entendida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. A preservação do meio ambiente exige da EA abarcar um leque instrumental na pretensão de restringir os elementos⁷ de destruição do espaço. Apesar desta abrangência, este capítulo limita-se à discussão da educação para com a poluição dos resíduos sólidos urbanos.

No Brasil como em outros países periféricos, a coleta e a segregação de recicláveis nasceram da necessidade de sobrevivência de pessoas que, sem outra opção de trabalho são obrigadas a sair pelas ruas e revolver os restos alheios em busca de materiais que lhes propiciem algum retorno financeiro. Algum mérito que o país vem alcançando por retornar materiais à cadeia reversa deve-se, grosso modo, não a um pleno estado cômico ambiental dos trabalhadores e sim à miséria destes, ocasionada pela disfunção do Estado que submete as classes sociais mais baixas aos subempregos (OLIVEIRA, 2004). Não se pode perder de vista que os catadores são parte do retrato da pobreza do país e veem na atividade um meio de reduzir suas carências. Todavia, mesmo na informalidade e com desvantagens competitivas, estão inseridos na cadeia comercial e dependem das regras do mercado. Assim, o mérito do país em reciclar 98% das latas de alumínio não se deve a preocupação ambiental por parte dos catadores e muito menos das indústrias do ramo, mas sim do alto custo de extração deste material e da sua redução no mercado. Incoerência à parte, também é a partir desta mesma necessidade que surgem novas formas de pensar o lixo que pode no futuro, contribuir para a formação do “ser educado”.

A reciclagem que alguns municípios adotam, a partir da segregação unicamente em esteiras dentro dos galpões é um fator que contribui para a “deseducação” social. A atividade neste molde, em que os resíduos são separados posteriores as residências, além de ser deprimente para o trabalhador que se vê obrigado a recolher os materiais com potencialidade de valor em meio a todo tipo de restos da sociedade, não contribui para que os munícipes desenvolvam sensibilidade ambiental, visto que tudo que precisam fazer é se livrar dos seus

⁶ Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

⁷ Desmatamento; queimada; poluição; biopirataria; extinção de espécies; etc.

restos como sempre o fizeram e nem ao menos precisam lembrar que alguém em algum lugar estará retirando sustento de seus rejeitos. Para Teixeira e Zanin (1999, p. 28) quando o município estabelece a coleta regular seguida de triagem, a população “continua desconhecendo o destino de seus resíduos e não precisa realizar qualquer esforço no sentido de contribuir para uma melhoria ambiental”.

Não é uma regra, mas quando o consumidor participa diretamente dos preparos dos resíduos, sua responsabilidade é chamada constantemente e ele acaba ampliando esta para outras dimensões ambientais que não somente aquelas relacionadas com os resíduos sólidos. A participação da população é fundamental para o êxito da EA, pois quando os indivíduos sentem-se valorizados, engajados e integrados na vida coletiva gera satisfação e resultado mais positivo para o propósito. Para Mariga (2010), não basta somente ensinar a separar os materiais, mas também promover, de forma ampla e continuada, a conscientização e sensibilização das pessoas para que o esquecimento não resulte em fracasso. Para Sato (1999, p. 62), a EA tem que ser constante “não pode cair na sedução do imediatismo, mas, sobremaneira, deve ser incorporada de acordo com as realidades de cada região, com o envolvimento da comunidade que asseguram a construção de uma sociedade mais participativa e efetivamente cidadã”. É visto que um dos grandes desafios para a implantação de programas de coleta seletiva é fazer a sociedade se sentir co-responsável na correta destinação dos resíduos.

Vale lembrar também que o alto nível educacional não necessariamente significa estar educado para o ambiente, ainda que as relações sejam próximas. Um indivíduo que participa de “boa” formação curricular pode não ter atitudes cidadãs para com o meio em que vive, sendo o contrário também verdadeiro.

2 LONDRINA: DO CAFÉ À METROPOLIZAÇÃO

O processo de ocupação do território paranaense está ligado, sobretudo, as suas distintas fases econômicas que ocorreram em diferentes períodos. Segundo Fajardo (2006, apud SANTOS; OLIVEIRA, 2011), tais fases, a saber: tropeirismo, madeira, mate, café e soja, resultaram num processo de povoamento irregular. Devido ao ciclo econômico, a ocupação territorial do Paraná pode ser entendida a partir de três focos espaciais principais: o primeiro do Paraná Tradicional que compreende o período após o século XVIII com a criação de gado e, posteriormente com a plantação de erva-mate e extração de madeira, na região de Curitiba e campos gerais. Os outros dois referem-se ao Paraná Moderno e são identificados pelos agricultores cafeeiros no norte do estado e pelos criadores de suínos, no oeste e sudoeste, estes últimos ligados muito mais ao Rio Grande do Sul (BALHANA; MACHADO, WESTPHALEN, 1969 apud SANTOS; OLIVEIRA, 2011).

Dentre os movimentos de construção do território paranaense, o do norte do estado, a partir, principalmente, da atividade cafeeira, fez surgir dentre as unidades administrativas o município de Londrina que atualmente se destaca como uma cidade polo de desenvolvimento regional.

2.1 LONDRINA: TERRAS PARA A COLONIZAÇÃO

Em 1862, atraída pela fama da exuberância das terras vizinhas do Rio Itararé, a cafeicultura paulista já estava próxima dos limites do estado e daí em diante, o movimento de ocupação foi se tornando mais ativo em direção ao norte do Paraná. Esta região tem como limite norte o Rio Paranapanema, a leste, o Rio Itararé, a oeste, o Rio Paraná, mas, diferentemente, o sul não possui limite demarcado por um único elemento natural estando sua maior parte ao norte do paralelo 24° S (BERNARDES, 2007b).

A região entre os Rios Paranapanema, Tibagi e Cinzas que apresentava solos de excepcional qualidade, passou a ser centro de convergência de paulistas e mineiros, que tinham num primeiro momento, a criação de porcos dentre as atividades agrícolas de maior peso econômico, surgindo assim os núcleos urbanos na região conhecida hoje como Norte Velho ou Pioneiro (FRESCA, 2007). Este fluxo populacional foi cada vez mais adentrando em direção ao norte do Paraná que mais tarde viria a ser chamado de Norte Novo e Novíssimo.

As características naturais contribuíram positivamente para o avanço da colonização no norte do Paraná. Essa região paranaense, segundo a classificação de Koppen, pertence ao tipo climático Cfa (Clima subtropical úmido) com chuvas em todas as estações, mas com pluviosidade mais baixa no inverno. Apresenta verão quente e inverno ameno e a precipitação média anual varia de 1.500 a 1.700 mm (MÜLLER, 2007).

Além do clima propício para o cultivo da lavoura cafeeira, a maior parte da região pertence ao grande capeamento de efusivas básicas do Brasil meridional (*trapp*). Da decomposição deste solo de origem basáltica resultaram solos escuros do tipo “terra-roxa” afamados por sua fertilidade sem rival em todo o país (BERNARDES, 2007a). O relevo também contribuiu para individualizar esta parte do estado, o planalto basáltico foi modelado pelos afluentes do Paranapanema em formas geralmente suaves com largos espigões viabilizando o cultivo agrícola (BERNARDES, 2007b).

Dentre o processo de ocupação do norte do estado, mais especificamente no Norte Novo, destacam-se as iniciativas da Companhia de Terras Norte do Paraná – CTNP (figura 3), um empreendimento inglês que chegou à região no final da década de 20 com uma política colonizadora.

Figura 3 - Escritório da CTNP em 1935, na esquina das Ruas Maranhão e Minas Gerais, atual cine teatro Ouro Verde



Fonte: IBGE, 2012

Em 1929, o agenciador alemão da CTNP, João Strass, foi responsável pela implantação de uma colônia de imigrantes alemães em um lote da companhia, localizada num pequeno vale, conhecida pela população como Vale dos Alemães, atualmente, Heimtal, patrimônio de Londrina. Além dos alemães alguns imigrantes russos, austríacos, romenos,

ucranianos, entre outros, vindos de São Paulo e do Sul do país, tinham experiência agrícola e abasteceram os primeiros moradores que chegavam a Gleba Jacutinga (RDL... 2012).

Em julho de 1929 foi escolhido um ponto, distante 24 quilômetros de Jataí e situado em plena mata, onde foi aberta uma clareira para aí se instalar a sede da Companhia. Foi esta a origem de “Londrina” onde chegaram os primeiros colonos em 1931, nacionais vindos de São Paulo, aos quais se seguiram alemães, italianos e japoneses. Elevada à categoria de cidade em 1934 (BERNARDES, 2007b, p. 180).

A companhia comprou do governo enorme faixa de terras (figura 4) de boa qualidade e implantou um projeto imobiliário que consistia na venda de pequenos lotes dotados de infraestrutura básica viária, tais como acesso à estrada (BERNARDES, 2007b).

Fazia parte do contrato da colonizadora desenvolver a rede viária (rodoviária e ferroviária) e construir a ponte do Rio Tibagi na cidade de Jataizinho, ligando as áreas já ocupadas às novas glebas.

Figura 4 - Glebas adquiridas pela Cia. de Terras Norte do Paraná



Fonte: Companhia Melhoramentos
Norte do Paraná, 1977

Ainda segundo Bernardes (2007b), uma das características da ocupação do Norte Novo se deu pela repartição das terras em pequenas propriedades. Esses pequenos lotes tinham parte de sua venda parcelada em até quatro anos, o preço das terras era acessível o que facilitava aos colonos adquirir sua propriedade, além disto, há casos em que as companhias colonizadoras ofereciam transporte e assistência técnica para a instalação inicial dos colonos.

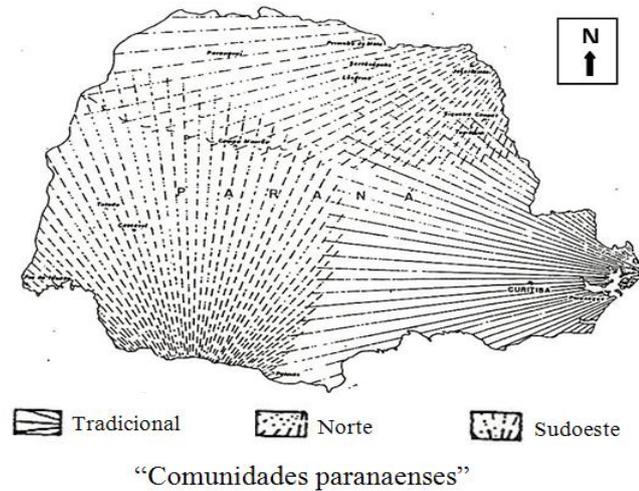
De fato, visou a Companhia não a criação de grandes fazendas monoculturas, mas o estabelecimento de um regime de pequenas e médias propriedades menos susceptíveis de se abalar com o advento de uma crise [...]. Com o estabelecimento desse regime de pequenas propriedades cafeeicultoras consegue a Companhia uma exploração mais intensa da região, pois as partes não apropriadas para o café são aproveitadas para outras culturas e a criação de gado, havendo também uma maior distribuição das riquezas (BERNARDES, 2007b, p. 182).

Bragueto (2007) lembra que a divisão territorial da empreendedora não foi uma reforma agrária. A companhia inglesa que enfrentava problemas com a exploração de algodão na sua colônia africana no Sudão, enxergou maior possibilidade de lucro na venda dos lotes em pequenas parcelas já que desta forma poderia atender a demanda e as condições financeiras de uma grande clientela formada por chefes de família de recursos modestos. O Brasil, após a década de 1930, passava por profunda depressão provocada, entre outras, pela superprodução de café e pela queda da bolsa de valores de Nova York, diante disto, os grandes produtores cafeeiros não estavam recuperados para novos investimentos sendo uma opção a venda para, principalmente, paulistas e imigrantes, em geral, possuidores de poucos recursos financeiros. Por outro lado, conforme alerta Tomasi (1989 apud BRAGUETO, 2007), é irônico pensar que se não fosse a ação da CTNP o norte do Paraná não teria sido colonizado e produtivo, tal reflexão não considera a capacidade de alteração espacial do capitalismo.

Em vista a estas condições a companhia investiu em intensa divulgação de sua colonização no Norte Novo, principalmente em São Paulo, com o objetivo de atrair colonos nacionais, já que muitos destes dispunham de algumas reservas. Desta forma, milhares de compradores que se identificavam muito mais com São Paulo do que com a própria capital paranaense vieram ocupar-se na área em questão. Londrina, em 1950, conforme coloca Prandini (2007), tinha 33.707 habitantes dos quais somente 2.682 eram estrangeiros, os 92,1% eram brasileiros e destes, cerca de 70% eram paulistas. Outro motivo de atração dos paulistas para a boca do sertão foi a semelhança paisagística e climática que em muito se iguala a do oeste de São Paulo. A figura 5 permite visualizar e compreender a direção das frentes pioneiras Tradicional, Norte e Sudoeste que atuaram na ocupação do Estado do Paraná.

Segundo Padis (1981), durante o período da Segunda Guerra Mundial, por motivos de segurança nacional, o governo brasileiro proibiu a propriedade da terra por estrangeiros obrigando a venda da companhia inglesa a um grupo de São Paulo que, a partir de então passou a se chamar Companhia de Melhoramentos Norte do Paraná – CMNP. A companhia brasileira deu continuidade aos projetos comprando novas glebas na margem esquerda do Rio Tibagi.

Figura 5 - Orientação das origens das frentes pioneiras e sua área de influência



Fonte: Balhana; Machado, Westphalen (1969 apud SANTOS; OLIVEIRA, 2011)

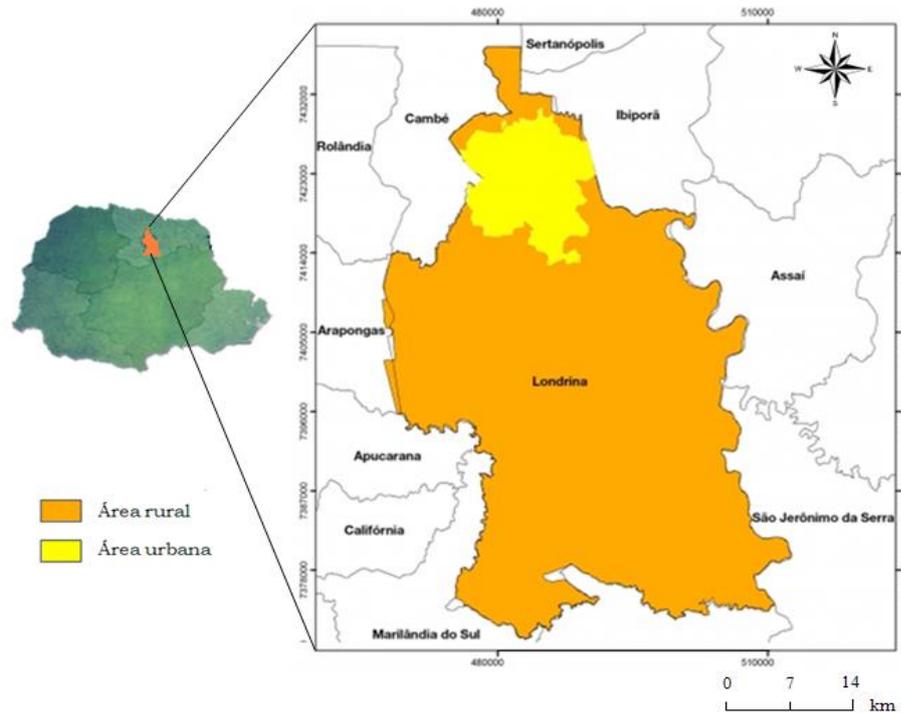
Apesar do norte paranaense no começo do século ser uma área praticamente desconhecida e desprovida de infraestrutura, encontrou recursos para iniciar a ocupação de uma extensa área em meio à crise econômica brasileira estimulando seu desenvolvimento econômico.

depois de consolidados alguns centros, especialmente Londrina, Apucarana e Arapongas, a companhia empreendedora passou a planejar as cidades que pretendia construir. A ideia central era a de instalar, entre várias cidades pequenas, distanciadas mais ou menos 15 quilômetros uma da outra, um centro de atração econômica – especialmente comercial e de serviços – e assim surgiram Maringá (1947), Cianorte (1953) e Umuarama (1955), mais ou menos equidistantes entre si. Em torno delas e de Londrina – centros urbanos, razoavelmente bem dotados de atividades do setor terciário – surgiu mais de uma centena de cidades (PADIS, 1981, p. 93).

Em poucas décadas, o norte do Paraná, de região economicamente inexpressiva, se torna uma das mais importantes do estado, tal destaque se deu pelo conjunto de atividades que se processou. Além do comércio de lotes pelas CTNP/CMNP, no Norte Novo houve também a venda de áreas remanescentes por parte do governo para pequenas companhias particulares no intuito de aumentar a receita através da renda da terra (BRAGUETO, 2007). No entanto, vale enfatizar que foi a cultura do café a alavanca da expansão econômica desta região, responsável já nas primeiras décadas do século XX, por quase 100% do total de café produzido no estado e cerca de 30% da produção nacional deste produto (PADIS, 1981).

Castro (2006, apud AMORIM; MEDEIROS, 2011) aponta que Londrina se tornou o principal centro irradiador das atividades da CMNP destacando-se no norte do Paraná (figura 6), sobretudo pela intensa atividade cafeeira, seu principal motor econômico na década de 1950 e 1960.

Figura 6 – Localização de Londrina no norte do Paraná



Fonte: PMSB (2010); RDL (2012)

Modificado: L. R. Peralta, 2012

Londrina possui 1.653 km² (IBGE, 2010) e está localizada num espigão. A morfologia predominante no município é caracterizada por elevações de topo arredondado e fortemente onduladas. As encostas são pouco abruptas. Sua localização na vertente da margem esquerda do Rio Tibagi faz com que as altitudes do município decresçam de oeste para leste (MAAK, 1968 apud CMTU, 2009).

O café, chamado de “ouro verde” elevou o município à qualidade de “Capital Mundial do Café” e enriqueceu uma pequena parte dos fazendeiros que passaram a ser conhecidos como os “Barões do café”.

graças a dois fatores conjugados: - o fator geográfico, isto é: a posição geográfica privilegiada – no coração dessa riquíssima região agrícola; e ao fator histórico, isto é: o fato de ter sido o marco inicial e a sede de onde se dirigiria a colonização dessa região, Londrina já estava de antemão destinada a ter um rápido desenvolvimento e uma importância ímpar na região (PRANDINI, 2007, p. 88).

Foi através dos recursos provenientes do cultivo cafeeiro, alocados em outras atividades, que houve impulso do setor secundário e terciário e de grande variedade de bens agrícolas consolidando a economia de Londrina e região.

2.2 LONDRINA: MUDANÇAS PÓS 1975

Na década de 1970, o Paraná sofreu algumas geadas, entre elas a de 1975, conhecida como geada negra que aniquilou quase todo o cafezal do norte do estado influenciando negativamente na economia de vários municípios, principalmente de Londrina, “Capital do Café”. A geada foi o estopim para fortalecer a defesa do cultivo de outras culturas (soja, milho, algodão) que se enquadravam melhor na reestruturação produtiva que estava se estabelecendo no espaço rural brasileiro (GRAZIANO DA SILVA, 1987).

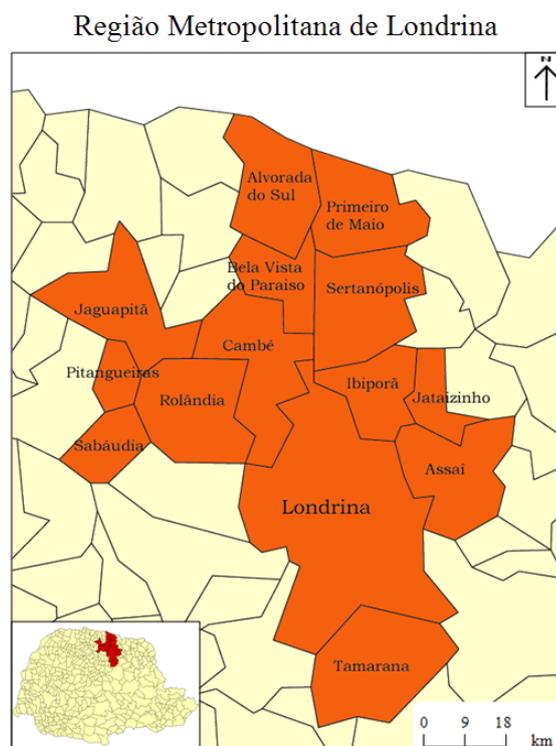
Para Faraco (2011), ex-Secretário Municipal do Ambiente de Londrina, após a fase de ouro do café, os pequenos produtores já enfrentavam dificuldades no campo em razão da alternativa adotada de produção de grãos, mais viável para grandes extensões de terras apropriadas à mecanização. Após a geada negra muitos dos pequenos agricultores não conseguiram se manter no campo e foram obrigados a vender suas terras deixando suas propriedades rurais. Os trabalhadores, mesmo sem qualificação para os empregos urbanos, procuraram as cidades próximas e maiores, que se encontravam despreparadas para receber o contingente populacional. Ainda segundo o autor, o capital advindo do café que contribuiu para a riqueza do Paraná e do Brasil não fez surtir considerações políticas no norte paranaense após a abundância.

A nossa História registra que, em 1966, esta região produziu 22 milhões de sacas de café. De 1965 até 1986, a região elegeu quatro governadores [...], além de diversos senadores e fortes bancadas de deputados federais e estaduais. Pois quando este crescimento cessou, por não ser sustentável, deixou uma legião de pobres, os boias-frias, provocando êxodo rural. [...] com o esvaziamento de nossa economia, e devido à ação dos burocratas palacianos da Capital, vemos hoje o esvaziamento político da região (FARACO, 2011, p. 45).

A pouca representação política não propicia que os recursos financeiros sejam investidos na região. Segundo Amorim e Medeiros (2011), Londrina retomou seu desenvolvimento no final da década de 1990 quando lançou sua “Cidade Industrial” na parte mais ao norte, motivando sua lenta industrialização iniciada na década de 1970. Possui grande complexidade de funções em todos os seus setores econômicos, mas o setor com maior participação no PIB municipal “é o de serviços com 75,68%, seguido do industrial, com 21,22%, e por último o agropecuário, com 3,10% de participação” (p.168). As indústrias que mais se destacam são as do setor alimentício, químico, vestuário, calçados, têxteis e agroindústrias locais, além de um mercado imobiliário aquecido.

De acordo com o censo de 2010 (IBGE), Londrina possui 506.701 habitantes e, demograficamente, é a quarta maior cidade do sul do Brasil, atrás de Porto Alegre, Curitiba e Joinville. É a principal cidade da região norte do estado exercendo grande influência neste espaço. Desde 1998 é sede de sua região metropolitana da qual concentra 62% dos 822.952 habitantes (IBGE, 2010), formalizada pelos municípios de Cambé, Rolândia, Iporã, Sertãoópolis, Bela Vista do Paraíso, Jataizinho, Tamarana e mais recentemente, Assaí, Alvorada do Sul, Primeiro de Maio, Sabáudia, Jaguapitã e Pitangueiras conforme figura 7.

Figura 7 - Divisão político-administrativa Região Metropolitana de Londrina – 2012



Realizado com Philcarto – <http://perso.club-internet.fr/philgeo>

Fonte: IBGE, 2006 Elaborado: L. R. Peralta, 2012

Quanto aos aspectos socioeconômicos, quadro 6, apesar de sua extensa área rural, Londrina é um município quase todo urbanizado com 13.181 habitantes, menos de 3% da população, residindo no campo e 493.520 na área urbana. O IDH-M, 0,824, está acima da média estadual que é de 0,787 (IPARDES, 2000) estando entre os poucos municípios do Paraná com IDH acima de oito décimos; por outro lado, sua taxa de pobreza, 12,35%, é considerada alta, principalmente quando se compara com Maringá, município do norte do Estado com porte aproximado ao seu. Todavia, de forma geral, os aspectos socioeconômicos municipal seguem proporcionalmente o mesmo padrão regional.

Quadro 6 - Indicadores socioeconômicos de municípios do Paraná

INFORMAÇÃO	FONTE	DATA	LONDRINA	MARINGÁ	CURITIBA	CAMBÉ	UNID.
Grau de Urbanização	IBGE	2010	97,4	98,2	100	96,09	%
Densidade Demográfica	IPARDES	2011	308,63	744,87	4.051,80	196,3	hab/km ²
IDH-M	PNUD/IPEA/FJP	2000	0,824	0,841	0,856	0,793	
PIB <i>Per Capita</i>	IBGE/IPARDES	2009	17.396	21.711	24.720	15.713	R\$ 1,00
Taxa de Pobreza*	IBGE/IPARDES	2000	12,35	8,74	8,61	15,24	%

* Pessoas em situação de pobreza é a população calculada em função da renda familiar per capita de até 1/2 salário mínimo.

Fonte: IBGE; IPARDES

Elaboração: L. R. Peralta, 2012

Na parte cultural, a cidade vem conquistando reconhecimento nacional sendo palco de eventos como a Semana de Cultura e Recreação; Mostra de filmes de Arte Contemporânea, Festival Internacional de Teatro (FILO); de Música; Literário; exposições; além de possuir estrutura para a realização de convenções e encontros (LONDRINA, 2012).

Em suma, a dinâmica de atração populacional de Londrina por conta da migração rural para os centros urbanos, sobretudo nas décadas de 1970 a 1990, acelerou o aumento de pessoas vivendo na área urbana e como na maioria das cidades brasileiras, acumulou muitos problemas, entre tais, o acréscimo dos resíduos sólidos.

O crescimento rápido da cidade não foi acompanhado de uma administração suficiente para conter os problemas relacionados ao lixo, assim, a destinação dos resíduos no município vem sendo foco de discussões há algumas décadas e apresenta aspectos positivos e negativos como será visto no próximo capítulo.

3 LONDRINA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo Moraes (2012), coordenadora da coleta de resíduos recicláveis da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – CMTU está sendo coletada a média de 401 toneladas de RSU diariamente em Londrina, destas, 290 são de material orgânico e rejeito. Quanto ao reciclável, o município produz cerca de 111 ton/dia, sendo 45 coletadas (estimativa) pelas cooperativas, das quais 34 são comercializadas retornando para a cadeia produtiva e 11 descartadas para a Central de Tratamento de Resíduos – CTR (quadro 7).

Quadro 7 - Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Londrina – 2012

	Tonelada/dia	%
Coleta diária em Londrina	401	100,0
Reciclável comercializado pelas cooperativas	34	8,5
RSU que chegam à CTR	367	91,5
RSU que chegam à CTR	367	100,0
Orgânico	155	42,2
Rejeito	135	36,7
Reciclável	77	21,1

Fonte: CMTU, 2012

Elaborado: L. R. Peralta, 2012

O quadro abaixo mostra uma estimativa da quantidade de resíduos a serem dispostos no aterro sanitário de Londrina até 2030.

Quadro 8 – Estimativa da produção de resíduos em Londrina até 2030

Ano	População estimada (área urbana)	RSU que chegam à CTR (ton./dia)	Ano	População estimada (área urbana)	RSU que chegam à CTR (ton./dia)
2010	493.526	358	2020	559.357	441
2011	499.744	362	2021	566.405	446
2012	506.041	367	2022	573.542	459
2013	512.417	372	2023	580.768	479
2014	518.874	376	2024	588.086	485
2015	525.412	381	2025	595.496	491
2016	532.032	386	2026	602.999	497
2017	538.735	425	2027	610.597	504
2018	545.523	430	2028	618.291	510
2019	552.397	435	2029	626.081	517
2020	559.357	441	2030	633.970	523

Fonte: IBGE, 2010; CMTU, 2012

Elaborado: L. R. Peralta, 2012

A estimativa considera 1,26% a taxa de crescimento populacional (IBGE, 2010) e geração per capita entre 0,725 e 0,825 kg/hab/dia calculada a partir do total dos RSU que chegam à CTR atualmente.

De 1975 a 2010, o município encaminhou seus resíduos para o aterro controlado do Limoeiro, há 7 km do centro da cidade. Este aterro era interpretado como uma versão remediada de lixão uma vez que antes de sua implantação a área não contou com os procedimentos necessários à instalação de um aterro sanitário. Posteriormente, em função da falta de alternativa para a disposição final dos resíduos sólidos da cidade, algumas readequações foram feitas visto a necessidade de estender a vida útil desse espaço e ao mesmo tempo atender a determinação legal. Por conta do crescimento da cidade, o lixão, como era conhecido, ficou no meio da urbanização, sua localização coincidia com a extremidade final do aeroporto de Londrina e, até 2001, foi palco de catadores. Após mais de três décadas de funcionamento, em setembro de 2010, foi desativado quando chegou ao limite da capacidade máxima e o lixo passou a ser levado para o aterro sanitário de Londrina, também chamado de Central de Tratamento de Resíduos – CTR.

3.1 COLETA SELETIVA

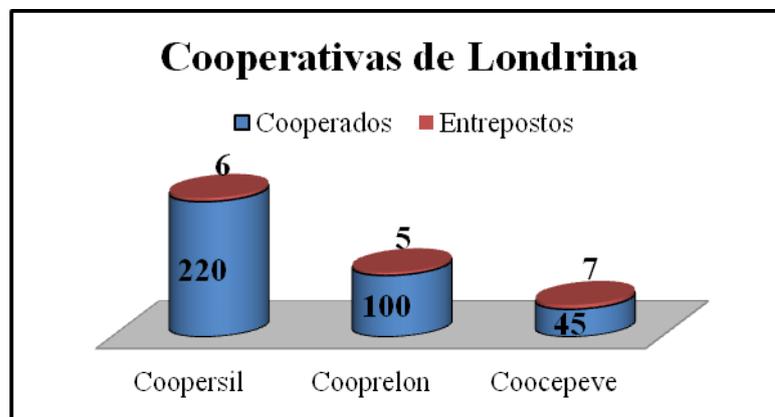
Conforme Lima (2007), o programa de coleta seletiva de Londrina criado em 1996, não tinha a participação da prefeitura e o sistema utilizado era porta a porta. Além, dos catadores que atuavam nas ruas, aproximadamente outros sessenta “trabalharam” no lixão até que o Ministério Público determinou a retirada destes do local. Em 2001, a CMTU, órgão responsável pelo gerenciamento dos resíduos na cidade, criou o programa de coleta seletiva “Reciclando Vidas” que incentivou a formação de associações de recicladores e a inserção dos ex-garimpeiros do lixão nestas sociedades. Os grupos continuaram utilizando o método porta a porta para fazer coleta seletiva em setores previamente demarcados pela prefeitura.

Conforme Barros (2011), em 2009, com o apoio da Prefeitura Municipal de Londrina e do Conselho Municipal do Meio Ambiente (CONSEMMA), cerca de 170 catadores de materiais recicláveis, antes organizados em ONGS, formaram a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina - Coopersil. Os demais catadores de cerca de 20 Ongs que não se uniram à cooperativa permaneceram ligados à CEPEVE – Central de Pesagem e Venda de Materiais Recicláveis, criada em 2001.

Atualmente, além da Coopersil outras duas cooperativas estão fazendo a coleta no município, são elas a Cooperativa de Catadores de Material Reciclável de Londrina – Cooprelon e a Cooperativa dos Profissionais de Reciclagem de Londrina - Coocepeve.

Londrina possui 365 cooperados que ganham entre R\$ 600,00 e R\$ 1.000,00 mensais (MORAES, 2012). Conta com 18 barracões, citados como entrepostos, além de um espaço dentro do supermercado Carrefour onde funcionários da Coopersil fazem a triagem dos resíduos recicláveis.

Gráfico 5 – Número de cooperados e entrepostos das cooperativas de Londrina em 2012



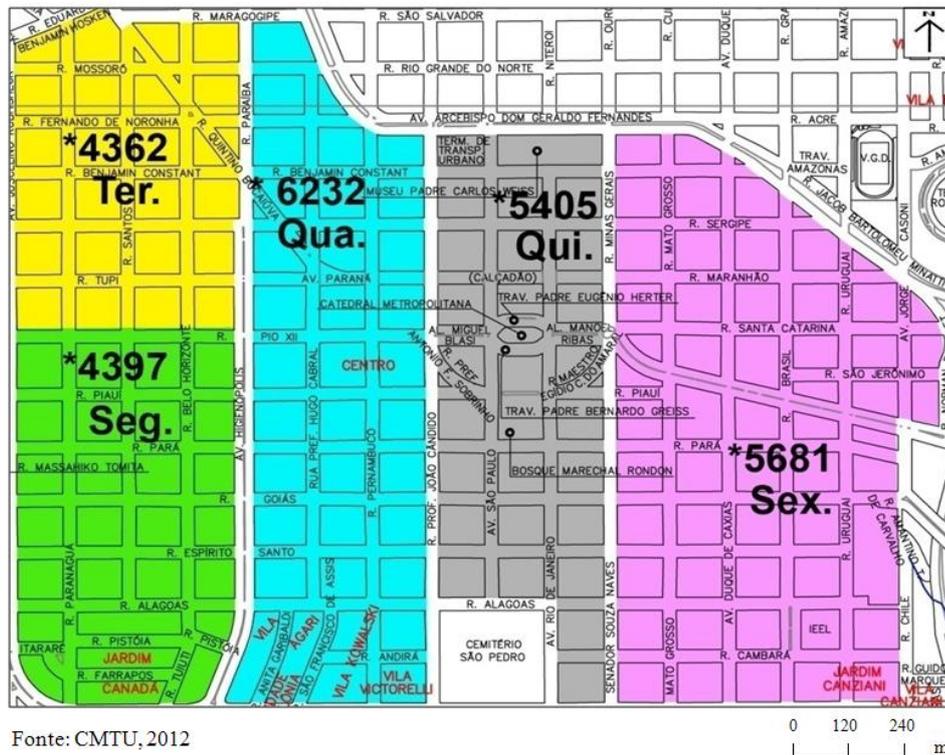
Fonte: Moraes, 2012

Elaborado: L. R. Peralta, 2012

Dentre as três associações, a Coopersil, até pelo maior tempo de fundação, no momento, apresenta melhor estrutura, porém, não está isenta de problemas. Vieira (2012), presidente desta cooperativa, aponta que a parte burocrática é um dos grandes problemas na transformação de ONG para cooperativa de material reciclável. As ONGs e associações, quando existentes, são as entidades que mais retratam a realidade da coleta seletiva no Brasil e conforme a Lei 10.235/2010, os municípios devem estimular os catadores para formar cooperativas. Uma das dificuldades na transformação destas sociedades para o regime de cooperação é que os catadores, de modo geral, não possuem conhecimento suficiente para entender os trâmites operacionais e legais, cálculos estatísticos e outras questões relacionadas ao funcionamento da cooperativa e nem sempre o apoio público consegue dar este suporte aos grupos que estão se organizando.

As cooperativas em Londrina efetuam a coleta dos recicláveis conforme divisão efetuada pela CMTU. A figura 8 mostra a delimitação da coleta seletiva no centro da cidade e a Cooprelon, cooperativa que opera esta área, atende 26.077 domicílios em dias alternados.

Figura 8 – Delimitação da coleta de recicláveis na região central de Londrina



Conforme dados do CEMPRE-Ciclossoft (2010), a quantidade de material reciclável coletado entre 2008 e 2010, em Londrina, declinou vertiginosamente 50% caindo de 3.540 para 1.760 ton/mês. Essa queda brusca deve-se por motivo maior pela redução dos preços dos materiais recicláveis no mercado. Em 2012, a média coletada desse material pelas cooperativas até junho foi 1.350 ton/mês (MORAES, 2012).

Embora apresente muitos problemas, o programa de coleta seletiva atinge 100% da área urbana. Vieira (2012) atribui o mérito da coleta seletiva de Londrina ao método de recolhimento do material reciclável porta a porta adotado pelos catadores. O contato direto do catador com o morador sensibiliza e motiva este para contribuir com a atividade, resultado difícil de conseguir na coleta tradicional.

Quanto à destinação de lâmpadas, pilhas, baterias, pneus e outros resíduos com legislação específica, a prefeitura orienta a população levar aos pontos de recolhimento espalhados na cidade para retorno aos fabricantes. Quanto aos resíduos eletroeletrônicos, móveis e outros que ainda não foram regulamentados, desde dezembro de 2011, a CMTU recolhe e leva para um dos barracões do antigo Instituto Brasileiro do Café - IBC, local de armazenamento temporário dos resíduos que aguardam a elaboração de leis regimentares.

Em setembro e outubro de 2010, a CMTU, responsável pela divulgação do novo sistema para a população, distribuiu material informativo para orientar os moradores e comerciantes da região central a separar corretamente os resíduos para a implantação da coleta diferenciada. Para o presidente da CMTU, André Nadai, esta coleta “é um processo novo e as pessoas precisam ser educadas para isso. A separação dos recicláveis já funciona há quase seis anos e ainda vemos lixo misturado. Por isso é preciso inúmeras ações para educação” (ALMEIDA, [s.p.], 2011).

De segunda, quarta e sexta-feira, a MM Consultoria Construções e Serviços, terceirizada que efetua o serviço de limpeza, varrição, lavagem do calçadão e coleta do lixo doméstico de Londrina, recolhe o material orgânico; de terça, quinta e sábado, o rejeito. Todo o material é destinado à CTR. O lixo orgânico, formado basicamente por restos de alimentos, é destinado para a compostagem na central e os rejeitos são enterrados em célula apropriada.

Na campanha de conscientização foram distribuídos *folders* e ímãs (ANEXOS A e B) indicando em quais dias da semana são recolhidos os diferentes tipos de materiais. Segundo a Companhia, em janeiro de 2012 houve nova campanha de divulgação.

3.2 ATERRO SANITÁRIO DE LONDRINA

O estabelecimento de um novo local para a disposição dos RSU do município era uma urgência devido às circunstâncias e limitações em que se encontrava o aterro do Limoeiro.

O novo aterro foi implantado numa área de 84 ha no meio rural, na rodovia estadual João Alves Rocha Loures - PR 442, região sul do município de Londrina a 22 km do centro da cidade e a 5 km do distrito Maravilha. A figura 10 permite visualizar a localização do antigo lixão e do novo aterro sanitário.

Conforme o projeto da CTR (CMTU, 2009), a central está situada numa área com morrotes de topos arredondados. O solo Nitossolo é profundo e bem drenado de coloração vermelha por apresentar óxido de ferro. As rochas, de forma geral são originadas de derrame basáltico com alto grau de intemperismo e a declividade local oscila entre 8% e 20%. A área está inserida na bacia do Ribeirão dos Apertados cuja largura aproximada do leito é de 5 metros e a vegetação marginal nativa encontra-se bastante descaracterizada. Ao sul do aterro existe um fragmento de mata nativa bem preservada (parte inferior da figura 11) com aproximadamente 600 ha. A ocupação principal do solo na área citada era o plantio de soja, milho e trigo. As figuras 10 e 11 permitem reconhecer a localização do aterro sanitário.

Figura 10 – Localização do aterro controlado e sanitário de Londrina

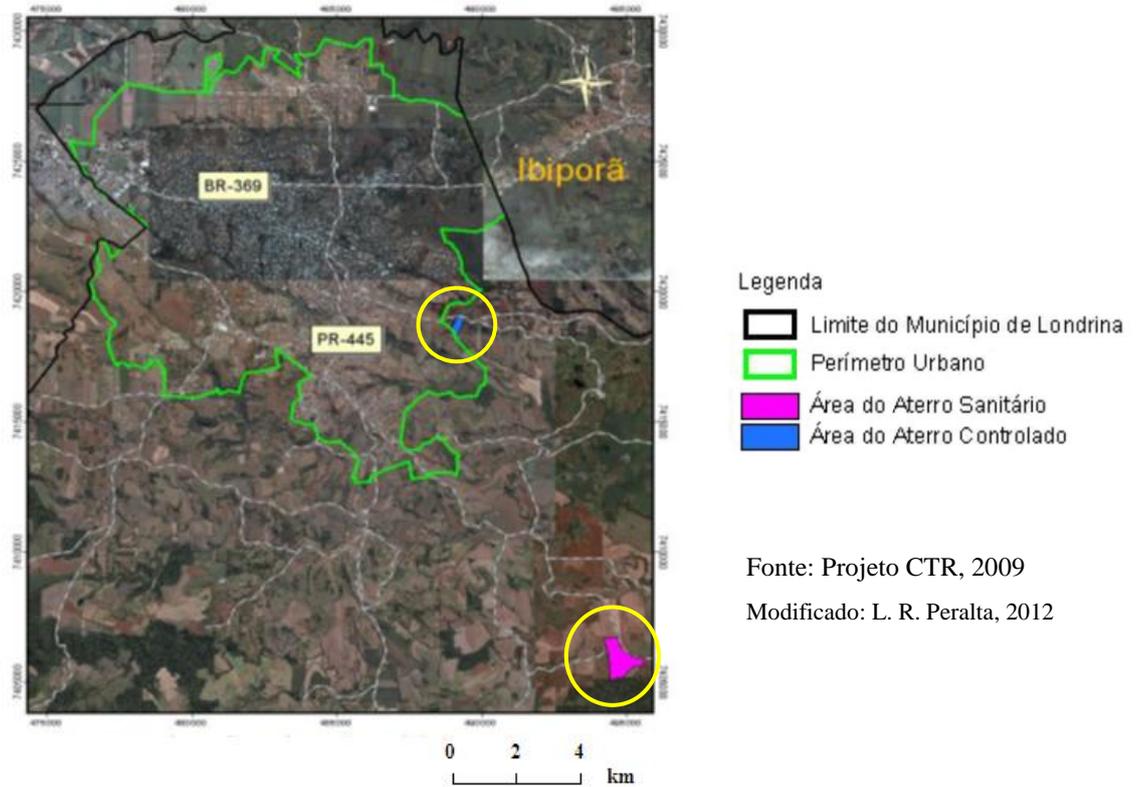
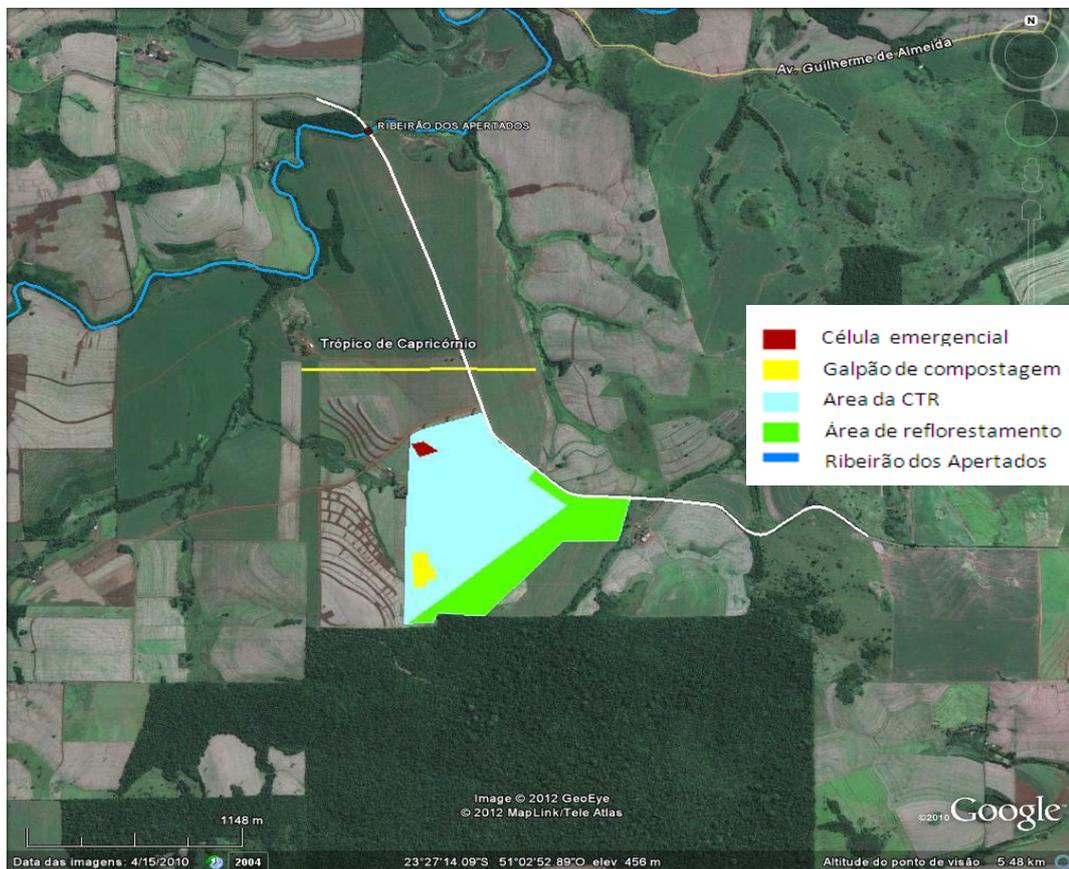


Figura 11 – Visão vertical do aterro sanitário de Londrina



Fonte: Google Earth 15/04/2010

A responsável técnica pela implementação do aterro foi a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Estadual de Londrina – FAUEL (CMTU, 2009). O Instituto Ambiental do Paraná - IAP e a Secretaria Municipal do Ambiente - SEMA são os órgãos que respondem pela fiscalização; a CMTU atua no gerenciamento. A terceirizada Revita do Rio Grande do Sul é a responsável pela operação e trabalha com contrato emergencial desde a inauguração da CTR, no final de 2010.

O projeto da obra, considerado moderno, estabeleceu que o novo aterro fosse implementado na ótica de uma central de tratamento de resíduos domésticos, composto por célula de depósito de rejeito com dupla membrana para impermeabilização do solo; sistema de compostagem com o objetivo de aterrar a menor quantidade possível de resíduos e captação e tratamento de chorume e gases. A impermeabilização das células (figura 12) é assegurada com 60 cm de argila compactada, manta impermeabilizadora PEAD de 2 mm e manta geotêxtil para absorver os impactos perfurocortantes. O escoamento do fluido é garantido por camadas de britas de tamanhos distintos - chamadas de colchão drenante e por gravidade até o tanque de equalização. Já a construção dos drenos de gás é feita com tubos de concreto (CMTU, 2009).

Figura 12 – Preparação da célula para recebimento de resíduos sólidos urbanos



Fonte: ECOMETRÓPOLE, 2012

A comercialização dos gases depende de investimentos em estruturas previstas para as etapas futuras da obra. No momento, está sendo efetuada apenas a queima dos gases para a transformação do gás metano em dióxido de carbono, já que este último é cerca de 20 vezes menos poluente que o primeiro. O chorume captado na lagoa de contenção (figura 13) ainda não está passando por tratamento, sendo recirculado por dispersão sobre a célula com lixo. O

novo edital de licitação em trâmite prevê a instalação de um equipamento chamado evaporador de chorume.

Figura 13 – Lagoas de contenção de chorume (foto maior)



Visão parcial da célula com lixo coberta com material argiloso e dos pontos de captação de gases (foto menor à direita).



Fotos: Luiza R. Peralta, 2012

Conforme Pereira (2012), Secretário Municipal do Ambiente do Município de Londrina, o aterro ainda não possui a licença para a operação e está funcionando com a Licença de Implantação, documento que autoriza o município a iniciar as obras. A CMTU terá dois anos (até março de 2014) para finalizar as obras da central. Teoricamente, a central não poderia estar operando, mas por se tratar de saúde pública, o IAP autorizou a disposição dos RSU nas células emergenciais adequadamente estruturadas, conforme mencionado acima. Uma célula já foi preenchida e a terceira, ainda em licitação, está prevista para o segundo semestre de 2013. Ainda segundo o secretário, as galheiras e podas recolhidas dos ecopontos e serviços de podas do município são colocadas em uma área reservada da CTR.

A coleta diferenciada consiste na separação dos RSU em reciclável, orgânico e rejeito, ainda dentro dos domicílios; faz parte do projeto da CTR, além de também ser evidenciada no PGRS⁸ do município. O tratamento do material orgânico, assim como as singularidades do rejeito, depende do grau de aderência e comprometimento da população na coleta diferenciada.

⁸ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

3.2.1 A problemática na Central de Tratamento de Resíduos

Distante do propósito, o sistema de compostagem está funcionando precariamente. O material que chega para a compostagem - vide composição da figura 14, e que teoricamente deveria ser orgânico, possui excessiva porcentagem de rejeito e reciclável misturado, inviabilizando o composto final.

Do “lixo” misturado que chega para este processo, com significativo esforço dos funcionários e da peneira cilíndrica, em torno de 10% é resgatado para a compostagem, a maior parte (90%) é destinada às células de rejeito. A operacionalização nestas condições contamina o composto decaindo sua qualidade e grande quantidade de material orgânico e reciclável acaba indo para as células de rejeito.

Conforme o consultor ambiental e professor do departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, Cleuber Moraes Brito, as práticas no aterro sanitário não estão cumprindo integralmente a finalidade estipulada no plano ambiental (OGAWA, 2012).

A incorreta separação dos resíduos que chegaram e estão chegando ao aterro nos seus dois primeiros anos de funcionamento (2011 - 2012) sobrecarrega a capacidade espacial de armazenamento da central reduzindo sua vida útil. Este fato gera passivo econômico e social para os londrinenses visto que quanto maior a área ocupada para o armazenamento de lixo mais rapidamente corre-se o risco da necessidade de implantação de um futuro novo aterro. Além disso, o material orgânico desqualificado impossibilita o processo de compostagem que poderia estar dando retorno financeiro, direta ou indiretamente, ao município. Já o material reciclável que acaba sendo destinado às células deveria retornar à cadeia produtiva colaborando na redução da demanda de recurso natural exigida pelo crescimento econômico do país; além de ser meio de sobrevivência para os catadores que contribuem para a reinserção destes materiais no processo produtivo.

Segundo o projeto da CTR (CMTU, 2009), a concepção do aterro enquanto proposta de uma central de tratamento de resíduos partiu do princípio de que a coleta seletiva diferenciada alcance toda a área urbana de Londrina para viabilizar a compostagem e a logística reversa dos materiais recicláveis. Por outro lado, por medida de segurança, o tamanho das células foi planejado para que a totalidade dos resíduos seja aterrada.

Figura 14 – Qualidade do material orgânico no aterro sanitário de Londrina – 12/2011



Fotos: L. R. Peralta, 2012

Figura 15 - Vista da célula de rejeito 12/2011



Foto: L. R. Peralta, 2012

as células de deposição de resíduos foram dimensionadas para a situação mais desfavorável possível, ou seja, para o aterramento de todo o volume de resíduos produzido por Londrina, sem considerar a redução de volume devido à coleta seletiva e à compostagem. Esta decisão se deve ao fato de ser difícil definir valor de desvio de resíduos para o aterramento e do ponto de vista da segurança, considerar a situação mais desfavorável é sempre uma condição a favor da segurança (CMTU, 2009, [s. p.]).

A vida útil da central foi estimada em 28 anos considerando o progressivo e correto destino dos orgânicos e dos recicláveis. Contudo, Brito (2012, apud OGAWA, 2012) aponta que nas condições atuais com o aterramento de grande quantidade de material, a redução da vida do aterro pode chegar facilmente a 50% considerando que a não separação destes materiais pode acrescentar até 200 toneladas/dia aos cálculos iniciais.

Como subentendido no projeto da CTR, considerar o soterramento da totalidade dos resíduos pode até ser uma medida de precaução, mas em momento algum deve ser parâmetro para as diretrizes de gerenciamento dos RSU do município. Ao contrário, deve-se tolerar o mínimo de incoerência nas práticas consideradas melhorativas para o meio ambiente.

A coleta diferenciada tripartida não atinge os bairros periféricos do município, estando no momento, limitada apenas a área central, fato responsável pela maior quantidade de material orgânico na célula emergencial. E mesmo no galpão de compostagem, limitado para receber somente o material orgânico do quadrilátero central é compreensível uma porcentagem de resíduos recicláveis misturados, já que nem toda a população desta área colabora efetivamente com a coleta diferenciada. A partir do momento em que o morador coloca o seu lixo na rua, bem ou mal segregado, é certo que será coletado.

Longe destas considerações, parte do questionamento que aqui se pretende atentar, é que o setor de compostagem que por momento é restrito ao recebimento dos resíduos somente da área central, não está conseguindo ser eficiente por motivos que antecedem a sua operação, mesmo após quase dois anos da implantação da CTR. Se a gestão não tomar providências para fazer acontecer da maneira certa, o projeto piloto se perderá de vez, a coleta diferenciada pode nunca se estender para outras partes da cidade e o que foi pensado, pesquisado e investido para a CTR corre o risco de se transformar em apenas um amontoado de críticas futuras.

As propagandas dispensadas à CTR quando de sua implantação prometeram que Londrina se tornaria um modelo em gestão ambiental que se estabeleceria através de uma eficiência baseada não, logicamente, nas condições mais desfavoráveis, mas em parâmetros estabelecidos pela eficácia de uma coleta tripartida o que justificaria o uso do termo CTR: Central de Tratamento de Resíduos. Todavia, a prática cotidiana deste espaço, no momento,

não lhe dá o mérito deste nome, e sim aterro sanitário de Londrina, local onde se enterra quase tudo, inclusive, metaforicamente, o bom uso do recurso público, prometido.

É saudável esclarecer que a CTR foi bem planejada e é eficiente na sua função técnica, mesmo sendo obrigada a aterrar grande quantidade de resíduos recicláveis e orgânicos para garantir a saúde pública. Por mais que o aterro não esteja cumprindo seu propósito maior, esta realidade não faz do espaço um lixão ou aterro controlado, visto que as células emergenciais são adequadamente estruturada e a camada de cobertura argilosa é feita constantemente, especificidades estas de um aterro sanitário. O problema em questão antecede a CTR.

3.3 PROBLEMÁTICAS PRÉVIAS À CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Esta parte da investigação foi elaborada a partir de levantamentos de informações junto a mídia local e da coleta de dados junto aos entrevistados da área do quadrilátero central de Londrina com o intuito de identificar, ou pelo menos se aproximar das causas que desclassificam a eficiência do serviço de coleta seletiva de Londrina. O município possui um bom desempenho neste sistema de coleta quando comparado a muitos outros brasileiros, contudo, ainda está em processo de aprimoramento e apresenta anomalias.

A julgar pelas condições dos materiais que estão chegando ao aterro sanitário é evidente que estão ocorrendo falhas nas etapas anteriores à descarga. A culpa é comumente atribuída à grande parte da sociedade londrinense que não está cumprindo corretamente seu dever, ou seja, segregar o lixo. Todavia, tal fato é apenas uma fração da problemática que tem sua origem em diversos fatores que se inter-relacionam. Na mesma proporção, as falhas também têm terreno fértil nos lapsos do gerenciamento dos resíduos pelo órgão público; na politicagem que ora constrói e ora apodrece o sistema; na falta de consolidação do mercado de logística reversa; na inexperiência de parte dos catadores e na dificuldade de administração das próprias cooperativas.

3.3.1 Contrariedades da coleta seletiva em Londrina

Alguns fatores são visto como negativos para a coleta seletiva em Londrina. Para o advogado da ONG MAE, Camilo Vianna, o início da coleta diferenciada pelo centro foi um complicador da implantação do projeto. Diz que o centro concentra atividades muito diferenciadas dificultando a análise do resultado, motivo pelo qual o modelo deveria ter começado nas residências dos bairros e só depois no comércio e nos prédios (BORTOLIN, 2010).

Outra negativa foi a crise provocada pelos baixos valores pagos pelo material coletado entre 2008 e 2009, que atingiu fortemente o setor de recicláveis, encolhendo-o cerca de 50%. Segundo Pacheco (2010) o que derrubou o mercado de recicláveis no Brasil foi, principalmente a China, que em função da crise econômica mundial reduziu o uso de embalagens e passou a importar menos material, principalmente papelão. O valor dos recicláveis é ditado pelas *commodities* e cotado em dólar. O preço do papelão, por exemplo, cotado a R\$ 550,00 a tonelada em 2008, chegou a cair para R\$ 18,00 em 2009. Nos Estados Unidos, a tonelada de papelão antes da crise era cotada em cerca de US\$ 300,00 chegando a ser vendida posteriormente entre US\$ 25,00 e US\$ 30,00. A crise também atingiu outros tipos de materiais como alumínio, aparas de papel e plástico (PACHECO, 2010). Com a crise vários catadores tiveram que arrumar outra profissão, desestabilizando ainda mais o setor em 2010, e maior quantidade de material reciclável acabou chegando ao aterro controlado do Limoeiro e, posteriormente, no aterro sanitário.

Após os problemas decorrentes da crise de preços, em Londrina, de 2010 até o primeiro semestre de 2012, a atual Coocepeve (antiga Cepeve) foi a associação que mais encontrou dificuldades para se enquadrar nas novas normas estabelecidas pela CMTU, que prevê a formalização de parceria para a coleta de recicláveis pelo sistema de cooperativas.

Para a CMTU, a maioria das ONGs ligadas a atual Coocepeve não cumpria os requisitos legais para firmarem os contratos com o poder público e os recicladores deveriam se encarregar do gerenciamento completo, cuidando do recolhimento, transbordo, separação e comercialização (AVANSINI, 2011). De um lado, o órgão público alegava que a Coocepeve não tinha a documentação necessária para firmar acordo, por outro, a presidente da cooperativa, Sandra Araújo Barroso, afirmava que a Companhia contrariava o fechamento do contrato não definindo claramente as regras (OGAWA, 2012). Em 2011, a CMTU suspendeu o pagamento de aluguéis de alguns barracões da Coocepeve e cortou a oferta de sacos plásticos para serem distribuídos nas casas. Frente aos obstáculos que dificultavam o apoio

financeiro da prefeitura para custear as despesas devidas, a cooperativa acabou suspendendo parte da coleta e triagem. Esse impasse nomeado “crise do lixo” tomou proporções suficientes para culminar na Câmara de Vereadores (OGAWA, 2012).

Por fim, o amontoado de recicláveis nas ruas e praças gerou descontentamento e reclamação da população que residia nos bairros descobertos pelo serviço, inclusive em partes da área central. Os moradores separavam o lixo, mas os coletores não recolhiam. Para acabar com o problema do lixo acumulado, muitos habitantes começaram a misturar o reciclável com o rejeito e o orgânico para garantir o recolhimento pelos lixeiros da coleta comum.

Diante deste impasse, ao que parece, parte dos munícipes envolvidos desmotivou-se para a separação do lixo. Para a professora Sandra Márcia Cesário Pereira da Silva, da área de saneamento da UEL, a crise pode causar um prejuízo difícil de recuperar já que conquistar a adesão dos moradores à separação do lixo é difícil, mas a desmoralização do serviço é fácil. Para ela o vínculo afetivo criado entre coletores e população foi fundamental para o desenvolvimento do hábito de segregação (AVANSINI, 2011).

Agravos de cunhos mais políticos aflorados no primeiro semestre de 2012, como as denúncias de irregularidades nos contratos entre a CMTU e a MM indicando favorecimento da empresa nas concorrências realizadas para a prestação do serviço de limpeza pública, não possibilitam contabilizar o grau de interferência negativa na problemática em questão, mas é certo que sem probidade administrativa não acontece uma gestão eficaz.

Outra complicação que soma no montante dos materiais recicláveis que chegam ao aterro é o uso de caminhão compactador para fazer o transporte do reciclável até a Cooperativa. A compactação inutiliza ou desqualifica muito material que poderia voltar para o setor produtivo. Segundo Barroso, presidente da Coocepeve, a perda pode ultrapassar 50% em alguns casos e o material tem que ir para o aterro. A CMTU ordenou a diminuição de volume transportado para limites que não danifiquem os materiais, mas ainda assim a qualidade do material fica abaixo se comparado com o coletado pelo caminhão baú ou gaiola.

Segundo Zaquie Vieira (2012), presidente da Coopersil, dentre os materiais recicláveis, o isopor ainda não conseguiu conquistar uma boa imagem perante os catadores. Uma tonelada desse material ocupa um espaço que, grosso modo, não existe nos galpões das cooperativas londrinenses. Sua venda é feita para uma empresa de pequeno porte há 43 quilômetros, na cidade de Arapongas, que não paga o frete e esporadicamente suspende a compra. Por ser leve e ocupar espaço no caminhão, o preço do material não cobre os custos com combustível, frete e pedágio. Mesmo com dificuldade de venda, os catadores, teoricamente, são obrigados a recolher o material, mas como será adiante colocado pelos

zeladores de condomínios, eventualmente o material é rejeitado visto as dificuldades de comercialização pelas cooperativas.

O plástico PET se destaca por singularidades contrárias. A procura do PET vem crescendo muito em função da versatilidade deste material que é utilizado em vários setores e fins, tais como a fabricação de sofás, *puffs*, cadeiras, roupas, tecidos, embalagens, vassouras e para-choques. A grande procura mantém os preços dos PETs em alta e o material tende a ser cada vez mais direcionado para a cadeia produtiva. Estes exemplos, isopor e plástico PET, mostram que, como os demais setores, o do material reciclável também não se sustenta sem viabilidade mercadológica e o quanto a consolidação do mercado interfere nas vendas e no material que chega aos aterros.

Basicamente, a Coopersil possui três grandes empresas que compram papelão, PET e embalagens Tetra Pak, todas no Paraná. As demais vendas são por meio de atravessadores. Ao contrário da venda direta para as empresas, aquelas efetuadas com terceiros reduzem consideravelmente o lucro dos cooperados. A logística e a falta de estrutura do mercado impossibilitam a venda direta para as empresas mais distantes que só compram (e buscam) determinado tipo de material quando a quantidade e a frequência de fornecimento compensa o custo. Com a comercialização direta restringida, os atravessadores passam a ser a opção de venda, ainda que com lucro reduzido.

A falta de espaço é outro problema comum a quase todas as cooperativas que não conseguem armazenar determinados tipos de materiais em quantidade suficiente para compensar a sua venda, tendo, em determinados casos, que descartá-los ao aterro.

Segundo Vieira (2012), a unificação espacial dos entrepostos de cada cooperativa é um fator almejado. Um único grande galpão, ao invés de vários distribuídos pela cidade, evitaria maiores despesas com transporte e aluguel, agilizaria o trabalho e facilitaria o gerenciamento da cooperativa.

Em suma, o sistema de coleta seletiva de Londrina ainda apresenta diversos problemas a serem sanados e o dano se estende não só ao setor de recicláveis, mas também ao ambiente relacionado.

3.3.2 Estudo de caso: a coleta diferenciada no quadrilátero central de Londrina

A coleta diferenciada de materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, por momento, ainda não foi implantada nos bairros periféricos do município, estando limitada à área central. Com o intuito de reconhecer um pouco mais o grau de envolvimento dos munícipes do quadrilátero central de Londrina com as práticas a que se submeteu este espaço geográfico, é parte desta pesquisa a aplicação de um questionário a três categorias sociais distintas, a saber: os moradores residentes de casas e apartamentos; pequenos comércios que não se enquadram como grandes geradores de resíduos⁹ e zeladores de condomínios verticais.

Os zeladores são os funcionários responsáveis pela organização do depósito de lixo nos condomínios verticais e pela disposição do material na via pública, são uma fonte quase sempre acessível e indiretamente evidenciam as práticas dos moradores. Em alguns prédios este serviço é efetuado pelo porteiro. Já os comerciantes nem sempre residem na área central, mas por conta do próprio ofício, sua relação com este espaço é constante, influenciando-o diretamente.

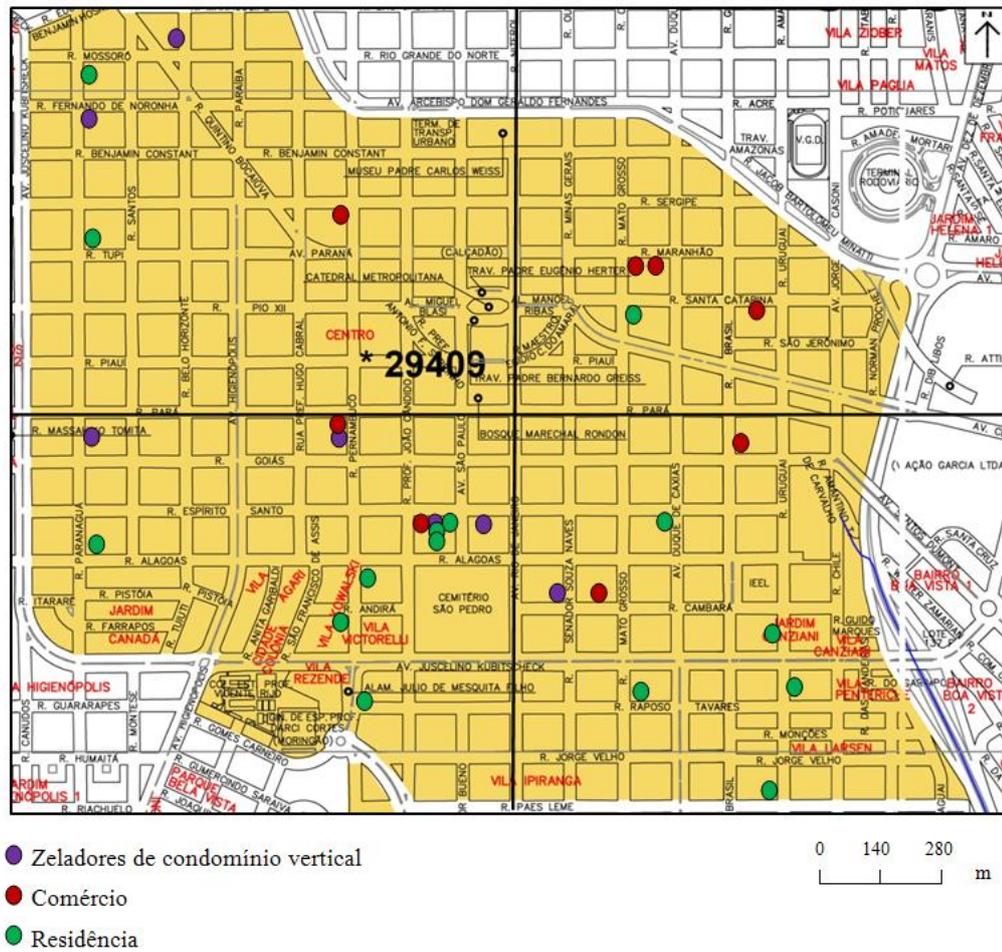
Os questionários foram aplicados no mês de julho de 2012 a 30 munícipes, equivalentes a 0,1% dos 29.409 domicílios da área em estudo. Dos 30 entrevistados, 7 são zeladores, 8 são comerciantes e 15 são moradores, dentre esta última categoria, 7 são residentes de casas e 8 de apartamentos.

As nove perguntas aplicadas aos moradores e comerciantes são idênticas e as questões de número 1 a 6 são comuns às três categorias (APÊNDICES A e B). A baixa porcentagem de entrevistas não é suficiente para garantir a fiel realidade do recorte que para tal necessitaria de uma quantidade maior de entrevistados, todavia, de forma superficial expressa as concretizações deste recorte geográfico.

Na figura 16 segue a distribuição espacial da localização das unidades entrevistadas. A abrangência dos pontos escolhidos teve como propósito a tentativa de desconcentrar espacialmente a coleta de dados dentro do quadrilátero para obter um retrato mais próximo da totalidade do recorte.

⁹ De acordo com a Lei nº 14.973/09 podem ser considerados grandes geradores os estabelecimentos comerciais, industriais, de prestação de serviços, públicos e institucionais que geram acima de 200 litros de resíduos por dia.

Figura 16 - Espacialização das atividades no quadrilátero central de Londrina

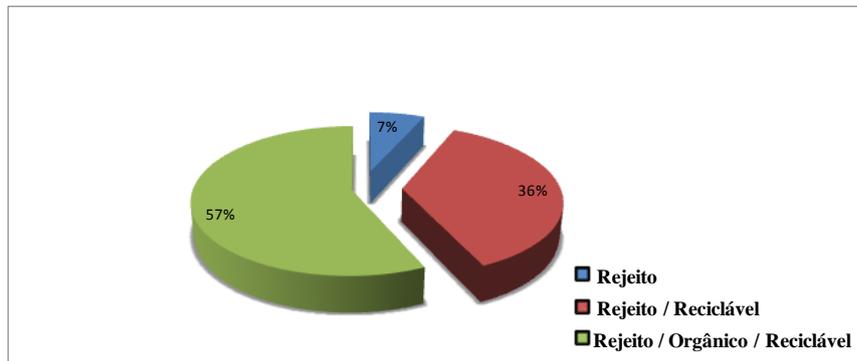


Fonte: CMTU, 2012. Organizado: L. R. Peralta, 2012.

Conforme apêndices A e B, a questão número 1 do questionário buscou detectar em quantas partes os entrevistados separam o seu lixo, sendo:

- Rejeito: para a não separação;
- Rejeito e reciclável: para a separação em duas partes;
- Rejeito, orgânico e reciclável: para a separação em três partes.

O gráfico 6 mostra que 57% do grupo consultado segrega de acordo com o estabelecido pela CMTU e 36% mantêm o sistema pretérito.

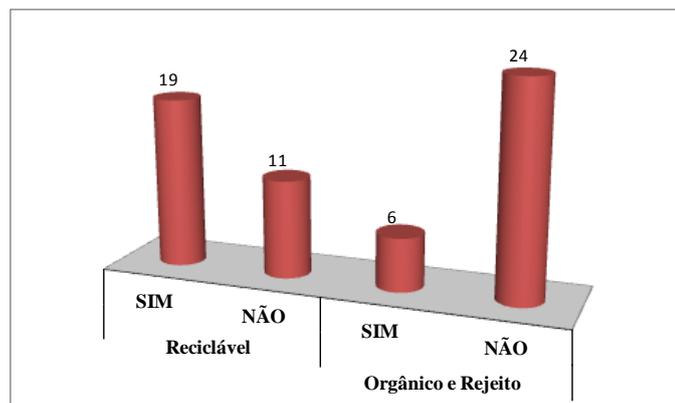
Gráfico 6 – Separação dos resíduos no quadrilátero central

Fonte: L.R. Peralta, 2012

A aplicação desta pergunta, praticamente em sua totalidade teve que ser seguida de explicação do conceito de rejeito, a população mostrou pouca afinidade com a palavra. Já para os zeladores essa pergunta objetivou saber como o condomínio orienta os moradores separar os resíduos.

Dos 30 entrevistados 17 (57%) fazem a separação em três partes, mas somente 6 pessoas sabem o dia correto de colocar os três tipos de resíduos na rua, sendo estes 4 zeladores, 1 comerciante e 1 moradora de casa. Dentre os 17, 12 de fato colocam o lixo na rua, pois deste montante, 5 são moradores de apartamentos e não chegam a praticar tal ação que é realizada pelos zeladores. Contudo, foi importante incluir os moradores de apartamentos na pesquisa visto que é na segregação dentro das residências em três partes que começa o êxito do projeto.

As perguntas 3, 4 e 5 identificam se os entrevistados sabem em quais dias da semana o lixeiro passa recolhendo o material orgânico e o rejeito e em qual dia a Coopralon recolhe o reciclável. O gráfico 7 mostra o resultado contábil das respostas.

Gráfico 7 – Conhecimento do dia da coleta

Fonte: L.R. Peralta, 2012

Estas perguntas são relevantes visto que o caminhão que coleta nas segundas, quartas e sextas feiras encaminha tudo que capturou na via pública para o galpão de compostagem, já que neste dia, teoricamente, recolhe somente material orgânico. Idem para a coleta do rejeito nas terças, quintas e sábados que é levada para a célula emergencial.

O gráfico 7 mostra que 19 entrevistados (63%) sabem o dia em que devem colocar o reciclável na rua enquanto que 24 pessoas (80%) desconhecem os dias de deposição dos demais resíduos. Por ser mais antiga e habitual, a coleta do material reciclável está mais consolidada fazendo parte da consideração dos londrinenses, ao contrário da diferenciada do orgânico e rejeito que ainda não captou as atenções.

O quadro 9 detalha as informações por unidades entrevistadas. Dos 7 moradores que residem em casas somente 1 desconhece o dia da coleta do reciclável. Contudo, o contrário acontece com a disposição do orgânico e rejeito na via pública em que 6 desconhecem os dias de colocar estes resíduos na rua, praticamente 86%. Dos 8 moradores de apartamentos, 5 desconhecem o dia da disposição do reciclável e nenhum sabe o dia em que o caminhão do lixo passa recolhendo o orgânico e o rejeito. Essa estranheza se deve muito ao fato desses moradores raramente colocarem o seu lixo na rua, serviço quase sempre efetuado pela zeladoria.

Quadro 9 - Conhecimento do dia da coleta do material reciclável, orgânico e rejeito

Moradores de casa	Moradores de apartamento	Comerciantes	Zeladores	TOTAL
7	8	8	7	30
DESCONHECEM O DIA DA COLETA DO RECICLÁVEL				
1	5	5	0	11
DESCONHECEM O DIA DA COLETA DO ORGÂNICO E REJEITO				
6	8	7	3	24

Fonte: L. R. Peralta, 2012

Dos 8 comerciantes, 5 desconhecem o dia de colocar o reciclável na rua e 7 o dia do orgânico e rejeito. A pesquisa demonstrou que esta categoria está aquém de uma estimativa mediana, não acompanhando as mudanças que estão ocorrendo na área central em relação ao lixo. Somente um comerciante de roupas infantis na Rua Pernambuco sabe dispor corretamente os três tipos de resíduos.

Dos 7 zeladores entrevistados todos sabem o dia de colocar o reciclável na rua e 3 desconhecem os dias da disposição do orgânico e rejeito. Dentre estes três, o condomínio Le

Jardim, na Rua Paranaguá, possui 48 famílias, o Kennedy, na Rua Espírito Santo, 44 e o Malvina Pedriali, na Rua Sen. Souza Naves, 24, totalizando 116 famílias nos três edifícios. O edifício Kennedy possui área de deposição dos resíduos em excelente estado com eficiente sinalização nas paredes facilitando a separação tripartida, contraditoriamente, a funcionária responsável informou desconhecer os dias de colocar o orgânico e rejeito na rua.

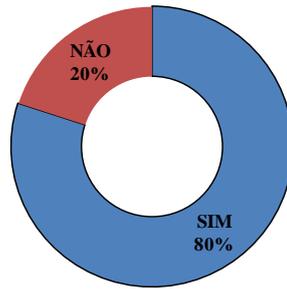
O fato dos moradores de apartamentos não saberem os dias corretos de colocar o lixo na rua não interfere na qualidade final da operação em teste, assim, podem dispor os resíduos todos os dias nos tambores ou contêineres desde que o façam corretamente. Neste caso esta ciência se obriga ao funcionário responsável pela zeladoria do condomínio, cuja prática diária interfere direta e extraordinariamente no sucesso ou ruína do serviço de coleta pública.

Se considerarmos as médias 0,725 kg/dia/hab.¹⁰ de geração de resíduos orgânico e rejeito de Londrina e quatro pessoas por família, em seis dias em que o lixeiro passa recolhendo o lixo na semana, todos os moradores das seis casas entrevistadas que desconhecem o dia da coleta do orgânico e rejeito enviarão irregularmente para o aterro 104,4 kg de material no período indicado, enquanto que os três zeladores que também desconhecem o dia da coleta destes mesmos materiais estarão enviando incorretamente para o aterro 2.018,4 kg de resíduos produzidos pelas 116 famílias moradoras dos três condomínios para os quais esses profissionais trabalham.

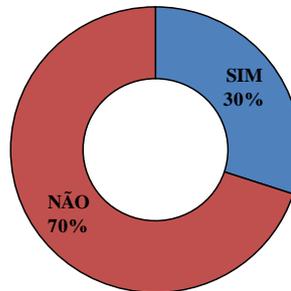
O gráfico 8 mostra a porcentagem de entrevistados que têm conhecimento da coleta diferenciada no centro de Londrina. A existência dessa coleta está disseminada dentre o grupo consultado, 24 pessoas (80%) dizem ter conhecimento da nova forma de separação e 17 pessoas (57%) informaram que fazem a separação em três partes, ou seja, 7 pessoas tem conhecimento da coleta diferenciada, mas não a colocam em prática.

O gráfico 9 mostra a porcentagem de entrevistados que têm conhecimento do material explicativo distribuído pela CMTU, em que constam os dias da coleta do orgânico e rejeito (ANEXOS A E B). O material é da ciência de 9 pessoas (30%). Isso significa que a maioria das pessoas tomou conhecimento da coleta diferenciada por outros meios de divulgação.

¹⁰ 367 ton/dia de orgânico e rejeito geradas por Londrina dividida por 493.520 habitantes urbanos.

Gráfico 8 – Conhecimento da coleta diferenciada

Fonte: L.R. Peralta, 2012

Gráfico 9 – Conhecimento da distribuição de *folder*

Fonte: L.R. Peralta, 2012

Os 12 entrevistados que de fato colocam o lixo orgânico e rejeito separadamente na rua (lembrando que dos 17, 5 moram em apartamento) o fazem diariamente. Em outras palavras, a qualquer dia colocam um saco com material orgânico e outro com o rejeito na via pública. Estas pessoas têm o trabalho de separar os diferentes tipos de resíduos em sacolinhas ou sacos distintos; motivo pelo qual julgam que estão agindo corretamente e que cumpriram a sua função no processo. Como previamente explicado, de nada adianta segregar o orgânico do rejeito e colocar ambas as unidades no mesmo dia na rua, pois o caminhão recolherá ambos os materiais como um único tipo de resíduo e fará a destinação determinada. Estes entrevistados e mesmo aqueles que informaram ter conhecimento do calendário semanal (*folder*) que explica quais dias da semana são recolhidos o material orgânico e rejeito, colocam diariamente o lixo na rua em sacos separados porque têm em mente que a coleta diferenciada não está funcionando, conclusão que, segundo os próprios, se originou e propagou do senso comum.

Por conta do caminhão coletor passar todos os dias recolhendo todo tipo de lixo numa mesma caçamba, assimilaram que a coleta diferenciada não está ativa. Assim, na contramão do objetivo do projeto piloto, todos os entrevistados que informaram ter conhecimento da

coleta diferenciada no centro de Londrina, inclusive os 6 que sabem os dias corretos de disposição dos distintos resíduos, não acreditam que a coleta diferenciada esteja sendo praticada pelo poder público.

Parte da população da área central não entendeu, e talvez, por momento, esse não fosse realmente o foco do órgão público, que o lixo recolhido nas segundas, quartas e sextas é destinado a um lugar na CTR, ou seja, para a compostagem; e o coletado nas terças, quintas e sábados tem outro destino dentro da central, a célula de rejeitos. No entender dos entrevistados é indiferente obedecer ou não o calendário já que para eles o caminhão mistura todo o material. Respeitar o cronograma é essencial e desobedecê-lo desqualifica os resíduos que chegam à CTR visto que realmente serão misturados no caminhão.

Apesar do esforço realizado pela CMTU para a implantação de um modelo diferenciado de disposição de resíduos dentro de padrões mais sustentáveis, entende-se que a divulgação e distribuição de panfletos e ímãs realizada no centro de Londrina - quando da implantação da CTR e também em janeiro de 2012, não foi intensiva como prometido pelo órgão e nem suficiente para orientar moradores e comerciantes da região central a separar e dispor corretamente os resíduos. A difusão do calendário com os dias em que devem ser colocados os rejeitos e orgânicos na rua deve ser mais intensificada utilizando-se dos meios mais eficientes para que a coleta diferenciada que já é do conhecimento da maioria (80%) finalize com sucesso o fim que lhe foi destinado.

Segundo o professor Cleuber Moraes Brito,

o poder Executivo deveria realizar mais campanhas educativas sobre a reciclagem, utilizando TV, rádio, jornais e outdoors para esclarecer a população sobre a importância da separação do lixo. Ele sugere ainda campanhas de orientação nas escolas, igrejas, associações de bairro e sindicatos, além de melhora na logística do recolhimento de todo o lixo e melhor estrutura nos pontos de coleta (OGAWA, 2012, p. 5).

Fazer a separação correta dos resíduos significa mudar a atitude em favor da própria saúde ambiental, mas mudar hábitos sempre tem resistência, por isso necessita de programas de longo prazo e bom investimento.

A pergunta número 8 feita aos moradores e comerciantes que busca identificar qual fator desmotiva a separação do lixo em três partes não tem função para os 57% dos entrevistados que afirmaram que já segregam os resíduos em reciclável, orgânico e rejeito e sim para os 43% que não praticam a coleta em três partes. Estes informaram não saber quais os dias em que devem ser colocado o rejeito e o orgânico na rua, o que implicaria na falta de mais informação e divulgação por parte do órgão responsável.

Não foi possível detectar o quanto a falta de hábito e tempo interfere na não separação dos resíduos uma vez que rapidamente os entrevistados acusam o poder público pela sua própria omissão. Assim, imagina-se que se conseguirá questionar melhor os munícipes neste quesito, a partir do momento em que o órgão responsável estiver cumprindo integralmente a sua função.

Em seis dos sete condomínios entrevistados, os moradores descem com seu lixo até o local de deposição e apenas num único edifício o funcionário responsável pela limpeza passa com contêiner em todos os andares recolhendo o lixo, caso em que, ao contrário dos demais, os moradores não precisam acessar a área de deposição dos resíduos. Os zeladores de 5 condomínios informaram que a sinalização no depósito de lixo é clara e suficiente para orientar os moradores a descartar corretamente os diferentes tipos de resíduos nos contêineres ou tambores. Em um dos condomínios não é realizada a coleta diferenciada tripartida e sim em duas partes: reciclável e rejeito.

Com exceção do edifício Le Jardin, na Rua Paranaguá, em todos os demais, os zeladores confessaram que os moradores não depositam corretamente o lixo nos devidos recipientes, misturando-os. Por outro lado, apenas em dois edifícios, os zeladores afirmaram que destinam corretamente as lâmpadas e pilhas, os demais informaram que embrulham e colocam no lixo comum ou no reciclável. As lâmpadas maiores (tubulares) são quebradas.

Com exceção da zeladora do edifício Valença, os demais profissionais informaram que não é raro as vezes em que os catadores de material reciclável não recolhem determinados tipos de material, sendo o isopor unanimemente citado. Os zeladores informaram que para se livrar do isopor quebram-no em pedaços menores quando preciso, e colocam no meio do material reciclável. As razões para o não recolhimento foram explanadas pelo presidente da Coopersil, Zaqueu Vieira (2012). Outros materiais como papelão, alguns tipos de garrafas e lâminas de barbear, também são itens que eventualmente são rejeitados.

A visita na área de depósito dos resíduos só aconteceu em dois condomínios. Chamou a atenção o edifício Kennedy, na Rua Espírito Santo, onde residem 44 famílias. O depósito possui tambores de plástico e latão para dispor o lixo, é extremamente limpo e organizado; nas paredes estão fixadas as orientações para o descarte, figura 17 e 18.

Figura 17 - Área de depósito de resíduos do edifício Kennedy – Centro de Londrina



Foto: L. R. Peralta, 2012

Contudo, no tambor destinado ao material orgânico havia garrafas *long neck* ou *one way* (somente uma via), cabos de limpeza, calha e reator de luminária e lâmpada fluorescente tubular. A zeladora informou que muitos moradores não respeitam as orientações e não segregam os resíduos.

Figura 18 – Tambor destinado à deposição de lixo orgânico



Foto: L. R. Peralta, 2012

Dois problemas foram detectados neste edifício, um é que apenas parte dos moradores faz a segregação, o outro é que os funcionários (zelador e portaria) desconhecem os dias de coleta do material orgânico e rejeito e colocam o lixo diariamente na rua. Desta forma, a segregação existente por parte de alguns moradores se perde pelo desconhecimento da zeladoria e numa única unidade predial do quadrilátero central, o lixo de 44 famílias, em torno de 125 kg/dia, segue incorretamente para o aterro sanitário somando na descaracterização da CTR. Tão importante quanto segregar na origem é colocar cada tipo de resíduo corretamente na via pública.

Em suma, a gestão eficiente dos RSU perpassa pelo apoio do poder público, pela cooperação dos munícipes, pelo trabalho dos catadores e pela estruturação da cadeia produtiva dependente muito mais do setor privado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As complicações geradas pela poluição são mundiais e os resíduos sólidos estão entre os grandes responsáveis.

No Brasil, o desenvolvimento econômico está ocorrendo sem as devidas precauções e os problemas decorrentes da maior geração de resíduos sólidos urbanos estão aumentando. Por outro lado, a preocupação ambiental vem crescendo e nos últimos anos houve ampliação do número de municípios que estão desenvolvendo programas de coleta seletiva, embora praticada em apenas 18 % das unidades municipais do país.

Em 2010, a PNRS foi instituída para orientar a gestão dos resíduos sólidos assegurando ganhos ambientais e estabelece prazo até 2014 para os municípios brasileiros providenciarem a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O setor de reciclagem no Brasil possui alguns avanços, mas também muitos problemas. Ainda não apresenta um sistema de coleta eficiente, implicando na falta de matéria prima para abastecer algumas indústrias e, conseqüentemente dificultando a manutenção da logística reversa. Ao mesmo tempo, a coleta seletiva melhora significativamente a qualidade dos resíduos e demanda participação mais ativa da população que constrói um estado mais compassivo em relação à problemática.

A escassez de recursos naturais, valorização imobiliária, rejeição social dos aterros, alto custo de implantação destes, despesas com transporte e oportunidade de inclusão social são fatores que também somam na exigência de mudanças que vêm ao encontro do fortalecimento do setor de recicláveis.

Não indiferente do cenário nacional, Londrina partilha de ocorrências e problemas similares. Sua CTR não é somente uma área de deposição de uma enorme quantidade de lixo de todo o tipo, é um local que revela problemas de proporções exaustivamente maiores incorporados na coleta seletiva. Distante do propósito de uma Central de Tratamento de Resíduos, o sistema de compostagem não está funcionando como determinado inviabilizando o composto final e grande quantidade de material reciclável que deveria retornar à cadeia produtiva, está sendo enterrada. A incorreta disposição e separação dos resíduos por parte da população sobrecarrega a capacidade espacial de armazenamento da central antecipando a implantação de novas células e reduzindo sua vida útil.

A coleta do material reciclável no quadrilátero central de Londrina está mais consolidada do que a coleta diferenciada. Esta por sua vez está disseminada, contudo, não o

seu procedimento já que a maioria dos munícipes desconhece a rotina desta coleta. A maior parte dos moradores ignora os dias que deve colocar o rejeito e o orgânico na rua dispondo estes a qualquer dia na via pública, mesmo que em sacos separados.

Também foi detectado na pesquisa que mais da metade dos moradores de prédios não depositam corretamente o lixo nos devidos contêineres e tambores dos edifícios, por outro lado, poucos zeladores destinam corretamente as lâmpadas e pilhas; a maioria embrulha estes materiais e coloca no lixo comum ou no reciclável. Tais práticas influenciam negativamente na função da CTR.

Apesar do esforço realizado pela CMTU para a implantação de um modelo diferenciado de disposição de resíduos dentro de padrões mais sustentáveis, entende-se que a divulgação não foi intensiva nem suficiente para orientar moradores e comerciantes da região central a separar corretamente os resíduos. A difusão do calendário com os dias em que devem ser colocados os rejeitos e orgânicos na rua deve ser mais intensificada utilizando-se de meios mais eficientes para que a coleta finalize com sucesso o fim que lhe foi destinado.

Outras negativas influenciam no bom desempenho da coleta seletiva, dentre tais, a falta de estrutura do mercado de recicláveis e as dificuldades de comercialização de alguns materiais. Com a comercialização direta restringida, a maior parte das vendas é realizada por meio de atravessadores e o lucro dos cooperados reduz consideravelmente. A regulamentação das ONGs de catadores da antiga Cepeve para o sistema de cooperativa foi tumultuado e gerou descontentamento e desmotivação por parte da comunidade. Maior espaço para armazenagem de materiais e a unificação espacial dos entrepostos são fatores almejados pelas cooperativas para agilizar o trabalho e melhorar o gerenciamento por parte das cooperativas.

Em suma, no que concerne às falhas por parte da população entrevistada, estas se encontram, essencialmente no exercício de segregação e de disposição dos resíduos na via pública, mas também são estabelecidas pelo desconhecimento do correto manuseio dos resíduos; a não sensibilização da necessidade de reaproveitamento dos materiais e pelo descaso daqueles que cientes da necessidade de mudança de hábitos, relutam em manter suas velhas práticas. Por outro lado, outras negativas de cunho estrutural e político impedem o sucesso da central tais como os lapsos na gestão dos resíduos pelo órgão público; a falta de consolidação do mercado de logística reversa e a inexperiência e dificuldade de administração das próprias cooperativas.

Entende-se que a administração eficiente dos RSU perpassa pelo apoio do poder público, pela cooperação dos munícipes, pelo trabalho dos catadores e pela estruturação da cadeia produtiva.

A coleta diferenciada desfrutará de bons resultados a partir do momento que o poder público retomar o gerenciamento da dinâmica, focando, principalmente, no ponto em que a falha junto aos moradores se mostrou mais proeminente. Conforme a pesquisa aqui expressa, tal lapso se encontra na disposição dos resíduos na via pública quanto na segregação dentro das residências. A distribuição do *folder* e ímã deve ser intensificada juntamente com divulgação nas mídias locais. O trabalho junto aos condomínios exige uma atenção diferenciada, principalmente direcionada à zeladoria. A educação ambiental é um processo longo e contínuo; lançar uma campanha e não reforçá-la na medida suficiente é destiná-la ao risco de fiasco. Um bom planejamento indicará o tempo plausível de adaptação por parte da sociedade que deve ser mais assistida, inclusive com determinação de prazo para aplicações de penalidades para os casos de descumprimento. A fiscalização é parte do processo e as penas podem ser através de cobrança de multas que sem contemplar extremos devem ser justas e motivadoras da força da prática.

Não foi aspiração deste presente trabalho dar conta de discutir todas as causas e efeitos que envolvem a problemática da coleta diferenciada, necessitando para isso de aprofundamento nos estudos e averiguações. Contudo, pretendeu-se expressar, mesmo que parcial, a realidade em que se encontra o recorte deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Pauline. Vala do CTR está chegando ao limite em Londrina. **Odiario.com**.

Londrina, 02 fev. 2011. Disponível em:

<<http://londrina.odiario.com/londrina/noticia/388418/vala-do-ctr-esta-chegando-ao-limite-em-londrina/>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

AMBIENTE BRASIL. **Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em:

<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/gestao/artigos/desenvolvimento_sustentavel.html>.

Acesso em: 22 maio 2012.

AMORIM, Arnaldo R. da S.; MEDEIROS, João B. de. Regiões metropolitanas de Paraná: consensos e dissensos. In: FRAGA, Nilson C. (Org.). **Territórios paranaenses**.

Florianópolis: Insular, 2011.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. Disponível em:

<http://www.abrelpe.org.br/abrelpe_quemsomos.cfm>. Acesso em: 23 maio 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, nov. 2004.

ABLP - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. O Brasil que recicla. **Limpeza Pública**, São Paulo, n. 65, p. jul. 2007, 14-27.

AVANSINI, Carolina. Reciclagem enfrenta crise. Folha de Londrina. Londrina, 04 jun. 2011.

Disponível em: <www.folhadelondrina.com.br>. Acesso em: 28 jun. 2012.

BARENHO, Cíntia. **Enquanto que para ONU o futuro é das corporações, para a Cúpula dos Povos o futuro é dos povos contra a mercantilização da vida (2012)**. Disponível em:

<<http://jornalismob.com/jornalismo-b-impresso/>>. Acesso em: 20 out. 2012.

BARROS, Betina. **ECODEBATE - Cidadania e Meio Ambiente**. Os perigos de um mundo descartável. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2012/01/25/os-perigos-de-um-mundo-descartavel/>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

BARROS, Fernando J. R. de. **Sistema alternativo de coleta de resíduos sólidos urbanos em município de médio porte, visando incrementar a reciclagem de inertes e facilitar a compostagem da fração orgânica**: Caso de Ibiporã PR. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

BERNARDES, Lysia M. C. O problema das “Frentes Pioneiras” no Estado do Paraná. In: CARVALHO, Márcia S. de; FRESCA, Tânia M. (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Vol. 1. Londrina: Edições Humanidades, 2007b.

BERNARDES, Nilo. Expansão do povoamento do Estado do Paraná. In: CARVALHO, Márcia S. de; FRESCA, Tânia M. (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Vol. 1. Londrina: Edições Humanidades, 2007a.

BORTOLIN, Nelson. Morador terá de fazer nova separação de lixo. **BondeNews**. Folha Norte. Londrina, 11 nov. 2010. Disponível em <http://www.bonde.com.br/?id_bonde=1-3--375-20100911>. Acesso em: 16 fev. 2012.

BRAGUETO, Claudio R. O comportamento territorial do norte do Paraná como frente de expansão e frente pioneira. In: FRESCA, Tânia M.; CARVALHO, Márcia S. de; (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Vol. 2. Londrina: Edições Humanidades, 2007.

BRASIL. Decreto nº 7404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.interlegis.leg.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2012.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 21 jul. 2012.

BRASIL. Lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 3 ago. 2010, p. 3, seção 1.

CMNP - COMPANHIA MELHORAMENTOS NORTE DO PARANÁ. **Colonização e desenvolvimento do Norte do Paraná**. 2 ed. Maringá: [s.n.], 1977.

CMTU - COMPANHIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E URBANIZAÇÃO DE LONDRINA -. **Projeto do aterro sanitário de Londrina**. Londrina: Prefeitura do Município de Londrina, 2009.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Manuais de gerenciamento**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/>>. Acesso em: 23 maio 2012.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Ciclosoft 2008/2010**. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2010.php>. Acesso em: 23 maio 2012.

CHAUÍ, Marilena. **Simulacro e poder**: Uma análise da mídia. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2006.

DANTAS, Marciano. **As conferências em defesa do meio ambiente. 2011**. Disponível em: <<http://professormarcianodantas.blogspot.com.br/2011/08/as-conferencias-em-defesa-do-meio.html>>. Acesso em: 03 mar. 2012.

DIAS, Genebaldo F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

ECOMETRÓPOLE. **Central de Tratamento de Resíduos de Londrina**. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/ecometropole/ctr---central-de-tratamento-de-residuos-de-londrina>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

FARACO, José N. **Londrina: bela e sustentável**. Londrina: Kan, 2011.

FRESCA, Tânia M. A estruturação da rede urbana do norte do Paraná. In: FRESCA, Tânia M.; CARVALHO, Márcia S. de; (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Vol. 2. Londrina: Edições Humanidades, 2007.

GONÇALVES, Carlos W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1990.

GRAZIANO DA SILVA, Jose. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. São Paulo: Unicamp, 1987.

GUNTER, Fellenberg. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: E.P.U. – Springer - Edusp, 1980.

IBGE. **Base cartográfica 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 abr. 2012.

IBGE. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 abr. 2012.

IBGE. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1/>>. Acesso em: 01 abr. 2012.

IPARDES. **Base física e política**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/mapoteca/mapoteca_politico.php>. Acesso em: 01 maio 2012.

IPEA. Comunicado do Ipea – 2012 – Abril - nº 145. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=13917>. Acesso em: 14 maio 2012.

LIMA, Luiz M. Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1995.

LIMA, Rosimeire S. **Resíduos sólidos domiciliares: um programa de coleta seletiva com inclusão social**. Brasília: Ministérios das Cidades, 2007.

LONDRINA. Prefeitura Municipal de. **A cidade**. Disponível em:
<<http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php>>. Acesso em: 14 maio. 2012.

MARIGA, Jandira T. **Desenvolvimento, implementação e avaliação de um programa de aprendizagem ambiental para condomínios residenciais: enfoque em resíduos sólidos**. Cascavel: Edunioeste, 2010.

MORAES, Eliene. **Entrevista concedida por e-mail**. Londrina: CMTU, 21/06/2012.

MÜLLER, Nice L. Contribuição ao estudo do Norte do Paraná. In: FRESCA, Tânia M.; CARVALHO, Márcia S. de; (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Vol. 2. Londrina: Edições Humanidades, 2007.

O BRASIL que recicla. ABLP. **Limpeza Pública**, São Paulo, n. 65, p. 14-27, jul. 2007.

OGAWA, Vítor. Aterro corre risco de ter vida útil reduzida. **Folha de Londrina**, Londrina, 05 de mar. 2012. Folha Geral, p. 5.

OLIVEIRA, Francisco. **As contradições do ao: globalização, nação, região, metropolização**. 2004. Disponível em:
<<http://www.mi.gov.br/publicacoes/desenvolvimentoregional/publicacao/Cedeplar/IICANOV04FranciscoOliveira.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

PACHECO, Edmundo. Mercado de reciclável sinaliza recuperação. **Odiario.com**. Londrina, 31 jan. 2010. Disponível em: <<http://maringa.odiario.com/maringa/noticia/234991/mercado-de-reciclavel-sinaliza-recuperacao/>>. Acesso em 29 jun. 2012.

PADIS, Pedro R. **Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná**. São Paulo: Hucitec, 1981.

PEREIRA, Gilmar D. **Palestra sobre RSU de Londrina realizada na Semana do Meio Ambiente**. Londrina: Secretaria Municipal do Ambiente, 06/06/2012.

PRANDINI, Neyde. Aspectos da geografia urbana de Londrina. In: FRESCA, Tânia M.; CARVALHO, Márcia S. de; (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Vol. 2. Londrina: Edições Humanidades, 2007.

PRATA DO LIXO. **O valor da latinha de alumínio para a sociedade: reciclagem é um bom negócio**. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/JC/sites/lata/vinc_industria.html>. Acesso em: 14 jun. 2012.

PINTO, Mario da S. **A coleta e disposição de lixo no Brasil**. Coord. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

RDL. **Heimtal**. Disponível em:

<<http://www.fiepr.org.br/desenvolvimentolocal/londrinaheimtal/FreeComponent12162content113204.shtml>>. Acesso em: 23 maio 2012.

SANTOS, Lisana K. S; OLIVEIRA, Márcia A. L. de. Paraná: gênese e contemporaneidade do território urbano-econômico. In: FRAGA, Nilson C. (Org.). **Territórios paranaenses**. Florianópolis: Insular, 2011.

SATO, Michele. **Resíduos sólidos e educação ambiental**. Cap. 10. In: Francisco R. A. Bidone (Org.). PROSAB. Lixo: metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABES, 1999, v. 1, p. 25-69.

TEIXEIRA, Eglé N.; BIDONE, Francisco. R. A. **Redução na fonte de resíduos sólidos: embalagens e matéria orgânica**. Cap. 2. In: Francisco R. A. Bidone (Org.). PROSAB. Lixo: metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABES, 1999, v. 1, p. 15-21.

TEIXEIRA, Eglé N.; BIDONE, Francisco. R. A. **Conceitos básicos**. Cap. 2. In: Francisco R. A. Bidone (Org.). PROSAB. Lixo: metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABES, 1999, v. 1, p. 22-24.

TEIXEIRA, B. A. N.; ZANIN, M. **Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro: ABES, 1999, p. 25-27.

VIEIRA, Zaqueu. **Entrevista concedida pessoalmente**. Londrina: Coopersil, 09/06/2012.

VIOLA, Eduardo. **Os quatro grandes fracassos da Rio+20 e o conservadorismo do Brasil**. Instituto Humanitas Unisinos, 2012. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/511065-entrevista-especial-com-eduardo-viola>>. Acesso em: 22 out. 2012.

WALDMAN, Maurício. **Lixo: cenários e desafios**: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos. São Paulo: Cortez, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Entrevista com moradores e comerciantes do quadrilátero central de Londrina



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

Contextualização dos Resíduos Sólidos Urbanos no Quadrilátero Central de Londrina

(Questionário com moradores e comerciantes)

Nome/estabelecimento: _____

Endereço: _____

Quanto tempo reside neste endereço: _____

1) Faça um X na opção abaixo que indica como você costuma separar o lixo antes de colocá-lo para a destinação pública:

- a) () Separo em três partes: reciclável / orgânico / outros
 b) () Separo em duas partes: reciclável e outros
 c) () Não separo, envio tudo junto no mesmo saco para o lixeiro levar.

2) Você sabia que o centro de Londrina tem coleta diferenciada em reciclável, orgânico e rejeito?

- () SIM () NÃO

** Nas questões 3, 4 e 5, pode assinalar mais de uma alternativa, se necessário.*

3) Você sabe quais são os dias em que “o lixeiro” (empresa MM) passa recolhendo o material orgânico?

- () Segunda-feira () Quinta-feira
 () Terça-feira () Sexta-feira
 () Quarta-feira () Sábado

4) Você sabe quais são os dias em que “o lixeiro” (empresa MM) passa recolhendo o rejeito?

- () Segunda-feira () Quinta-feira
 () Terça-feira () Sexta-feira
 () Quarta-feira () Sábado

5) Você sabe quais são os dias em que a cooperativa passa recolhendo o material reciclável?

- () Segunda-feira () Quinta-feira
 () Terça-feira () Sexta-feira
 () Quarta-feira () Sábado

6) Você lembra da distribuição do *folder* e do ímã de geladeira realizada pela CMTU avisando os dias da coleta do orgânico e rejeito?

SIM NÃO

7) Quanto as dúvidas na hora da separação do lixo, você tem:

muitas poucas nem muitas, nem poucas (média) não tem

* *Morador, caso você já separe o lixo em três partes, não precisa responder as questões 8 e 9.*

8) Qual o fator que te desmotiva a separar o lixo em três partes? Pode assinalar mais de uma opção se desejar.

a) Falta de hábito

b) Falta de tempo

c) Eu nunca pensei nisso antes... (em separar o lixo)

e) Falta de mais informação e divulgação

f) Não tenho credibilidade no serviço público que faz a coleta do lixo em Londrina

g) Acho isso tudo uma bobeira

f)

(caso queira, acrescente outra opção na última lacuna (f) que melhor responda a sua realidade)

9) Não faço a separação atualmente, porém, não sou rígido à determinadas mudanças e transformações necessárias à boa convivência em sociedade. Assim, se preciso for, posso vir a fazer a separação dos resíduos no futuro. É uma questão de hábito.

Essa afirmação condiz com sua forma de pensar.

SIM NÃO

Espaço aberto para colocações e observações (opcional):

Prezado munícipe, empenhamos para que sua presteza e atenção aqui dedicada contribuam para auxiliar na solução desta problemática que aflora no nosso cotidiano.

Obrigada pela colaboração!

Luiza R. Peralta – Bacharel em Geografia – 2012 – Noturno

(43) [REDACTED] (Oi)

07/2012

APÊNDICE B

Entrevista com zeladores do quadrilátero central de Londrina



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

Contextualização dos Resíduos Sólidos Urbanos no Quadrilátero Central de Londrina

Questionário com () Porteiro () Zelador () Síndico

Edifício: _____

Endereço: _____

1) Faça um X na opção abaixo que indica a separação do lixo no edifício antes de colocá-lo para a destinação pública:

- a) () É separado em três partes: reciclável / orgânico / rejeito
 b) () É separado em duas partes: reciclável e rejeito
 c) () Não separo, envio tudo junto no mesmo saco para o lixeiro levar.

2) Você sabia que o centro de Londrina tem coleta diferenciada em reciclável, orgânico e rejeito?

- () SIM () NÃO

* Nas questões 3, 4 e 5, pode assinalar mais de uma alternativa, se necessário.

3) Você sabe quais são os dias em que “o lixeiro” (empresa MM) passa recolhendo o material orgânico?

- | | |
|-------------------|------------------|
| () Segunda-feira | () Quinta-feira |
| () Terça-feira | () Sexta-feira |
| () Quarta-feira | () Sábado |

4) Você sabe quais são os dias em que “o lixeiro” (empresa MM) passa recolhendo o rejeito?

- | | |
|-------------------|------------------|
| () Segunda-feira | () Quinta-feira |
| () Terça-feira | () Sexta-feira |
| () Quarta-feira | () Sábado |

5) Você sabe quais são os dias em que a cooperativa passa recolhendo o material reciclável?

- | | |
|-------------------|------------------|
| () Segunda-feira | () Quinta-feira |
| () Terça-feira | () Sexta-feira |
| () Quarta-feira | () Sábado |

6) Você lembra da distribuição do *folder* e do ímã de geladeira realizada pela CMTU avisando os dias da coleta do orgânico e rejeito?

SIM NÃO

7) Os moradores depositam corretamente os diferentes tipos de lixo (reciclável, orgânico e rejeito) nos respectivos “contêineres” ou tambores?

SIM NÃO RAZOAVELMENTE

8) A sinalização no depósito de lixo do condomínio é clara e suficiente para orientar o morador a descartar corretamente os diferentes tipos de resíduos nos “contêineres” ou tambores?

SIM NÃO RAZOÁVEL

9) Tem algum tipo de material reciclável que a cooperativa se recusa ou se recusou a recolher ou demonstra desagrado por ter que levar?

SIM NÃO

Se sim, qual tipo de material? R: _____

10) O que o condomínio faz com as Lâmpadas, baterias, pilhas que os moradores descartam?

R: _____

Espaço aberto para colocações e observações (opcional):

Prezado munícipe, empenhamos para que sua presteza e atenção aqui dedicada contribuam para auxiliar na solução desta problemática que aflora no nosso cotidiano.

Obrigada pela colaboração!

Luiza R. Peralta – Bacharel em Geografia – 2012 – Noturno

(43) [REDACTED] (Oi)

ANEXOS

ANEXO A

Folder distribuído na campanha de conscientização realizada em 09/2010 e 01/2012 no quadrilátero central de Londrina





AGORA LONDRINA TEM COLETA DIFERENCIADA.

PRIMEIRA FASE - REGIÃO CENTRAL - COLETA NOTURNA DIÁRIA



A nova CTR – Central de Tratamento de Resíduos tem capacidade para receber os resíduos domésticos divididos em categorias, exigindo de todos nós uma atitude voltada a separação correta do lixo em: RECICLÁVEIS, ORGÂNICOS E REJEITO.

SAIBA COMO SEPARAR:

Reciclável
Papel, papelão, embalagens, latas, garrafas plásticas de refrigerante, caixas de leite, vidro, cacos de vidro, isopor e madeira. Continue colocando nas “EMBALAGENS VERDES”.

Rejeito
Papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, guardanapos, papel toalha já utilizado, papéis engordurados e sujos, bitucas de cigarros. Continue colocando nas “EMBALAGENS PRETAS”.

Orgânico
Restos de comida, verduras e frutas estragadas, legumes, ovos, restos de pão, pó de café, entre outros alimentos. Coloque em qualquer outra embalagem.
Por exemplo: “SACOLAS DE SUPERMERCADO”.

Os coletores continuarão passando nos mesmos dias, porém recolherão os resíduos de forma diferente.

Veja abaixo os dias que o caminhão coletor passa na sua rua

SEGUNDA FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA	SÁBADO
ORGÂNICO	REJEITO	ORGÂNICO	REJEITO	ORGÂNICO	REJEITO

ATENÇÃO:
Pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, lixo eletrônico e óleo de cozinha devem ser armazenados separadamente. Para mais informações, consulte pelo 3379-7900 Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização, ou pelo site: www.cm.tuld.com.br

COLABORE, COLOQUE O LIXO NO LUGAR CERTO!



PREFEITURA DE
LONDRINA

CONTRIBUA COM A LIMPEZA DE NOSSA CIDADE.
NÃO JOGUE ESTE PAPEL NO CHÃO.



ANEXO B

Ímã distribuído na campanha de conscientização realizada em 09/2010 e 01/2012 no quadrilátero central de Londrina

